

## VERLENING OMGEVINGSVERGUNNING, P W JANSSENWEG 30 JUBBEGA

Burgemeester en wethouders van Heerenveen hebben vergunning verleend voor het voor het vergroten en veranderen van een woning op de locatie P W Janssenweg 30 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 is voorbereid met de uitgebreide voorbereidingsprocedure afdeling 3.4 Awb. Er zijn geen zienswijzen ingediend.

### *Ter inzage*

De beschikking alsmede de daarbij behorende stukken liggen met ingang van 29 mei 2020 gedurende zes weken ter inzage in het gemeentehuis.

Het gemeentehuis is op werkdagen zonder afspraak geopend van 08:30 – 13:00 uur. Daarnaast kunt u een afspraak maken op elke werkdag tussen 14:00 en 16:00 uur.

Tevens zijn de stukken digitaal raadpleegbaar via de website ruimtelijke plannen (NL.IMRO.0074.OVP-WJanssenw30JU-VG01).

### *Rechtsbescherming*

Indien u het met de inhoud van het besluit niet eens bent, kunt u hiertegen beroep instellen. Het beroepschrift moet worden ingediend binnen zes weken na de datum waarop het besluit is gepubliceerd. Beroep kan worden ingesteld bij de Rechtbank Noord-Nederland, Afdeling bestuursrecht, Postbus 150, 9700 AD Groningen.

Geen beroep kan worden ingesteld door belanghebbenden aan wie redelijkerwijs kan worden verweten dat zij geen zienswijzen op het ontwerpbesluit naar voren hebben gebracht.

Het beroepschrift moet ondertekend zijn en ten minste bevatten:

- uw naam en adres
- datum van het beroep
- een omschrijving van het besluit waartegen u beroep indient (indien mogelijk een kopie bijvoegen)
- de redenen van uw beroep.

Graag ook een telefoonnummer vermelden waaronder u bereikbaar bent.

### *Verzoek om een voorlopige voorziening*

Ingeval van onverwijlde spoed kunt u, naast het instellen van uw beroep, aan de Voorzieningenrechter van de Rechtbank Noord-Nederland vragen om een zogenaamde "voorlopige voorziening" te treffen. Een dergelijk verzoek dient vergezeld te gaan van een kopie van het beroepschrift. Het adres is als volgt: Voorzieningenrechter Rechtbank Noord-Nederland, Afdeling bestuursrecht, Postbus 150, 9700 AD Groningen.

U kunt ook digitaal een verzoek om voorlopige voorziening indienen bij de voornoemde rechtbank via <http://loket.rechtspraak.nl/bestuursrecht>. Daarvoor moet u wel beschikken over een elektronische handtekening (DigiD). Kijk op de genoemde site voor de precieze voorwaarden. Voor de behandeling van een verzoek om voorlopige voorziening is een griffierecht verschuldigd. De griffier zendt u hiervoor een rekening.



## VERLENING OMGEVINGSVERGUNNING, P W JANSSENWEG 30 JUBBEGA



Burgemeester en wethouders van Heerenveen hebben vergunning verleend voor het voor het vergroten en veranderen van een woning op de locatie P W Janssenweg 30 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 is voorbereid met de uitgebreide voorbereidingsprocedure afdeling 3.4 Awb. Er zijn geen zienswijzen ingediend.

### *Ter inzage*

De beschikking alsmede de daarbij behorende stukken liggen met ingang van 29 mei 2020 gedurende zes weken ter inzage in het gemeentehuis.

Het gemeentehuis is op werkdagen zonder afspraak geopend van 08:30 – 13:00 uur. Daarnaast kunt u een afspraak maken op elke werkdag tussen 14:00 en 16:00 uur.

Tevens zijn de stukken digitaal raadpleegbaar via de website ruimtelijke plannen (NL.IMRO.0074.OVP-WJanssenw30JU-VG01).

### *Rechtsbescherming*

Indien u het met de inhoud van het besluit niet eens bent, kunt u hiertegen beroep instellen. Het beroepschrift moet worden ingediend binnen zes weken na de datum waarop het besluit is gepubliceerd. Beroep kan worden ingesteld bij de Rechtbank Noord-Nederland, Afdeling bestuursrecht, Postbus 150, 9700 AD Groningen.

Geen beroep kan worden ingesteld door belanghebbenden aan wie redelijkerwijs kan worden verweten dat zij geen zienswijzen op het ontwerpbesluit naar voren hebben gebracht.

Het beroepschrift moet ondertekend zijn en ten minste bevatten:

- uw naam en adres
- datum van het beroep
- een omschrijving van het besluit waartegen u beroep indient (indien mogelijk een kopie bijvoegen)
- de redenen van uw beroep.

Graag ook een telefoonnummer vermelden waaronder u bereikbaar bent.

### *Verzoek om een voorlopige voorziening*

Ingeval van onverwijlde spoed kunt u, naast het instellen van uw beroep, aan de Voorzieningenrechter van de Rechtbank Noord-Nederland vragen om een zogenaamde "voorlopige voorziening" te treffen. Een dergelijk verzoek dient vergezeld te gaan van een kopie van het beroepschrift. Het adres is als volgt: Voorzieningenrechter Rechtbank Noord-Nederland, Afdeling bestuursrecht, Postbus 150, 9700 AD Groningen.

U kunt ook digitaal een verzoek om voorlopige voorziening indienen bij de voornoemde rechtbank via <http://loket.rechtspraak.nl/bestuursrecht>. Daarvoor moet u wel beschikken over een elektronische handtekening (DigiD). Kijk op de genoemde site voor de precieze voorwaarden. Voor de behandeling



---

van een verzoek om voorlopige voorziening is een griffierecht verschuldigd. De griffier zendt u hiervoor een rekening.

## **GEEN ZIENSWIJZEN ONTWERPOMGEVINGSVERGUNNING, VERGROTEN EN VERANDEREN VAN EEN WONING, P W JANSSENWEG 30, JUBBEGA**

Het vergroten en veranderen van een woning op de locatie P W Janssenweg 30 Jubbega

(03-04-2020 tot en met 14-05-2020)

Deze ontwerpbesikking heeft ter inzage gelegen. In de tussen haakjes vermelde periode zijn geen zienswijzen ingediend.

## ONTWERPOMGEVINGSVERGUNNING, VERGROTEN EN VERANDEREN VAN EEN WONING, P W JANSSENWEG 30 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 P W Janssenweg 30 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 03-04-2020 gedurende zes weken ter inzage in het gemeentehuis.

Het gemeentehuis is op werkdagen zonder afspraak geopend van 08:30 – 13:00 uur. Daarnaast kunt u een afspraak maken op elke werkdag tussen 14.00 en 16:00 uur.

Tevens zijn de stukken digitaal raadpleegbaar via de website ruimtelijke plannen (NL.IMRO.0074.OVP-WJanssenw30JU-OW01)

### *Zienswijzen indienen*

Gedurende voornoemde termijn kan een ieder zienswijzen 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).



## ONTWERPOMGEVINGSVERGUNNING, VERGROTEN EN VERANDEREN VAN EEN WONING, P W JANSSENWEG 30 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 P W Janssenweg 30 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 03-04-2020 gedurende zes weken ter inzage in het gemeentehuis.

Het gemeentehuis is op werkdagen zonder afspraak geopend van 08:30 – 13:00 uur. Daarnaast kunt u een afspraak maken op elke werkdag tussen 14.00 en 16:00 uur.

Tevens zijn de stukken digitaal raadpleegbaar via de website ruimtelijke plannen (NL.IMRO.0074.OVP-WJanssenw30JU-OW01)

### *Zienswijzen indienen*

Gedurende voornoemde termijn kan een ieder zienswijzen 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).

Formulierversie  
2019.01

# Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	4686089
Aanvraagnaam	S. Jonker
Uw referentiecode	19-105

Ingediend op	07-01-2020
Soort procedure	Reguliere procedure

Projectomschrijving	Voor het vergroten van een woning.
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Gerelateerde aanvraag/melding:	4868843
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	Het verkennend bodemonderzoek wordt later ingediend.
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

Bijlagen



Formulierversie  
2019.01

# Locatie

## 1 Adres

Postcode	8411XS
Huisnummer	30
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	P W Janssenweg
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 -

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? 118

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? 247

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 279

## 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	Zie
- Plint gebouw	de	de
- Gevelbekleding	tekeningen	tekening
- 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

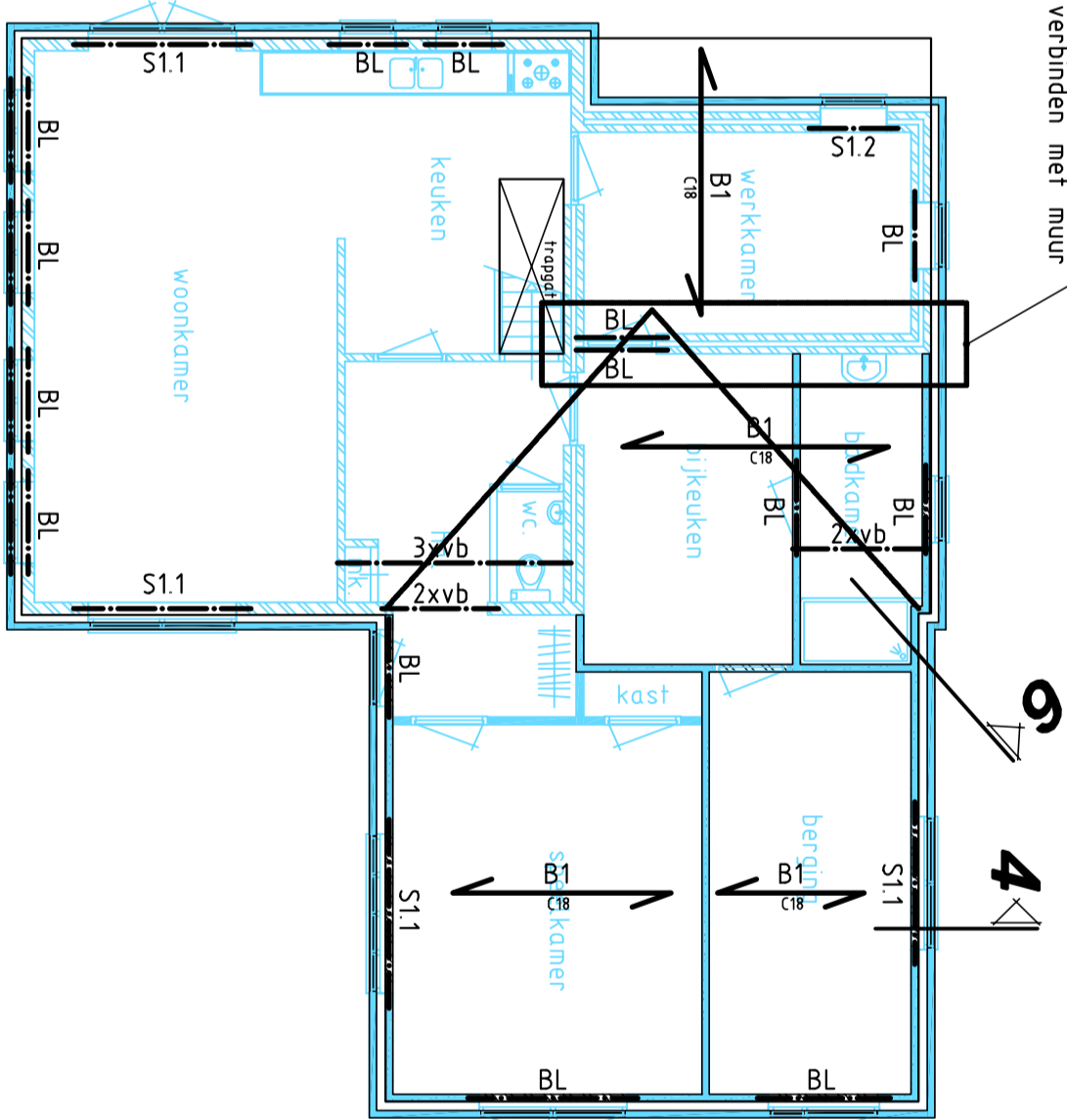
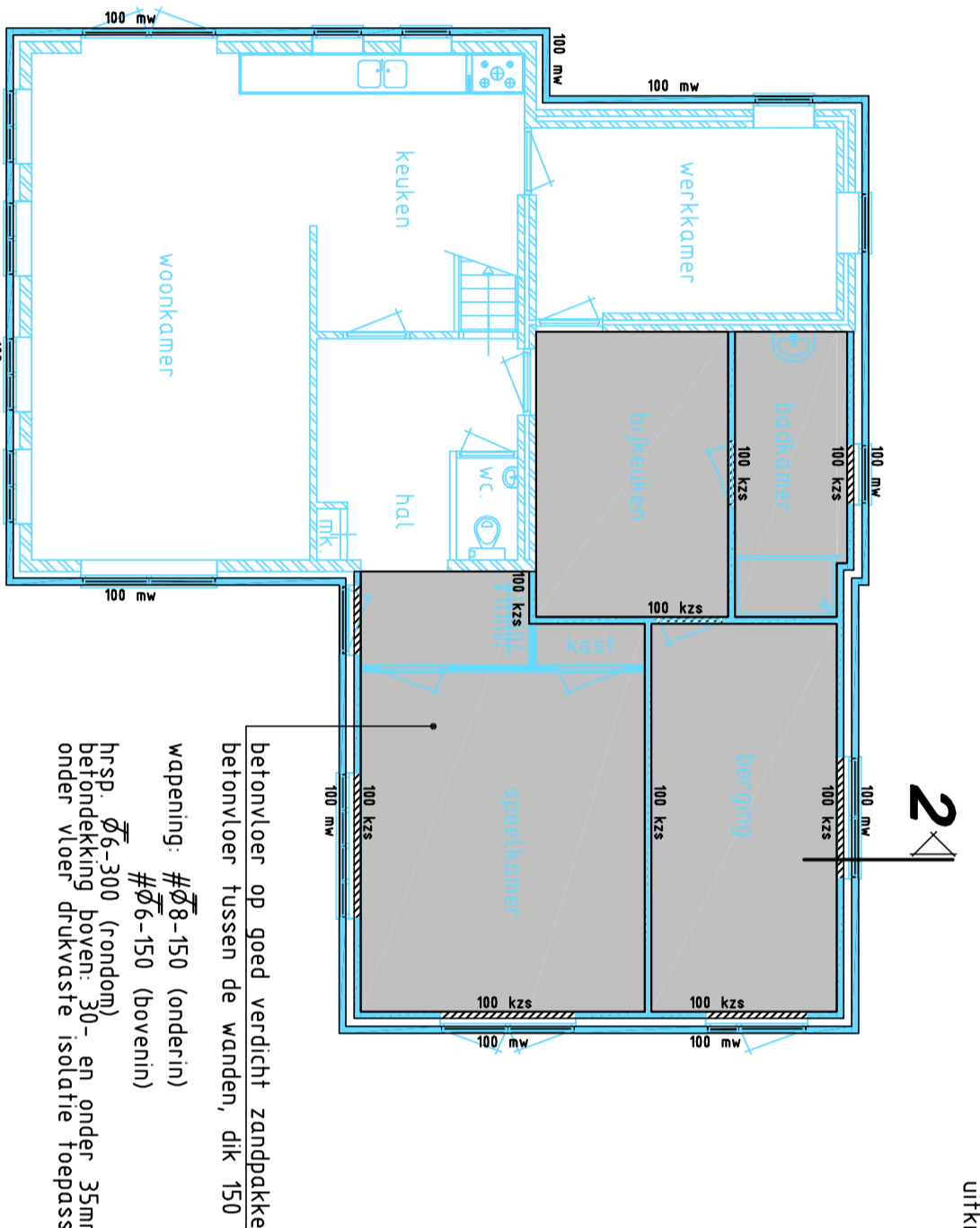
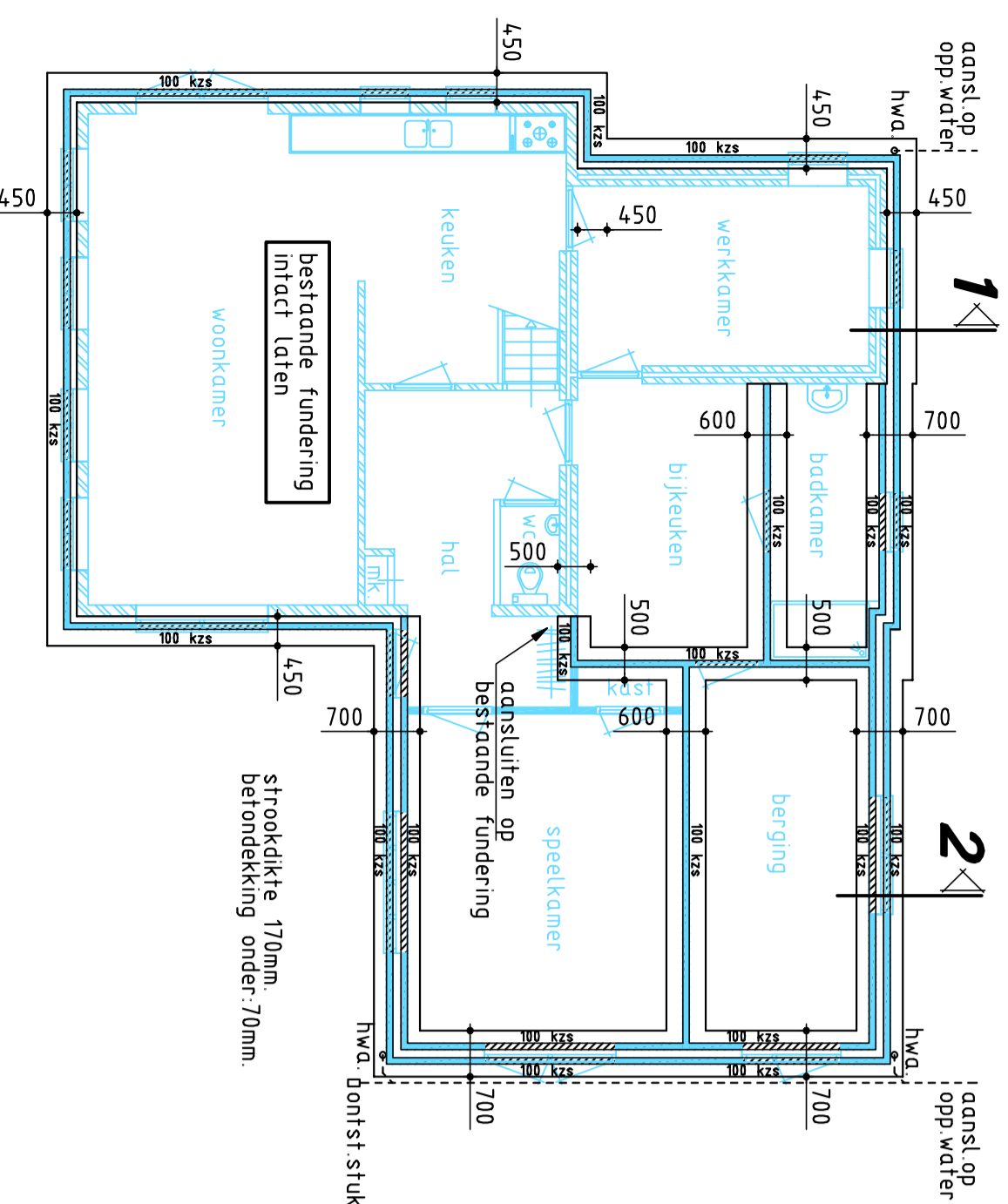
# Bijlagen

## Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
19-105-01_pdf	19-105-01.pdf	Welstand Gezondheid Overige gegevens veiligheid Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen	2020-01-07	In behandeling
19-105-02_pdf	19-105-02.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening Constructieve veiligheid Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen Installaties	2020-01-07	In behandeling
19-105-03_pdf	19-105-03.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen	2020-01-07	In behandeling
19-105-S1_pdf	19-105-S1.pdf	Welstand Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening	2020-01-07	In behandeling
19KS135_statische_b- erekening__A_pdf	19KS135 statische berekening A.pdf	Constructieve veiligheid	2020-01-07	In behandeling
gevelsteen_01_pdf	gevelsteen 01.pdf	Welstand Anders	2020-01-07	In behandeling



bolken onderling doorkoppelen en uitkragende liggers verbinden met muur



# Renvooi

## Algemeen

maten in mm.  
 hoogte maten in m. tov. Peil  
 peil is bovenkant afgewerkte vloer  
 maten in het werk te controleren  
 deuren om kabels leidtngen en in te storten voorzieningen  
 maten in het werk te controleren  
 het uitvoeren zal geschieden overeenkomstig de eisen van het bouwbesluit  
 de stabiliteit van de woning wordt gewaarborgd door de schijfwerking van de kap,  
 verdiepingvloer, binnenwanden en de bestaande woning.  
 Deze uitgangspunten dienen door een ter zaaikundige (bv. een danner) te worden gecontroleerd  
 en bij nieuwe uitgangspunten kunnen een herberekening en aanvullende maatregelen noodzakelijk  
 zijn.  
 voor praktische oplossingen in het werk welke niet zijn berekend en/of getekend graag even  
 overleg met constructeur

Fundering:  
 Voor sondeergegevens zie statische berekening Koenstruict, verkennummer: 19KS3135  
 Aanlegniveau: minimaal 600mm- maaiveld indien het aanlegniveau hoger ligt dan het ontgravnings-  
 niveau, dan dient vanaf de vaste tot aan het aanlegniveau grondverbering toegevoast te  
 worden.  
 Grondverbering vanaf de vaste in lagen van 200mm, schoon zand inhengen en verdichten met  
 een trilplaat/-wals van voldoende capaciteit. Het grondwaterpeil dient hierbij 500mm beneden het  
 ontgravningsniveau te zijn.

de gehanteerde normen zijn:  
 NEN-EN 1990 grondslagen  
 NEN-EN 1991-1-1 algemene belastingen  
 NEN-EN 1991-1-3 sneuvelbelasting  
 NEN-EN 1991-1-4 windbelasting  
 NEN-EN 1991-1-7 buitengewone belasting  
 NEN-EN 1992-1-1 betonconstructies  
 NEN-EN 1992-1-1 staalconstructies  
 NEN-EN 1995-1-1 houtconstructies  
 NEN-EN 1995-1-1  
 gevelklasse : CC1  
 betrouwbareheidsklasse : RC1  
 ontwerplevensduurklasse : 3  
 richtwaarde ontwerplevensduur : 50 jaren  
 constructieklasse is S4, bij ontwerplevensduur van 50 jaar  
 de opdrachtgever dient passende maatregelen te treffen voor het regelen van de kwaliteit  
 Hierbij valt te denken aan organisatorische maatregelen en controles tijdens de stadia van  
 het ontwerp, de berekening, de uitvoering, het gebruik en het onderhoud  
 uitmondend cv en mv volgens bouwbesluit.

## Metselwerk

100 KZS = kalkzandsteen, dik 100mm.  
 100 KZS = kalkzandsteen, dik 100mm. (drgend)  
 100 MW = schoon metselwerk, dik 100mm.  
 Kalkzandsteenkwadriest (drgend) - CS12 (gevoerd)  
 Dicotolites metselwerk volgens opgave leverancier.

## Verdiepingsvloer

B1 -> overspanningsrichting houten balklaag 7kz21, h o h 600mm  
 met hier overheen constructieplaat, dik 18, verlijmen en vastschroeven  
 met schroeven ø5, h o h 100 (t.b.v. de schijfwerking).  
 Balklaag voldaende koppelen met bestaande vloeren. Vloerbalken aan onderliggende wanden  
 koppelen.  
 Eur. noodhout sterkteklasse: C18 (standaard bouwhour).  
 2xb = aantal extra vloerbalken in vloer aanbrengen.  
 S11 = stalen hoeklijn 150x100x12, 200mm op-eggen.  
 S12 = stalen hoeklijn 100x100x10, 150mm op-eggen.  
 S13 = stalen hoeklijn 100x100x8, 150mm op-eggen.  
 BL = prefab betonplaat, volgens opgave leverancier.

## Zoldervloer

B2 -> overspanningsrichting houten balklaag 38x184, h o h 600mm  
 met hier overheen constructieplaat, dik 18, verlijmen en vastschroeven  
 met schroeven ø5, h o h 100 (t.b.v. de schijfwerking).  
 Balklaag voldaende koppelen met bestaande vloeren. Vloerbalken aan onderliggende wanden  
 koppelen.  
 Eur. noodhout sterkteklasse: C18 (standaard bouwhour).  
 2st = aantal extra stilen in wand aanbrengen.  
 H2.1 = houten ligger 2x38x10mm, C18 (stijl) en bouwhour.  
 BL = prefab betonplaat, volgens opgave leverancier.  
 HSB wanden voorzien van minimaal enkelzijdig 12mm constructieplaat, vernageld.

## Kap

SP -> overspanningsrichting sporenkap 38x235, h o h 600mm. (doorgaande sporen).  
 met hier overheen geisoleerde dakplaten.  
 de kap dient de schijfwerking te verzorgen.  
 definitieve tekening en berekening te verzorgen door leverancier kap.  
 Eur. noodhout sterkteklasse: C24 (constructiebouw).  
 transport, opslag, nijsen en bevestigen van de dakplaten volgens voorschriften  
 van de dakplaatleverancier.  
 klinker 2x38x284mm, afstemen tegen de zoldervloer.  
 Eur. noodhout sterkteklasse: C24 (constructiebouw).

Zie voor overige gegevens andere tekeningen en berekeningen

**Bouwkundig teken- & adviesburo J. de Vries te Jubbega**  
**Stakker 5, 8411 TS Jubbega**  
**tel.: 0516-462655, e-mail: J.vries24@chello.nl**

**Voor het vergroten van een woning**  
**Aan de P.W. Janssenweg 30 te Jubbega**

Voor de Fam. S. Jonker  
 P.W. Janssenweg 30, 8411 XS Jubbega  
 Constructieve plattegronden

TEKENAAR J. de Vries SCHAAK 1:100  
 STATUS Definitief 06-01-2020  
 TEKENINGNUMMER 19-105-02  
 DATUM 0  
 WJZNR 0

## Fundering

Schaal 1:100  
 fundering aanpassen aan nieuwe indeling  
 plaats en afmetingen volgens opgave installateur  
 conculuen op bestaande fundering  
 hvc= hmeelwaterdruer, p.v.c. ø80mm

## Begane grondvloer

Schaal 1:100

## Verdiepingsvloer

Schaal 1:100

## Zoldervloer

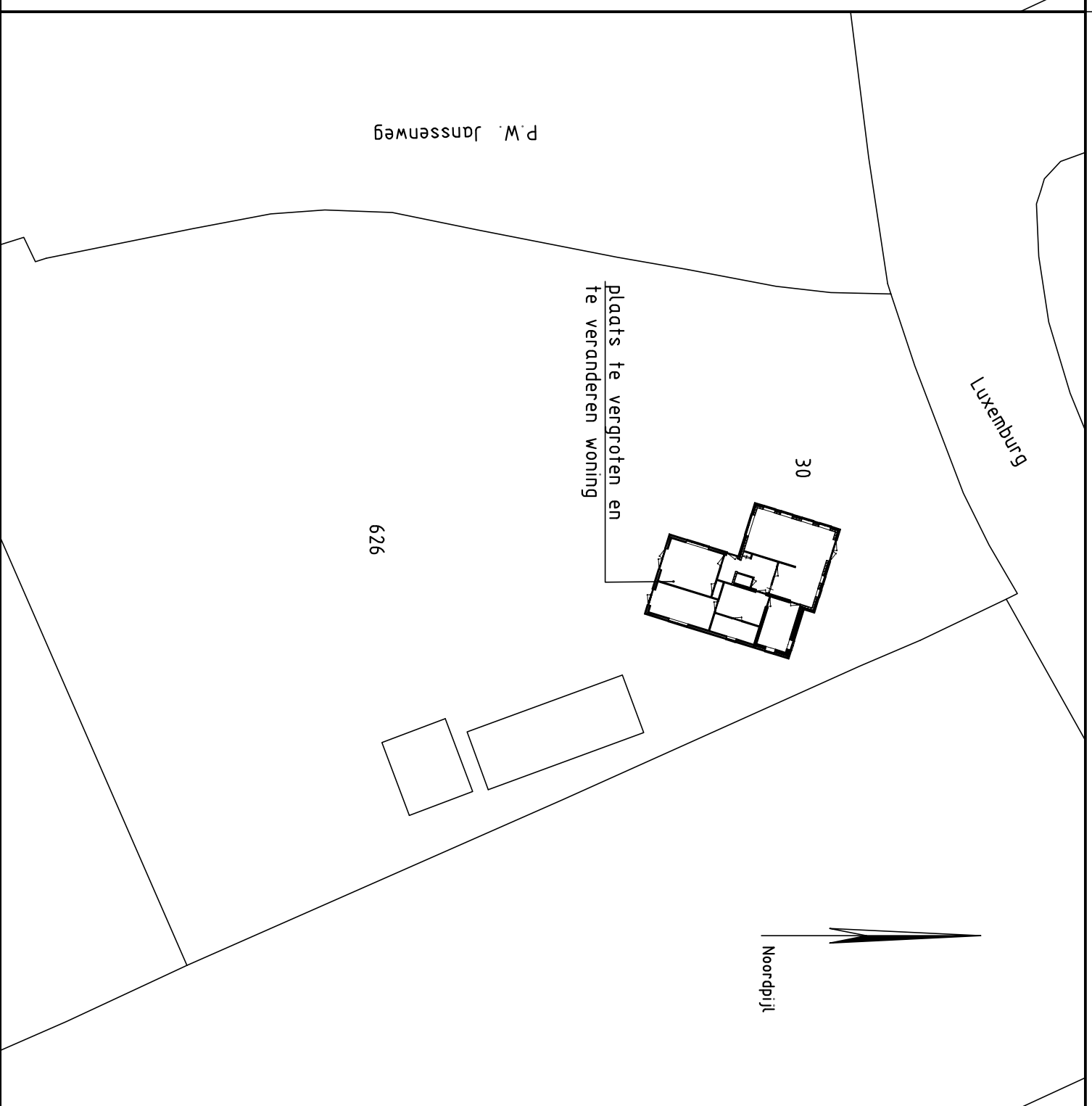
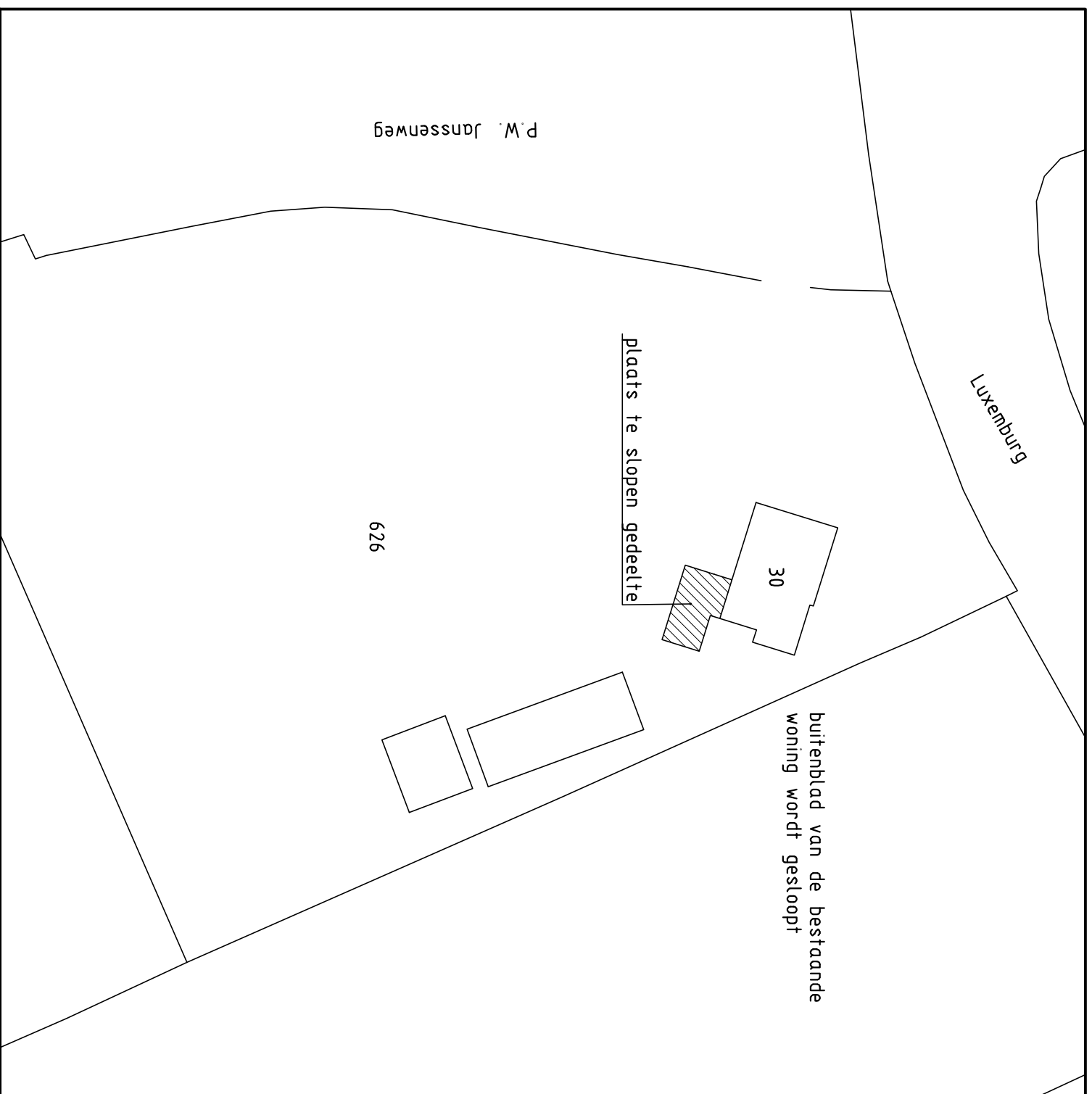
Schaal 1:100

## Kap

Schaal 1:100







**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 P.W. Janssenweg 30 te Jubbega**

Voor de Farn. S. Jonker  
P.W. Janssenweg 30, 8411 XS Jubbega

Bestektekening  
Situatie

TEKENAAR J. de Vries  
SCHAAL 1:500



STATUS Definitief  
DATUM 06-01-2020

FORMAAT A4  
TEKENINGNUMMER 19-105-S1  
WIJZ.NR. 0



**Koenstruct**  
Constructief Adviesbureau

Adres: Koenstruct  
Welgelegen 4  
8411 TN Jubbega

Kvk nr: 57999627  
BTW nr: NL1097.12.122B01

Bank: NL16 RABO 0131 0051 54

Tel: (06) 53 78 39 32  
E-mail: Info@koenstruct.nl


**Statische Berekening: Vergroten woning  
Aan de P.W. Janssenweg 30 te Jubbega  
i.o.v. S. Jonker**

Werknummer : 19KS135

Opdrachtgever : J. de Vries  
Stekker 9  
8411 TS Jubbega

Datum rapport : 03-12-2019 Versie A

Constructeur : ing. R. K. Koen

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. RICHTLIJNEN GRONDVERBETERING .....</b>	<b>5</b>
<b>6. CONSTRUCTIE OVERZICHTEN .....</b>	<b>7</b>
<b>6.1. OVERZICHT BEGANEGRONDVLOER EN BOUWLAAG I.....</b>	<b>7</b>
<b>6.2. GEGEVENS CONSTRUCTIE BEGANEGROND .....</b>	<b>8</b>
<b>6.3. OVERZICHT BOUWLAAG 2 EN DAK .....</b>	<b>9</b>
<b>6.4. GEGEVENS BOUWLAAG 2 EN DAK .....</b>	<b>9</b>
<b>6.5. OVERZICHT FUNDERING .....</b>	<b>10</b>
<b>6.6. GEGEVENS FUNDERING.....</b>	<b>11</b>
<b>7. BELASTINGEN .....</b>	<b>12</b>
<b>7.1. ALGEMENE BELASTINGEN.....</b>	<b>12</b>
<b>7.2. GEWICHTSBEREKENING.....</b>	<b>13</b>
<b>8. CONSTRUCTIE BOVENBOUW .....</b>	<b>15</b>
<b>8.1. SNEDE HOOFDBEUK WONING .....</b>	<b>15</b>
<b>8.2. ZOLDER BALKLAGEN .....</b>	<b>33</b>
<b>8.3. KILKEPERS .....</b>	<b>34</b>
<b>8.4. VERDIEPINGSVLOEREN .....</b>	<b>54</b>
<b>8.5. HOUTEN STIJLEN .....</b>	<b>63</b>
<b>8.6. LATEIEN BINNENBLAD .....</b>	<b>64</b>
<b>9. FUNDERING .....</b>	<b>66</b>
<b>9.1. BEREKENING FUNDERING OP STAAL MET STROOKBREEDTES.....</b>	<b>66</b>
<b>9.2. BEREKENING GRONDSPANNING MET STROOKBREEDTES .....</b>	<b>69</b>
<b>9.3. STROOKWAPENING .....</b>	<b>70</b>
<b>9.4. GRONDOPBOUW NABIJ WONING .....</b>	<b>71</b>

## 1. Inleiding

Het project betreft de verbouw van de woning voor Fam. S. Jonker te Jubbega. Dit rapport bevat een statische berekening van de constructieve elementen welke nodig zijn om de verbouw te realiseren.

Uitgangspunten voor deze berekening :

- Tekening 19-105-01 d.d. 17-10-2019

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.

Volgens opgave van de opdrachtgever worden de volgende uitgangspunten aangehouden.

- Grondgegevens in de buurt van kavel is gebruikt ter indicatie fundatie
- Bestaande woning is op staal gefundeerd.
- Volgens opgave opdrachtgever is een voldoende draagkrachtige zandlaag aanwezig voor een fundering op staal.
- Aanlegniveau: minimaal 600mm –maaiveld indien het aanlegniveau hoger ligt dan het ontgravingsniveau, dan dient vanaf de vaste tot aan het aanlegniveau grondverbetering toegepast te worden.
- Grondverbetering: Vanaf de vaste in lagen van 200mm, schoon zand inbrengen en verdichten met een trilplaat/-wals van voldoende capaciteit. Het grondwaterpeil dient hierbij 500mm beneden het ontgravingsniveau te zijn.

### 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 > 1,5m 1,75 kN/ m<sup>2</sup> ; stahoogte < 1,5m 1,0 kN/m<sup>2</sup>

**Tabel A1.2(B) — Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B)**

Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (zo nodig)	Andere
(verg. 6.10a)	1,35 $G_{kj,sup}$ <sup>a</sup>	0,9 $G_{kj,inf}$			1,5 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )
(verg. 6.10b)	1,2 $G_{kj,sup}$ <sup>b</sup>	0,9 $G_{kj,inf}$	1,5 $Q_{k,1}$		1,5 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )

<sup>a</sup> Bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met 1,2  $G_{kj,sup}$ .

<sup>b</sup> Deze waarde is berekend met  $\xi = 0,89$ .

**Tabel A1.2(C) — Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep C)**

Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (zo nodig)	Andere
(Verg. 6.10)	1,0 $G_{kj,sup}$	1,0 $G_{kj,inf}$	1,3 $Q_{k,1}$		1,3 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$

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

- In het werk gestort beton sterkteklasse C20/25
- Dekking balkfundering onder/boven/zij 35mm. XC3/XC4
- Dekking strookfundering onder/boven/zij 35mm XC3
- Constructieklasse is S4 bij ontwerplevensduur van 50 jaar
- Staalkwaliteit B500

### 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*

Stroken fundering op vaste grondslag

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

Dak	: Hellend dak
Zoldervloer	: Houten balklaag met 18mm constructieplaat
Verdiepingsvloer	: Houten balklaag met 18mm constructieplaat
Beganegrondvloer	: Betonvloer op zand
Gevel	: Traditionele gevelopbouw

### 2.7. *Stabiliteitsvoorzieningen*

De stabiliteit van de woning is gewaarborgd door de schijfwerking van de kap, verdiepingsvloer, binnenwanden en bestaande woning.

## 3. Gebruikte Rekensoftware

Als rekensoftware is het programma van MatrixFrame versie 5.40 toegepast. Voor veel voorkomende berekeningen zijn spreadsheets gebruikt. De belastingen worden bij vele computerberekeningen h.o.h. 600 mm ingevoerd!

## 4. Van Toepassing Zijnde Voorschriften

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

## 5. 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.

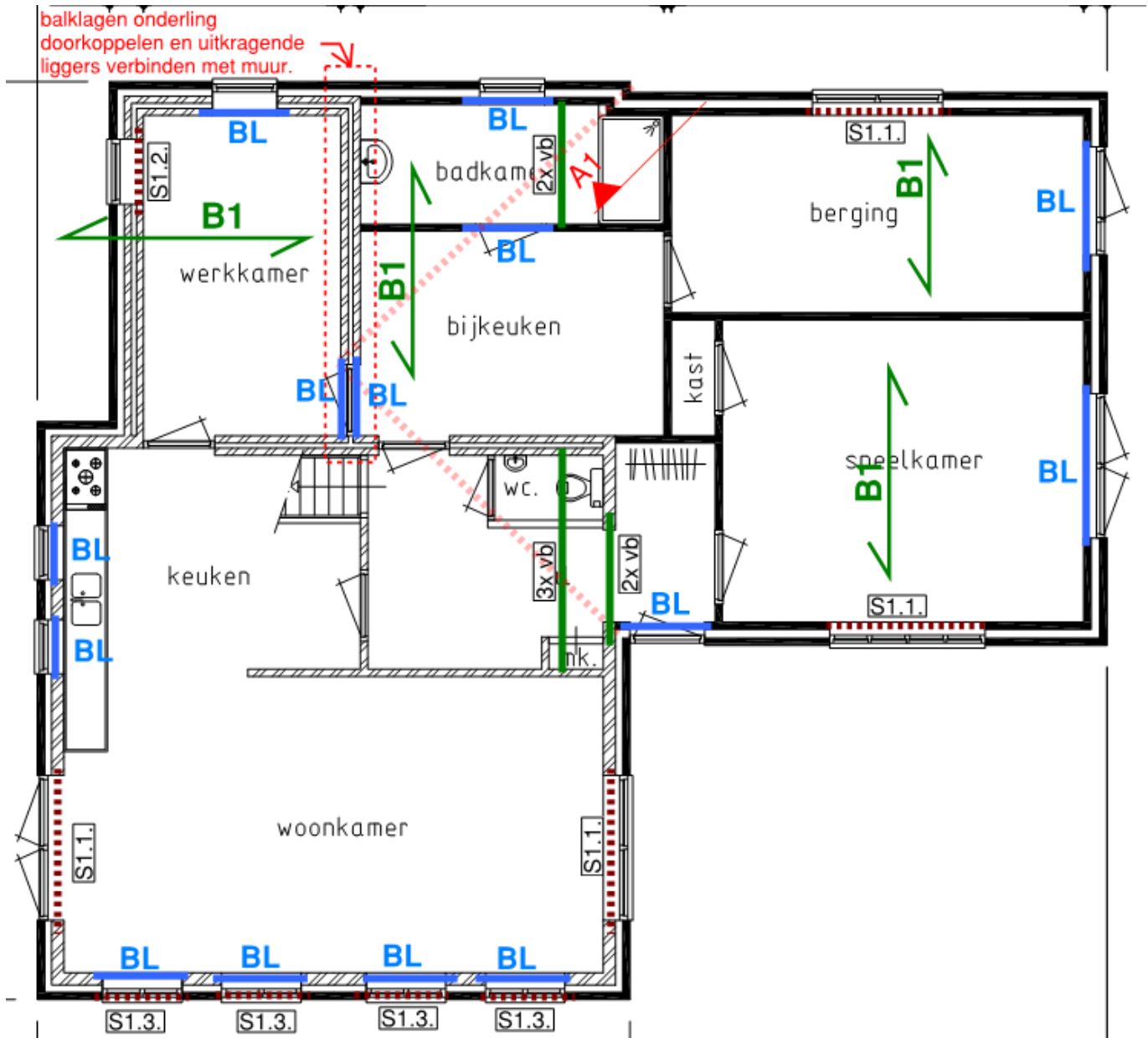
In voorkomende gevallen is het mogelijk een kwalitatief goede grondverbetering te realiseren door de juiste afstemming van ontgravingsdiepte, laagdikte, grondwaterniveau en verdichtingsapparatuur.

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.



## 6. Constructie Overzichten

### 6.1. Overzicht begane grondvloer en bouwlaag 1



Constructie voorzieningen in begane grond en bouwlaag 1

## 6.2. Gegevens constructie beganegrand

Balklaag B1 = 71\*221mm C18 h.o.h. 600mm. Balklaag voorzien van 18mm constructieplaat geschroefd en verlijmen aan balklaag. **Let op, balklaag voldoende koppelen met bestaande vloeren. Vloerbalken aan onderliggende wanden koppelen.**

1vb, 2vb etc. = Aantal extra vloerbalken in vloer verwerken.

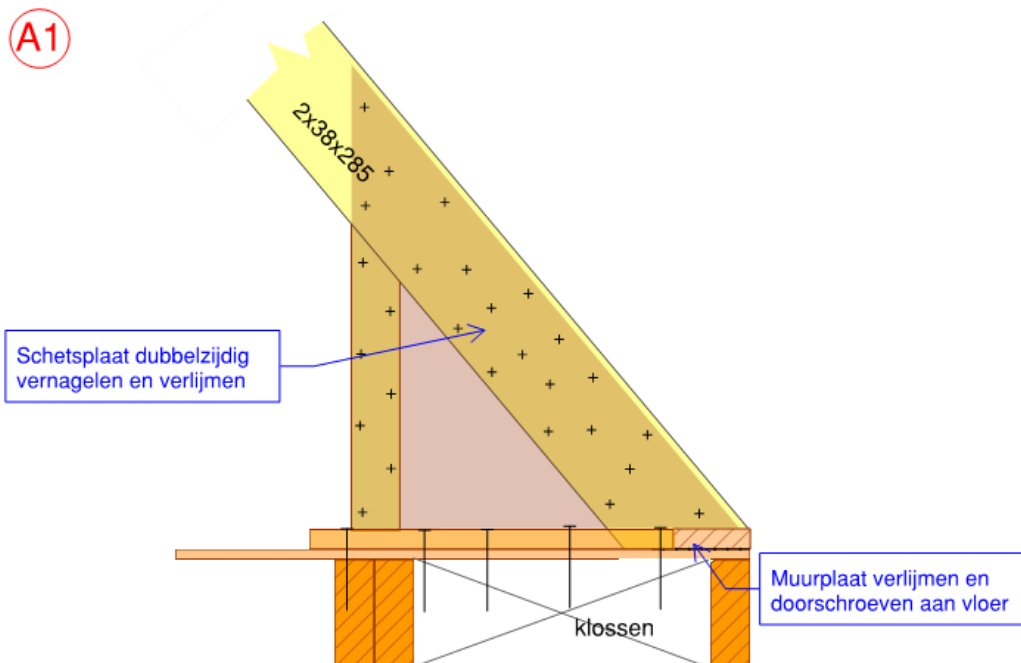
S1.1 = Stalen Hoeklijn 150/100/12, 200mm opleggen.

S1.2 = Stalen Hoeklijn 100/100/10, 150mm opleggen.

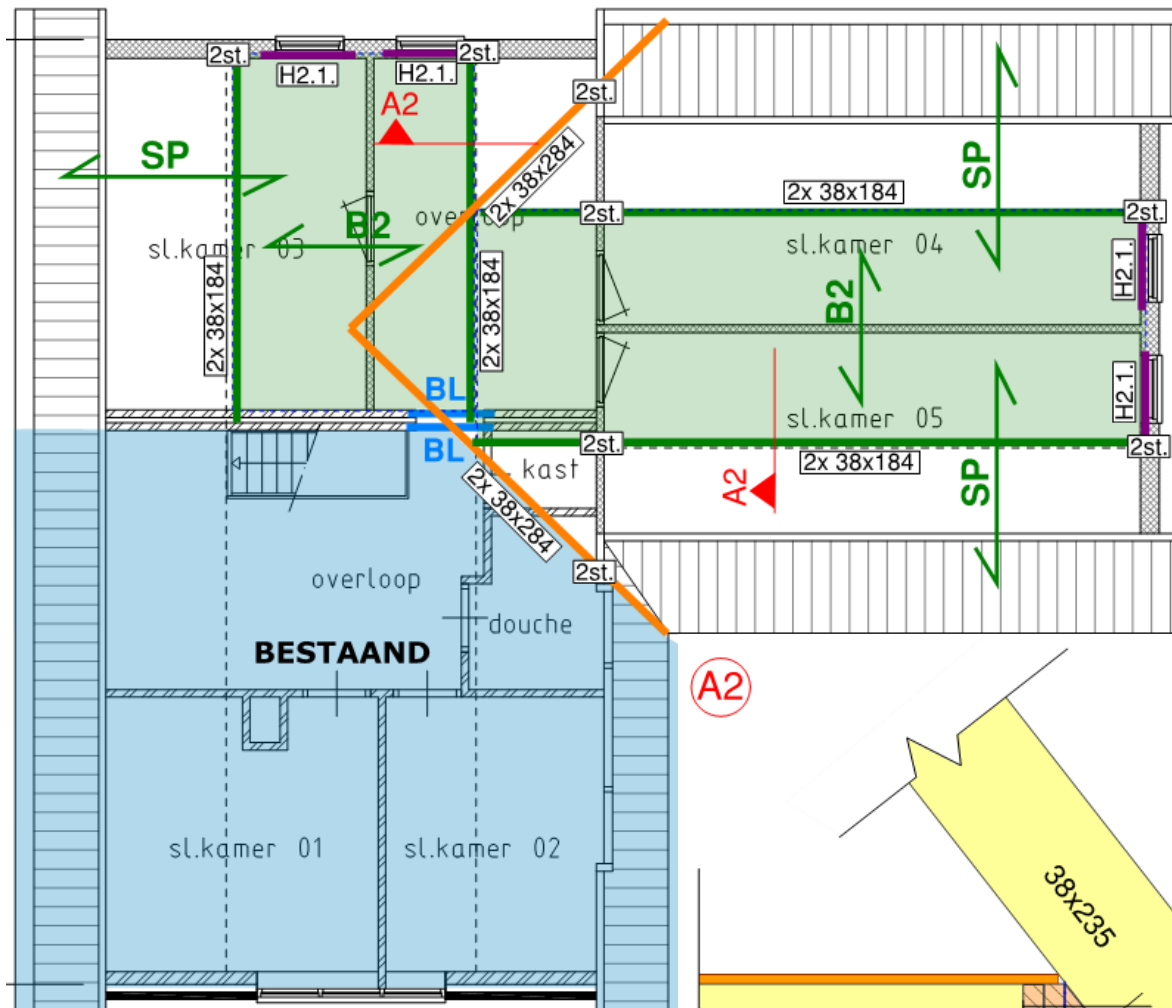
S1.3 = Stalen Hoeklijn 100/100/8, 150mm opleggen.

BL = prefab betonlatei, volgens opgaaf leverancier.

### Principedetail A1:



### 6.3. Overzicht bouwlaag 2 en dak



### Constructie voorzieningen in beganegrond en bouwlaag 1

### 6.4. Gegevens bouwlaag 2 en dak

SP = Sporenkap 38\*235mm h.o.h. 600mm.

Kilkeper = 2 x 38x284mm C24. Kilkeper afsteunen tegen zoldervloer

B2 = Zolderbalklaag 38x184mm h.o.h. 600mm C18. Balklaag voorzien van constructieplaat geschroefd en verlijmd.

H2.1. = houten latei 2x38x140mm (praktisch)

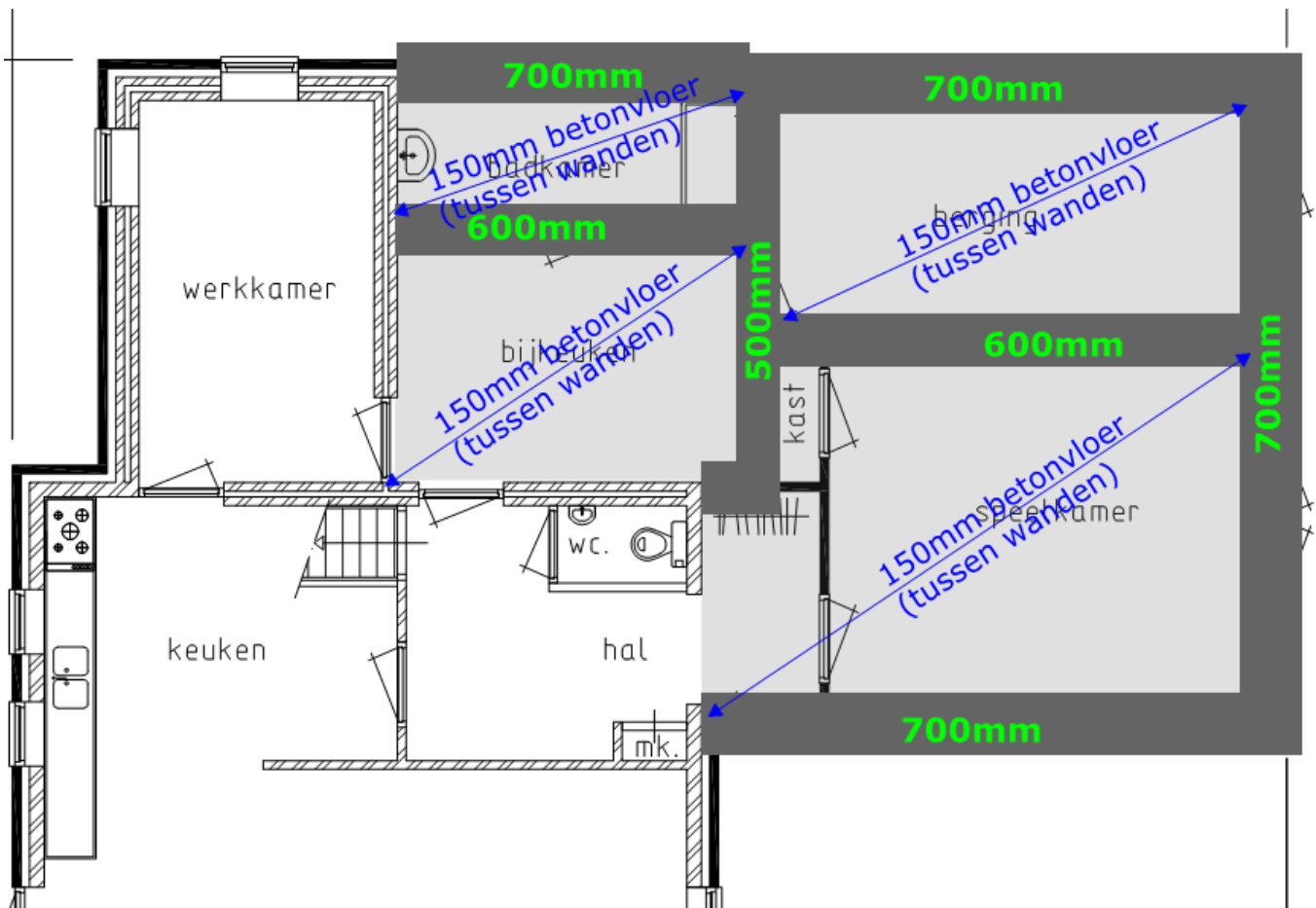
2x st = aantal extra stijlen in wanden

HSB Wanden voorzien van enkelzijdig constructieplaat 12mm.

BL = prefab betonlatei, volgens opgaaf leverancier.

Zoldervloer inhangen in kap, verbinding verlijmen en voldoende doorschroeven

### 6.5. Overzicht fundering



**Betonvloer op zand 150mm**, met wapening R8-150 onderin + R6-150 bovenin.

In het werk gestort beton C20/25

Betondekking: onder 35 mm, boven 30mm.

Staalkwaliteit wapening FeB 500

Betonvloer aanbrengen op verdicht zandpakket + EPS100 isolatie.

## 6.6. Gegevens fundering

Uitgangspunt fundatie:

Fundering ontgraven tot de vaste! Indien vast dieper ligt dan onderkant fundering, grondverbetering toepassen. Zie paragraaf 5.

Strookbreedtes in mm, zie overzicht.

**Strookdiktes 170mm. Gronddekking op fundering minimaal 170mm.**

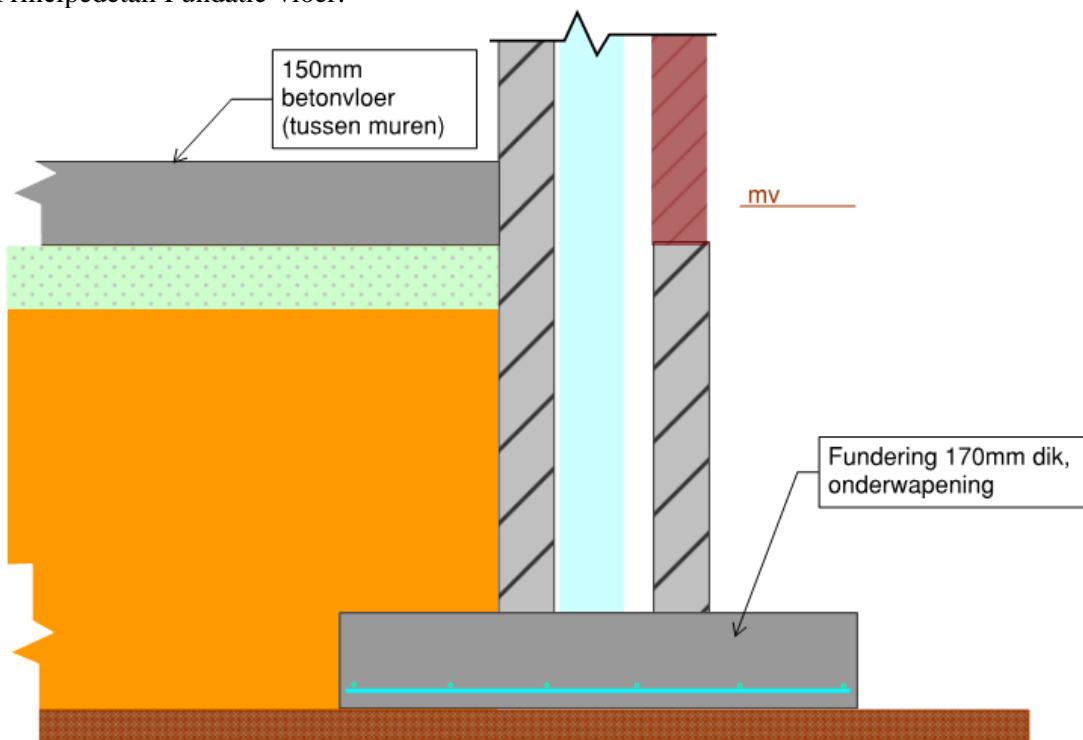
In het werk gestort beton C20/25

Wapening R8-150 onderin.

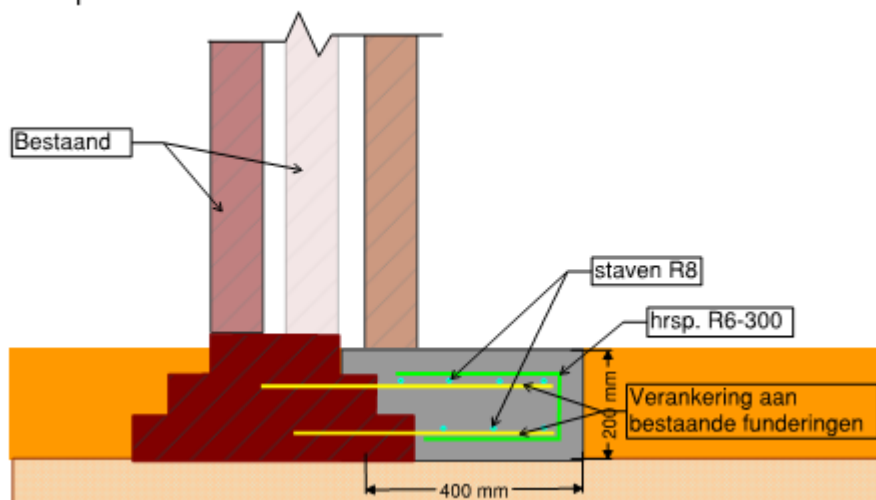
Betondekking: onder 70 mm

Staalkwaliteit wapening FeB 500

Principedetail Fundatie-vloer:



Principedetail bestaande fundatie nieuw buitenblad:



## 7. Belastingen

### 7.1. Algemene belastingen

#### EIGEN GEWICHT

<u>DAK</u>	<u>Dakhelling <math>\alpha</math></u> =	53 °	
	$G_k$ =	0,75 KN/m <sup>2</sup>	
		1,25 KN/m <sup>2</sup>	(loodrecht op grondvlak)

<u>ZOLDER</u>	$G_k$ =	0,35 KN/m <sup>2</sup>
---------------	---------	------------------------

<u>VERDIEPING</u>	$G_k$ =	0,40 KN/m <sup>2</sup>
-------------------	---------	------------------------

#### SNEEUW

$Q_{sn}$ =	0,70 KN/m <sup>2</sup>
Dakhelling $\alpha$ =	53 °

Loefzijde	$Geval (i)$ =	0,19	S =	0,13	KN/m <sup>2</sup>
Lijzijde	$Geval (ii)$ =	0,09	S =	0,07	KN/m <sup>2</sup>

#### WIND

Windgebied	II	
	onbebouwd	Stuwdruk
		0,784 KN/m <sup>2</sup>
Hoogte in m ≤	7,9	
$C_{pi}$ =	± 0,30	resp. over- en onderdruk

<u>DAK</u>	<u>Dakhelling <math>\alpha</math></u> =	53 °	
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°
		$C_{pe10}$ =	-0,30	bij >45°

#### GEVEL

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

## 7.2. Gewichtsberekening

### Veranderlijke belasting

Hellend dak	53	Qk;sn	=	0,13	kN/m <sup>2</sup>	ψ =	0,00
Vloer	verdieping	Qk	=	2,25	kN/m <sup>2</sup>	ψ =	0,40
Windbelasting		stuwdruk		0,78	kN/m <sup>2</sup>	ψ =	0,00
		onbebouwd,	gebied II			h <	7,90 m

### Beganegrondvloer

betonvloer op zand 150mm		3,75		
afwerking		<u>1,40</u>		
		Gk =	<b>5,15</b>	kN/m <sup>2</sup>
veranderlijke belasting		<u>2,55</u>		
		Qk =	<b>2,55</b>	kN/m <sup>2</sup>

### Fundering

strookfundering	0,17 * 1,00	*	25,00	=	<u>4,25</u>	
				Gk =	<b>4,25</b>	kN/m <sup>1</sup>
funderingsmetselwerk	0,40 * 2,00	*	1,90	=	<u>1,52</u>	
				Gk =	<b>1,52</b>	kN/m <sup>1</sup>

### zadeldak

pannendak		0,45		
kap + afwerking		<u>0,30</u>		
		Gk =	0,75	
(belasting loodrecht op grondvlak)		Gk =	<b>1,25</b>	kN/m <sup>2</sup>
veranderlijke belasting; sneeuw		Qk =	<b>0,13</b>	kN/m <sup>2</sup>

### Verdiepingsvloer

underlaymentplaat	0,13	
balklaag	0,12	
afwerking	0,15	
	<hr/>	
Gk =	<b>0,40</b>	kN/m <sup>2</sup>

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

### Zoldervloer Nieuw

underlaymentplaat	0,13	
balklaag	0,12	
afwerking	0,10	
	<hr/>	
Gk =	<b>0,35</b>	kN/m <sup>2</sup>

veranderlijke belasting	1,25	gemiddeld, stahoogte < 2,0m
	<hr/>	
Qk =	<b>1,25</b>	kN/m <sup>2</sup>

### Gevel -metselwerk-

Binnenblad + afwerking	2,10	
Buitenblad metselwerk	1,90	
	<hr/>	
Gk =	<b>4,00</b>	kN/m <sup>2</sup>

### Gevel -HSB-

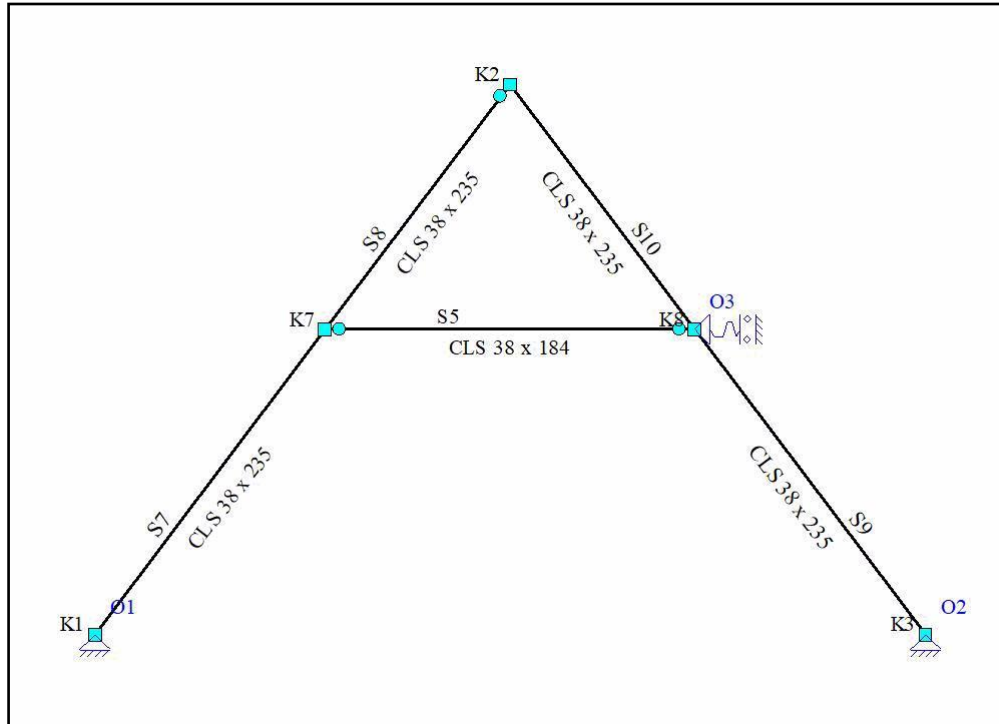
HSB met rabat	0,60	
	<hr/>	
Gk =	<b>0,60</b>	kN/m <sup>2</sup>



## 8. Constructie Bovenbouw

### 8.1. Snede hoofdbeuk woning

AFB. GEOMETRIE 1



#### STAVEN

Staf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S5	K7	K8	2,110	-2,800	5,490	-2,800	3,380	P2	0,000 - L(3,380)
S7	K1	K7	0,000	0,000	2,110	-2,800	3,506	P1	0,000 - L(3,506)
S8	K7	K2	2,110	-2,800	3,800	-5,040	2,806	P1	0,000 - L(2,806)
S9	K3	K8	7,600	0,000	5,490	-2,800	3,506	P1	0,000 - L(3,506)
S10	K8	K2	5,490	-2,800	3,800	-5,040	2,806	P1	0,000 - L(2,806)
-	-	-	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>m</b>	<b>-</b>

#### PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Material	Hoek
P1	CLS 38 x 235	8.9300e-03	4.1097e-05	C18	0,0
P2	CLS 38 x 184	6.9920e-03	1.9727e-05	C18	0,0
-	-	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>m<sup>4</sup></b>	<b>-</b>	<b>°</b>

#### MATERIALEN

Material	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C18	3.80	9.0000e+06	50.0000e-07
-	<b>kN/m<sup>3</sup></b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	<b>C°m</b>

#### CONSTRUCTIEGEGEVENS

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Bel.gev.	Bel.comb.
2D-Raamwerk	5	5	3	2	7	25

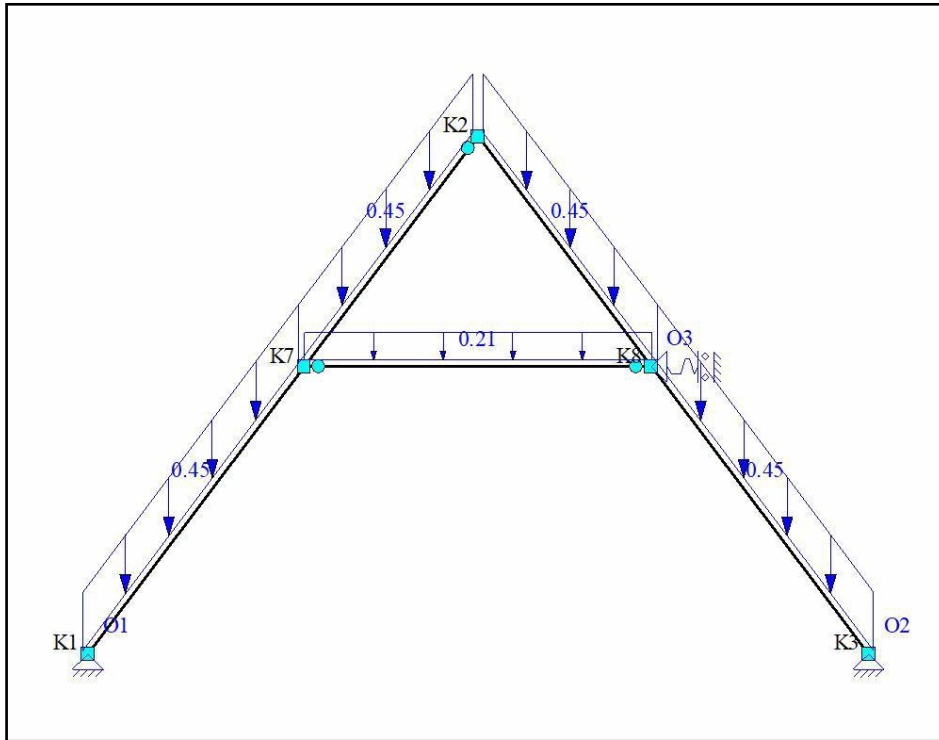
#### OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0,000	vast	vast	vrij	0
O2	K3	0,000	vast	vast	vrij	0
O3	K8	0,000	250.00	0.00:0.00	vrij	0

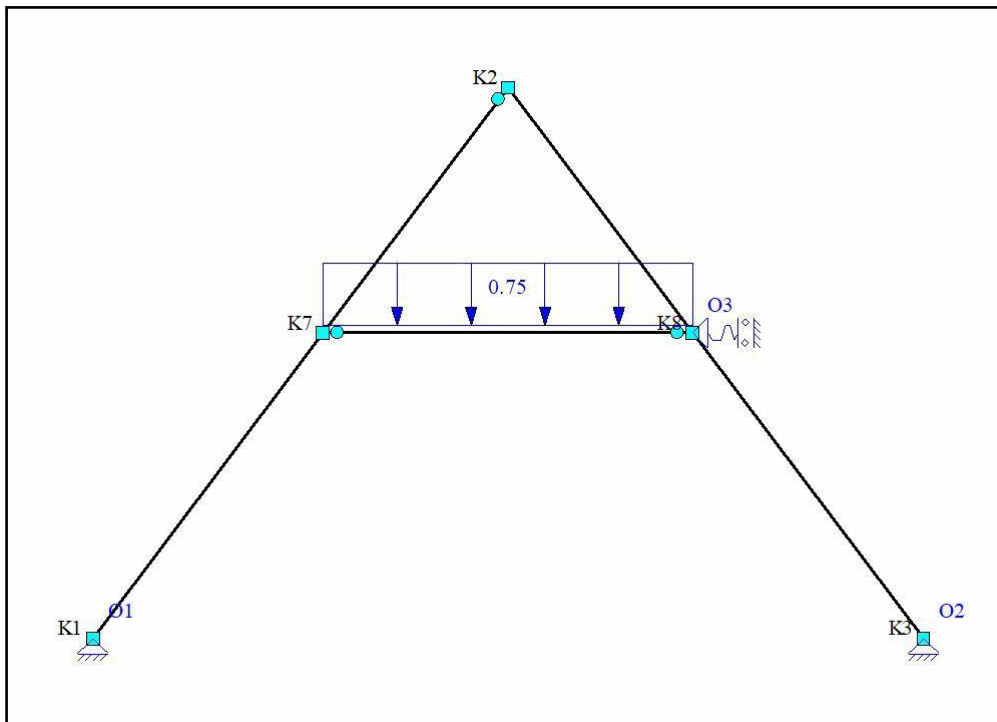
		m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°
<b>GEWICHTSBEREKENING</b>						
<b>Index</b>	<b>Staven</b>		<b>Berekening</b>		<b>Waarde</b>	<b>Eenheden</b>
<b>Gemeenschappelijk</b>						
	Belastingen en vervormingen		NEN-EN1991			
Lsys1	Systeemmaat		0.60		0,60 [m]	
Height1	Totale hoogte van constructie		5.04		5,04 [m]	
Width1	Totale diepte van constructie		7.60		7,60 [m]	
<b>Index</b>	<b>Staven</b>		<b>Berekening</b>		<b>Waarde</b>	<b>Eenheden</b>
<b>Gemeenschappelijk</b>						
Width2	Totale breedte van constructie		8.40		8,40 [m]	
<b>LR1 (Permanente Belasting)</b>						
	Permanente Belasting		NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011			
	S5					
Pp1	Prefab vloer element		0.40		0,40 [kN/m <sup>2</sup> ]	
q1	Permanente Belasting		Pp1*Lsys1		0,24 [kN/m]	
	S7					
Pp2	Prefab dak element		0.75		0,75 [kN/m <sup>2</sup> ]	
q2	Permanente Belasting		Pp2*Lsys1		0,45 [kN/m]	
	S8					
Pp3	Prefab dak element		0.75		0,75 [kN/m <sup>2</sup> ]	
q3	Permanente Belasting		Pp3*Lsys1		0,45 [kN/m]	
	S9					
Pp4	Prefab dak element		0.75		0,75 [kN/m <sup>2</sup> ]	
q4	Permanente Belasting		Pp4*Lsys1		0,45 [kN/m]	
	S10					
Pp5	Prefab dak element		0.75		0,75 [kN/m <sup>2</sup> ]	
q5	Permanente Belasting		Pp5*Lsys1		0,45 [kN/m]	
<b>LR2 (Opgelegde belastingen)</b>						
	Opgelegde belastingen		NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011			
	S5					
qk1	Opgelegde belastingen (qk)		NEN-EN1991-1-1-1#6.3(Cat=A, SubCat=1)		1,75 [kN/m <sup>2</sup> ]	
q6	Opgelegde belastingen (q) (Lsys=0.60)		qk1 * Lsys1		1,05 [kN/m]	
<b>LR3 (Windbelasting Algemeen)</b>						
	Windbelasting Algemeen		NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011			
Width3	Gemiddelde breedte (b)		0.60		0,60 [m]	
Height2	Totale hoogte van constructie		5.04		5,04 [m]	
Height3	Boven de grond		2.85		2,85 [m]	
Z1	Referentiehoogte		Height3+(0.5*Height2)		5,37 [m]	
Region1	Regio		2		2,00	
Cat1	Terrein		Onbebouwd		2,00	
Co1	Orthografie factor (C0)		1.00		1,00	
Nx1			5.61		5,61 [Hz]	
Mex1			36.95		36,95	
Delta1			0.05		0,05	
CsCd1	Constructie factor (CsCd)		NEN-EN1991-1-4#6(b=Width3,h=Height2,Delta=Delta1,N1x=Nx1, Terrein=Cat1, Regio=Region1,C0=Co1,h1=Height3,Bijlage=C)		1,12	
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)		4.73		4,73 [m <sup>2</sup> ]	
Cpe1	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)		NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=1.04)		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		7.89		7,89 [m]	
Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)		NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2, Terrein=Cat1, Regio=Region1,C0=Co1)		0,78 [kN/m <sup>2</sup> ]	

Cpe2	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Z one=G,Hoek=53.00)	0,70
q7	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1	0,37 [kN/m]
q8	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi1*Qp1) * Lsys1	0,09 [kN/m]
Cpe3	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Z one=H,Hoek=53.00)	0,65
q9	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp1*Cpe3*CsCd1) * Lsys1	0,35 [kN/m]
Cpe4	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Z one=H,Hoek=52.97)	0,65
q10	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8	(Qp1*Cpe4*CsCd1) * Lsys1	0,34 [kN/m]
Cpe5	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Z one=I,Hoek=53.00)	-0,20
q11	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp1*Cpe5*CsCd1) * Lsys1	-0,11 [kN/m]
Cpe6	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Z one=J,Hoek=52.97)	-0,30
<b>Index</b>	<b>Staven</b>	<b>Berekening</b>	<b>Waarde Eenheden</b>
<b>LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk)</b>			
q12	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp1*Cpe6*CsCd1) * Lsys1	-0,16 [kN/m]
Cpe7	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Z one=I,Hoek=52.97)	-0,20
q13	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp1*Cpe7*CsCd1) * Lsys1	-0,11 [kN/m]
<b>LR5 (Windbelasting van Links + Onderdruk)</b>			
Windbelasting van Links + Onderdruk			
A2	Belast oppervlak (A)	NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2011	4,73 [m <sup>2</sup> ]
Cpe8	Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe)	4.73	4,73 [m <sup>2</sup> ]
Cpi2	Interne druk; Druk coefficient (Cpi)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone =E,hd=1.04)	-0,50
Z3	z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K7,K8	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe8,Openinge n=0.00,Over=False)	-0,30
Qp2	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	7.89	7,89 [m]
Cpe9	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Z=Z3,Terrein=Cat1 ,Regio=Region1,C0=Co1)	0,78 [kN/m <sup>2</sup> ]
Cpe9	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Z one=G,Hoek=53.00)	0,70
q14	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp2*Cpe9*CsCd1) * Lsys1	0,37 [kN/m]
q15	Interne druk; Verdeelde element belasting (q)	(Cpi2*Qp2) * Lsys1	-0,14 [kN/m]
Cpe10	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S7	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Z one=H,Hoek=53.00)	0,65
q16	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S7	(Qp2*Cpe10*CsCd1) * Lsys1	0,35 [kN/m]
Cpe11	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S8	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Z one=H,Hoek=52.97)	0,65
q17	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S8	(Qp2*Cpe11*CsCd1) * Lsys1	0,34 [kN/m]
Cpe12	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S9	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Z one=I,Hoek=53.00)	-0,20
q18	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S9	(Qp2*Cpe12*CsCd1) * Lsys1	-0,11 [kN/m]
Cpe13	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Z one=J,Hoek=52.97)	-0,30
q19	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp2*Cpe13*CsCd1) * Lsys1	-0,16 [kN/m]
Cpe14	Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Z one=I,Hoek=52.97)	-0,20
q20	Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10	(Qp2*Cpe14*CsCd1) * Lsys1	-0,11 [kN/m]
<b>LR6 (Sneeuwbelasting)</b>			
Sneeuwbelasting			
Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2011	0,70 [kN/m <sup>2</sup> ]
Ce1	De milieucoefficient (Ce)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0,70 [kN/m <sup>2</sup> ]
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: 53.00; S7,S8,S9,S10 Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Hellend,Hoek=53 .00,Mu=Mu1,Sk=Sk1)	0,19
q21	Verdeelde element belasting (q)	(Sk1*Ce1*Ct1*Mu1) * Lsys1	0,08 [kN/m]
q22	Verdeelde element belasting (q)	q21*0.50	0,04 [kN/m]

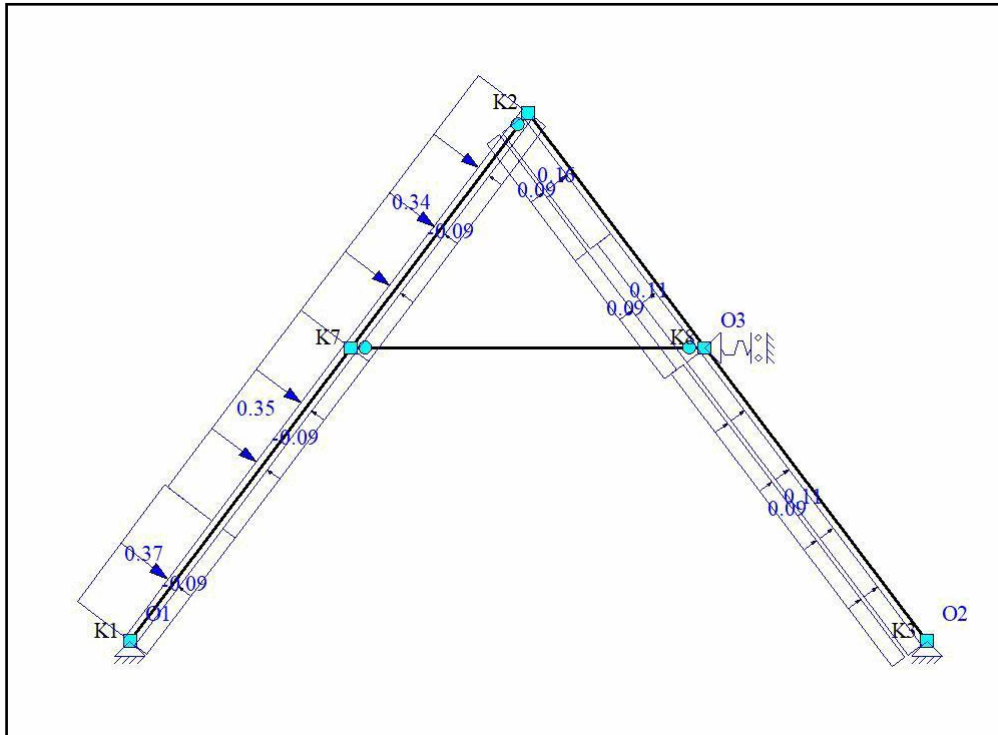
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENTE BELASTING



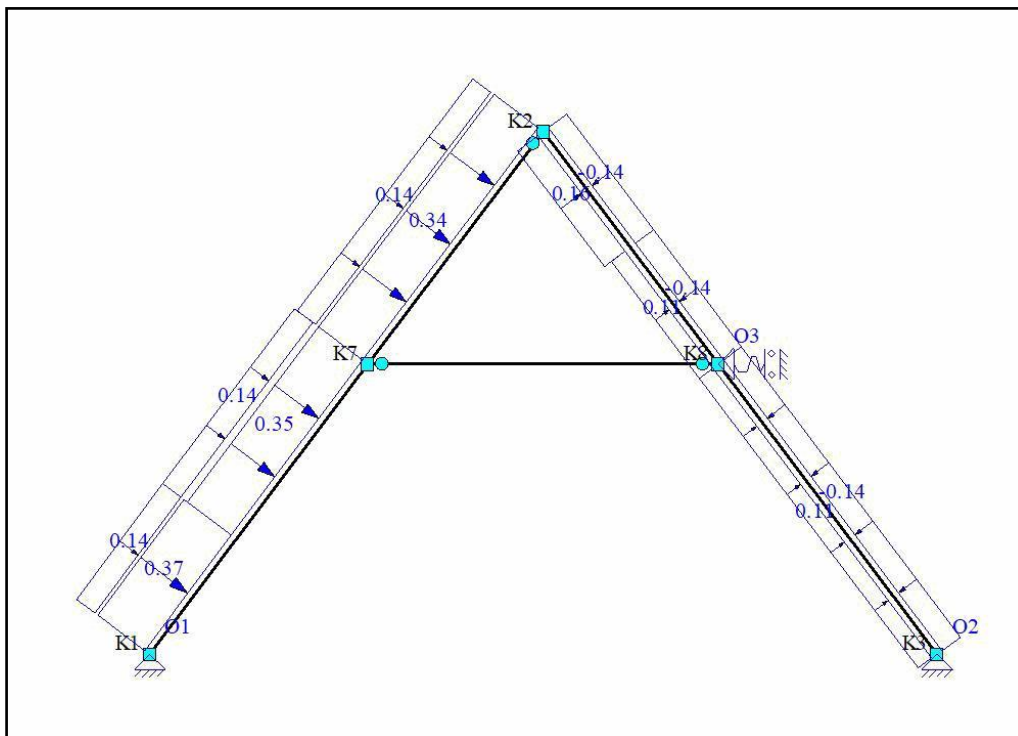
AFB. LASTEN B.G.2 OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 1



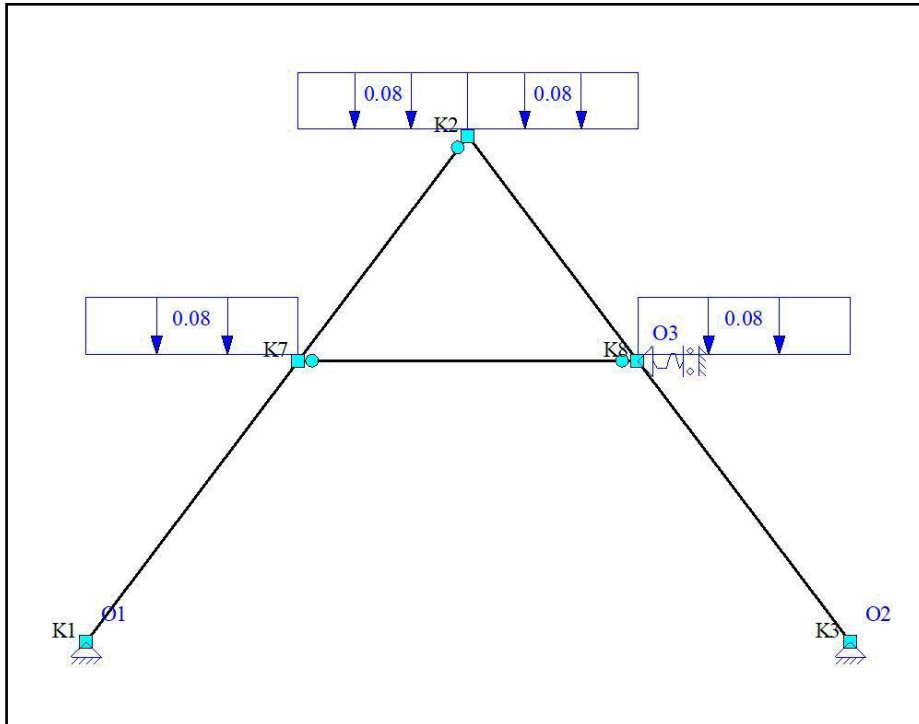
AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK



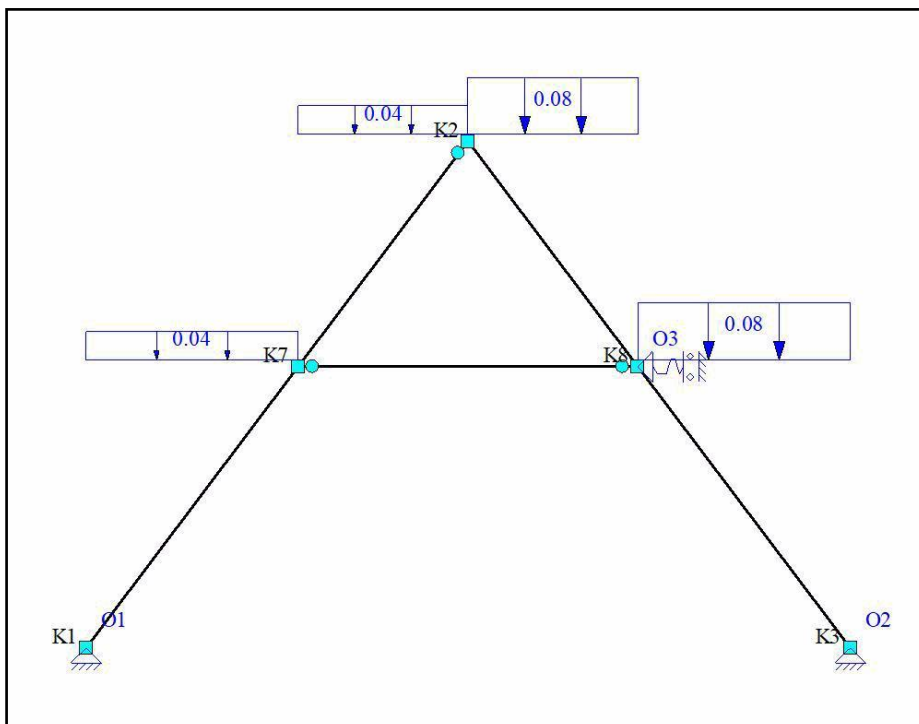
AFB. LASTEN B.G.4 WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK



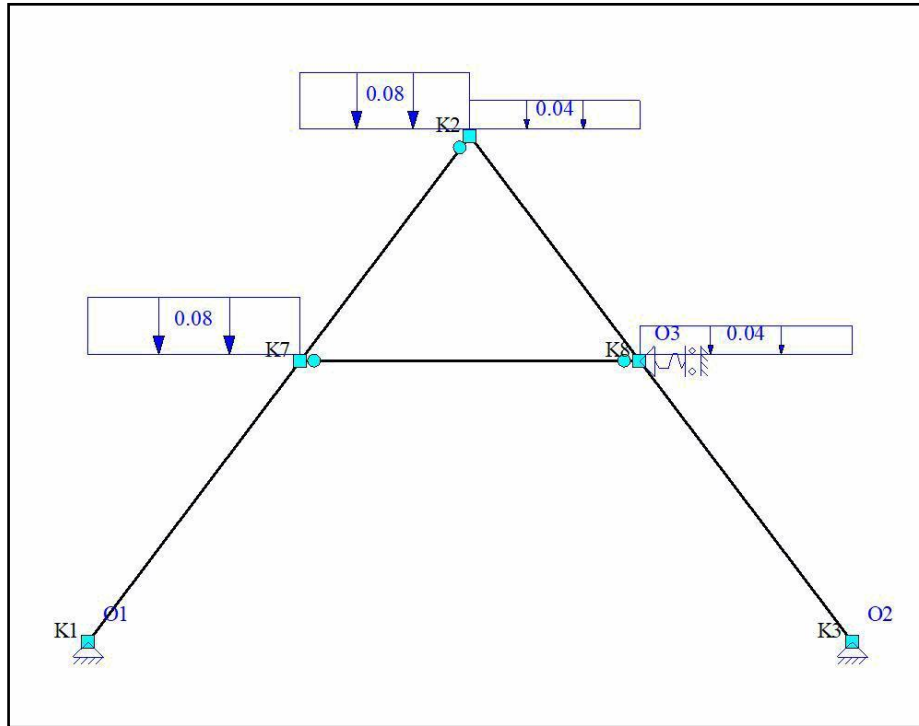
AFB. LASTEN B.G.5 SNEEUWBELASTING 1



AFB. LASTEN B.G.6 SNEEUWBELASTING 2



AFB. LASTEN B.G.7 SNEEUWBELASTING 3



**B.G. OPLEGREACTIES**

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K1	1.93	-3.19	0.00
	O2	K3	-1.94	-3.20	0.00
	O3	K8	0.01	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-6.39</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>6.39</b>	
B.G.2	O1	K1	0.95	-1.27	0.00
	O2	K3	-0.95	-1.27	0.00
	O3	K8	0.00	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-2.53</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>2.54</b>	
B.G.3	O1	K1	-0.58	-0.18	0.00
	O2	K3	-0.58	0.01	0.00
	O3	K8	-1.20	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>-2.36</b>	<b>-0.17</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>2.36</b>	<b>0.17</b>	
B.G.4	O1	K1	-0.31	-1.07	0.00
	O2	K3	-0.84	-0.89	0.00
	O3	K8	-1.20	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>-2.36</b>	<b>-1.96</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>2.36</b>	<b>1.96</b>	
B.G.5	O1	K1	0.17	-0.30	0.00
	O2	K3	-0.18	-0.30	0.00
	O3	K8	0.00	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-0.60</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>0.60</b>	
B.G.6	O1	K1	0.11	-0.17	0.00
	O2	K3	-0.15	-0.27	0.00
	O3	K8	0.04	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-0.45</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>0.45</b>	
B.G.7	O1	K1	0.15	-0.27	0.00
	O2	K3	-0.11	-0.17	0.00
	O3	K8	-0.04	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-0.45</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>0.45</b>	

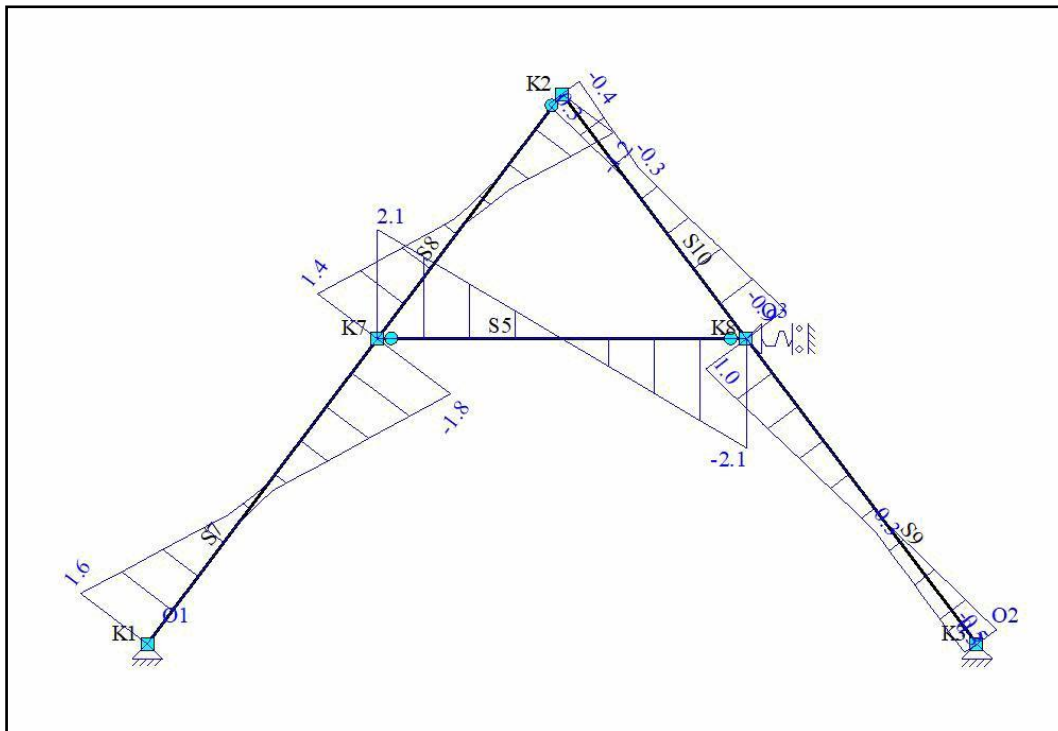


					kN	kN			kNm	
<b>FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)</b>										
B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6 (Overslaan)	Fu.C.7 (Overslaan)	Fu.C.8	
B.G.1	Permanente Belasting	1.08	0.90	1.08	1.08	1.08	1.08	1.22	0.90	
B.G.2	Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1	1.35	0.54	0.54	0.54	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	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	1.35	-	-	-	-	
B.G.6	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	1.35	-	-	-	
B.G.7	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	1.35	-	-	
<b>FU.C. OPLEGREACTIES</b>										
B.C.	Oplegging	Knoop			X	Z			My	
Fu.C.1	O1	K1			3.37	-5.16			0.00	
	O2	K3			-3.38	-5.17			0.00	
	O3	K8			0.01	0.00			0.00	
	<b>Som Reacties</b>					<b>0.00</b>	<b>-10.33</b>			
	<b>Som Lasten</b>					<b>0.00</b>	<b>10.33</b>			
Fu.C.2	O1	K1			1.48	-3.80			0.00	
	O2	K3			-3.04	-3.55			0.00	
	O3	K8			-1.62	0.00			0.00	
	<b>Som Reacties</b>					<b>-3.18</b>	<b>-7.35</b>			
	<b>Som Lasten</b>					<b>3.18</b>	<b>7.35</b>			
Fu.C.3	O1	K1			2.18	-5.58			0.00	
	O2	K3			-3.75	-5.34			0.00	
	O3	K8			-1.61	0.00			0.00	
	<b>Som Reacties</b>					<b>-3.18</b>	<b>-10.92</b>			
	<b>Som Lasten</b>					<b>3.18</b>	<b>10.92</b>			
Fu.C.4	O1	K1			2.84	-4.54			0.00	
	O2	K3			-2.85	-4.54			0.00	
	O3	K8			0.01	0.00			0.00	
	<b>Som Reacties</b>					<b>0.00</b>	<b>-9.08</b>			
	<b>Som Lasten</b>					<b>0.00</b>	<b>9.08</b>			
Fu.C.5	O1	K1			2.76	-4.37			0.00	
	O2	K3			-2.81	-4.51			0.00	
	O3	K8			0.06	0.00			0.00	
	<b>Som Reacties</b>					<b>0.00</b>	<b>-8.88</b>			
	<b>Som Lasten</b>					<b>0.00</b>	<b>8.88</b>			
Fu.C.8	O1	K1			2.25	-3.56			0.00	
	O2	K3			-2.26	-3.56			0.00	
	O3	K8			0.01	0.00			0.00	
	<b>Som Reacties</b>					<b>0.00</b>	<b>-7.12</b>			
	<b>Som Lasten</b>					<b>0.00</b>	<b>7.12</b>			
-	-	-	-	-	kN	kN			kNm	

AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

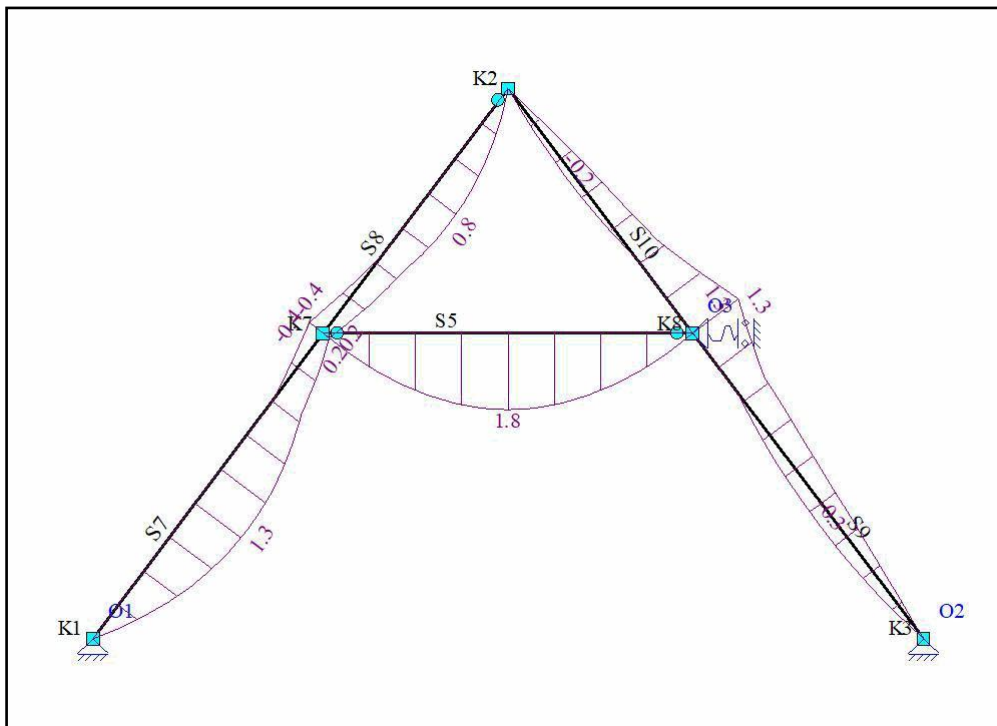
Fundamenteel Belastingcombinaties





AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

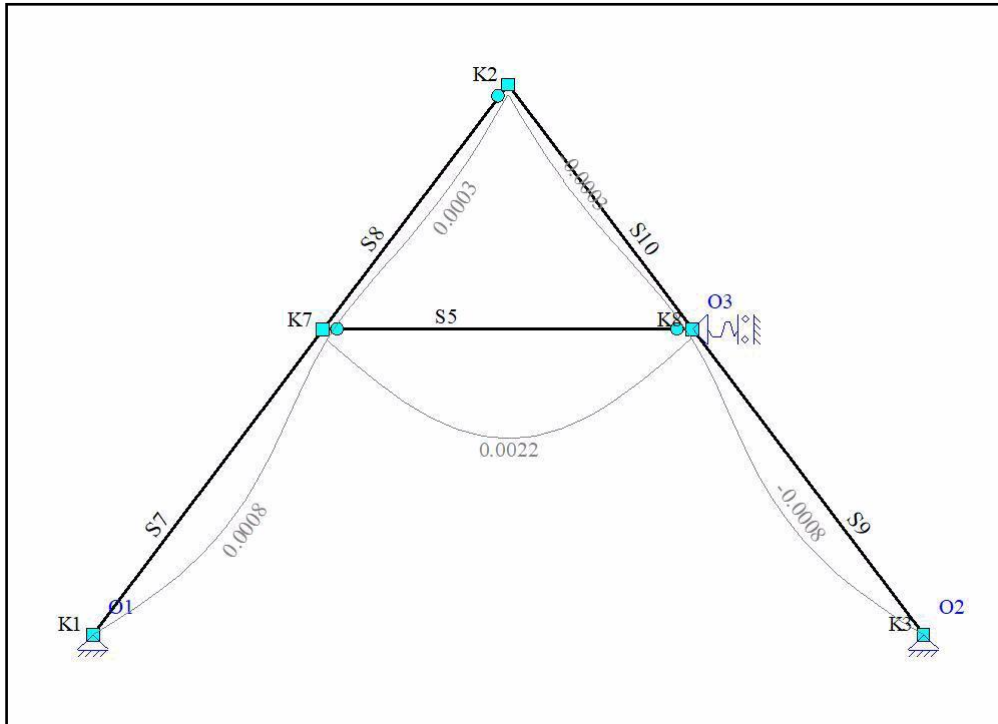


**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

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	Sneeuwbelasting 1	-	-	-	-	-	1.00	-	-
B.G.6	Sneeuwbelasting 2	-	-	-	-	-	-	1.00	-
B.G.7	Sneeuwbelasting 3	-	-	-	-	-	-	-	1.00

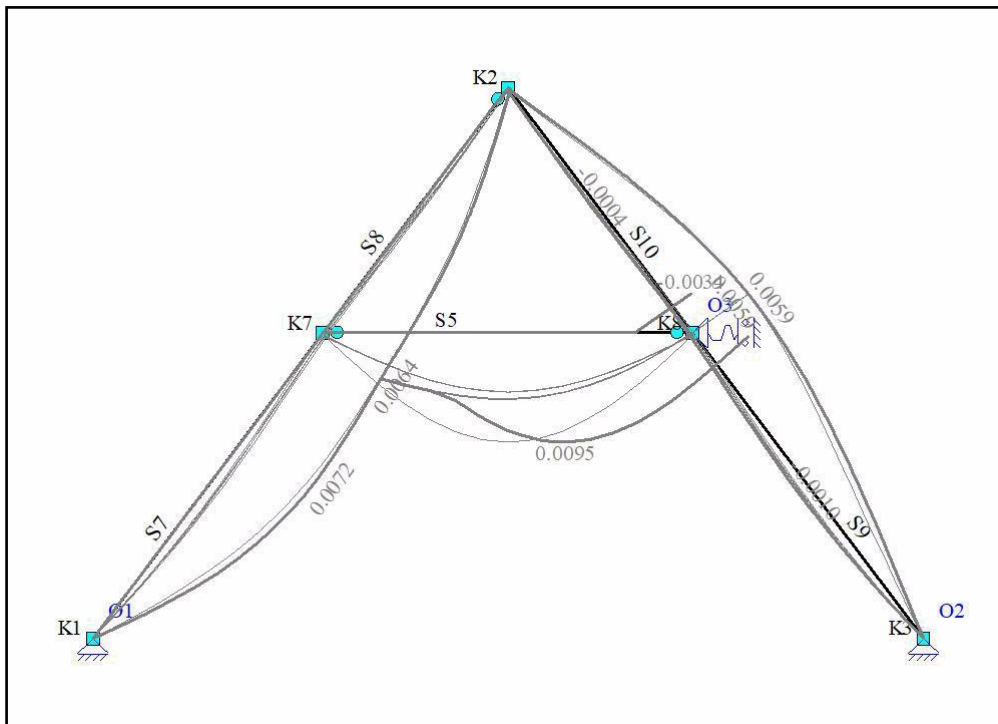
AFB. KA.C.(W1) VERPLAATSINGEN

Ka.C.(w1) Belastingscombinaties



AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties

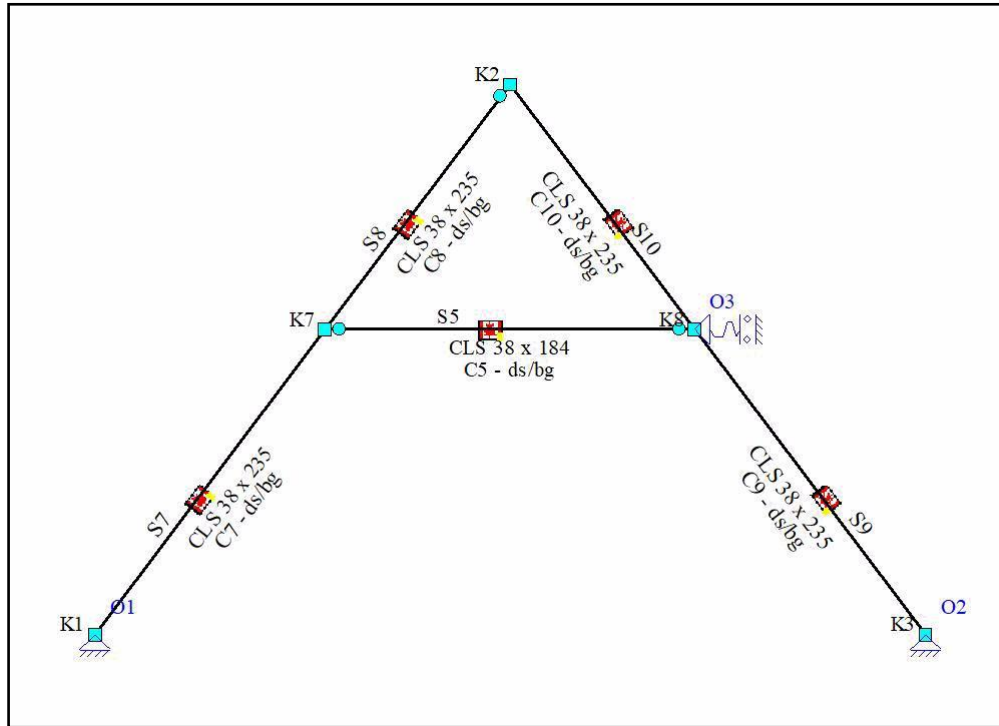


**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

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	Sneeuwbelasting 1	-
B.G.6	Sneeuwbelasting 2	-
B.G.7	Sneeuwbelasting 3	-



AFB. HOUTDEFINITIE



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

**DOORSNEDE GEGEVENS: CLS 38 X 184**

**C5 - V1 (0.000-3.380)**

Breedte	0,038 m	Oppervlakte	A	6992e-06 m <sup>2</sup>
Hoogte	0,184 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	5827e-06 m <sup>2</sup>
Weerstandsmoment	Wx 7880e-08 m <sup>3</sup>	Dwarskracht oppervlakte	A;vz	5827e-06 m <sup>2</sup>
Weerstandsmoment	Wy 2144e-07 m <sup>3</sup>	Traagheidsmoment	I;tor	2948e-09 m <sup>4</sup>
Weerstandsmoment	Wz 4428e-08 m <sup>3</sup>	Traagheidsmoment	I;y	1973e-08 m <sup>4</sup>
	C;w 2136e-12 m <sup>6</sup>	Traagheidsmoment	I;z	8414e-10 m <sup>4</sup>
Sterkteklasse	C18			
	f;m;0,k 18,0 N/mm <sup>2</sup>		f;c;0,k	18,0 N/mm <sup>2</sup>
	f;t;0,k 11,0 N/mm <sup>2</sup>		f;v;0,k	3,4 N/mm <sup>2</sup>
	E0.05 6.000,0 N/mm <sup>2</sup>		G0.05	375,0 N/mm <sup>2</sup>
	E;0,mean 9.000,0 N/mm <sup>2</sup>		G;mean	560,0 N/mm <sup>2</sup>
E-Modulus	9.000,0 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		
II (Lange 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		-3,02	0,00	1,77	0,00	0,00	0,00
Tau		-3,02	0,00	0,00	0,00	0,00	2,09
		kN	kN	kN	kN	kN	kN
<b>Ontwerpspanning</b>							
Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d		
0,4	0,0	8,3	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>							
f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d			
11,1	0,0	11,1	14,4	2,1			
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>Resultaten</b>	<b>Bel.comb.</b>	<b>Bel.duurkl.</b>	<b>Positie [m]</b>	<b>UC</b>	<b>Artikel</b>		
Sigma	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	1,690	0,75	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)		
Tau	Fu.C.1	III (Middellange)	0,000	0,21	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz		



Termijn)

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,75 < 1

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

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type	
II (Lange Termijn)	Klasse I	III (Middellange Termijn)	Algemeen	Vloer	
<b>Doorbuigingen Z'</b>					
E;0;ser;d;inst = E;mean		9.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E,mean / Kdef	9.000 / 0,60	15.000 N/mm2
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.000/15.000	0,600
w;1 (x = 1,690 m; Ka.C.(w1) )	2,0 * 1,000	2,0 mm			
w;2 (x = 1,690 m; Qu.C.1 )	4,2 * 0,600	2,5 mm			
w;3 (x = 1,690 m; Ka.C.2 )	7,2 * 1,000	7,2 mm			
w;tot		11,7 mm			
w;max		11,7 mm	(w;2+w;3)	2,5 + 7,2	9,7 mm
Limiet w;max = L/250		13,5 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/333		10,2 mm
UC(w;max)	11,7/13,5	0,86	UC(w;2+w;3)	9,7/10,2	0,95

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,95 < 1

<b>Doorbuigingen Z''</b>					
E;0;ser;d;inst = E;mean	9.000	N/mm2	E;0;ser;d;cr = E,mean / Kdef	9.000 / 0,60	15.000 N/mm2
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.000/15.000	0,600
w;1 (x = 1,688 m; Ka.C.(w1) )	2,0 * 1,000	2,0 mm			
w;2 (x = 1,688 m; Qu.C.1 )	4,2 * 0,600	2,5 mm			
w;3 (x = 1,688 m; Ka.C.2 )	7,2 * 1,000	7,2 mm			
w;tot		11,7 mm			
w;max		11,7 mm	(w;2+w;3)	2,5 + 7,2	9,7 mm
Limiet w;max = L/250		13,5 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/333		10,2 mm
UC(w;max)	11,7/13,5	0,86	UC(w;2+w;3)	9,7/10,2	0,95

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,95 < 1

**DOORSNEDE GEGEVENS: CLS 38 X 235**

			<b>C7 - V1 (0.000-3.506)</b>		
Breedte		0,038 m	Oppervlakte	A	8930e-06 m2
Hoogte		0,235 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	7442e-06 m2
			Dwarskracht oppervlakte	A;vz	7442e-06 m2
Weerstandsmoment	Wx	1031e-07 m3	Traagheidsmoment	I;tor	3881e-09 m4
Weerstandsmoment	Wy	3498e-07 m3	Traagheidsmoment	I;y	4110e-08 m4
Weerstandsmoment	Wz	5656e-08 m3	Traagheidsmoment	I;z	1075e-09 m4
	C;w	4451e-12 m6			

Sterkteklasse		C18			
	f;m,0,k	18,0 N/mm2		f;c,0,k	18,0 N/mm2
	f;t,0,k	11,0 N/mm2		f;v,0,k	3,4 N/mm2
	E0.05	6.000,0 N/mm2		G0.05	375,0 N/mm2
	E;0,mean	9.000,0 N/mm2		G;mean	560,0 N/mm2
E-Modulus		9.000,0 N/mm2			

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

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h		
II (Lange 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		-5,13	0,00	1,34	0,00	0,00	0,00
Tau		-4,41 kN	0,00 kN	0,00 kN	0,00 kN	0,00 kN	-1,75 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>		
0,6 N/mm2	0,0 N/mm2	3,8 N/mm2	0,0 N/mm2	0,0 N/mm2	0,3 N/mm2		
<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>			
12,5 N/mm2	0,0 N/mm2	12,5 N/mm2	16,2 N/mm2	2,4 N/mm2			
<b>Resultaten</b>	<b>Bel.comb.</b>	<b>Bel.duurkl.</b>	<b>Positie [m]</b>	<b>UC</b>	<b>Artikel</b>		
Sigma	Fu.C.3	IV (Korte Termijn)	1,658	0,31	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)		



Tau Fu.C.3 IV (Korte Termijn) 3,506 0,13 NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,31 < 1

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

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange Termijn)	Klasse I	III (Middellange Termijn)	Algemeen	Dak

**Doorbuingingen Z'**

E;0;ser;d;inst = E;mean w;c		9.000 N/mm2 0,0 mm	E;0;ser;d;cr = E,mean / Kdef E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.000 / 0,60 9.000/15.000	15.000 N/mm2 0,600
w;1 (x = 1,712 m; Ka.C.(w1) )	0,7 * 1,000	0,7 mm			
w;2 (x = 1,712 m; Qu.C.1 )	0,8 * 0,600	0,5 mm			
w;3 (x = 1,712 m; Ka.C.4 )	2,7 * 1,000	2,7 mm			
w;tot		3,9 mm			
w;max		3,9 mm	(w;2+w;3)	0,5 + 2,7	3,2 mm
Limiet w;max = L/250		14,0 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		14,0 mm
UC(w;max)	3,9/14,0	0,28	UC(w;2+w;3)	3,2/14,0	0,23

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,28 < 1

**Doorbuingingen Z''**

E;0;ser;d;inst = E;mean w;c (Parabolisch)	9.000		N/mm2 0,0 mm	E;0;ser;d;cr = E,mean / Kdef E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.000 / 0,60 9.000/15.000	15.000 0,600	N/mm2
w;1 (x = 1,712 m; Ka.C.(w1) )	1,3 * 1,000	1,3 mm					
w;2 (x = 1,712 m; Qu.C.1 )	1,3 * 0,600	0,8 mm					
w;3 (x = 1,712 m; Ka.C.4 )	4,5 * 1,000	4,5 mm					
w;tot		6,6 mm					
w;c (x = 1,712 m)		0,0 mm					
w;max	6,6 - 0,0	6,6 mm	(w;2+w;3)		0,8 + 4,5	5,3 mm	
Limiet w;max = L/250		14,0 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250			14,0 mm	
UC(w;max)	6,6/14,0	0,47	UC(w;2+w;3)		5,3/14,0	0,38	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,47 < 1

**DOORSNEDE GEGEVENS: CLS 38 X 235**

Breedte		0,038 m	Oppervlakte	A	8930e-06 m2
Hoogte		0,235 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	7442e-06 m2
Weerstandsmoment	Wx	1031e-07 m3	Dwarskracht oppervlakte	A;vz	7442e-06 m2
Weerstandsmoment	Wy	3498e-07 m3	Traagheidsmoment	I;tor	3881e-09 m4
Weerstandsmoment	Wz	5656e-08 m3	Traagheidsmoment	I;y	4110e-08 m4
	C;w	4451e-12 m6	Traagheidsmoment	I;z	1075e-09 m4
Sterkteklasse		C18			
	f;m,0,k	18,0 N/mm2		f;c,0,k	18,0 N/mm2
	f;t,0,k	11,0 N/mm2		f;v,0,k	3,4 N/mm2
	E0.05	6.000,0 N/mm2		G0.05	375,0 N/mm2
E-Modulus	E;0,mean	9.000,0 N/mm2		G;mean	560,0 N/mm2

**C8 - VI (0.000-2.806)**

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

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h		
II (Lange 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		-0,08	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00
Tau		-0,67 kN	0,00 kN	0,00 kN	0,00 kN	0,00 kN	1,43 kN
<b>Ontwerpspanning</b>		<b>Sigma;c;0;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 N/mm2	2,3 N/mm2	0,0 N/mm2	0,0 N/mm2	0,2 N/mm2	
<b>Ontwerpsterkte</b>		<b>f;c;0;d</b>	<b>f;m;y;d</b>	<b>f;m;z;d</b>	<b>f;v;0;d</b>		
		12,5 N/mm2	12,5 N/mm2	16,2 N/mm2	2,4 N/mm2		
<b>Resultaten</b>	<b>Bel.comb.</b>	<b>Bel.duurkl.</b>	<b>Positie [m]</b>	<b>UC</b>	<b>Artikel</b>		
Sigma	Fu.C.3	IV (Korte Termijn)	1,510	0,18	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)		

Tau Fu.C.3 IV (Korte Termijn) 0,000 0,10 NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,18 < 1

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

**Belastingduurklasse Klimaatklasse Belastingduurklasse Toetsingstype Constr.type**

II (Lange Termijn) Klasse I III (Middellange Termijn) Algemeen Dak

**Doorbuingingen Z'**

E;0;ser;d;inst = E;mean		9.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E,mean / Kdef	9.000 / 0,60	15.000 N/mm2
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.000/15.000	0,600
w;1 (x = 1,456 m; Ka.C.(w1))	0,1 * 1,000	0,1 mm			
w;2 (x = 1,456 m; Qu.C.1)	0,2 * 0,600	0,1 mm			
w;3 (x = 1,456 m; Ka.C.4)	1,1 * 1,000	1,1 mm			
w;tot		1,4 mm			
w;max		1,4 mm	(w;2+w;3)	0,1 + 1,1	1,2 mm
Limiet w;max = L/250		11,2 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		11,2 mm
UC(w;max)	1,4/11,2	0,12	UC(w;2+w;3)	1,2/11,2	0,11

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,12 < 1

**Doorbuingingen Z''**

E;0;ser;d;inst = E;mean	9.000	N/mm2	E;0;ser;d;cr = E,mean / Kdef	9.000 / 0,60	15.000 N/mm2
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.000/15.000	0,600
w;1 (x = 1,456 m; Ka.C.(w1))	0,3 * 1,000	0,3 mm			
w;2 (x = 1,456 m; Qu.C.1)	0,3 * 0,600	0,2 mm			
w;3 (x = 1,456 m; Ka.C.4)	1,9 * 1,000	1,9 mm			
w;tot		2,3 mm			
w;max		2,3 mm	(w;2+w;3)	0,1 + 1,9	2,0 mm
Limiet w;max = L/250		11,2 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		11,2 mm
UC(w;max)	2,3/11,2	0,20	UC(w;2+w;3)	2,0/11,2	0,18

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,20 < 1

**DOORSNEDE GEGEVENS: CLS 38 X 235**

**C9 - V1 (0.000-3.506)**

Breedte		0,038 m	Oppervlakte	A	8930e-06 m2
Hoogte		0,235 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	7442e-06 m2
			Dwarskracht oppervlakte	A;vz	7442e-06 m2
Weerstandsmoment	Wx	1031e-07 m3	Traagheidsmoment	I;tor	3881e-09 m4
Weerstandsmoment	Wy	3498e-07 m3	Traagheidsmoment	I;y	4110e-08 m4
Weerstandsmoment	Wz	5656e-08 m3	Traagheidsmoment	I;z	1075e-09 m4
	C;w	4451e-12 m6			

Sterkteklasse

C18

f;m;0,k	18,0 N/mm2	f;c;0,k	18,0 N/mm2
f;t;0,k	11,0 N/mm2	f;v;0,k	3,4 N/mm2
E0.05	6.000,0 N/mm2	G0.05	375,0 N/mm2
E;0,mean	9.000,0 N/mm2	G;mean	560,0 N/mm2

E-Modulus

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

**Belastingduurklasse Klimaatklasse Gamma;m Beta;c k;mod k;h**  
 II (Lange 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	-5,16	0,00	1,32	0,00	0,00	0,00
Tau	-5,16 kN	0,00 kN	0,00 kN	0,00 kN	0,00 kN	0,97 kN

**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>
0,6	0,0	3,8	0,0	0,0	0,2
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

**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>
12,5	0,0	12,5	16,2	2,4
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

<b>Resultaten</b>	<b>Bel.comb.</b>	<b>Bel.duurkl.</b>	<b>Positie [m]</b>	<b>UC</b>	<b>Artikel</b>
Sigma	Fu.C.3	IV (Korte Termijn)	3,506	0,31	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.3	IV (Korte Termijn)	3,506	0,07	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz







Tau Fu.C.3 IV (Korte Termijn) 0,000 0,07 NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,30 < 1

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

**Belastingduurklasse      Klimaatklasse      Belastingduurklasse      Toetsingstype      Constr.type**

II (Lange Termijn)      Klasse I      III (Middellange Termijn)      Algemeen      Dak

**Doorbuigingen Z'**

E;0;ser;d;inst = E;mean		9.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E,mean / Kdef	9.000 / 0,60	15.000 N/mm2
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.000/15.000	0,600
w;1 (x = 1,176 m; Ka.C.(w1) )	-0,1 * 1,000	-0,1 mm			
w;2 (x = 1,176 m; Qu.C.1 )	-0,1 * 0,600	-0,1 mm			
w;3 (x = 1,176 m; Ka.C.3 )	1,0 * 1,000	1,0 mm			
w;tot		0,9 mm			
w;max		0,9 mm	(w;2+w;3)	0,1 + 1,0	1,0 mm
Limiet w;max = L/250		11,2 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		11,2 mm
UC(w;max)	0,9/11,2	0,08	UC(w;2+w;3)	1,0/11,2	0,09

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,09 < 1

**Doorbuigingen Z''**

E;0;ser;d;inst = E;mean	9.000	N/mm2	E;0;ser;d;cr = E,mean / Kdef	9.000 / 0,60	15.000	N/mm2
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.000/15.000	0,600	
w;1 (x = 1,176 m; Ka.C.(w1) )	0,2 * 1,000	0,2 mm				
w;2 (x = 1,176 m; Qu.C.1 )	0,2 * 0,600	0,1 mm				
w;3 (x = 1,176 m; Ka.C.3 )	-1,7 * 1,000	-1,7 mm				
w;tot		-1,4 mm				
w;max		-1,4 mm	(w;2+w;3)	0,1 + 1,7	-1,6	mm
Limiet w;max = L/250		11,2 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		11,2	mm
UC(w;max)	1,4/11,2	0,13	UC(w;2+w;3)	1,6/11,2	0,14	

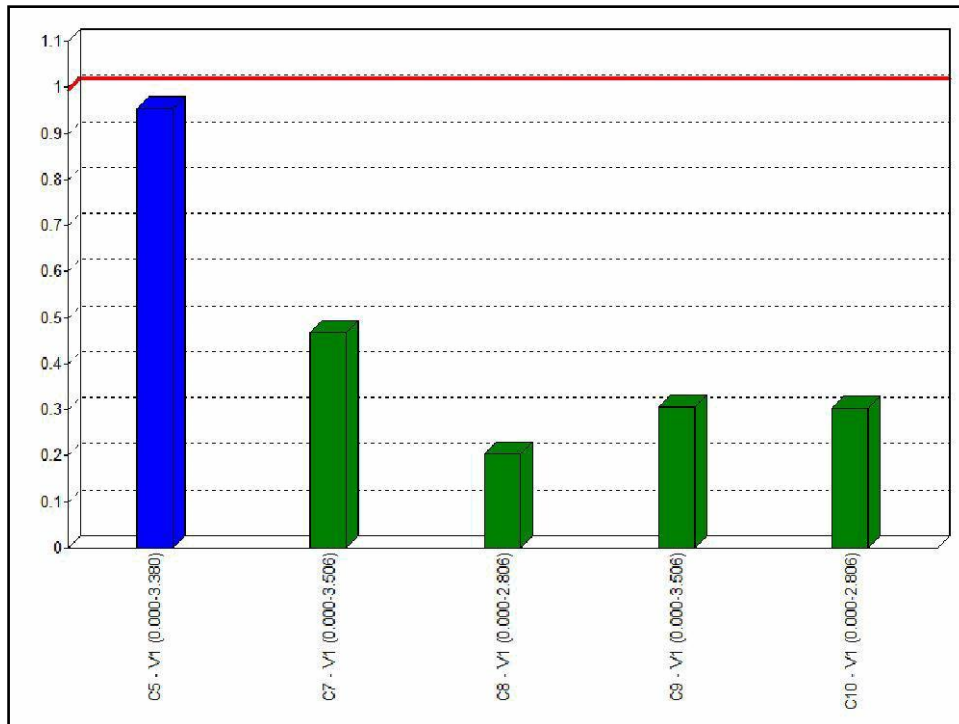
NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,14 < 1



**UNITY CHECK**

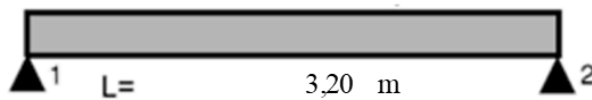
Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C5	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,75
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,95
C7	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,31
	Doorbuiging	Ka.C.4	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,47
C8	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,18
	Doorbuiging	Ka.C.4	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,20
C9	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,31
	Doorbuiging	Ka.C.3	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,18
C10	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,30
	Doorbuiging	Ka.C.3	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,14

AFB. HOUT UC DIAGRAM



## 8.2. Zolder balklagen

### Balklaag zolder



$$U_{\text{eind,toe}} = 12,8 \text{ mm} \quad \frac{L}{250}$$

Sterkteklasse = **C18**

Afmetingen:

Lef =	<b>3200</b> mm	A =	6992 mm <sup>2</sup>	f <sub>m,y,k</sub> =	18 N/mm <sup>2</sup>
b =	<b>38</b> mm	I <sub>y</sub> =	19726763 mm <sup>4</sup>	f <sub>c,0,k</sub> =	18 N/mm <sup>2</sup>
h =	<b>184</b> mm	W <sub>y</sub> =	214421,33 mm <sup>3</sup>	E <sub>mean</sub> =	9000 N/mm <sup>2</sup>
G <sub>k</sub> =	<b>0,35</b> kN/m <sup>2</sup>	k <sub>mod</sub> =	0,80	E <sub>0,05</sub> =	6000 N/mm <sup>2</sup>
Q <sub>k</sub> =	<b>1,25</b> kN/m <sup>2</sup>	kh =	1,00	E <sub>mean,fin</sub> =	5625 N/mm <sup>2</sup>
h.o.h afst. =	<b>0,60</b> m	k <sub>def</sub> =	0,60	f <sub>m,y,d</sub> =	11,077 N/mm <sup>2</sup>
ψ <sub>2</sub> =	<b>0,3</b>			f <sub>v,k</sub> =	3,4 N/mm <sup>2</sup>
γ <sub>m</sub> =	1,3				

Belastingfactoren:

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

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

Belastingen:

$$G_k = 0,21 \text{ kN/m}$$

$$Q_k = 0,75 \text{ kN/m}$$

M en D :

$$M_{y;d} = 1,59 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = 1,98 \text{ kN}$$

#### Controle sterkte:

Enkelebuiging:

$$\sigma_{m,y,d} = 7,40 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1 \quad \frac{7,40}{11,08} = 0,67 \leq 1 \text{ WAAR}$$

Dwarskracht:

$$\tau_d = 0,43 \text{ N/mm}^2 \quad f_{v,d} = 2,09 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1 \quad \frac{0,43}{2,09} = 0,20 \leq 1 \text{ WAAR}$$

#### Controle doorbuiging:

$$U_{on} = G_k = 1,61 \text{ mm}$$

$$U_{\text{elastisch}} = Q_k = 5,77 \text{ mm}$$

$$U_{\text{kruip}} = k_{\text{def}} * (G_k + \psi_2 * Q_k) = 2,01 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind}} = U_{on} + U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 9,4 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind,toe}} = U_{\text{eind,toelaatbaar}} = 12,8 \text{ mm}$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{eind}}}{U_{\text{eind,toe}}} \leq 1 \quad \frac{9,390}{12,800} = 0,73 \leq 1 \text{ WAAR}$$

$$u_{\text{bij}} = U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 7,77$$

$$u_{\text{bij;toe}} = U_{\text{bij;toelaatbaar}} = 9,61$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{bij}}}{U_{\text{bij;toelaatbaar}}} \leq 1 \quad \frac{7,775}{9,610} = 0,81 \leq 1 \text{ WAAR}$$

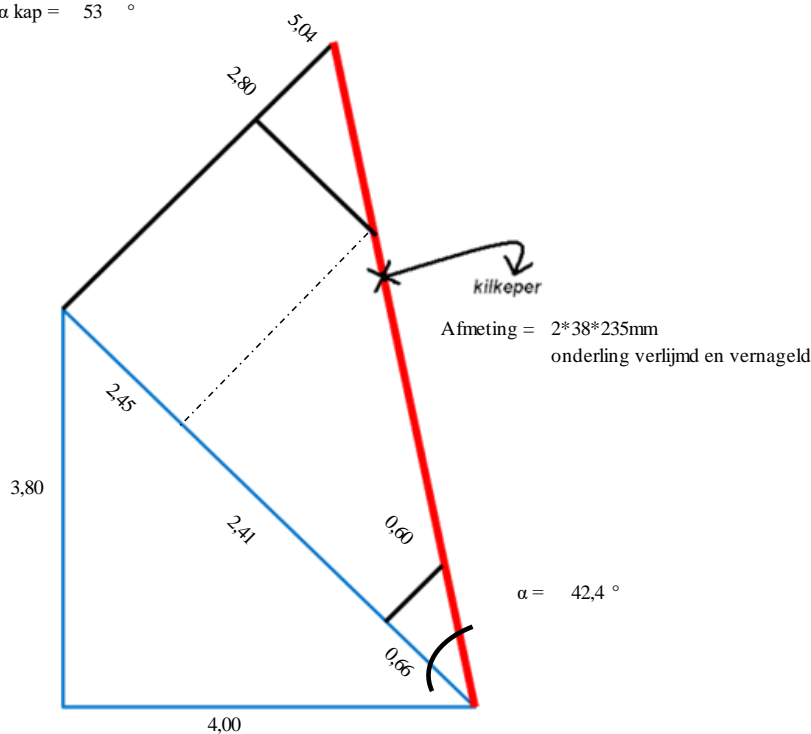
### 8.3. Kilkepers

#### Gegevens op Kilkeper

$\alpha$ kap =	53	°
$\alpha$ kap =	53	°
hoogte knieshot =	0,6	m
breedte zoldervloer 1 =	3,2	m
breedte zoldervloer 2 =	3	m
sneeuw kap 1	0,13	m <sup>2</sup>
sneeuw kap 2	0,13	m <sup>2</sup>
Kap woning op kil =	4	m <sup>1</sup>
Kap zijbeuk op kil =	3,8	m <sup>1</sup>

#### Kilkeper

woning  $\alpha$  kap = 53 °  
 zijbeuk  $\alpha$  kap = 53 °



Belasting op kilkeper

Kap woning op kil =	4	m <sup>1</sup>						
Kap zijbeuk op kil =	3,8	m <sup>1</sup>						
			cos( $\alpha$ )		cos(45)			
Gk ;	4	*	0,75	/	0,60	*	0,71	= 3,52 kN/m <sup>1</sup>
Gk ;	3,8	*	0,75	/	0,60	*	0,71	= 3,35 kN/m <sup>1</sup>
								6,87 kN/m <sup>1</sup> (max)

Qk;sn;	4	*	0,13	/	0,60	*	0,71	= 0,61 kN/m <sup>1</sup>
Qk;sn;	3,8	*	0,13	/	0,60	*	0,71	= 0,58 kN/m <sup>1</sup>
								1,19 kN/m <sup>1</sup> (max)

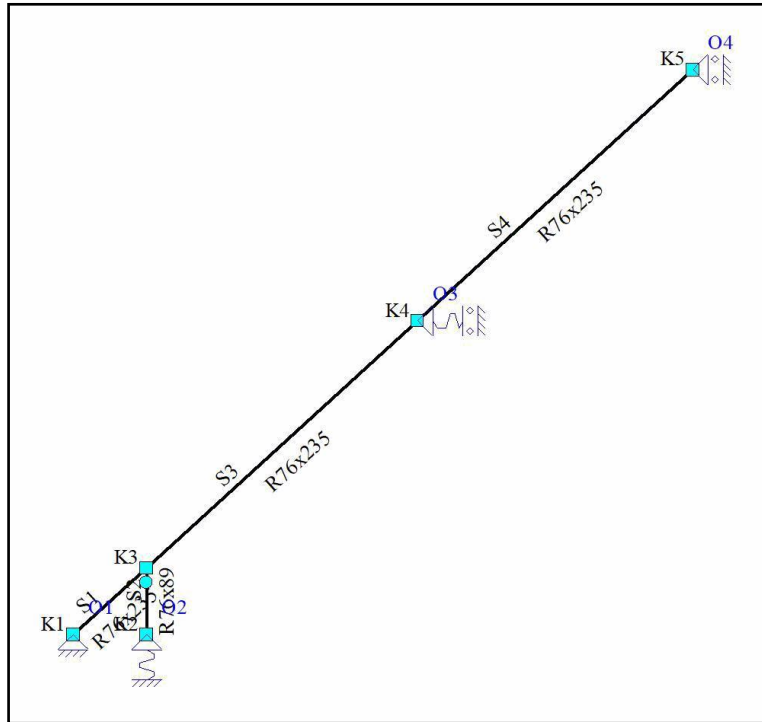
Zolder Puntlast:

Gk ;	0,5	*	3,2	*	0,35	*	3	*	0,5	= 0,84 kN
Qk;zl;	0,5	*	3,2	*	1,25	*	3	*	0,5	= 3 kN

Zolder:									cos(45)							
Gk ;	(	0,5	*	3,2	*	0,35	+	0,5	*	3	*	0,35	)	*	0,71	= 0,767 kN/m <sup>1</sup>
Qk;zl;	(	0,5	*	3,2	*	1,25	+	0,5	*	3	*	1,25	)	*	0,71	= 2,74 kN/m <sup>1</sup>

zie voor uitvoer matrixberekening op volgende bladzijde

AFB. GEOMETRIE 1



**STAVEN**

Staf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K3	0,000	0,000	0,660	-0,600	0,892 P1	0,000 - L(0,892)
S2	K3	K2	0,660	-0,600	0,660	0,000	0,600 P2	0,000 - L(0,600)
S3	K3	K4	0,660	-0,600	3,070	-2,800	3,263 P1	0,000 - L(3,263)
S4	K4	K5	3,070	-2,800	5,520	-5,040	3,320 P1	0,000 - L(3,320)
-	-	-	<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	R76x235	1.7860e-02	8.2193e-05 C24	0,0
P2	R76x89	6.7640e-03	4.4648e-06 C18	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	0,076	0,000	0,000 Nee	0,000
P2	Nee	0,089	0,089	0,0000	0,0000	0,0000	0,076	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
C18	3.20	6.0000e+06	50.0000e-07
C24	4.20	1.1000e+07	50.0000e-07
-	<b>kN/m3</b>	<b>kN/m2</b>	<b>C°m</b>

**CONSTRUCTIEGEGEVENS**

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Bel.gev.	Bel.comb.
2D-Raamwerk	5	4	4	2	4	14

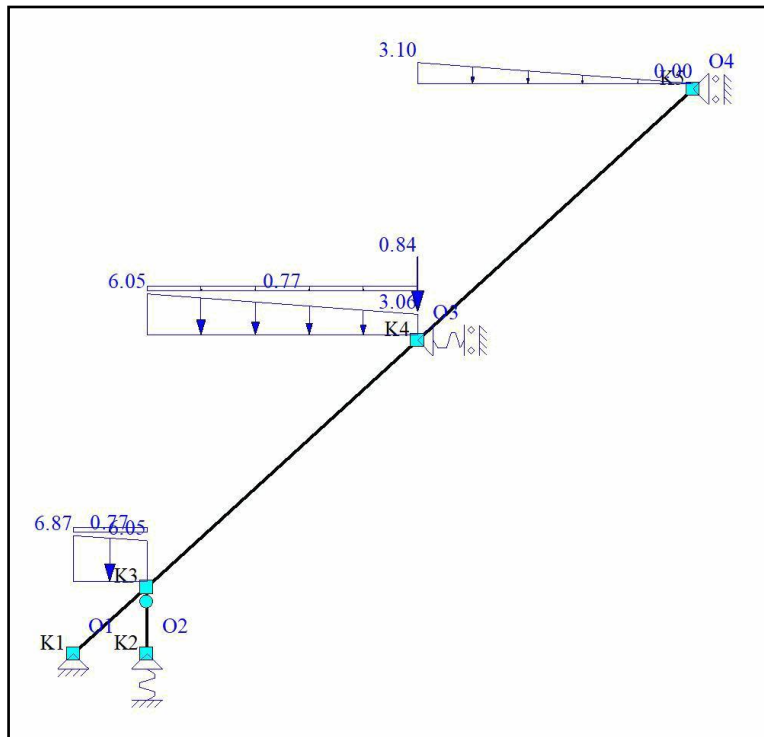
**OPLEGGINGEN**

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	0,000	vast	vast	vrij	0
O2	K2	0,000	vast	4000.00:4000.00	vrij	0
O3	K4	0,000	4000.00	0.00:0.00	vrij	0

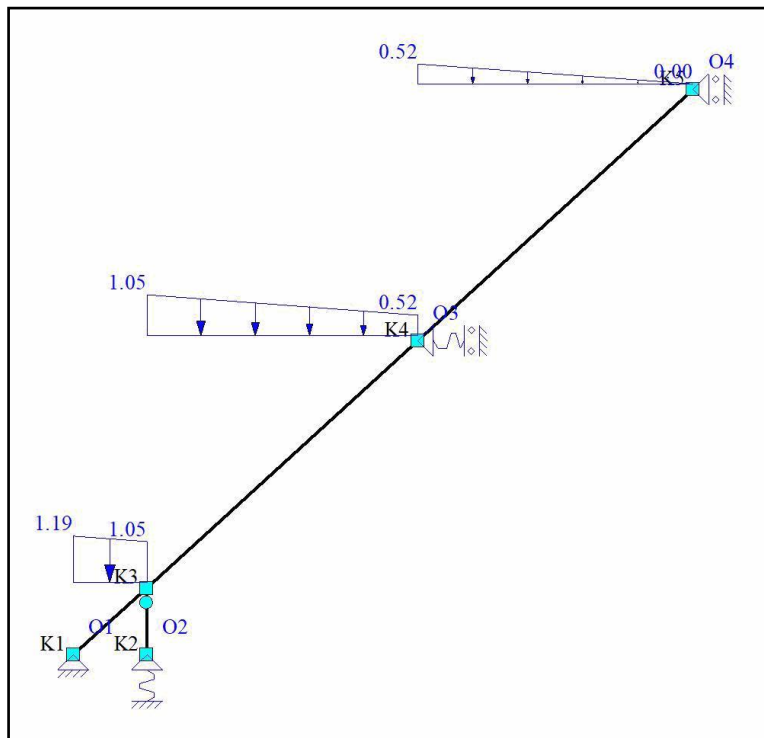


O4	K5	0,000	vast	0.00:0.00	vrij	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

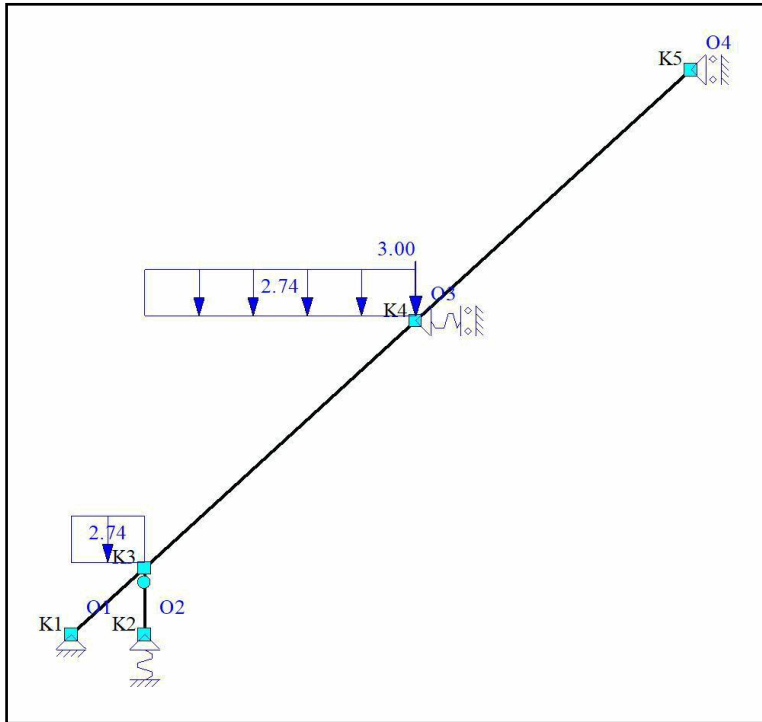
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



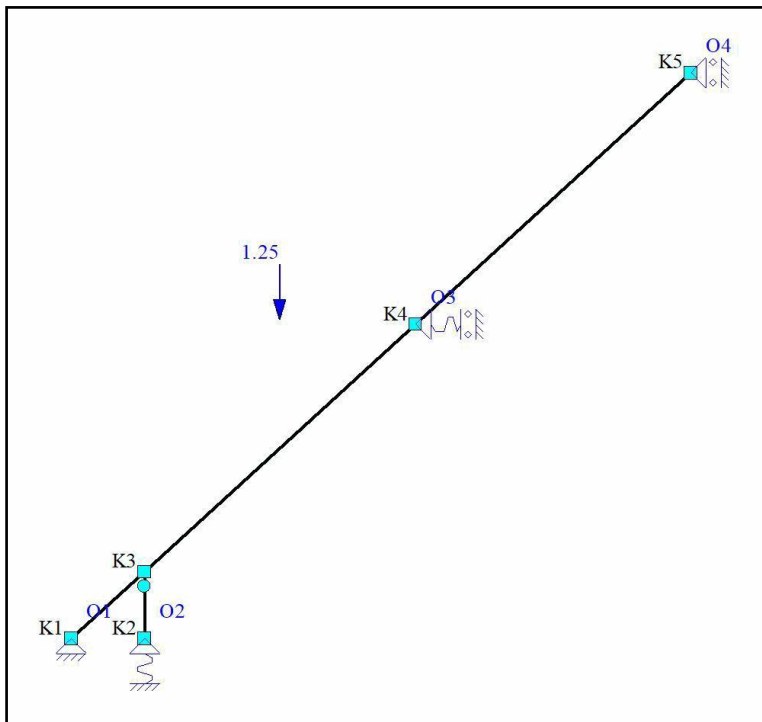
AFB. LASTEN B.G.2 SNEEUW



AFB. LASTEN B.G.3 PREP ZOLDER



AFB. LASTEN B.G.4 GECONCENTREERDE VERANDERLIJKE BELASTING



**B.G. OPLEGREACTIES**

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K1	12.07	-12.86	0.00
	O2	K2	0.00	-9.38	0.00
	O3	K4	-11.45	0.00	0.00
	O4	K5	-0.61	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>			<b>0.00</b>	<b>-22.24</b>
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>22.24</b>	
B.G.2	O1	K1	1.72	-1.88	0.00



	O2	K2	0.00	-1.38	0.00
	O3	K4	-1.62	0.00	0.00
	O4	K5	-0.11	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-3,27</b>	
<b>B.C.</b>	<b>Oplegging</b>	<b>Knoop</b>	<b>X</b>	<b>Z</b>	<b>My</b>
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>3.27</b>	
B.G.3	O1	K1	6.90	-6.55	0.00
	O2	K2	0.00	-4.86	0.00
	O3	K4	-7.09	0.00	0.00
	O4	K5	0.18	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-11,41</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>11.41</b>	
B.G.4	O1	K1	0.71	-0.41	0.00
	O2	K2	0.00	-0.84	0.00
	O3	K4	-0.80	0.00	0.00
	O4	K5	0.09	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-1,25</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>1.25</b>	
-	-	-	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kNm</b>

### FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

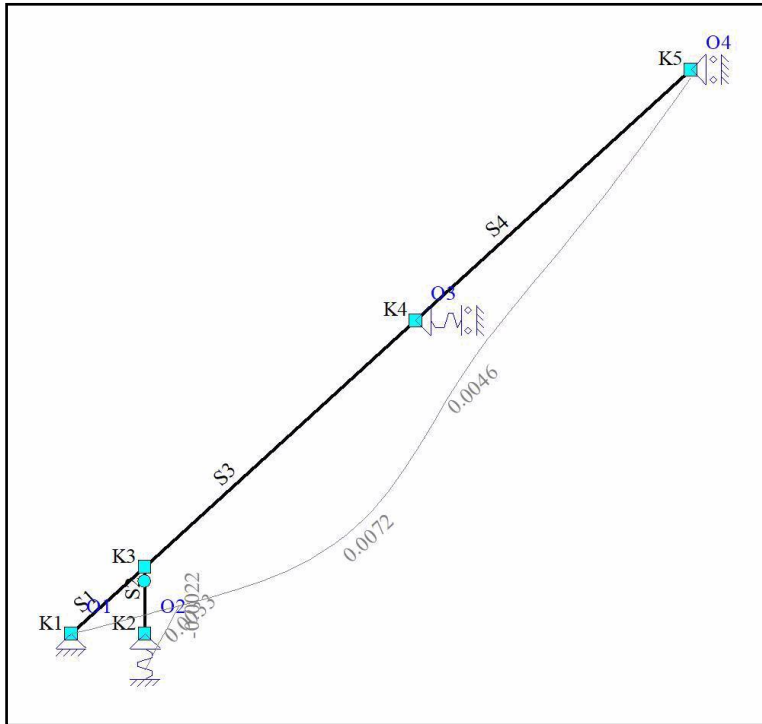
B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5
B.G.1	Permanent	1.08	1.08	1.08	1.22	1.22
B.G.2	Sneeuw	-	1.35	-	-	-
B.G.3	prep zolder	1.35	0.54	-	0.54	-
B.G.4	Geconcentreerde veranderlijke belasting	-	-	1.35	-	-

### FU.C. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
Fu.C.1	O1	K1	22.37	-22.75	0.00
	O2	K2	0.00	-16.71	0.00
	O3	K4	-21.95	0.00	0.00
	O4	K5	-0.41	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-39,45</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>39.45</b>	
Fu.C.2	O1	K1	19.10	-19.98	0.00
	O2	K2	0.00	-14.64	0.00
	O3	K4	-18.39	0.00	0.00
	O4	K5	-0.71	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-34,62</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>34.62</b>	
Fu.C.3	O1	K1	14.00	-14.46	0.00
	O2	K2	0.00	-11.27	0.00
	O3	K4	-13.46	0.00	0.00
	O4	K5	-0.54	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-25,73</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>25.73</b>	
Fu.C.4	O1	K1	18.39	-19.16	0.00
	O2	K2	0.00	-14.02	0.00
	O3	K4	-17.74	0.00	0.00
	O4	K5	-0.65	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-33,18</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>33.18</b>	
Fu.C.5	O1	K1	14.66	-15.62	0.00
	O2	K2	0.00	-11.40	0.00
	O3	K4	-13.92	0.00	0.00
	O4	K5	-0.74	0.00	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-27,02</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>27.02</b>	
-	-	-	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kNm</b>

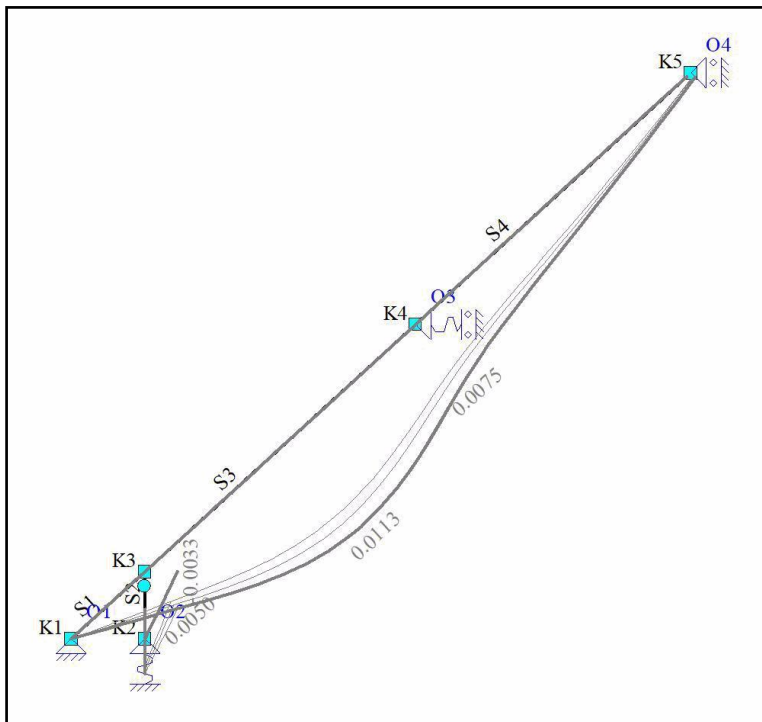


AFB. KA.C.(W1) VERPLAATSINGEN



Ka.C.(w1) Belastingscombinaties

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

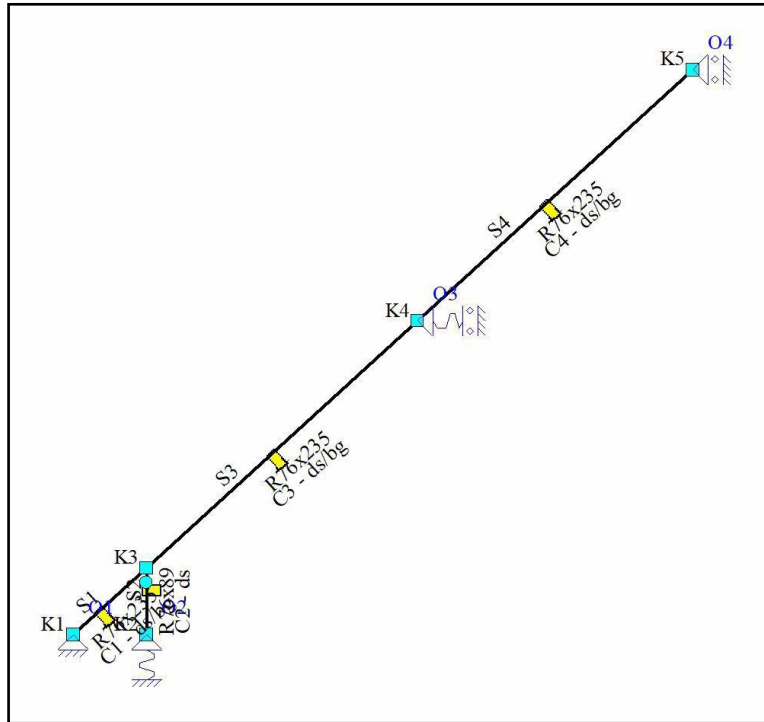


Karakteristiek Belastingscombinaties

**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Sneeuw	-
B.G.3	prep zolder	0.30
B.G.4	Geconcentreerde veranderlijke belasting	-

AFB. HOUTDEFINITIE



**HOUTTOETS RESULTATEN NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013**  
**DOORSNEDE GEGEVENS: R76X235**

**C1 - V1 (0.000-0.892)**

Breedte	0,076 m	Oppervlakte	A	1786e-05 m <sup>2</sup>
Hoogte	0,235 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	1488e-05 m <sup>2</sup>
Weerstandsmoment	Wx 3789e-07 m <sup>3</sup>	Dwarskracht oppervlakte	A;vz	1488e-05 m <sup>2</sup>
Weerstandsmoment	Wy 6995e-07 m <sup>3</sup>	Traagheidsmoment	I;tor	2771e-08 m <sup>4</sup>
Weerstandsmoment	Wz 2262e-07 m <sup>3</sup>	Traagheidsmoment	I;y	8219e-08 m <sup>4</sup>
	C;w 3561e-11 m <sup>6</sup>	Traagheidsmoment	I;z	8597e-09 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		
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,80	1,00		
Maatgevende krachten	N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	
Sigma	-31,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tau	-31,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,79
	kN	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	
	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	
	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>	
Ontwerpsterkte	f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d		
	12,9	0,0	14,8	16,9	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)	0,000	0,14	NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)		
Tau	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	0,000	0,14	NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)		

Termijn)

NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2): UC = 0,14 < 1

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

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type	
II (Lange Termijn)	Klasse I	III (Middellange 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 = 0,361 m; Ka.C.(w1) )	0,0 * 1,000	0,0 mm			
w;2 (x = 0,361 m; Qu.C.1 )	0,0 * 0,600	0,0 mm			
w;3 (x = 0,361 m; Ka.C.3 )	0,0 * 1,000	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		3,6 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		3,6 mm
UC(w;max)	0,0/3,6	0,01	UC(w;2+w;3)	0,0/3,6	0,00

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

<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 (Parabolisch)		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000/18.333	0,600
w;1 (x = 0,361 m; Ka.C.(w1) )	0,0 * 1,000	0,0 mm			
w;2 (x = 0,361 m; Qu.C.1 )	0,0 * 0,600	0,0 mm			
w;3 (x = 0,361 m; Ka.C.3 )	0,0 * 1,000	0,0 mm			
w;tot		0,0 mm			
w;c (x = 0,361 m)		0,0 mm			
w;max	0,0 - 0,0	0,0 mm	(w;2+w;3)	0,0 + 0,0	0,0 mm
Limiet w;max = L/250		3,6 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		3,6 mm
UC(w;max)	0,0/3,6	0,01	UC(w;2+w;3)	0,0/3,6	0,00

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

**DOORSNEDE GEGEVENS: R76X235**

**C3 - V1 (0.000-3.263)**

Breedte	0,076 m	Oppervlakte	A	1786e-05 m2	
Hoogte	0,235 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	1488e-05 m2	
		Dwarskracht oppervlakte	A;vz	1488e-05 m2	
Weerstandsmoment	Wx	3789e-07 m3	Traagheidsmoment	I;tor	2771e-08 m4
Weerstandsmoment	Wy	6995e-07 m3	Traagheidsmoment	I;y	8219e-08 m4
Weerstandsmoment	Wz	2262e-07 m3	Traagheidsmoment	I;z	8597e-09 m4
	C;w	3561e-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		
II (Lange 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		-30,28	0,00	5,23	0,00	0,00	0,00
Tau		-37,99	0,00	0,00	0,00	0,00	8,44
		kN	kN	kN	kN	kN	kN
<b>Ontwerpspanning</b>		<b>Sigma;c;0;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>	
		1,7	0,0	7,5	0,0	0,7	
		N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	
<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	16,9	2,5	
		N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	
<b>Resultaten</b>	<b>Bel.comb.</b>	<b>Bel.duurkl.</b>	<b>Positie [m]</b>	<b>UC</b>	<b>Artikel</b>		



Sigma	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	1,498	0,52	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	0,000	0,29	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0,52 < 1

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

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange Termijn)	Klasse I	III (Middellange 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 = 1,574 m; Ka.C.(w1))	3,2 * 1,000	3,2 mm			
w;2 (x = 1,574 m; Qu.C.1)	3,8 * 0,600	2,3 mm			
w;3 (x = 1,574 m; Ka.C.2)	1,8 * 1,000	1,8 mm			
w;tot		7,3 mm			
w;max		7,3 mm	(w;2+w;3)	2,3 + 1,8	4,1 mm
Limiet w;max = L/250		13,1 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		13,1 mm
UC(w;max)	7,3/13,1	0,56	UC(w;2+w;3)	4,1/13,1	0,31

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,56 < 1

**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 = 1,574 m; Ka.C.(w1))	4,4 * 1,000	4,4 mm				
w;2 (x = 1,574 m; Qu.C.1)	5,1 * 0,600	3,1 mm				
w;3 (x = 1,574 m; Ka.C.2)	2,5 * 1,000	2,5 mm				
w;tot		9,9 mm				
w;max		9,9 mm	(w;2+w;3)	3,1 + 2,5	5,5	mm
Limiet w;max = L/250		13,1 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		13,1	mm
UC(w;max)	9,9/13,1	0,76	UC(w;2+w;3)	5,5/13,1	0,42	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,76 < 1

**DOORSNEDE GEGEVENS: R76X235**

**C4 - V1 (0.000-3.320)**

Breedte	0,076 m	Oppervlakte	A	1786e-05 m2
Hoogte	0,235 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	1488e-05 m2
		Dwarskracht oppervlakte	A;vz	1488e-05 m2
Weerstandsmoment	Wx	Traagheidsmoment	I;tor	2771e-08 m4
Weerstandsmoment	Wy	Traagheidsmoment	I;y	8219e-08 m4
Weerstandsmoment	Wz	Traagheidsmoment	I;z	8597e-09 m4
	C;w			

**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		
II (Lange 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		-3,07	0,00	-2,42	0,00	0,00	0,00
Tau		-3,66	0,00	0,00	0,00	0,00	2,90
		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>		
0,2	0,0	3,5	0,0	0,0	0,2		
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2		
<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	16,9	2,2			
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2			



Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	0,000	0,23	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)
Tau	Fu.C.5	II (Lange 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 = 0,23 < 1

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

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange Termijn)	Klasse I	III (Middellange 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 = 0,711 m; Ka.C.(w1))	-0,1 * 1,000	-0,1 mm			
w;2 (x = 0,711 m; Qu.C.1)	-0,2 * 0,600	-0,1 mm			
w;3 (x = 0,711 m; Ka.C.2)	-0,3 * 1,000	-0,3 mm			
w;tot		-0,4 mm			
w;max		-0,4 mm	(w;2+w;3)	0,1 + 0,3	-0,4 mm
Limiet w;max = L/250		13,3 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		13,3 mm
UC(w;max)	0,4/13,3	0,03	UC(w;2+w;3)	0,4/13,3	0,03

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,03 < 1

**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 = 0,729 m; Ka.C.(w1))	-0,1 * 1,000	-0,1 mm				
w;2 (x = 0,729 m; Qu.C.1)	-0,2 * 0,600	-0,1 mm				
w;3 (x = 0,729 m; Ka.C.2)	-0,3 * 1,000	-0,3 mm				
w;tot		-0,6 mm				
w;max		-0,6 mm	(w;2+w;3)	0,1 + 0,4	-0,5	mm
Limiet w;max = L/250		13,3 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		13,3	mm
UC(w;max)	0,6/13,3	0,04	UC(w;2+w;3)	0,5/13,3	0,04	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,04 < 1

**DOORSNEDE GEGEVENS: R76X89**

**C2 - V1 (0.000-0.600)**

Breedte	0,076 m	Oppervlakte	A	6764e-06 m2
Hoogte	0,089 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	5637e-06 m2
		Dwarskracht oppervlakte	A;vz	5637e-06 m2
Weerstandsmoment	Wx	Traagheidsmoment	I;tor	6351e-09 m4
Weerstandsmoment	Wy	Traagheidsmoment	I;y	4465e-09 m4
Weerstandsmoment	Wz	Traagheidsmoment	I;z	3256e-09 m4
	C;w			
Sterkteklasse	C18			
	f;m,0,k	18,0 N/mm2	f;c,0,k	18,0 N/mm2
	f;t,0,k	11,0 N/mm2	f;v,0,k	3,4 N/mm2
	E0.05	6.000,0 N/mm2	G0.05	375,0 N/mm2
	E;0,mean	9.000,0 N/mm2	G;mean	560,0 N/mm2
E-Modulus		6.000,0 N/mm2		

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

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h		
II (Lange Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,80	1,11		
<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		-16,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tau		-16,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		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>		
2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2		
<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>			
11,1	0,0	12,3	12,7	2,1			
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2			

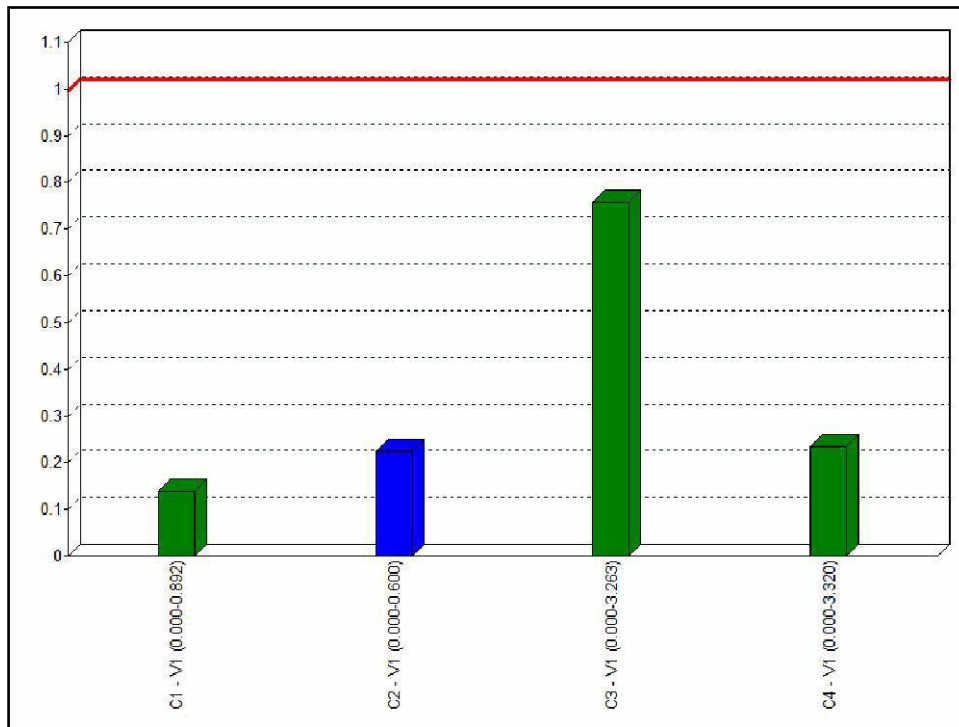
Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC Artikel
Sigma	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	0,000	0,22 NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)
Tau	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	0,000	0,22 NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)

NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2): UC = 0,22 < 1

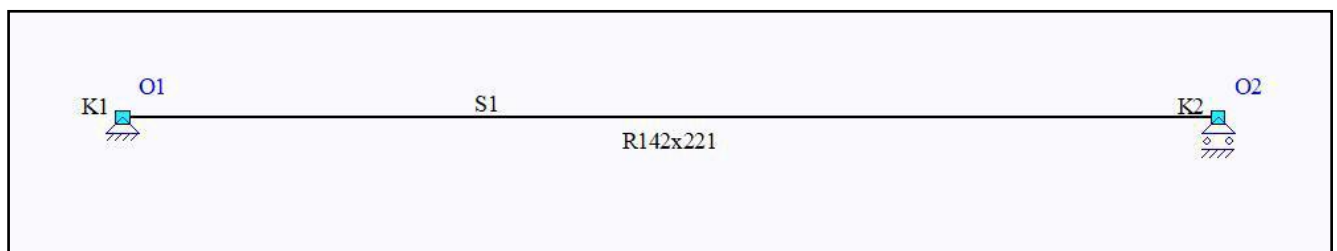
### UNITY CHECK

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)	0,14
	Doorbuiging	Ka.C.3	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,01
C2	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)	0,22
C3	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,52
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,76
C4	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0,23
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,04

### AFB. HOUT UC DIAGRAM



### AFB. GEOMETRIE 1



### STAVEN

StAAF	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K2	0,000	0,000	3,100	0,000	3,100 P1	0,000 - L(3,100)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

### PROFIELEN





Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	R142x221	3.1382e-02	1.2773e-04 C24	0,0
-	-	m2	m4 -	°

**PROFIELVORMEN**

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR Raatl.	Hoogte
P1	Nee	0,221	0,221	0,0000	0,0000	0,0000	0,142	0,000	0,000 Nee	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m -	m

**MATERIALEN**

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C24	4.20	1.1000e+07	50.0000e-07
-	kN/m3	kN/m2	C°m

**CONSTRUCTIEGEGEVENS**

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Bel.gev.	Bel.comb.
2D-Raamwerk	2	1	2	1	3	13

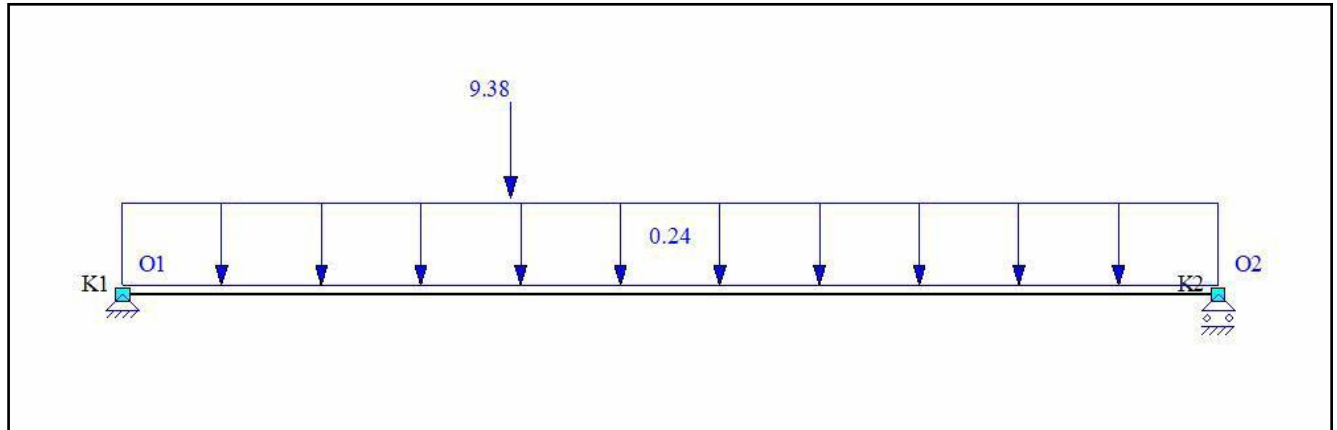
**OPLEGGINGEN**

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

**B.G.1: PERMANENT**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanent					
q	0,24	0,24	0,000	3,100(L)	Z' S1
F	9,38		1,100		Z' S1
Som lasten	X:0,00	kN Z: 10,12	kN		
-	-	-	m	m	- -

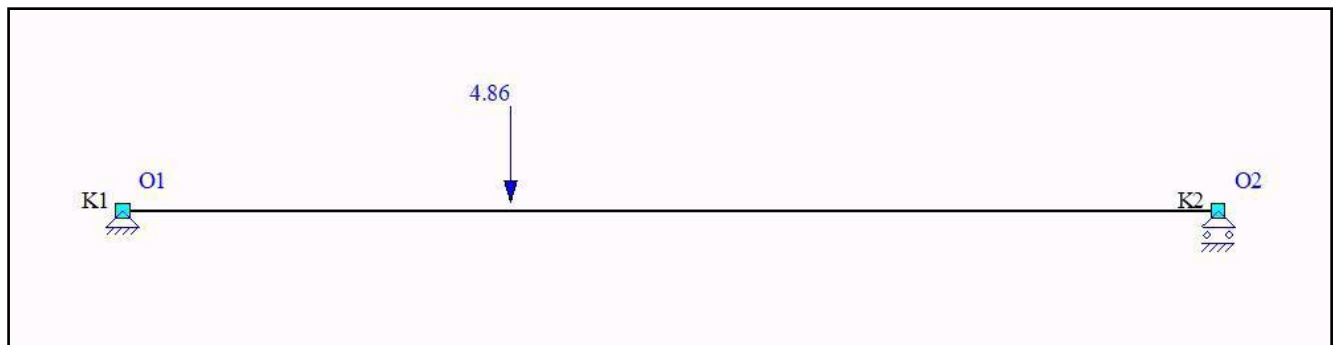
**B.G.1: PERMANENT**



**B.G.2: VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staf of knoop
B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting						
F	4,86		1,100		Z' S1	
Som lasten	X:0,00	kN Z: 4,86	kN	m		--
-	-	-	m	m		--

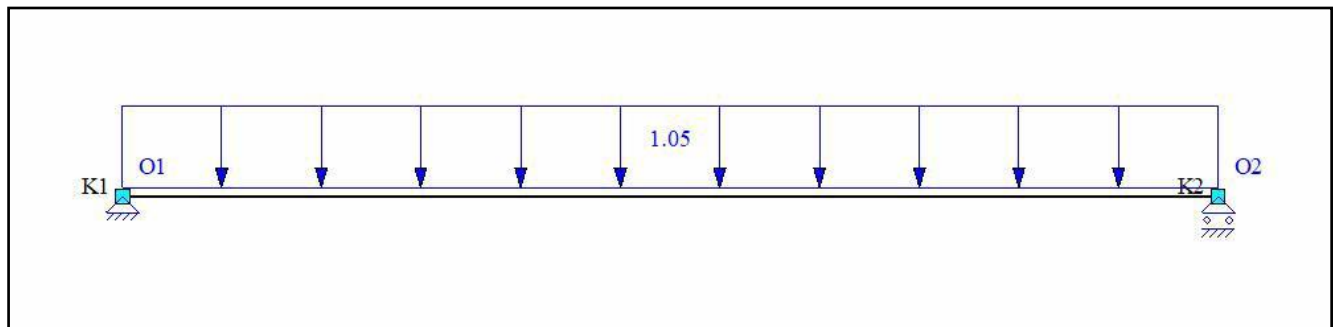
**B.G.2: VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING**



**B.G.3: VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staf of knoop
B.G.3: Verdeelde veranderlijke belasting						
q	1,05	1,05	0,000	3,100(L)	Z' S1	
Som lasten	X:0,00	kN Z: 3,26	kN	m		--
-	-	-	m	m		--

**B.G.3: VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING**



**B.G. OPLEGREACTIES**

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K1	0.00	-6.42	0.00
	O2	K2	0.00	-3.70	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.2	O1	K1	0.00	-3.14	0.00
	O2	K2	0.00	-1.72	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-4.86</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>4.86</b>	
B.G.3	O1	K1	0.00	-1.63	0.00
	O2	K2	0.00	-1.63	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-3.26</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>3.26</b>	
-	-	-	kN	kN	kNm

### FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

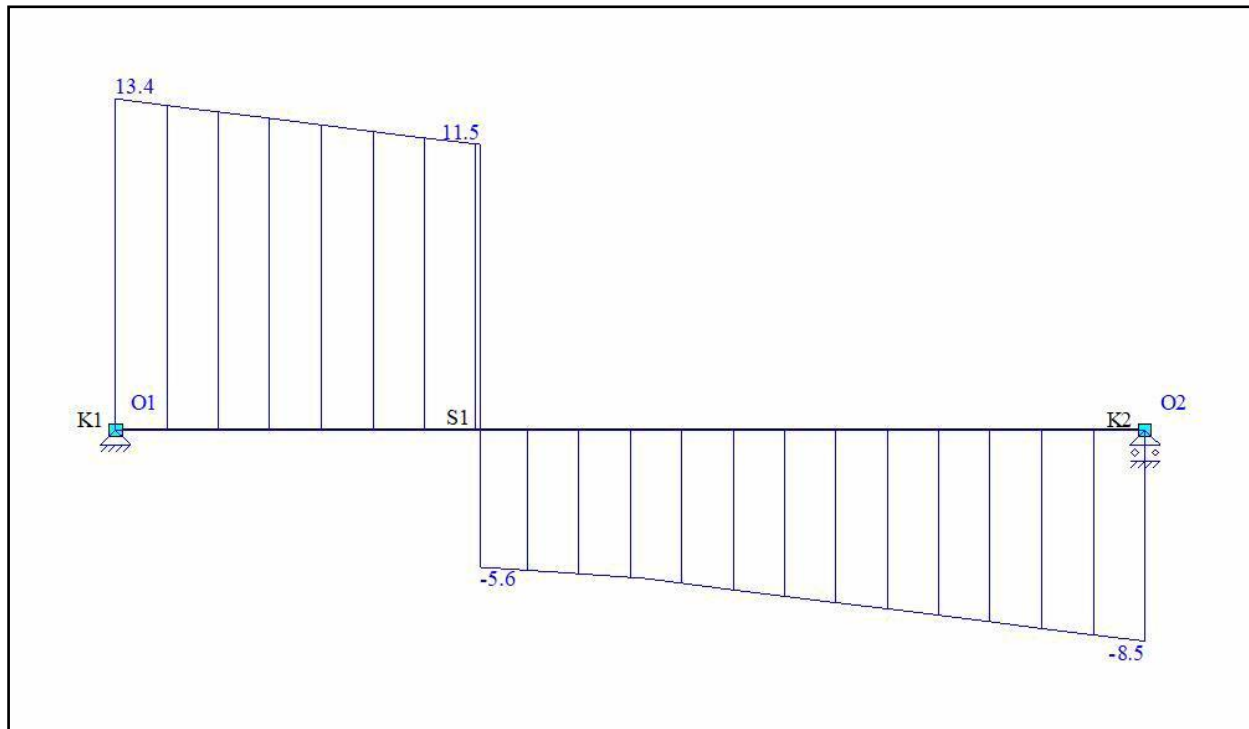
B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4 (Overslaan)
B.G.1	Permanent	1.08	1.22	1.08	1.08
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	1.35	0.54	1.35	0.54
B.G.3	Verdeelde veranderlijke belasting	1.35	0.54	0.54	1.35

### FU.C. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
Fu.C.1	O1	K1	0.00	-13.38	0.00
	O2	K2	0.00	-8.53	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-21.90</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>21.90</b>	
Fu.C.2	O1	K1	0.00	-10.38	0.00
	O2	K2	0.00	-6.31	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-16.68</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>16.68</b>	
Fu.C.3	O1	K1	0.00	-12.06	0.00
	O2	K2	0.00	-7.21	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-19.27</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>19.27</b>	
-	-	-	kN	kN	kNm

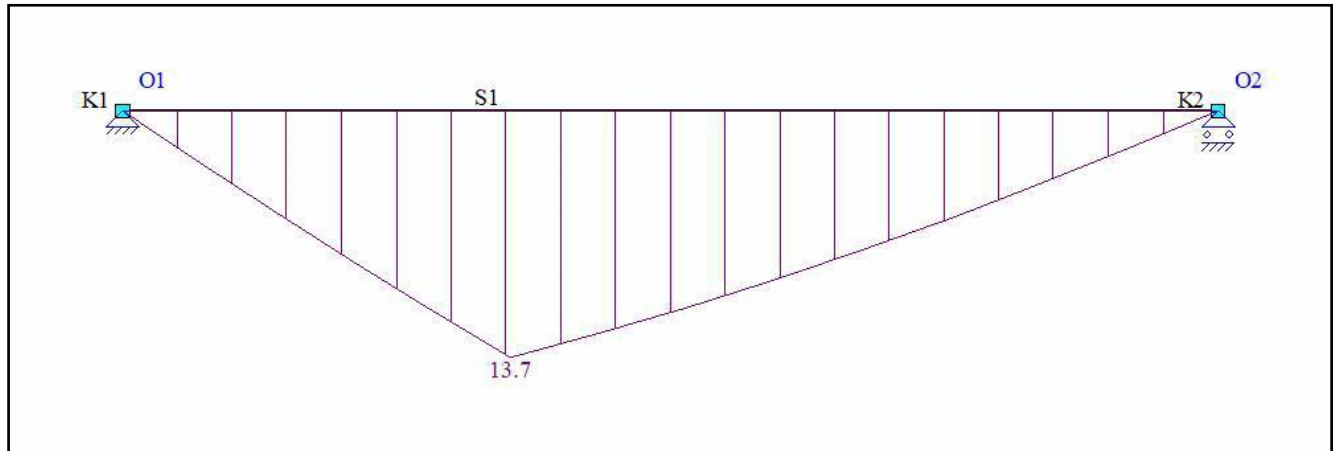
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

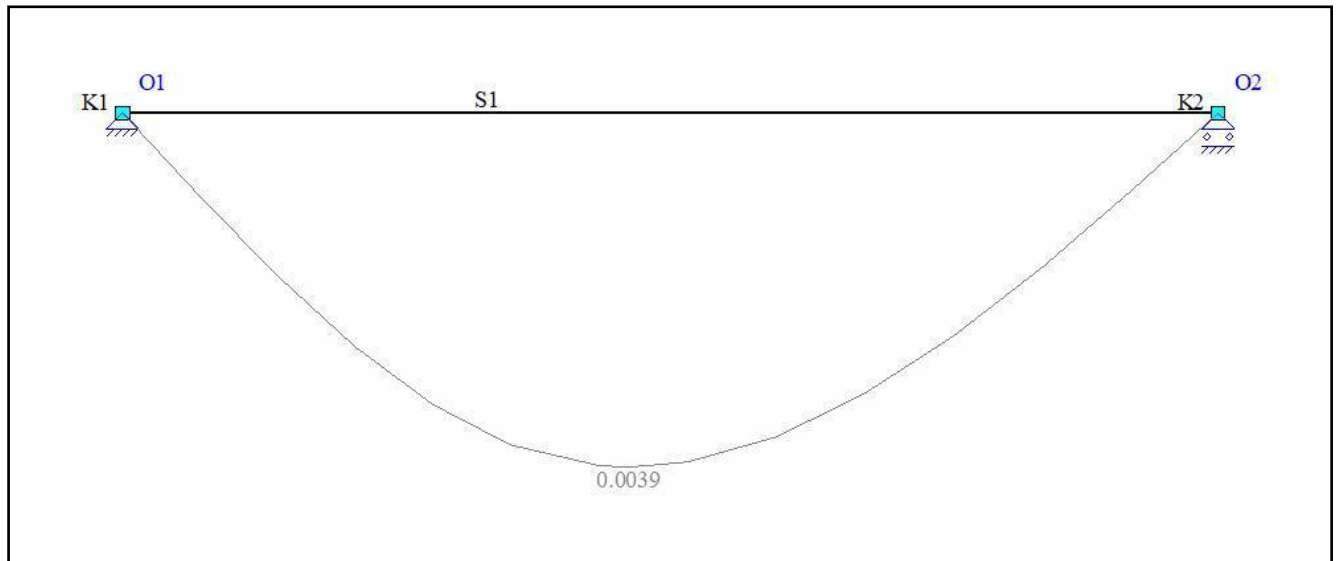


**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

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

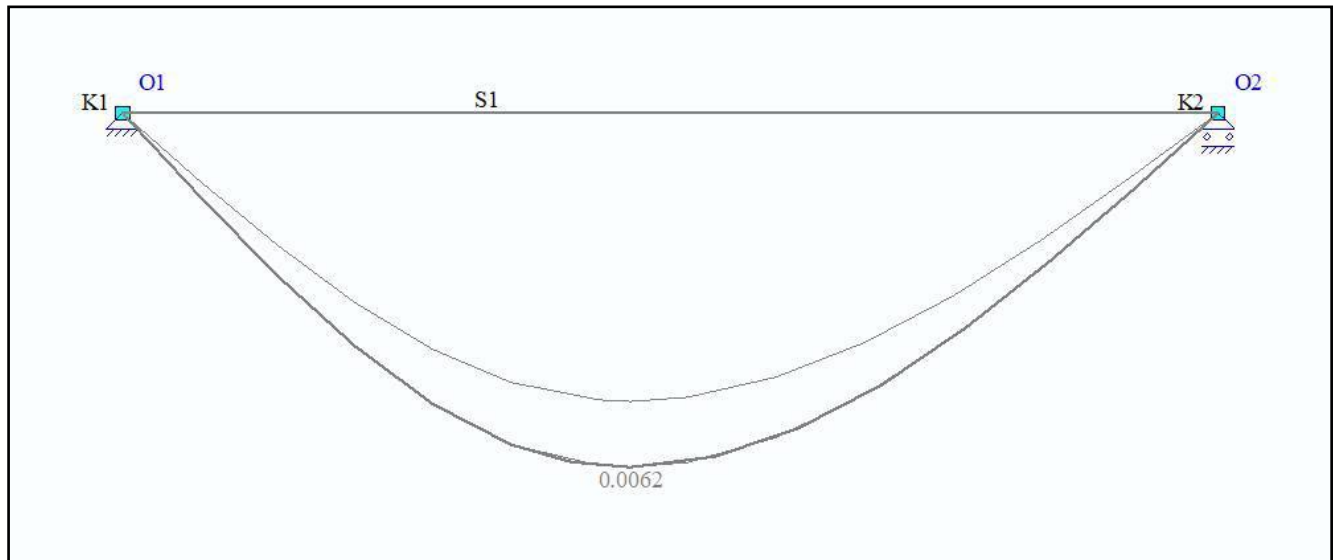
AFB. KA.C.(W1) VERPLAATSINGEN

Ka.C.(w1) Belastingscombinaties



AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

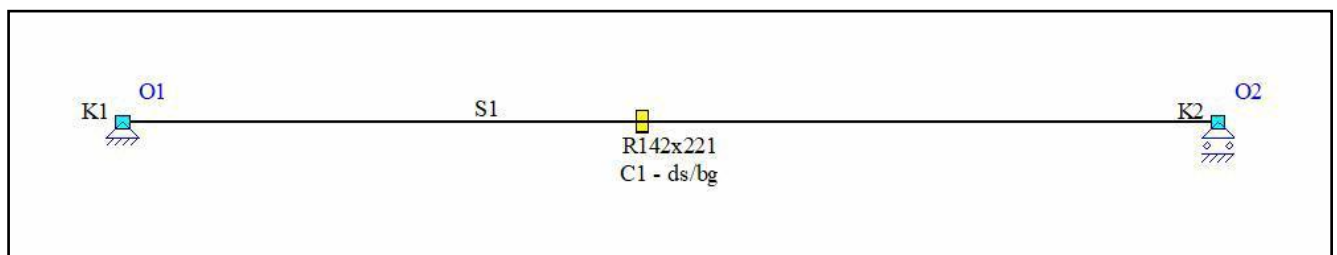
Karakteristiek Belastingcombinaties



**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

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

AFB. HOUTDEFINITIE



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

**DOORSNEDE GEGEVENS: R142X221**

Breedte 0,142 m Oppervlakte A **C1 - V1 (0.000-3.100)** 3138e-05 m<sup>2</sup>



Hoogte		0,221 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	2615e-05 m2
Weerstandsmoment	Wx	1072e-06 m3	Dwarskracht oppervlakte	A;vz	2615e-05 m2
Weerstandsmoment	Wy	1156e-06 m3	Traagheidsmoment	I;tor	1296e-07 m4
Weerstandsmoment	Wz	7427e-07 m3	Traagheidsmoment	I;y	1277e-07 m4
	C;w	1932e-10 m6	Traagheidsmoment	I;z	5273e-08 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		
II (Lange 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		0,00	0,00	13,70	0,00	0,00	0,00
Tau		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,38
		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
0,0	0,0	11,9	0,0	0,0	0,6
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
12,9	0,0	14,8	14,9	2,5
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	1,100	0,80	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)
Tau	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	0,000	0,26	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11): UC = 0,80 < 1

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

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type
II (Lange 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 = 1,437 m; Ka.C.(w1) )	3,9 * 1,000	3,9 mm			
w;2 (x = 1,437 m; Qu.C.1 )	4,7 * 0,600	2,8 mm			
w;3 (x = 1,437 m; Ka.C.2 )	2,3 * 1,000	2,3 mm			
w;tot		9,0 mm			
w;max		9,0 mm	(w;2+w;3)	2,8 + 2,3	5,1 mm
Limiet w;max = L/250		12,4 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/333		9,3 mm
UC(w;max)	9,0/12,4	0,73	UC(w;2+w;3)	5,1/9,3	0,55

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,73 < 1

**Doorbuigingen Z''**

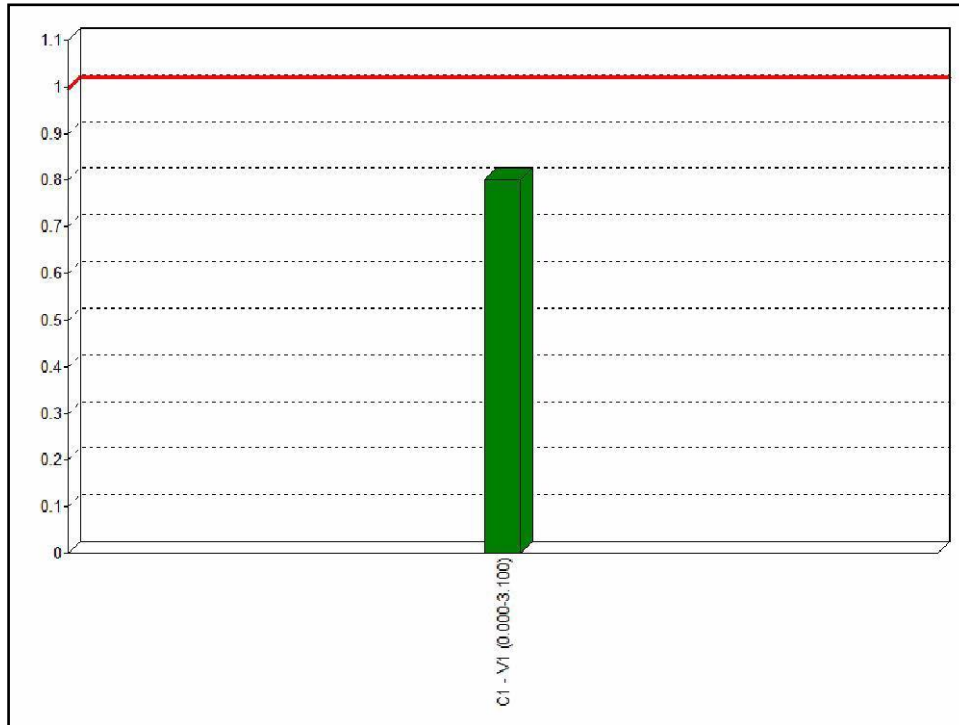
E;0;ser;d;inst = E;mean	11.000	N/mm2	E;0;ser;d;cr = E,mean / Kdef	11.000 / 0,60	18.333	N/mm2
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	11.000/18.333	0,600	
w;1 (x = 1,437 m; Ka.C.(w1) )	4,0 * 1,000	4,0 mm				
w;2 (x = 1,437 m; Qu.C.1 )	4,7 * 0,600	2,8 mm				
w;3 (x = 1,437 m; Ka.C.2 )	2,2 * 1,000	2,2 mm				
w;tot		9,0 mm				
w;max		9,0 mm	(w;2+w;3)	2,8 + 2,3	5,1	mm
Limiet w;max = L/250		12,4 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/333		9,3	mm
UC(w;max)	9,0/12,4	0,73	UC(w;2+w;3)	5,1/9,3	0,55	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,73 < 1

**UNITY CHECK**

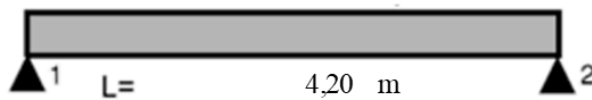
Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,80
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,73

**AFB. HOUT UC DIAGRAM**



## 8.4. Verdiepingsvloeren

### Balklaag verdieping



$$U_{\text{eind,toe}} = 16,8 \text{ mm} \quad \frac{L}{250}$$

Sterkteklasse = **C18**

Afmetingen:

Lef =	<b>4200</b> mm	A =	15691 mm <sup>2</sup>	f <sub>m,y,k</sub> =	18 N/mm <sup>2</sup>
b =	<b>71</b> mm	I <sub>y</sub> =	63863678 mm <sup>4</sup>	f <sub>c,0,k</sub> =	18 N/mm <sup>2</sup>
h =	<b>221</b> mm	W <sub>y</sub> =	577951,83 mm <sup>3</sup>	E <sub>mean</sub> =	9000 N/mm <sup>2</sup>
G <sub>k</sub> =	<b>0,40</b> kN/m <sup>2</sup>	k <sub>mod</sub> =	0,80	E <sub>0,05</sub> =	6000 N/mm <sup>2</sup>
Q <sub>k</sub> =	<b>2,25</b> kN/m <sup>2</sup>	kh =	1,00	E <sub>mean,fin</sub> =	5625 N/mm <sup>2</sup>
h.o.h afst. =	<b>0,60</b> m	k <sub>def</sub> =	0,60	f <sub>m,y,d</sub> =	11,077 N/mm <sup>2</sup>
ψ <sub>2</sub> =	<b>0,3</b>			f <sub>v,k</sub> =	3,4 N/mm <sup>2</sup>
γ <sub>m</sub> =	1,3				

Belastingfactoren:

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

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

Belastingen:

$$G_k = 0,24 \text{ kN/m}$$

$$Q_k = 1,35 \text{ kN/m}$$

M en D :

$$M_{y;d} = 4,59 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = 4,37 \text{ kN}$$

#### Controle sterkte:

Enkelebuiging:

$$\sigma_{m,y,d} = 7,94 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1 \quad \frac{7,94}{11,08} = 0,72 \leq 1 \text{ WAAR}$$

Dwarskracht:

$$\tau_d = 0,42 \text{ N/mm}^2 \quad f_{v,d} = 2,09 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Unity check: } \frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1 \quad \frac{0,42}{2,09} = 0,20 \leq 1 \text{ WAAR}$$

#### Controle doorbuiging:

$$U_{on} = G_k = 1,69 \text{ mm}$$

$$U_{\text{elastisch}} = Q_k = 9,52 \text{ mm}$$

$$U_{\text{kruip}} = k_{\text{def}} \cdot (G_k + \psi_2 \cdot Q_k) = 2,73 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind}} = U_{on} + U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 13,9 \text{ mm}$$

$$U_{\text{eind,toe}} = U_{\text{eind,toelaatbaar}} = 16,8 \text{ mm}$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{eind}}}{U_{\text{eind,toe}}} \leq 1 \quad \frac{13,936}{16,800} = 0,83 \leq 1 \text{ WAAR}$$

$$u_{\text{bij}} = U_{\text{elastisch}} + U_{\text{kruip}} = 12,24$$

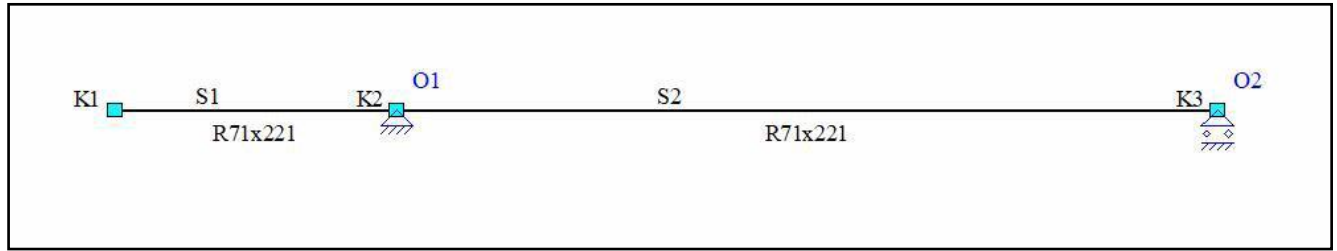
$$u_{\text{bij;toe}} = U_{\text{bij;toelaatbaar}} = 12,61$$

$$\text{Unity check: } \frac{U_{\text{bij}}}{U_{\text{bij;toelaatbaar}}} \leq 1 \quad \frac{12,244}{12,613} = 0,97 \leq 1 \text{ WAAR}$$





AFB. GEOMETRIE 1



**STAVEN**

Staaf	Knoop B	Knoop E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K2	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000 P1	0,000 - L(1,000)
S2	K2	K3	1,000	0,000	3,900	0,000	2,900 P1	0,000 - L(2,900)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

**PROFIELEN**

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	R71x221	1.5691e-02	6.3864e-05	C18	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	0,221	0,221	0,0000	0,0000	0,0000	0,071	0,000	0,000 Nee	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m -	m

**MATERIALEN**

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C18	3.80	9.0000e+06	50.0000e-07
-	kN/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

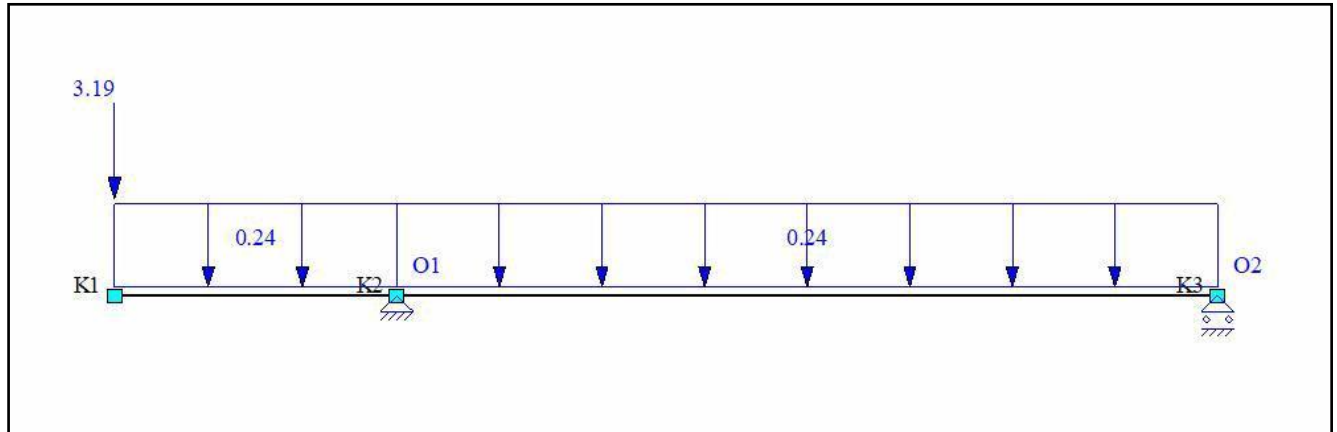
**OPLEGGINGEN**

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K2	0,000	vast	vast	vrij	0
O2	K3	0,000	vrij	vast	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>					
N	3,19				Z K1
q	0,24	0,24	0,000	1,000(L)	Z' S1-S2
Som lasten	X:0,00	kN Z: 4,13	kN		
-	-	-	m	m	- -

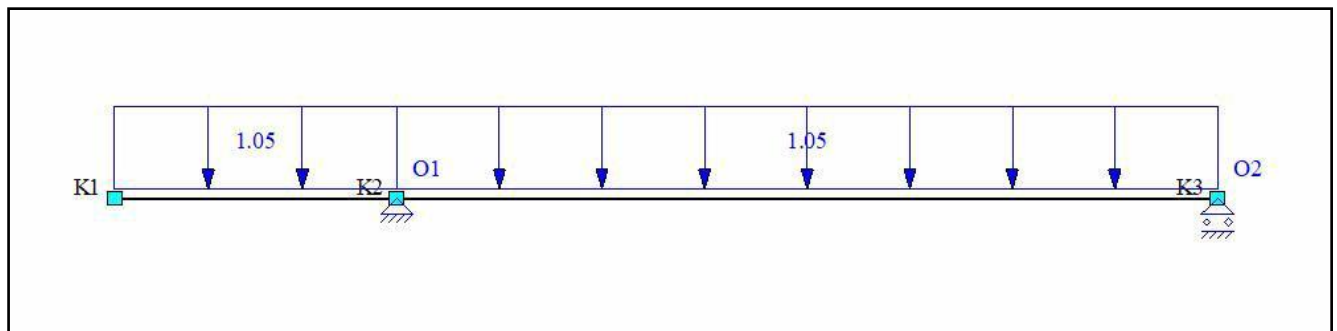
**B.G.1: PERMANENT**



**B.G.2: VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staf of knoop
B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting						
q	1,05	1,05	0,000	1,000(L)		Z' S1-S2
Som lasten	X:0,00	kN Z: 4,10	kN	m		--
-	-	-	m	m		--

**B.G.2: VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING**



**B.G.3: VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING**

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staf of knoop
B.G.3: Verdeelde veranderlijke belasting						
N	1,27					Z K1
Som lasten	X:0,00	kN Z: 1,27	kN	m		--
-	-	-	m	m		--

**B.G.3: VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING**



**B.G. OPLEGREACTIES**

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K2	0.00	-4.92	0.00
	O2	K3	0.00	0.79	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-4,13</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>4.13</b>	
B.G.2	O1	K2	0.00	-2.75	0.00
	O2	K3	0.00	-1.34	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-4,10</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>4.10</b>	
B.G.3	O1	K2	0.00	-1.71	0.00
	O2	K3	0.00	0.44	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-1,27</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>1.27</b>	
-	-	-	kN	kN	kNm

**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

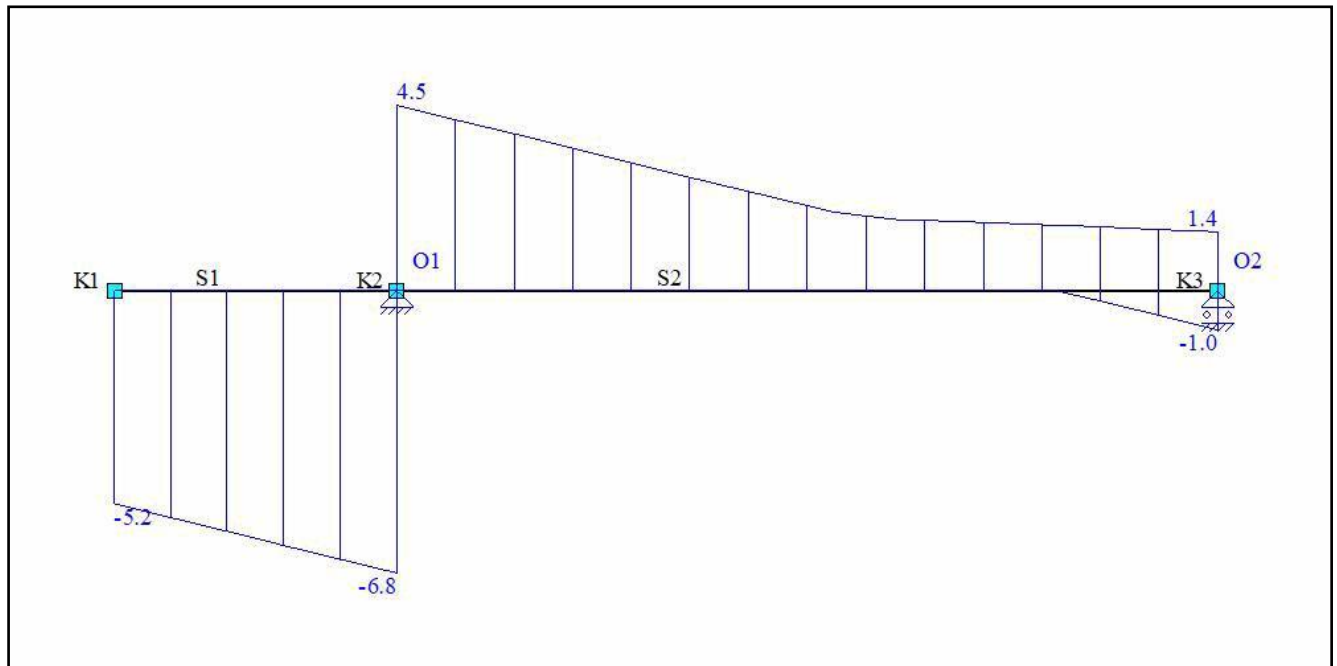
B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4
			(Overslaan)		
B.G.1	Permanent	1.08	1.22	1.08	1.08
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	1.35	-	1.35	-
B.G.3	Verdeelde veranderlijke belasting	1.35	-	-	1.35

**FU.C. OPLEGREACTIES**

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
Fu.C.1	O1	K2	0.00	-11.34	0.00
	O2	K3	0.00	-0.36	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-11,70</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>11.70</b>	
Fu.C.3	O1	K2	0.00	-9.04	0.00
	O2	K3	0.00	-0.95	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-9,99</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>9.99</b>	
Fu.C.4	O1	K2	0.00	-7.63	0.00
	O2	K3	0.00	1.45	0.00
	<b>Som Reacties</b>		<b>0.00</b>	<b>-6,18</b>	
	<b>Som Lasten</b>		<b>0.00</b>	<b>6.18</b>	
-	-	-	kN	kN	kNm

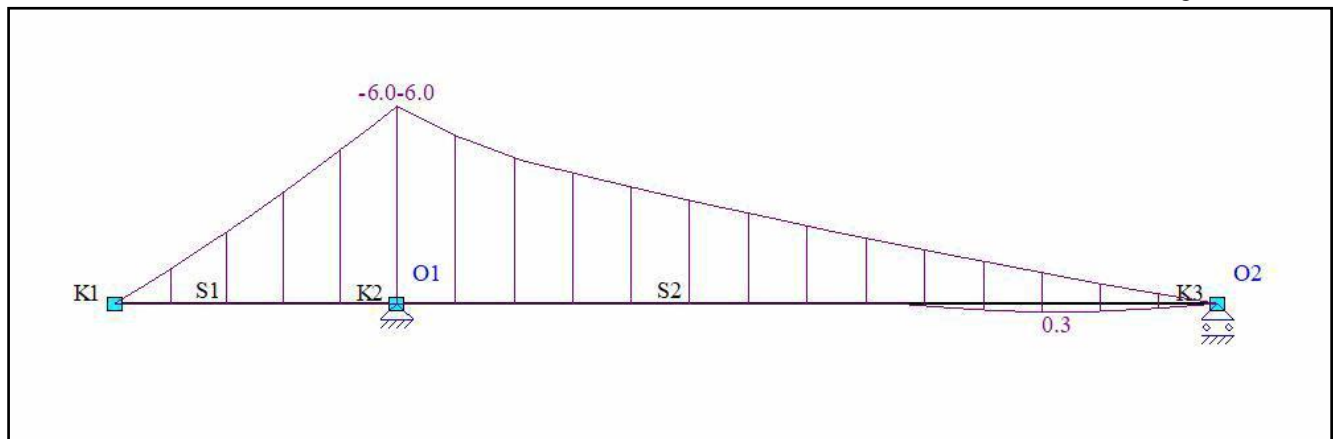
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

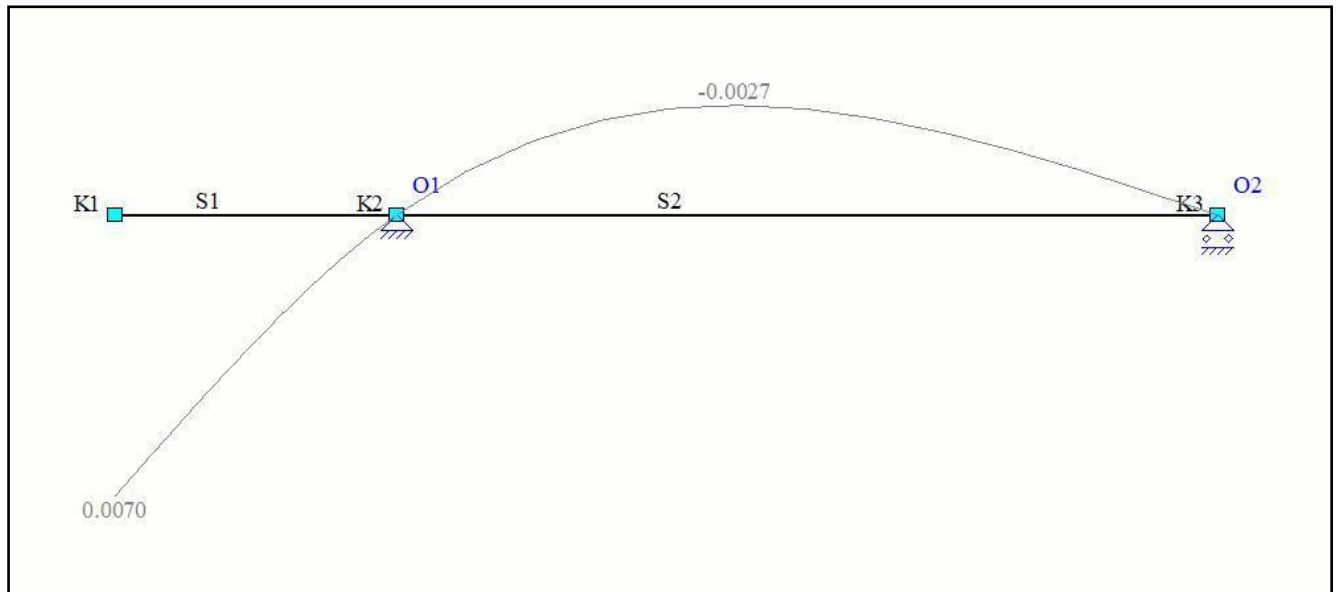


**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

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	Verdeelde veranderlijke belasting	-	-	1.00	-
B.G.3	Verdeelde veranderlijke belasting	-	-	-	1.00

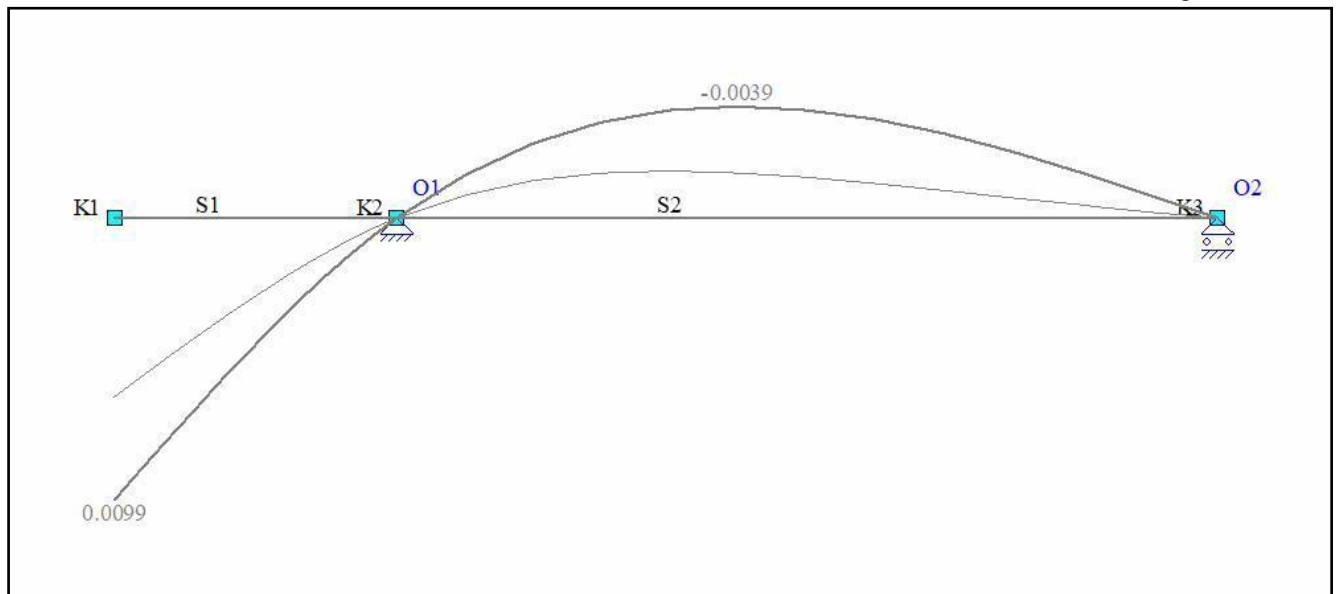
AFB. KA.C.(W1) VERPLAATSINGEN

Ka.C.(w1) Belastingscombinaties



AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

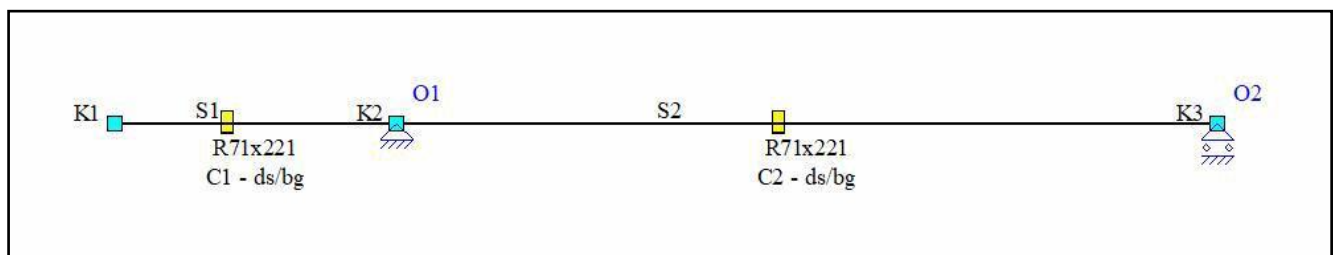
Karakteristiek Belastingcombinaties



**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

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

AFB. HOUTDEFINITIE



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



**DOORSNEDE GEGEVENS: R71X221**

				<b>C1 - V1 (0.000-1.000)</b>	
Breedte	0,071 m	Oppervlakte	A	1569e-05 m <sup>2</sup>	
Hoogte	0,221 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	1308e-05 m <sup>2</sup>	
Weerstandsmoment	Wx 3113e-07 m <sup>3</sup>	Dwarskracht oppervlakte	A;vz	1308e-05 m <sup>2</sup>	
Weerstandsmoment	Wy 5780e-07 m <sup>3</sup>	Traagheidsmoment	I;tor	2128e-08 m <sup>4</sup>	
Weerstandsmoment	Wz 1857e-07 m <sup>3</sup>	Traagheidsmoment	I;y	6386e-08 m <sup>4</sup>	
	C;w 2415e-11 m <sup>6</sup>	Traagheidsmoment	I;z	6592e-09 m <sup>4</sup>	
Sterkteklasse	C18				
	f;m,0,k	18,0 N/mm <sup>2</sup>	f;c,0,k	18,0 N/mm <sup>2</sup>	
	f;t,0,k	11,0 N/mm <sup>2</sup>	f;v,0,k	3,4 N/mm <sup>2</sup>	
	E0.05	6.000,0 N/mm <sup>2</sup>	G0.05	375,0 N/mm <sup>2</sup>	
	E;0,mean	9.000,0 N/mm <sup>2</sup>	G;mean	560,0 N/mm <sup>2</sup>	
E-Modulus	9.000,0 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		
II (Lange 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	0,00	0,00	-6,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tau	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-6,84
	kN	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
0,0	0,0	10,4	0,0	0,0	0,7
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>

**Ontwerpsterkte**

f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d
11,1	0,0	11,1	12,9	2,1
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)	1,000	0,94	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)
Tau	Fu.C.1	III (Middellange Termijn)	1,000	0,31	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11): UC = 0,94 < 1

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

Belastingduurklasse	Klimaatklasse	Belastingduurklasse (toegepast)	Toetsingstype	Constr.type		
II (Lange Termijn)	Klasse I	II (Lange Termijn)	Algemeen	Vloer		
<b>Doorbuigingen Z'</b>						
E;0;ser;d;inst = E;mean		9.000 N/mm <sup>2</sup>	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef		9.000 / 0,60	15.000 N/mm <sup>2</sup>
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr		9.000/15.000	0,600
w;1 (x = 0,578 m; Ka.C.(w1) )	-0,4 * 1,000	-0,4 mm				
w;2 (x = 0,578 m; Qu.C.1 )	-0,4 * 0,600	-0,2 mm				
w;3 (x = 0,578 m; Ka.C.3 )	-0,1 * 1,000	-0,1 mm				
w;tot		-0,7 mm				
w;max		-0,7 mm	(w;2+w;3)		0,2 + 0,1	-0,4 mm
Limiet w;max = L/250		4,0 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/333			3,0 mm
UC(w;max)	0,7/4,0	0,18	UC(w;2+w;3)		0,4/3,0	0,12

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,18 < 1

**Doorbuigingen Z''**

E;0;ser;d;inst = E;mean	9.000	N/mm <sup>2</sup>	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	9.000 / 0,60	15.000	N/mm <sup>2</sup>
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.000/15.000	0,600	
w;1 (x = 0,578 m; Ka.C.(w1) )	-0,4 * 1,000	-0,4 mm				
w;2 (x = 0,578 m; Qu.C.1 )	-0,4 * 0,600	-0,2 mm				
w;3 (x = 0,578 m; Ka.C.3 )	-0,1 * 1,000	-0,1 mm				
w;tot		-0,7 mm				
w;max		-0,7 mm	(w;2+w;3)	0,2 + 0,1	-0,4	mm
Limiet w;max = L/250		4,0 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/333		3,0	mm
UC(w;max)	0,7/4,0	0,18	UC(w;2+w;3)	0,4/3,0	0,12	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,18 < 1



NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,48 < 1

**UNITY CHECK**

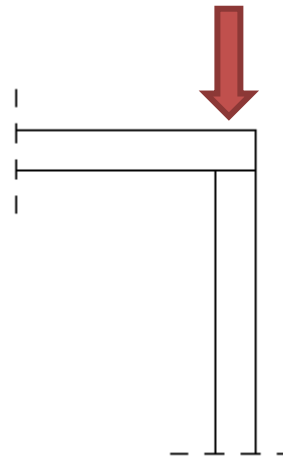
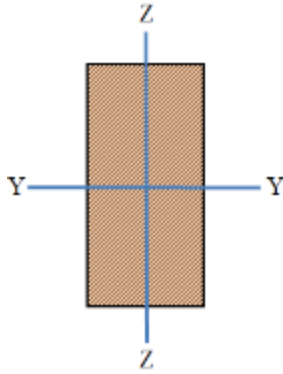
Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,94
	Doorbuiging	Ka.C.3	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,18
C2	Doorsnede	Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,94
	Doorbuiging	Ka.C.3	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,48

**AFB. HOUT UC DIAGRAM**





### 8.5. Houten stijlen



Capaciteit per stijl in kN	afm. 38x89	afm. 38x120	afm. 38x140	afm. 38x184	afm. 38x235
1 stijl.	<b>10,2</b>	<b>13,7</b>	<b>16,1</b>	<b>21,1</b>	<b>27</b>
2 stijlen	<b>15,9</b>	<b>21,4</b>	<b>25,1</b>	<b>33</b>	<b>42</b>
3 stijlen	<b>21,6</b>	<b>29,1</b>	<b>34,1</b>	<b>44,8</b>	<b>57,2</b>
4 stijlen	<b>27,4</b>	<b>36,9</b>	<b>43,1</b>	<b>56,6</b>	<b>72,2</b>
5 stijlen	<b>32,8</b>	<b>44,6</b>	<b>52,1</b>	<b>68,4</b>	<b>87,2</b>
6 stijlen	<b>38,8</b>	<b>52,4</b>	<b>61,1</b>	<b>80,2</b>	<b>102,4</b>

## 8.6. Lateien binnenblad

### STALEN LIGGER

### L 150x100x12



b =	100	mm
h =	150	mm
gehanteerde doorbuigingseis wmax =	0,0025	ℓ
doorbuigingseis scheurgevoelige wand =	0	ℓ
staalkwaliteit =	S235	N/mm <sup>2</sup>
g =	23,0	kg/m <sup>1</sup>
A =	2871	mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub> =	651	cm <sup>4</sup>
W <sub>y,el</sub> =	64	cm <sup>3</sup>

### INVOERGEGEVENS

L <sub>(dagmaat)</sub> =	2,15	m	Gevolgklasse	CC1		
G <sub>k,j</sub> (ex. eg. Ligger) =	6,20	kN/m <sup>1</sup>	Wmax =	5,63	mm	L/500 wand 0,00
Q <sub>k</sub> (verd.1) =	4,50	kN/m <sup>1</sup>	γ <sub>g;j</sub> =	1,08		
Q <sub>k</sub> (verd.2) =	0,00	kN/m <sup>1</sup>	γ <sub>q;1</sub> =	1,35		
Q <sub>k</sub> (zolder) =	1,75	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> =	2,25	m		
E <sub>d</sub> =	15,38	kN/m <sup>1</sup>	(sterkte)	
E <sub>BGTd</sub> =	12,68	kN/m <sup>1</sup>	(doorbuiging)	
E <sub>BGTd</sub> =	9,21	kN/m <sup>1</sup>	(doorbuiging)	
R <sub>d</sub> =	17,3	kN		
M <sub>Ed</sub> =	9,7	KNm		
W <sub>y,pl</sub> ben =	41	m <sup>3</sup>		
I <sub>y</sub> ben =	260	m <sup>4</sup>		
wmax =	3,09	mm		
w1+w2 =	2,25	mm		

### CONTROLE LIGGER:

Controle sterkte:	$\frac{41}{64} =$	0,64 <	1	☺
Controle doorbuiging wmax:	$\frac{3,09}{5,63} =$	0,55 <	1	☺

## STALEN LIGGER

## L 100x100x10



b =	100	mm
h =	100	mm
gehanteerde doorbuigingseis wmax =	0,0025	ℓ
doorbuigingseis scheurgevoelige wand =	0	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> =	1,20	m	Gevolgklasse	CC1	
G <sub>k,j</sub> (ex. eg. Ligger) =	6,20	kN/m <sup>1</sup>	Wmax =	3,25	mm
Q <sub>k</sub> (ver.d.1) =	4,50	kN/m <sup>1</sup>	γ <sub>g;j</sub> =	1,08	L/500 wand 0,00
Q <sub>k</sub> (ver.d.2) =	0,00	kN/m <sup>1</sup>	γ <sub>q;1</sub> =	1,35	
Q <sub>k</sub> (zolder) =	1,75	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> =	1,30	m		
E <sub>d</sub> =	15,30	kN/m <sup>1</sup>	(sterkte)	
E <sub>BGTd</sub> =	12,60	kN/m <sup>1</sup>	(doorbuiging)	
E <sub>BGTd</sub> =	9,13	kN/m <sup>1</sup>	(doorbuiging)	
R <sub>d</sub> =	9,9	kN		
M <sub>Ed</sub> =	3,2	KNm		
W <sub>y,pl</sub> ben =	14	m <sup>3</sup>		
I <sub>y</sub> ben =	50	m <sup>4</sup>		
wmax =	1,26	mm		
w1+w2 =	0,91	mm		

## CONTROLE LIGGER:

Controle sterkte:	$\frac{14}{25} =$	0,56 <	1	☺
Controle doorbuiging wmax:	$\frac{1,26}{3,25} =$	0,39 <	1	☺

## 9. Fundering

### 9.1. Berekening fundering op staal met strookbreedtes

voor en achter gevel aanbouw strookbreedte 0,7 m

#### Belasting Permanent

dak	0,50 *	8,00 *	1,25 =	4,98
zoldervloer	0,50 *	2,80 *	0,35 =	0,49
verdiepingsvloer 1	0,50 *	4,20 *	0,40 =	0,84
beganegrondvloer	0,50 *	0,00 *	5,15 =	0,00
funderingsmetselwerk		1,00 *	1,52 =	1,52
strook breedte		0,70 *	4,25 =	2,98
metselwerk (gem.)		3,00 *	4,00 =	12,00
Gk =				<b>22,81</b> kN/m <sup>1</sup>

#### Belasting Veranderlijk

dak	0,50 *	8,00 *	0,13 =	0,52
zoldervloer	0,50 *	2,80 *	1,25 =	1,75
verdiepingsvloer 1	0,50 *	4,20 *	2,25 =	4,73
beganegrondvloer	0,50 *	0,00 *	2,55 =	0,00
Qk =				<b>7,00</b> kN/m <sup>1</sup>

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

*Gd-Belasting comb. 6.10a* 1,22 \* 22,81 = **27,83** kN/m<sup>1</sup>

*Gd-Belasting comb. 6.10b* 1,08 \* 22,81 = **24,63** kN/m<sup>1</sup>

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

zoldervloer	0,54 *	1,75 =	0,95	ψ 0,4
verdiepingsvloer 1	0,54 *	4,73 =	2,55	ψ 0,4
beganegrondvloer	0,54 *	0,00 =	0,00	ψ 0,4
Qd =				<b>3,50</b> kN/m <sup>1</sup>

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

zoldervloer	0,54 *	1,75 =	0,95	ψ 0,4
verdiepingsvloer 1	1,35 *	4,73 =	6,38	
beganegrondvloer	1,35 *	0,00 =	0,00	
Qd =				<b>7,32</b> kN/m <sup>1</sup>

*Fs;v;d comb. 6.10a* = **31,32** kN/m<sup>1</sup>

*Fs;v;d comb. 6.10b* = **31,96** kN/m<sup>1</sup>

*Maximale grondspanning (rekenwaarde)* **31,96** / 0,70 = **45,65** kN/m<sup>2</sup>

**Rechter gevel en Achtergevel aanbouw**

**strookbreedte 0,7 m**

**Belasting Permanent**

dak	0,50 *	1,60 *	1,25 =	1,00
zoldervloer	0,50 *	0,60 *	0,35 =	0,11
verdiepingsvloer 1	0,50 *	1,80 *	0,40 =	0,36
beganegrondvloer	0,50 *	0,00 *	5,15 =	0,00
funderingsmetselwerk		1,00 *	1,52 =	1,52
strook breedte		0,70 *	4,25 =	2,98
HSB topgevel		4,00 *	0,60 =	2,40
metselwerk (gem.)		3,00 *	4,00 =	12,00
			Gk =	<b>20,36</b> kN/m <sup>1</sup>

**Belasting Veranderlijk**

dak	0,50 *	1,60 *	0,13 =	0,10
zoldervloer	0,50 *	0,60 *	1,25 =	0,38
verdiepingsvloer 1	0,50 *	1,80 *	2,25 =	2,03
beganegrondvloer	0,50 *	0,00 *	2,55 =	0,00
			Qk =	<b>2,50</b> kN/m <sup>1</sup>

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

<b>Gd-Belasting comb. 6.10a</b>	1,22 *	20,36 =	<b>24,84</b> kN/m <sup>1</sup>
<b>Gd-Belasting comb. 6.10b</b>	1,08 *	20,36 =	<b>21,99</b> kN/m <sup>1</sup>

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

zoldervloer	0,54 *	0,38 =	0,20	ψ 0,4
verdiepingsvloer 1	0,54 *	2,03 =	1,09	ψ 0,4
beganegrondvloer	0,54 *	0,00 =	0,00	ψ 0,4
			Qd =	<b>1,30</b> kN/m <sup>1</sup>

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

zoldervloer	0,54 *	0,38 =	0,20	ψ 0,4
verdiepingsvloer 1	1,35 *	2,03 =	2,73	
beganegrondvloer	1,35 *	0,00 =	0,00	
			Qd =	<b>2,94</b> kN/m <sup>1</sup>

**Fs;v;d comb. 6.10a** = **26,13** kN/m<sup>1</sup>

**Fs;v;d comb. 6.10b** = **24,92** kN/m<sup>1</sup>

**Maximale grondspanning (rekenwaarde)** **26,13** / 0,70 = **37,33** kN/m<sup>2</sup>

**Binnenwanden stroken**

**strookbreedte 0,6 m**

**Belasting Permanent**

verdiepingsvloer 1	0,50 *	7,20 *	0,40 =	1,44
beganegrondvloer	0,50 *	0,00 *	5,15 =	0,00
funderingsmetselwerk		1,00 *	1,52 =	1,52
strook breedte		0,60 *	4,25 =	2,55
metselwerk (gem.)		2,80 *	2,00 =	5,60
				Gk = <b>11,11</b> kN/m <sup>1</sup>

**Belasting Veranderlijk**

verdiepingsvloer 1	0,50 *	7,20 *	2,25 =	8,10
beganegrondvloer	0,50 *	0,00 *	2,55 =	0,00
				Qk = <b>8,10</b> kN/m <sup>1</sup>

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

<b>Gd-Belasting comb. 6.10a</b>	1,22 *	11,11 =	<b>13,55</b> kN/m <sup>1</sup>
<b>Gd-Belasting comb. 6.10b</b>	1,08 *	11,11 =	<b>12,00</b> kN/m <sup>1</sup>

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

verdiepingsvloer 1	0,54 *	8,10 =	4,37	ψ 0,4
beganegrondvloer	0,54 *	0,00 =	0,00	ψ 0,4
			Qd = <b>4,37</b> kN/m <sup>1</sup>	

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

verdiepingsvloer 1	1,35 *	8,10 =	10,94
beganegrondvloer	1,35 *	0,00 =	0,00
			Qd = <b>10,94</b> kN/m <sup>1</sup>

<b>Fs;v;d comb. 6.10a</b>			=	<b>17,93</b> kN/m <sup>1</sup>
<b>Fs;v;d comb. 6.10b</b>			=	<b>22,93</b> kN/m <sup>1</sup>

**Maximale grondspanning (rekenwaarde)** **22,93** / 0,60 = **38,22** kN/m<sup>2</sup>



## 9.2. Berekening grondspanning met strookbreedtes

Project:	$\Phi^{\text{rep}} =$	27,5
Werknummer:	Datum:	

### BEREKENING FUNDERING OP STAAL GEDRAINEERDE TOESTAND

Referentievlak	REF [m]	Materiaalfactoren		
Maaiveld	0,00	ym;g	1,10	sigma v = 16
Aanlegnivo	0,86	ym; $\Phi$	1,15	gamma e d = 8,18
Grondwater	0,90	ym;c1	1,60	

#### REPRESENTATIEVE WAARDEN VOOR DE GRONDEIGENSCHAPPEN

Laagnr.	bovenk. Laag REF [m]	onderk. Laag REF [m]	y <sub>rep</sub> [KN/m <sup>3</sup> ]	y <sub>sat;rep</sub> [KN/m <sup>3</sup> ]	$\Phi^{\text{rep}}$ [°]	c <sup>rep</sup> [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

Yd [KN/m <sup>3</sup> ]	ysat;d [KN/m <sup>3</sup> ]	$\Phi^{\text{d}}$ [°]	c <sup>d</sup> [KN/m <sup>2</sup> ]
	17,27	24,35	
	18,18	26,66	
	19,09	24,35	
	19,09	28,99	

#### MAXIMALE DRAAGKRACHT OP HET FUNDERINGSOPPERVLAK (T<sub>1,v,d</sub>)

Effectief funderingsopp.		dekking: 0,00 m			dekking: 0,17 m			dekking: 0,30 m		
Bef [m]	Lef [m]	$\sigma^{\text{maxd}}$ [KN/m <sup>2</sup> ]	Fr;v;d		$\sigma^{\text{maxd}}$ [KN/m <sup>2</sup> ]	Fr;v;d		$\sigma^{\text{maxd}}$ [KN/m <sup>2</sup> ]	Fr;v;d	
0,40	strook	13	5	[KN/m <sup>1</sup> ]	41	16	[KN/m <sup>1</sup> ]	62	25	[KN/m <sup>1</sup> ]
0,50	strook	16	8	[KN/m <sup>1</sup> ]	44	22	[KN/m <sup>1</sup> ]	65	33	[KN/m <sup>1</sup> ]
0,60	strook	20	12	[KN/m <sup>1</sup> ]	47	28	[KN/m <sup>1</sup> ]	69	41	[KN/m <sup>1</sup> ]
0,70	strook	23	16	[KN/m <sup>1</sup> ]	51	35	[KN/m <sup>1</sup> ]	72	50	[KN/m <sup>1</sup> ]
0,80	strook	26	21	[KN/m <sup>1</sup> ]	54	43	[KN/m <sup>1</sup> ]	75	60	[KN/m <sup>1</sup> ]
0,90	strook	29	26	[KN/m <sup>1</sup> ]	57	51	[KN/m <sup>1</sup> ]	79	71	[KN/m <sup>1</sup> ]
1,00	strook	32	32	[KN/m <sup>1</sup> ]	60	60	[KN/m <sup>1</sup> ]	82	82	[KN/m <sup>1</sup> ]
1,10	strook	35	39	[KN/m <sup>1</sup> ]	64	70	[KN/m <sup>1</sup> ]	85	94	[KN/m <sup>1</sup> ]
1,20	strook	38	46	[KN/m <sup>1</sup> ]	67	80	[KN/m <sup>1</sup> ]	89	106	[KN/m <sup>1</sup> ]
0,50	0,50	12	3	KN	50	12	KN	79	20	KN
0,75	0,75	17	10	KN	56	31	KN	85	48	KN
1,00	1,00	23	23	KN	62	62	KN	91	91	KN

Gezien de bestaande stroken is er gekozen voor bovenstaande draagkracht ondergrond.

### 9.3. Strookwapening

#### Wapening in funderingsstroken

Betonkwaliteit : C20/25  
 Staalkwaliteit : B500  
 Milieuklasse : XC3

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

Betondekking : 70 mm  
 Staafdiameter : 8 mm  
 Hoogte strook : 170 mm  
 Nuttige hoogte d : 96 mm  
 l : 0,35 m

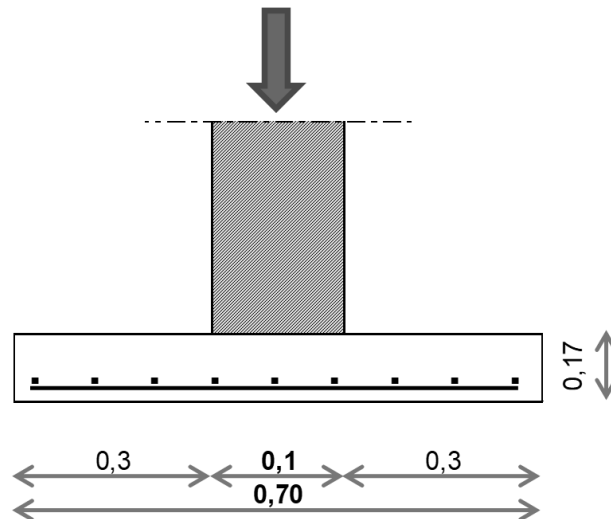
$Q_d$  46,0 kN

$M_{Ed}$  2,818 kNm

$$\frac{M}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = 32,84$$

$\omega_0 = 0,116$

$A_s = 139,6 \text{ mm}^2$

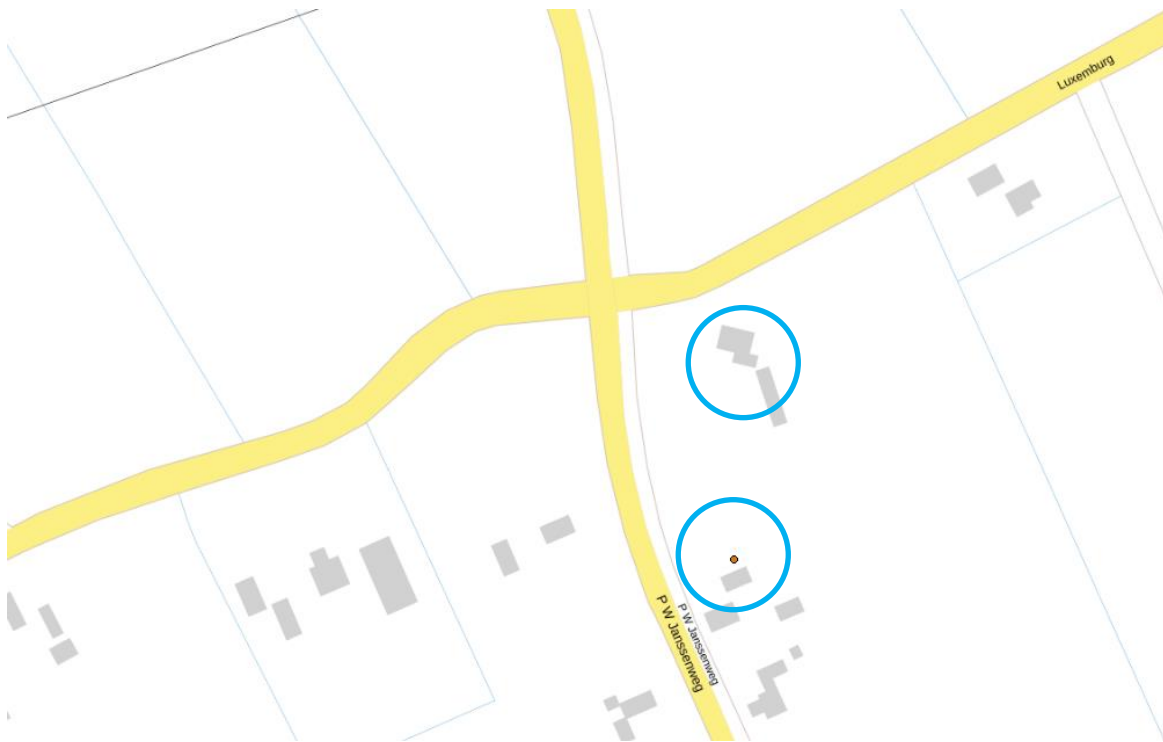


Wapening # Ø8-150 onderin :  $A_{s;aanwezig} = 335 \text{ mm}^2$

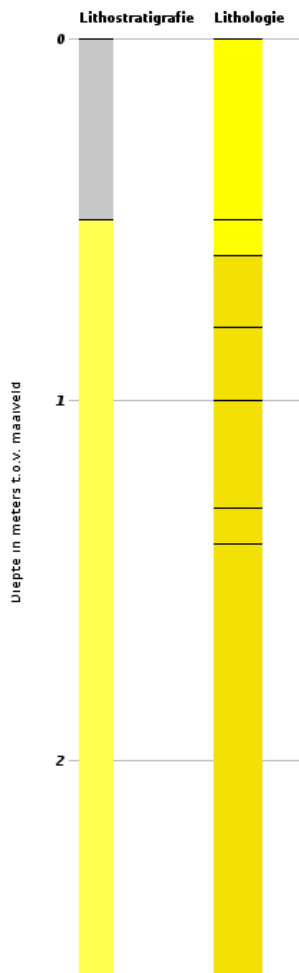
$A_{s;aanwezig} > A_s = \text{WAAR}$



### 9.4. Grondopbouw nabij woning



#### Boormonsterprofiel



Identificatie: B11G0914  
 Coördinaten: 205030, 556360 (RD)  
 Maaiveld: 2.20 m t.o.v. NAP  
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens  
 Beschrijfmethode: Onbekend  
 Kwaliteit interpretatie: Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie	Lithologie
AAOM	Zand fijne categorie
BXWI	Zand midden categorie



Google

Opnamedatum afbeelding: apr. 2019 © 2020 Google

Oudehorne, Friesland



Street View





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: **verkennend milieukundig bodemonderzoek volgens NEN  
5740+A1 P.W. Janssenweg nr. 30 te Jubbega**

Projectnummer: **20-M9230**

Opdrachtgever: **Bouwkundig Teken- en Adviesburo J. de Vries**

Datum: **13 maart 2020**

onderwerp	<b>verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN 5740+A1 P.W. Janssenweg nr. 30 te Jubbega</b>
datum	vrijdag 13 maart 2020
projectnummer	20-M9230
in opdracht van	Bouwkundig Teken- en Adviesburo J. 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



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



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



Sigma Bouw & Milieu is gecertificeerd volgens "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Milieukundige begeleiding (water)bodemsaneringen en nazorg SIKB 6000, protocol 6001: Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden"

(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
4.3	Analyseresultaten en interpretatie .....	17
4.3.1	Milieuhygiënische kwaliteit grond .....	17
4.3.2	Milieuhygiënische kwaliteit grondwater .....	19
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	21
6	LITERTUURLIJST .....	25
7	COLOFON.....	26

### 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- en Adviesburo J. de Vries is in februari-maart 2020 door Sigma Bouw & Milieu een verkennd milieukundig bodemonderzoek volgens NEN-5740+A1 uitgevoerd op een deel van de locatie aan de P.W. Janssenweg nr. 30 te Jubbega (gemeente Heerenveen).

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 voorgenomen uitbreiding van een woning op 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 verkennd 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 uitbreiding van een woning op 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 (email d.d. 23-01-2020);
- informatie van Bodemloket.nl;
- informatie van de Bodematlas van de Provincie Friesland;
- 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	P.W. Janssenweg 30
Plaats	Jubbega
Gemeente	Heerenveen
Topografisch overzicht	Zie bijlage 1
Coördinaten	X = 205,024 Y= 556,439
Kadastrale aanduiding	Gemeente Mildam, perceel sectie K nr. 626
Eigendomssituatie	Niet nagegaan.
Oppervlakte onderzoekslocatie (bouwvlak)	Ca. 50 m <sup>2</sup>
Algemene omschrijving	De onderzoekslocatie betreft een deel van het perceel gelegen aan de P.W. Janssenweg 30 te Jubbega. De locatie is gelegen ten zuidoosten van de kern van Jubbega. De locatie betreft een perceel met daarop een bestaande woning en twee bijgebouwen. De opdrachtgever is voornemens om de aanbouw aan de bestaande woning opnieuw op te zetten c.q. verder uit te breiden. Het onderhavige onderzoek heeft alleen betrekking op het terreindeel t.p.v. de nieuw te bouwen c.q. uit te breiden woning (bouwvlak). Het terreindeel t.p.v. de geplande uitbreiding is thans nog deels bebouwd met de bestaande uitbouw. Het onbebouwde deel is voornamelijk verhard (oprit/terras).

Bebouwing en bouwjaar (Kadaster BAG)	Bestaande woning (1935) en twee bijgebouwen (beide 1998).
Terreinverharding	Voornamelijk verhard erf (o.a. oprit/terras).
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/herinrichting aanbouw.
bijzonderheden: -	

### afbakening onderzoekslocatie

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

### 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 de topografische kaarten van voor 1954 lijkt de onderzoekslocatie nog onbebouwd te zijn. Op oude topografische kaarten vanaf 1954 lijkt op de onderzoekslocatie voor het eerst bebouwing aanwezig te zijn.	Geen.
Huidig	De opdrachtgever is voornemens om de aanbouw aan de bestaande woning opnieuw op te zetten c.q. verder uit te breiden. Het onderhavige onderzoek heeft alleen betrekking op het terreindeel t.p.v. de nieuw te bouwen c.q. uit te breiden woning (bouwvlak). De onderzoekslocatie is Het terreindeel t.p.v. de geplande uitbreiding is thans nog deels bebouwd met de bestaande uitbouw. Het onbebouwde deel is voornamelijk verhard (oprit/terras).	Geen.
Toekomstig	Uitbreiding van een woning op de onderzoekslocatie.	Geen.
<b>Directe omgeving (&lt;25 m)</b>		
Historisch (op basis van topografische kaarten, Topotijdreis)	Vanaf 1926 is op de topografische kaarten in de directe omgeving (<25 mtr.) van de onderzoekslocatie voor het eerst enige bebouwing zichtbaar. In de loop der jaren is deze bebouwing verder uitgebreid.	Geen.
Huidig en toekomstig	In de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich woningen / agrarische percelen / bossages. Noordzijde: Luxemburg (straat). Oostzijde: naastgelegen agrarisch perceel. Zuidzijde: P.W. Janssenweg nr. 28. Westzijde: P.W. Janssenweg (straat).	Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben (gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.

### **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 betreft een deel van het perceel gelegen aan de P.W. Janssenweg 30 te Jubbega. De locatie is gelegen ten zuidoosten van de kern van Jubbega.</p> <p>De locatie betreft een perceel met daarop een bestaande woning en twee bijgebouwen.</p> <p>De opdrachtgever is voornemens om de aanbouw aan de bestaande woning opnieuw op te zetten c.q. verder uit te breiden. Het onderhavige onderzoek heeft alleen betrekking op het terreindeel t.p.v. de nieuw te bouwen c.q. uit te breiden woning (bouwvlak).</p> <p>Het terreindeel t.p.v. de geplande uitbreiding is thans nog deels bebouwd met de bestaande uitbouw. Het onbebouwde deel is voornamelijk verhard (oprit/terras).</p> <p>Volgens informatie van de gemeente Heerenveen worden op de locatie activiteiten van het Waterschap Fryslan vermeld. Deze mogelijk bodembedreigende activiteiten zijn aanwezig geweest in de periode 1989-onbekend en 2001-onbekend. Vermoedelijk wordt hiermee een dienstwoning bedoeld. De gemeente Heerenveen heeft omtrent deze vermelding geen nadere informatie (geen bodem-, milieu- of Hinderwetdossier).</p> <p>Ook de eigenaar van de locatie is niet bekend met evt. activiteiten van het waterschap op de locatie. Wel is even ten westen van het erf een rioolgemaal aangelegd.</p> <p>Voor zover na te gaan heeft de onderzoekslocatie een woonfunctie gehad.</p> <p>Er is geen andere informatie beschikbaar omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten/calamiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie.</p>
<b>Bouwvergunning</b>	T.b.v. de aanwezige bebouwing is een bouwvergunning verleend.
<b>Milieuvergunning</b>	Niet bekend.
<b>Handelsregister</b>	De locatie wordt in het handelsregister van de Kamer van Koophandel als volgt vermeld: • Sjors Jonker, eenmanszaak (metselen en voegen).
<b>Aanwezigheid brandstoftanks</b>	Er is geen informatie omtrent de eventuele aanwezigheid of voormalige aanwezigheid van boven- of ondergrondse brandstoftanks op de onderzoekslocatie. 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>	<p>Aan zuidzijde van de aanbouw bevindt zich een afdak. Het dak van het afdak bestaat uit asbestverdachte dakplaten. Het dak is niet voorzien van een dakgoot en watert af op een onverharde bodem. De druppelzone van dit dak bevindt zich buiten het te bebouwen terreindeel en is derhalve in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.</p> <p>De aanwezigheid van asbesthoudend materiaal elders in de bestaande bebouwing is niet uit te sluiten (in dit onderzoek niet onderzocht).</p> <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>
<p><b>Ophogingen/dempingen/stortingen</b></p>	<p>Er is geen 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>
<p><b>Niet gesprongen explosieven</b></p>	<p>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.</p>
<p><b>Verdachte activiteiten &lt; 25 m</b></p>	<p>Het is op voorhand onbekend of activiteiten in de directe omgeving negatieve invloed hebben(gehad) op de bodemkwaliteit t.p.v. de onderhavige onderzoekslocatie.</p>

### **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	Niet bekend.
Omgeving <25 m	► bodemonderzoek/partijkeuring t.p.v. de openbare weg P.W. Janssenweg te Jubbega, d.d. 27-06-2012, Grontmij, ref. nr. 316724-40 AP04. conclusies: geen noemenswaardig verhoogde gehalten gemeten
Vermoeden van (een geval van ernstige) bodemverontreiniging op de locatie of een deel daarvan	Niet bekend.
informatie bodemkwaliteitskaart	De locatie bevindt zich in de zone wonen.

### **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. 1-4 m+NAP.

In tabel 6 staat de geohydrologische opbouw weergegeven.

*tabel 6: geohydrologische opbouw*

diepte m-mv	beschrijving	formatie
0-2	middelfijne zanden, spoor klei, veen en grind	Boxtel
2-7	zandige klei, middelfijn en grof zand, sporen grind	Drente, Laagpakket van Gieter
7-14	middelfijne zanden, sporen klei en veen	Drachten
14-64	middelfijne en grove zanden, sporen klei en veen	Urk

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, perceel sectie K nr. 626 (ged.)
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 op de locatie aan de P.W. Janssenweg nr. 30 sinds ca.1954 bebouwing zichtbaar is.

Volgens informatie van de gemeente Heerenveen worden op de locatie activiteiten van het Waterschap Fryslan vermeld. Deze mogelijk bodembedreigende activiteiten zijn aanwezig geweest in de periode 1989-onbekend en 2001-onbekend. Vermoedelijk wordt hiermee een dienstwoning bedoeld. De gemeente Heerenveen heeft omtrent deze vermelding geen nadere informatie (geen bodem-, milieu- of Hinderwetdossier).

Ook de eigenaar van de locatie is niet bekend met evt. activiteiten van het waterschap op de locatie.

Voor zover na te gaan heeft de onderzoekslocatie een woonfunctie gehad.

Het onderhavige onderzoek heeft alleen betrekking op het terreindeel t.p.v. de nieuw te bouwen c.q. uit te breiden woning (bouwvlak), zie bijlage 2. Het terreindeel t.p.v. de geplande uitbreiding is thans nog deels bebouwd met de bestaande uitbouw. Het onbebouwde deel is voornamelijk verhard (oprit/terras).

Er is geen andere informatie beschikbaar omtrent evt. (voormalige) potentieel bodembedreigende activiteiten/calamiteiten (verbranding afval, opslag van gevaarlijke stoffen etc.) op de onderzoekslocatie.

De onderzoekslocatie is in eerste aanleg 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 onverdachte locaties (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>			
onderzoeksgebied (bouwvlak) (ca. 50 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 04 februari 2020.

Het bemonsteren van het grondwater is (conform NEN-5740+A1) ruime tijd na plaatsing van de peilbuis op 04 maart 2020 uitgevoerd

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door dhr. A.D.M. van Wuykhuyse geregistreeerde veldwerker 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. Hierbij is het volgende waargenomen:

► Aan zuidzijde van de aanbouw bevindt zich een afdak. Het dak van het afdak bestaat uit asbestverdachte dakplaten. Het dak is niet voorzien van een dakgoot en watert af op een onverharde bodem. De druppelzone van dit dak bevindt zich buiten het te bebouwen terreindeel en is derhalve in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Op basis van de locatie-inspectie zijn voor het overige geen bijzonderheden waargenomen. 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 (ca. 50 m <sup>2</sup> )			
Boringen	4	0,5	3 t/m 6
	1	2	2
Peilbuis	1	2,5	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 zijn 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
0,0-0,1	zand	matig fijn	grijs
0,1-0,6	zand	matig fijn	bruin/grijs
0,6-2,5	zand	matig fijn	geel/beige

### veldmetingen grondwater

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

tabel 11: veldwaarnemingen grondwater

Peilbuis	filtertraject m-mv	grondwaterstand m-mv	voorpompen liter	pH	EGV geleidingsvermogen $\mu\text{S}/\text{cm}$	troebelheid (NTU)
1	1,5-2,5	0,96	5	6,2	390	16,9

In het genomen grondwatermonsters is een hogere troebelheid gemeten dan voor natuurlijke troebelheid verwacht wordt ( $\geq 10$  NTU). De peilbuis heeft voldoende rusttijd gehad na plaatsing (minimaal een week). Ook is de peilbuis zorgvuldig en met een voldoende laag debiet afgepompt zodat de grondwaterstand in de peilbuis slechts gering is gedaald tijdens afpompen ( $< 50$  cm). Daarom wordt aangenomen dat er geen sprake is geweest van een verstoord bodemevenwicht tijdens monsterneming, en dat de gemeten waarde voor troebelheid een natuurlijke oorzaak hebben (zwevende stoffen als lutum of silt in het grondwater). Zwevende delen kunnen leiden tot verhoogde meetwaarden in het grondwater als gevolg van matrixstoringen bij de analyse en ab- en adsorptie organische verbindingen en zware metalen aan deze zwevende delen

## Zintuiglijke waarnemingen

### **grond**

Het bij de boringen vrijkomende bodem materiaal is zintuiglijk beoordeeld op eventuele afwijkingen. De zintuiglijke waarnemingen zijn omschreven en grafisch weergegeven in bijlage 3. Op basis van zintuiglijke waarnemingen zijn in het opgeboorde monstermateriaal geen bodemvreemde afwijkingen waargenomen welke 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.

Aan zuidzijde van de aanbouw bevindt zich een afdak. Het dak van het afdak bestaat uit asbestverdachte dakplaten. Het dak is niet voorzien van een dakgoot en watert af op een onverharde bodem. De druppelzone van dit dak bevindt zich buiten het te bebouwen terreindeel en is derhalve in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Het opgeboorde monstermateriaal (grond) is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. 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 5 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 peilbuizen is per peilbuis 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)	zintuiglijke waarnemingen	analysepakket
<b>grond</b>				
1 (MM1)	1 t/m 6	0,0-0,5	-	NEN-grond(*)+AS3000
2 (MM2)	1 + 2	0,6-2,0	-	NEN-grond(*)+AS3000
<b>grondwater</b>				
1 (peilbuis)	1	1,5-2,5	-	NEN-grondwater(**)

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

* NEN-grond	=	Standaard Pakket Grond omvat AS3000 voorbehandeling, 9 zware metalen, PAK (10-VROM), 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), Toluene (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.

### 4.3 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.

#### 4.3.1 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 gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Parameters		Toetsing			Monster 6232873				Monster 6232874				
Project		OPID 19275080#20-M9230-P.W. Janssenweg 30 te Jubbe											
Certificaten		997962											
Toetsing		T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb											
Toetsversie		BoToVa 3.0.0			Toetsdatum: 9 maart 2020 09:44								
					MM1_01:10-50,02:0-50,03:10-50,04:10-50,05:10-				MM2_01:60-100,01:100-150,01:150-200,02:130-15				
					Max. Bodemindex 0,036				Max. Bodemindex 0,004				
					Toetsoordeel Voldoet aan Achtergrondw				Toetsoordeel Voldoet aan Achtergrondw				
Analyse		Eenheid			Ana.Res.		Std.Res.		T.Oordeel		B.Index		
<b>Lutum/Humus</b>													
Organische stof	% (m/m ds)				3,8	10			0	0,5	10	0	
Lutum	% (m/m ds)				1	25			0	1	25	0	
<b>Droogrest</b>													
droge stof	%				89	89	@		0	77,5	77,5	@	0
<b>Metalen ICP-AES</b>													
barium (Ba)	mg/kg ds	190	555	920	<20	<54	@		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	6,6	13	-		0	<5	<7.2	-	0
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,15	18,075	36	<0.05	<0.05	-		0	<0.05	<0.05	-	0
lood (Pb)	mg/kg ds	50	290	530	14	21	-		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	<8	-		0	<4	<8	-	0
zink (Zn)	mg/kg ds	140	430	720	22	50	-		0	<20	<33	-	0
<b>Minerale olie</b>													
minerale olie (florisil clean)	mg/kg ds	190	2595	5000	63	170	-		0	<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				0,31	0,31			0	<0.05	<0.035		0
anthraceen	mg/kg ds				0,08	0,08			0	<0.05	<0.035		0
fluoranteen	mg/kg ds				0,73	0,73			0	<0.05	<0.035		0
benzo(a)antraceen	mg/kg ds				0,38	0,38			0	<0.05	<0.035		0
chryseen	mg/kg ds				0,48	0,48			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				0,26	0,26			0	<0.05	<0.035		0
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds				0,17	0,17			0	<0.05	<0.035		0
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds				0,22	0,22			0	<0.05	<0.035		0
<b>Sommaties</b>													
som PAK (10)	mg/kg ds	1,5	20,75	40	2,9	2,9	1.9 AW(WO)	0,036		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
<b>Legenda</b>													
@	Geen toetsoordeel mogelijk												
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	Zintuiglijk	>AW	>T	>I	Indicatieve toetsing Bbk*
1 (MM1)	1 t/m 6	0,0-0,5	-	PAK's (som 10)	-	-	Wonen*
2 (MM2)	1 + 2	0,6-2,0	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*

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

Bovengrondmengmonster MM1 bevat een verhoogd gehalte polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde.

De verhoogd gemeten gehalten polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's som 10) in het bovengrondmengmonster MM1 is op basis van zintuiglijke waarnemingen niet te relateren. 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. 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) omvat een groep van meer dan 200 stoffen, die bestaan uit twee of meer aan elkaar verbonden benzeenringen, die 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. Ze kunnen zowel een synthetische als een natuurlijke oorsprong hebben. PAK's kunnen ook worden aangetroffen bij de vervaardiging en verwerking van rubber, kunststoffen, verf, lakken, minerale olie en teerproducten. In de chemische grondstoffenindustrie dienen ze als tussenproducten bij verschillende syntheses, bijvoorbeeld van verfstoffen en farmaceutica.

#### ondergrond (0,6-2,0 m-mv)

Ondergrondmengmonster MM2 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

#### 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.

### 4.3.2 Milieuhygiënische kwaliteit grondwater

In tabel 15 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analysesresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

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

Parameters		Toetsing			Monster 6264553			
					Pb 1, 01-1: 150-250			
					Max. Bodemindex 0,026			
					Toetsoordeel Voldoet aan Streefwaarde			
Analyse	Einheid	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	25	-	-	0
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	13	-	-	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	4	-	-	0
molybdeen (Mo)	$\mu\text{g/l}$	5	152,5	300	<2	-	-	0
nikkel (Ni)	$\mu\text{g/l}$	15	45	75	4,1	-	-	0
zink (Zn)	$\mu\text{g/l}$	65	432,5	800	19	-	-	0
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean)	$\mu\text{g/l}$	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 (vinylcl)	$\mu\text{g/l}$	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 (bromof)	$\mu\text{g/l}$			630	<0.2	-	@	0

**Legenda**

@ Geen toetsoordeel mogelijk

- <= 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	Zintuiglijk	>S	>T	>I
Pb1	1,5-2,5	-	-	-	-

#### **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 (1,5-2,5 m-mv)**

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de streefwaarde.

#### **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 bodemvreemde afwijkingen of asbestverdacht materiaal waargenomen (indicatieve waarneming).

Een samenvatting van de toetsingsresultaten staat weergegeven in tabel 17.

*tabel 17: samenvatting toetsingsresultaten*

Mengmonster	Boringen	Diepte	Zintuig -lijk	>AW of >S	>T	>I	Indicatieve toetsing Bbk*
<b>Grond</b>							
1 (MM1)	1 t/m 6	0,0-0,5	-	PAK's (som 10)	-	-	Wonen*
2 (MM2)	1 + 2	0,6-2,0	-	-	-	-	Achtergrondwaarde*
<b>Grondwater</b>							
Pb1	1	1,5-2,5	-	-	-	-	n.v.t.

#### **Legenda**

- >AW / >S overschrijding achtergrondwaarde/streefwaarde (bodemindex =<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 (0,0-0,5 m-mv)**

Bovengrondmengmonster MM1 bevat een verhoogd gehalte polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde, de tussenwaarde (indicatie voor nader onderzoek) en de bodemindex-waarde (>0.5) wordt in dit geval niet overschreden zodat er uit milieuhygiënische overweging, naar onze mening, geen directe aanleiding is tot het instellen van aanvullend onderzoek.

#### **ondergrond (0,6-2,0 m-mv)**

Ondergrondmengmonster MM2 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de achtergrondwaarde en/of detectiewaarde.

### **grondwater**

#### **peilbuis 1 (1,5-2,5 m-mv)**

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat geen van de onderzochte stoffen verhoogd t.o.v. de streefwaarde.

### **toetsing hypothese**

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

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

De bovengrond ter plaatse van de onderzoekslocatie bevat een verontreiniging met PAK's (som 10) t.o.v. de achtergrondwaarde. Deze lichte verontreiniging in de grond overschrijdt de tussenwaarde/ bodemindex-waarde (>0.5) niet en geeft daardoor geen formele aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek.

De onderzoeksresultaten stemmen niet overeen met de gestelde hypothese, de vooraf gestelde hypothese "onverdacht" dient formeel verworpen te worden. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat er beïnvloeding van de bodemkwaliteit heeft plaatsgevonden.

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+C2 resp. NEN 5897+C2 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+C2 of NEN 5897+C2.

## 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 uitsluitel 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 de locatie aan de P.W. Janssenweg nr. 30 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.

## 6 LITERTUURLIJST

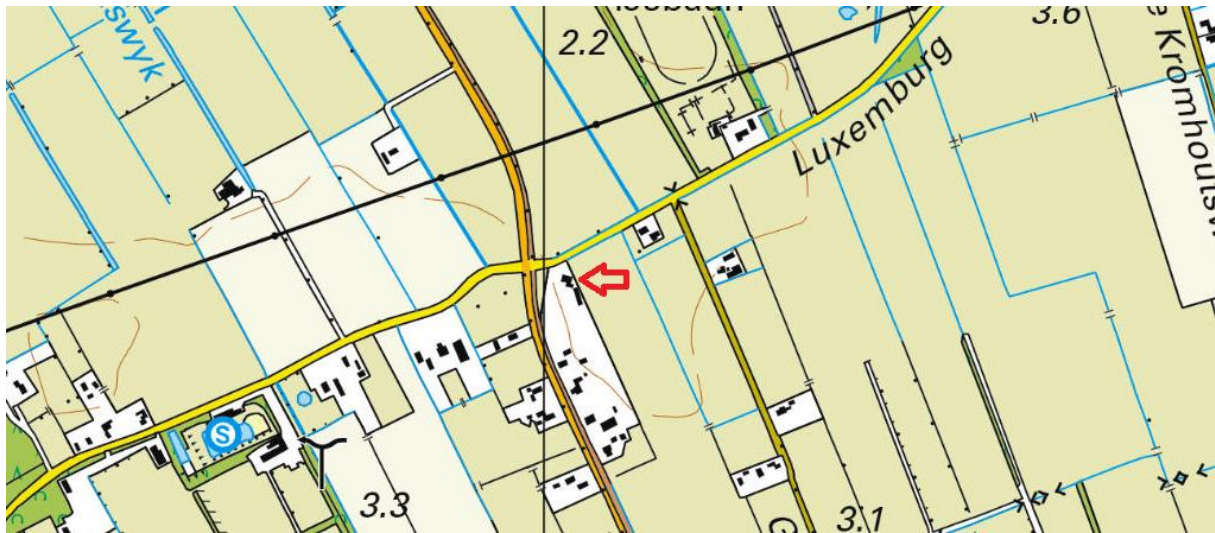
1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennd bodemonderzoek volgens de Nederlandse norm, NEN 5740+A1 (NNI, april 2016).
2. Boringen zijn geplaatst volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie).
3. Grondmonsters zijn genomen volgens de eisen uit het SIKB-protocol 2001 (vigerende versie), 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 verkennd 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.

## 7 COLOFON

opdrachtgever : **Bouwkundig Teken- en Adviesburo J. de Vries**  
project : **P.W. Janssenweg nr. 30 te Jubbega**  
omvang rapport : **26 blz.**  
datum : **13 maart 2020**  
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		13 maart 2020	definitief

## BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



2018



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)

# BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT (HISTORISCH)



2000



1985



1965

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)





1950



1925



1840

Adviesgroepen:

- Bouw
- Milieu

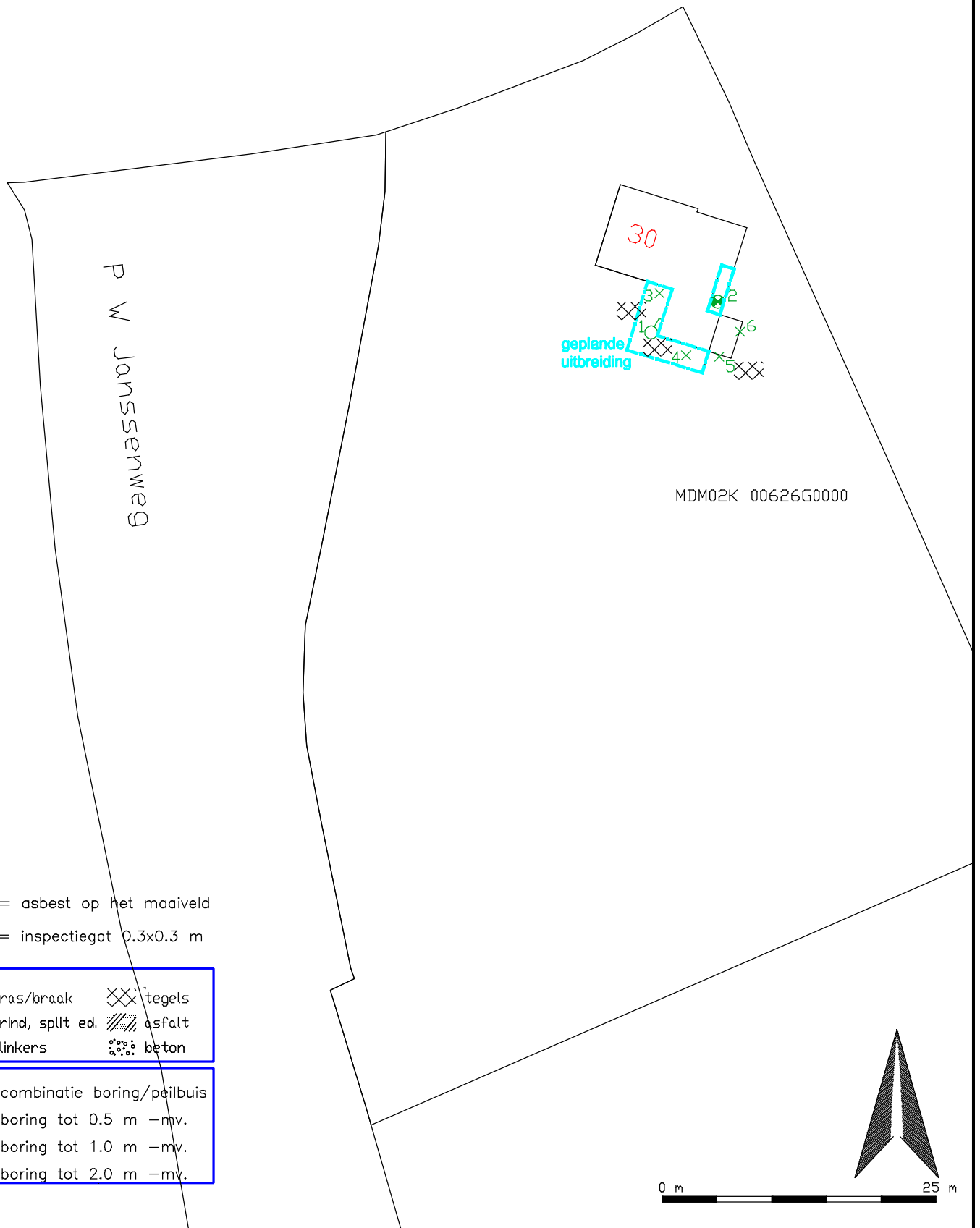


Sigma Bouw & Milieu  
 Phileas Foggstraat 153  
 7825 AW Emmen  
 Tel. (0591) 65 91 28  
 Fax (0591) 65 93 25

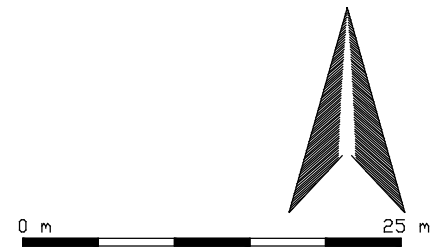
<http://www.sigma-bm.nl>

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

# BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE



- \* = asbest op het maaiveld
  - G3 = inspectiegat 0.3x0.3 m
- |                |                  |              |        |
|----------------|------------------|--------------|--------|
| grassymbol     | gras/braak       | tegelssymbol | tegels |
| grindsymbol    | grind, split ed. | asfaltsymbol | asfalt |
| klinkerssymbol | klinkers         | betonsymbol  | beton  |
- ♂ = combinatie boring/peilbuis
  - x = boring tot 0.5 m -mv.
  - \*x = boring tot 1.0 m -mv.
  - ♂x = boring tot 2.0 m -mv.

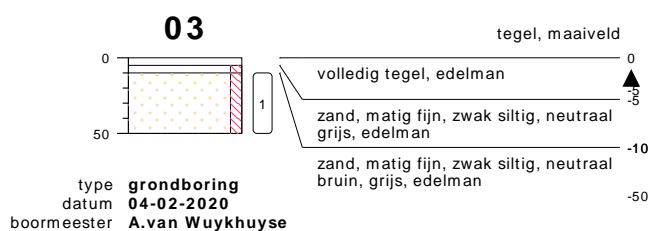
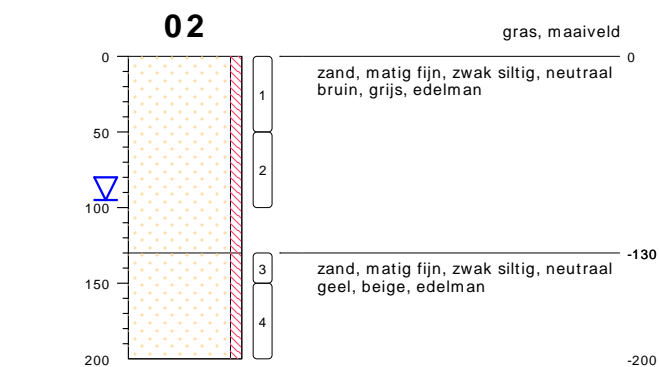
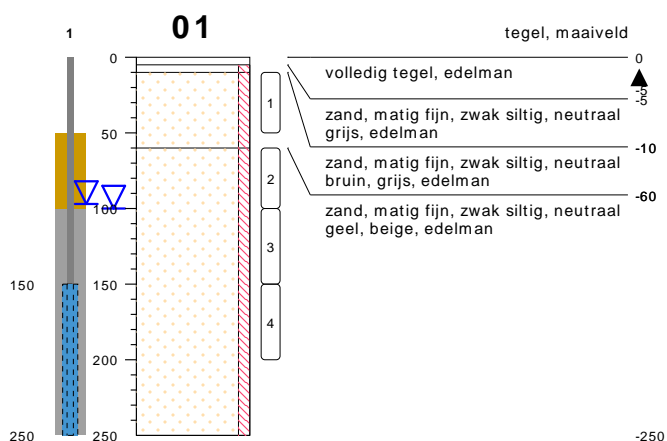


Phileas Foggstraat 153 Vakgebieden:  
7825 AW EMMEN  
tel. (0591) 65 91 28  
fax (0591) 65 93 25

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

project: J.W. Janssenweg 30 te Jubbega  
opdrachtgever: Bouwkundig Tekening- en Adviesburo J. de Vries  
onderdeel: Bijlage

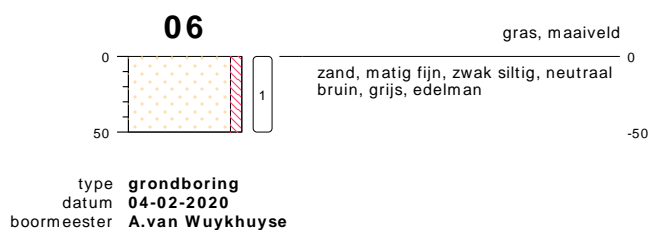
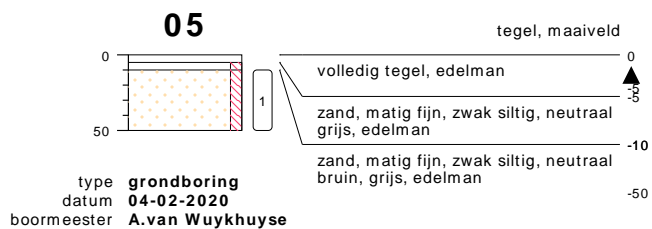
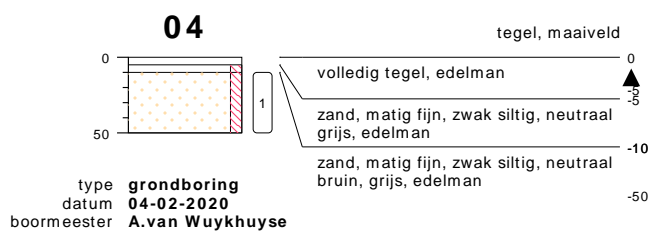
datum: 13-03-2020
schaal: 1:500
werknr.: 20-M9230
bladnr.: 1



## bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **P.W. Janssenweg 30 te Jubbega**  
projectcode **20-M9230**  
getekend conform **NEN 5104**



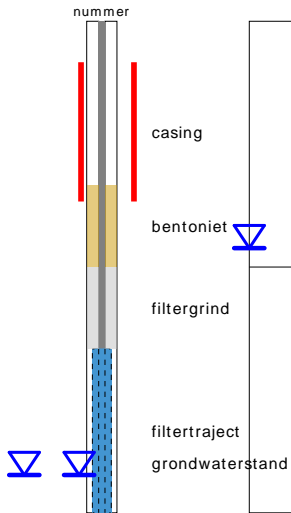


## bodemprofielen **BIJLAGE 3: PROFIELEN**

onderzoek **P.W. Janssenweg 30 te Jubbega**  
 projectcode **20-M9230**  
 getekend conform **NEN 5104**



## PEILBUIJS

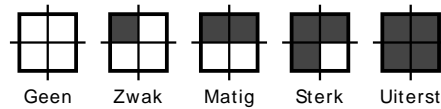


## BORING

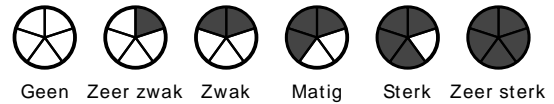


links= cm-maaiveld  
rechts= cm+ NAP

## OLIE OP WATER REACTIE



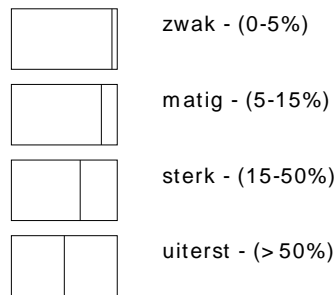
## GEUR INTENISTEIT



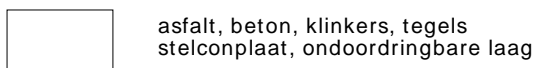
## GRONDSOORTEN



## MATE VAN BIJMENGING



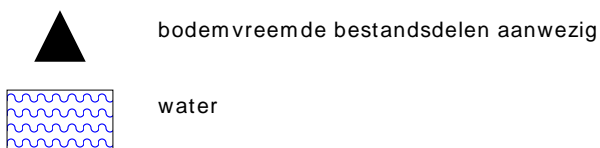
## VERHARDINGEN



## 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

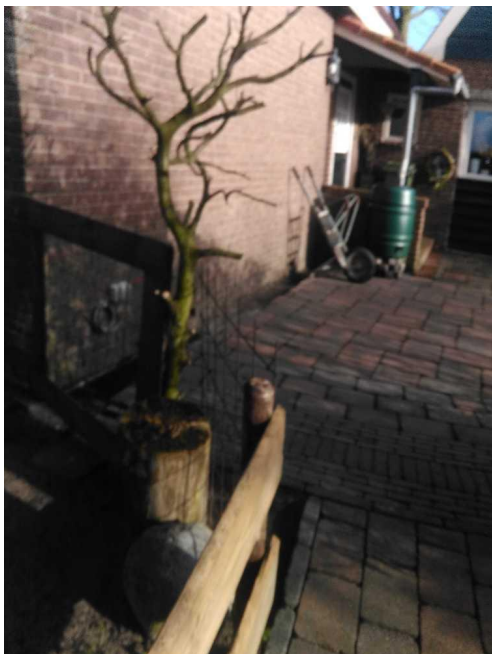
pid = foto ionisatie detector  
bv = bodemvocht  
ow = olie op water



onderzoek



onderzoek



onderzoek

## BIJLAGE 4 ANALYSECERTIFICATEN

---



Sigma Bouw en Milieu  
T.a.v. Bodem-Sigma  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW EMMEN

Uw kenmerk : 20-M9230-P.W. Janssenweg 30 te Jubbe  
Ons kenmerk : Project 1010791  
Validatieref. : 1010791\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: JORL-WBHV-CACT-YSMQ  
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 9 maart 2020

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**

**Project code** : 1010791  
**Project omschrijving** : 20-M9230-P.W. Janssenweg 30 te Jubbe  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Monsterreferenties**  
 6264553 = Pb 1, 01-1: 150-250

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 04/03/2020  
**Ontvangstdatum opdracht** : 05/03/2020  
**Startdatum** : 05/03/2020  
**Monstercode** : 6264553  
**Matrix** : Grondwater

**Anorganische parameters - metalen**

*Metalen ICP-MS (opgelost):*

S barium (Ba)	µg/l	25
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,2
S kobalt (Co)	µg/l	< 2
S koper (Cu)	µg/l	13
S Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	4,0
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 2
S nikkel (Ni)	µg/l	4,1
S zink (Zn)	µg/l	19

**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**

---

**Project code** : 1010791  
**Project omschrijving** : 20-M9230-P.W. Janssenweg 30 te Jubbe  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

#### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

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

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1010791  
**Project omschrijving** : 20-M9230-P.W. Janssenweg 30 te Jubbe  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

**Barcodeschema's**


---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
6264553	Pb 1, 01-1: 150-250	1	1.5-2.5	0361629YA
		1	1.5-2.5	0800827215

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1010791  
**Project omschrijving** : 20-M9230-P.W. Janssenweg 30 te Jubbe  
**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
Vinylchloride	: Conform AS3130 prestatieblad 1

---

Sigma Bouw en Milieu  
T.a.v. Bodem-Sigma  
Phileas Foggstraat 153  
7825 AW EMMEN

Uw kenmerk : 20-M9230-P.W. Janssenweg 30 te Jubbe  
Ons kenmerk : Project 997962  
Validatieref. : 997962\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: LXGA-UWVC-KIID-KBCM  
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 11 februari 2020

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**

**Project code** : 997962  
**Project omschrijving** : 20-M9230-P.W. Janssenweg 30 te Jubbe  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

**Monsterreferenties**

**6232873** = MM1, 01: 10-50, 02: 0-50, 03: 10-50, 04: 10-50, 05: 10-50, 06: 0-50  
**6232874** = MM2, 01: 60-100, 01: 100-150, 01: 150-200, 02: 130-150, 02: 150-200

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	<b>04/02/2020</b>	<b>04/02/2020</b>
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	<b>05/02/2020</b>	<b>05/02/2020</b>
<b>Startdatum</b> :	<b>05/02/2020</b>	<b>05/02/2020</b>
<b>Monstercode</b> :	<b>6232873</b>	<b>6232874</b>
<b>Matrix</b> :	<b>Grond</b>	<b>Grond</b>

**Monstervoorbewerking**

S AS3000 (steekmonster)		<b>uitgevoerd</b>	<b>uitgevoerd</b>
S gewicht artefact	g	<b>n.v.t.</b>	<b>n.v.t.</b>
S soort artefact		<b>n.v.t.</b>	<b>n.v.t.</b>
S voorbewerking AS3000		<b>uitgevoerd</b>	<b>uitgevoerd</b>

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droge stof	%	<b>89,0</b>	<b>77,5</b>
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	<b>3,8</b>	<b>0,5</b>
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	<b>&lt; 1</b>	<b>1,0</b>

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	<b>&lt; 20</b>	<b>&lt; 20</b>
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	<b>&lt; 0,20</b>	<b>&lt; 0,20</b>
S kobalt (Co)	mg/kg ds	<b>&lt; 3,0</b>	<b>&lt; 3,0</b>
S koper (Cu)	mg/kg ds	<b>6,6</b>	<b>&lt; 5,0</b>
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	<b>&lt; 0,05</b>	<b>&lt; 0,05</b>
S lood (Pb)	mg/kg ds	<b>14</b>	<b>&lt; 10</b>
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<b>&lt; 1,5</b>	<b>&lt; 1,5</b>
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	<b>&lt; 4</b>	<b>&lt; 4</b>
S zink (Zn)	mg/kg ds	<b>22</b>	<b>&lt; 20</b>

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	<b>63</b>	<b>&lt; 35</b>
-------------------------------------	----------	-----------	----------------

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

S naftaleen	mg/kg ds	<b>&lt; 0,05</b>	<b>&lt; 0,05</b>
S fenantreen	mg/kg ds	<b>0,31</b>	<b>&lt; 0,05</b>
S anthraceen	mg/kg ds	<b>0,08</b>	<b>&lt; 0,05</b>
S fluoranteen	mg/kg ds	<b>0,73</b>	<b>&lt; 0,05</b>
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	<b>0,38</b>	<b>&lt; 0,05</b>
S chryseen	mg/kg ds	<b>0,48</b>	<b>&lt; 0,05</b>
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	<b>0,23</b>	<b>&lt; 0,05</b>
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<b>0,26</b>	<b>&lt; 0,05</b>
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<b>0,17</b>	<b>&lt; 0,05</b>
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	<b>0,22</b>	<b>&lt; 0,05</b>
S som PAK (10)	mg/kg ds	<b>2,9</b>	<b>0,35</b>

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

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

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: LXGA-UWVC-KIID-KBCM

Ref.: 997962\_certificaat\_v1

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 997962  
**Project omschrijving** : 20-M9230-P.W. Janssenweg 30 te Jubbe  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

#### **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**

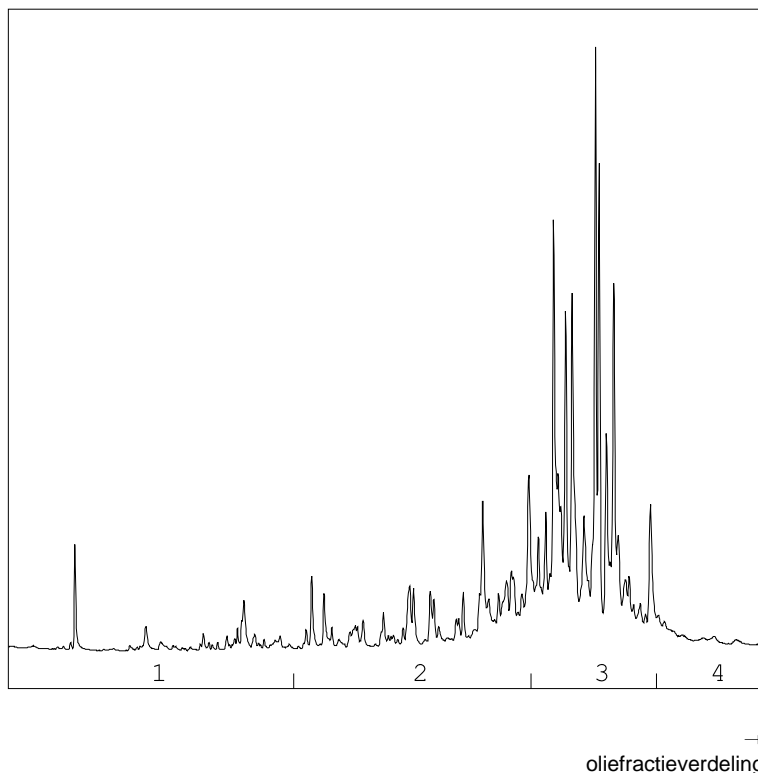
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 6232873  
Project omschrijving : OPID 19275080#20-M9230-P.W. Janssenweg 30 te Jubbe  
Uw referentie : MM1, 01: 10-50, 02: 0-50, 03: 10-50, 04: 10-50, 05: 10-50, 06: 0-50  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



## OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	2 %
2) fractie C19 - C29	29 %
3) fractie C29 - C35	68 %
4) fractie C35 -< C40	2 %

minerale olie gehalte: 63 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**


---

**Project code** : 997962  
**Project omschrijving** : 20-M9230-P.W. Janssenweg 30 te Jubbe  
**Opdrachtgever** : Sigma Bouw en Milieu

---

**Barcodeschema's**


---

<i>Monstercode Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
6232873 MM1, 01: 10-50, 02: 0-50, 03: 10-50, 04: 10-50, 05: 10-50, 06: 0-50	01	0.1-0.5	3431192AA
	02	0.0-0.5	3431581AA
	03	0.1-0.5	3431190AA
	04	0.1-0.5	3431601AA
	05	0.1-0.5	3431585AA
	06	0.0-0.5	3431586AA
6232874 MM2, 01: 60-100, 01: 100-150, 01: 150-200, 02: 130-150, 02: 150-200	01	0.6-1.0	3431200AA
	01	1.0-1.5	3431209AA
	01	1.5-2.0	3431198AA
	02	1.3-1.5	3431580AA
	02	1.5-2.0	3431207AA

---

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 997962  
**Project omschrijving** : 20-M9230-P.W. Janssenweg 30 te Jubbe  
**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

---

**Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie:**

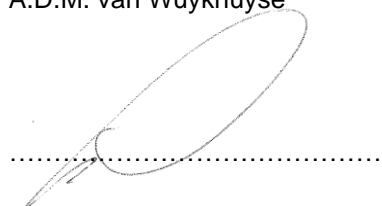
**“veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”**

**“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

A.D.M. van Wuykhuyse



.....

.....

Datum: 04-02-2020