**Bijlage 4.1, toetsing bouwbesluit: spuiventilatie**
project:

datum: 11-5-2023
fase OV
auteur: UArchitects

**Spuiventilatie**

| Spuiventilatie eisen verblijfsgebieden | | | bepaling capaciteit van de spuicomponent: qv = Anetto × v × 1000 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **verblijfsgebied** | | **oppervlakte omschrijving eis 6 dm³/s/m²** | **Anetto** | **V** | **1000** | | **qv** | **conclusie** |
| **begane grond** | | | 2,44 | 0,40 | 1000,00 | = | 976 | voldoet |
| VG1 | 0.03 Keuken | 90 | 2.4 | 0,40 | 1000,00 | = | 976 | voldoet |
| VG2 | 0.04 Entree | 78 | | | | | 1952 | |
| **verdieping** | | | | | | | | |
| VG3 | 1.1 Onbenoemde ruimte | 126 | 2,4 | 0,40 | 1000,0 | = | 960 | voldoet |

| Spuiventilatie eisen verblijfsruimten | | | bepaling capaciteit van de spuicomponent: qv = Anetto × v × 1000 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **omschrijving** | | **oppervlakte verblijfsruimteeis 3 dm³/s/m²** | **Anetto** | **V** | **1000** | | **qv** | **conclusie** |
| **begane grond** | | | 2,44 | 0,40 | 1000,00 | = | 976 | voldoet |
| VG1 | 0.03 Keuken | 90 | 2.4 | 0,40 | 1000,00 | = | 976 | voldoet |
| VG2 | 0.04 Entree | 78 | | | | | 1952 | |
| **verdieping** | | | | | | | | |
| VG3 | 1.1 Onbenoemde ruimte | 126 | 2,4 | 0,40 | 1000,0 | = | 960 | voldoet |

## Bijlage 3.1, toetsing bouwbesluit: Daglichtberekening

project: FINLAND HOUSE fase: OV
projectnr.: 300 auteur: UArchitects
datum: 11-05-2023

| daglichtberekening ruimten per kozijn conform NEN2057, eis minimaal 0,5m2 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **naam** | **opp glas. [m²]** | **doorlaat [m²]** | **helling ε** | **α (gem)** | **β** | **Cb** | **Cu** | **Clta** | **Ae** | **conclusie** |
| **begane grond** | | | | | | | | | | |
| **0.03 Keuken** | | | | | | | | | | |
| K01 (entree deur) | 2.5 | 1.85 | 90° | 20 | 23° | 0,77 | 1,00 | 1,00 | 1.925 | |
| K02 | 2.5 | 1.85 | 90° | 20 | 23° | 0,77 | 1,00 | 1,00 | 1.925 | |
| K03 | 2,5 | 1.85 | 90° | 20 | 23° | 0,77 | 1,00 | 1,00 | 1.925 | |
| | | | | | | | | | **5.775** | **voldoet** |
| **0.4 Entree/ verkeersruimte** | | | | | | | | | | |
| K04 (entree deur) | 2.5 | 1.85 | 90° | 20 | 23° | 0,77 | 1,00 | 1,00 | 1.925 | |
| K05 | 2.5 | 1.85 | 90° | 20 | 23° | 0,77 | 1,00 | 1,00 | 1.925 | |
| K06 | 2,5 | 1.85 | 90° | 20 | 23° | 0,77 | 1,00 | 1,00 | 1.925 | |
| | | | | | | | | | **5.775** | **voldoet** |
| **Verdieping** | | | | | | | | | | |
| **1.1 Onbenoemde ruimte** | | | | | | | | | | |
| K07 | | | | | | | | | | |

# Bijlage 2.1, toetsing bouwbesluit: Gebiedentoets

| | |
|---|---|
| project: | Finland House |
| projectnr.: | 300 |
| datum: | 11-05-2023 |
| fase: | OV |
| auteur: | UArchitects |

## Bruto vloeroppervlak (BVO)

bruto vloeroppervlakte bepaald conform NEN 2580:2007 zie plattegronden in bijlage BBT2.2

| | | oppervlakte BVO |
|---|---|---|
| **begane grond** | 39,89 m² | |
| **verdieping** | 25,76 m² | |
| **totaal:** | | 65,65 m² |

## Gebruiksoppervlak (GO)

gebruiksoppervlakte bepaald conform NEN 2580:2007 zie plattegronden in bijlage BBT2.3

| | | oppervlakte GO |
|---|---|---|
| **begane grond** | 30,62 m² | |
| **verdieping** | 18,33 m² | |
| **totaal:** | | **48,95** m² |

## Bruto inhoud

| bruto inhoud | inhoud |
|---|---|
| | 172.31 m³ |

## Verblijfsgebieden (VBG)

Inventarisatie van de gebieden

| omschrijving | ruimtenummers | gebied type | opp. eis [m2] | opp. aanw.[m2] | conclusie |
|---|---|---|---|---|---|
| **begane grond** | | | | | |
| Keuken | 0.03 | verblijfsgebied | 5 m² | 15.03 m² | voldoet |
| Entree | 0.04 | verblijfsgebied | 5 m² | 12.85 m² | Voldoet |
| | | | | | Totaal 27.88m2 |
| **verdieping** | | | | | |
| Onbenoemde ruimte 1.1 | | | | 21.07 | voldoet |

**conform BB. Afd. 4.1 min 55% van het gebruiksoppervlak van een gebruiksfunctie dient verblijfsgebied te zijn:**

GO=48.95

| opp. VBG: | % tov GO | eis m² | conclusie |
|---|---|---|---|
| 27.88m2 | 55 | 26.92 | voldoet |

## Verblijfsruimte (VBR)

Inventarisatie van de gebieden

| omschrijving | ruimtenummers | gebied type | opp. eis [m2] | opp. aanw.[m2] | conclusie |
|---|---|---|---|---|---|
| **begane grond** | | | | | |
| Keuken | 0.03 | verblijfsgebied | 5 m² | 15.03 m² | voldoet |
| Entree | 0.04 | verblijfsgebied | 5 m² | 12.85 m² | Voldoet |
| | | | | | Totaal 27.88m2 |
| **verdieping** | | | | | |
| Onbenoemde ruimte 1.1 | | | | 21.07 | voldoet |

**conform BB. Afd. 4.1 min 55% van het gebruiksoppervlak van een gebruiksfunctie dient verblijfsgebied te zijn:**

GO=48.95

| opp. VBG: | % tov GO | eis m² | conclusie |
|---|---|---|---|
| 27.88m2 | 55 | 26.92 | voldoet |

**From:** [redacted] | Nextbuilders [redacted]@nextbuilders.nl>
**Sent:** Sunday, May 17, 2026 11:41 AM
**To:** [redacted]
**Cc:** [redacted]@uarchitects.com>
**Subject:** RE: aanvraag omgevingsvergunning Tiny Houses

Dag [redacted]

Hierbij de laatste stukken,

Punt:

We plaatsen de volgende units: **Daikin Comfora FTXP50M/RXP50M single-split set - 5,0kW**

Deze heeft een automatische nachtstand (Outdoor Unit Quiet Operation) waardoor hij niet boven de 40db uit komt.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Kantoor en productie:

Telnr: [redacted]

Feithspark 11

9356 BX Tolbert

www.nextbuilders.nl

NEXTBUILDERS

# SCHETS BINNENTERREIN BOSSCHENHOOFD

onderdeel: Landschappelijk ontwerp
projectnr.: NL HA-22.01.02
opdrachtgever: [redacted] Beheer bv
datum: 2026-06-16
getekend: cr
gecontroleerd: jv

Landschappelijke inpassing
[redacted] binnenterrein
Bosschenhoofd
Schaal 1:500
A3

0 50m

## Inhoud


DEEL 1

**Landschappelijk ontwerp** 5

- Kaart en ontwerpvisie 6
- Infrastructuur 8
- Wanden 11
- Woonpark 14
- Overig 17
- Plankaart A2 1:500 18

DEEL 2

**Bijlagen: Inventarisatie en analyse** 20

- Locatie plangebied 22
- Historische kaarten 24
- Inmeting hoogtes plangebied 26
- Bodem 27
- Waterlegger 28
- Waarnemingen flora & fauna 29
- Bestemmingsplan 30
- Opmerking 31
- Foto's veldbezoek 32


## Colofon


J.H. Jelier Beheer bv
T.a.v. de heer [redacted]
Beethovenlaan 65
3752 WC Bunschoten-Spakenburg

bureau VERBEEK landschapsarhitectuur / ecologie / stedelijk ontwerp
Cabergerweg 47
6219 PE Maastricht
info@bureauverbeek.nl
Tel: +31 43 450 30 45

## Inleiding

Voor u ligt het landschapsontwerp voor het perceel Pastoor van Breugelstraat 40c. In samenwerking met UArchitects te Eindhoven is dit ontwerp gerealiseerd.
De opdrachtgever is van plan om op dit perceel 15 Tiny Houses te realiseren. De inpassing van deze woningen met het stedelijk en landschappelijk weefsel wordt aan de hand van dit landschappelijk ontwerp toegelicht.

- Als eerste wordt in het hoofdstuk Landschappelijk Ontwerp het landschappelijk ontwerp laten zien. Deze prent wordt ondersteund door de ontwerpvisie. Vervolgens wordt het ontwerp toegelicht door drie onderwerpen Infrastructuur, Wanden en Woonpark. In Overigen worden enkele onderwerpen uitgelicht die ook het landschappelijk ontwerp ondersteunen.
- Achtereenvolgens staan in het hoofdstuk Bijlagen alle onderdelen die tijdens de inventarisatie en analyseperiode zijn genoteerd.

# DEEL 1

Landschappelijk ontwerp

## Ontwerpvisie

In het bouwplan voor 15 Tiny Houses wordt gewoond in een groene oase, welke de natuurlijke verbinder vormt met het Patersbos in het oosten en de groene structuur in het zuiden.
De smalle ruimte tussen de originele lintbebouwing en een nieuwbouwwijk krijgt een groen karakter.
Bij de vormgeving van dit bouwplan is allereerst nauwkeurig gelet op de afstemming van mens met natuur en vervolgens op verbinding met bewoners.

Om de natuurinclusieve aanpak te bewerkstelligen wordt er op verschillende manieren met groen gewerkt.

- Voor het vergroten van de biodiversiteit wordt er een diversiteit aan inheemse beplanting aangebracht. Denk aan grassen, planten, struiken en bomen die elk een meerwaarde hebben voor mensen, vogels en insecten.
- Voor waterinfiltratie en -retentie binnen het plangebied is ruimte gereserveerd voor het combineren van groen met verharding. Het graven van een wadi, het introduceren van grasbetonsteen en de variërende afwisseling van bomen en bosschages is hiervan een goed voorbeeld. Dit resulteert in een gebied dat klimaatadaptief is en hittestress verlaagt.

In het midden van het plangebied wordt een omgeving gecreëerd waar door middel van een wadi en een gemeenschappelijke tuin bewoners elkaar kunnen ontmoeten. Naast het sociale aspect bevordert de de saamhorigheid in de woonomgeving en de samenwerking betreffende het gebruik en onderhoud van de gemeenschappelijke tuin.

Deze onderdelen zorgen niet alleen voor een gebied dat volledig afgesteld is op zijn natuurlijke omgeving, praktische bruikbaarheid van de beplanting voor zowel bewoners, vogels en insecten, maar ook op het ontmoeten en samenwerken om optimaal van deze natuur te genieten.

# Infrastructuur - ontsluiting






Speciaal ontworpen 'open' krasklinker zorgt voor groen straatbeeld. In karrespoor ligt een 'dichte' klinker. De (open) grasklinker ligt ook op de parkeerplaats.



NCB Grasklinker van MBI



Voorbeeld markante boom aan entree gebied



NCB Grasklinker van MBI

# Infrastructuur - parkeren



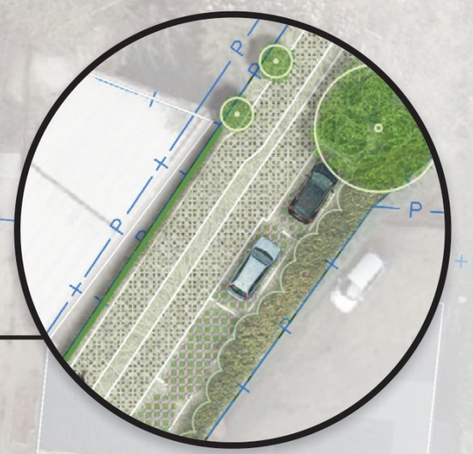
Haaks parkeren



NCB Grasklinker van MBI

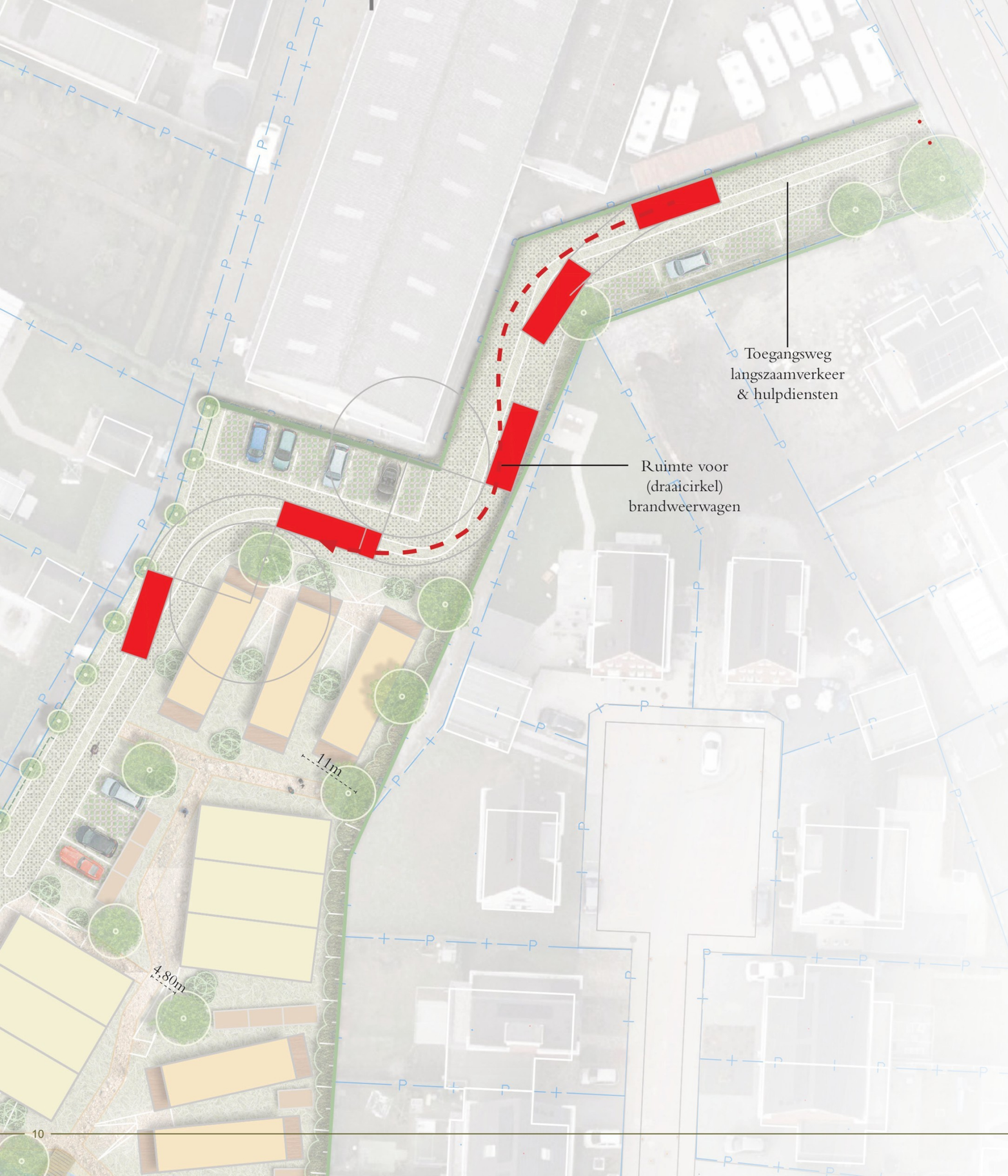
Haaks parkeren






Langsparkeren

# Infrastructuur - hulpdiensten






Voorbeeld paaltjes entree noordzijde




Los te koppelen paaltjes door hulpdiensten

# Randen - oostkant

**Groene afscherming**
- Gaaspaneel op de plekken waar er weinig ruimte is voor veel groen, zoals aan de ontsluitingsweg. Minstens 2m hoog



Lagere groene afscherming langs ontsluitingsweg aan noordkant



Aanplanten haag tegen schuttingen aan zuidkant voor afscherming

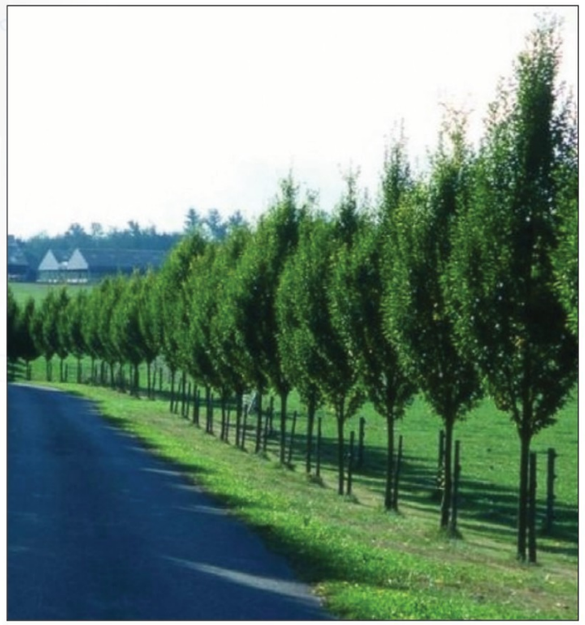
**Groene afscherming**
- Hedera haag, minstens 2m hoog
- Talud 1,5m hoog
- Inheems struweel



Combinatie inheems struweel met haag aan zuidkant

**Laanstructuur**
met zuilvormige bomen

# Randen - westkant



Bomenrij zuilvormige bomen



Bomenrij zuilvormige bomen

# Randen - gevel noordkant

**Lagere groene afscherming**
Gaaspaneel, vergelijkbaar met afscherming aan overkant

**Hogere groene afscherming**
t.a.v. gevel werkloods



Hoge afscherming t.a.v. werkloods



Hoge groene afscherming t.a.v. werkloods



Samengaan kunst en groen - voorbeeld Speldenprik, Roermond

# Woonpark - parkpaden



Halfverhard pad

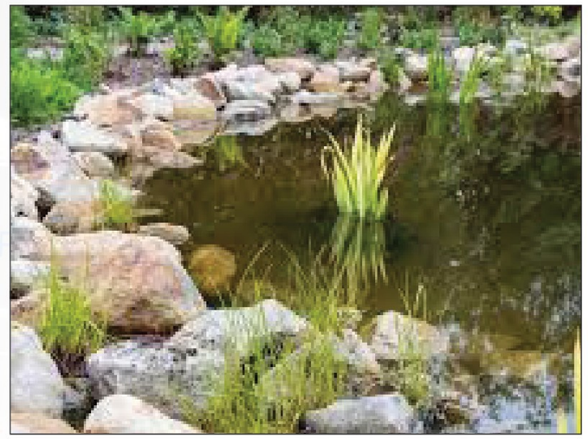


Halfverhard pad



Vlonder

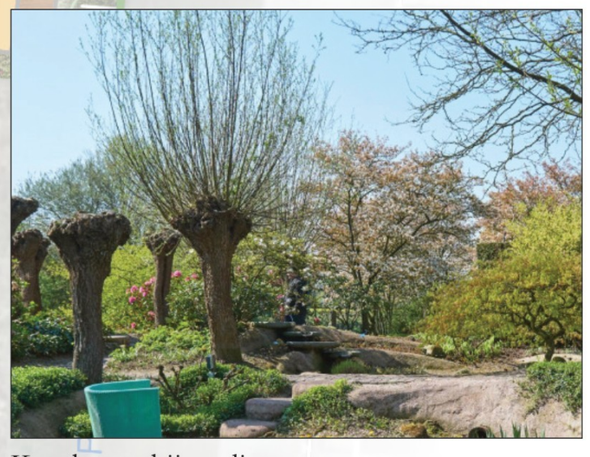
# Woonpark - wadi



Vijver



Wadi



Knotboom bij wadi



Activiteit in en rondom wadi

# Woonpark - beplanting



Grassen



Inheemse struikvormers met belevingswaarde



Verspreide bomen en boomgroepen

# Overig




Insectenhotel



Verlichting



Eetbare planten, bv: brandnetel, paardenbloem, madeliefje, witte dovenetel, zevenblad



Verlichting

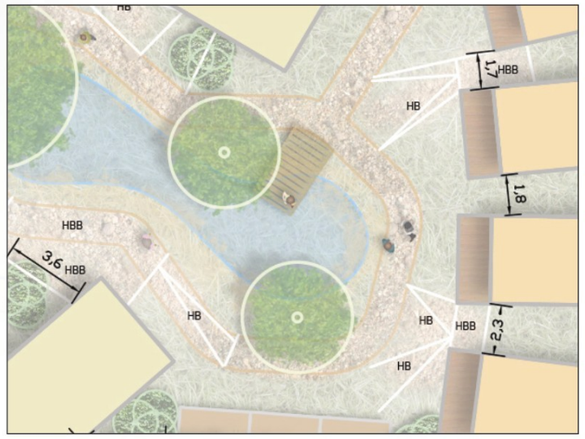


Vogelhuisjes



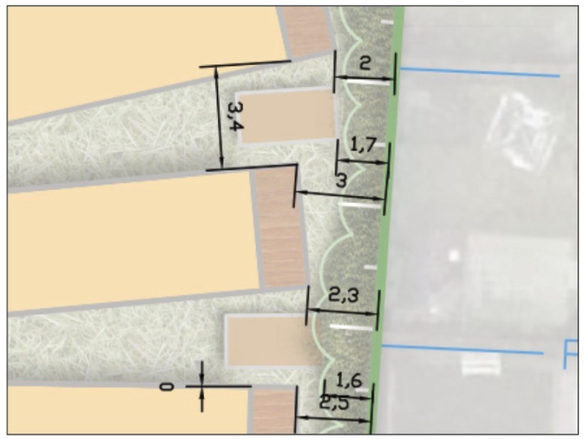
Speciale kast (bv. uilenkast, vleermuiskast)

# Afmetingen en hoogtes




HB - Hellingbaan, landschappelijk in terrein ingepast

HBB - Hellingbaan bovenzijde, gelijk met terras woningen




Dimensies

## legenda

- Finland type gebouw
- Zeus type gebouw
- berging 5m²
- verharding betonstraatsteen
- parkeerplaats grasbetonsteen
- halfverharding voetpad
- gras
- wadi/vijver
- talud aan rand
- talud nabij paden
- boom 1e orde
- boom 2e orde
- boom 3e orde
- bosschages
- bosschages t.b.h. afscherming
- hoge groene afscherming nabij loods (4m)
- groene afscherming nabij buurpercelen (2m)

HBB: hellingbaan bovenzijde, gelijk met bovenzijde terras van de woningen

HB: hellingbaan in terrein meegenomen als landschappelijk


UA ARCHITECTS
bureau VERBEEK
landschapsarchitectuur / ecologie / stedelijk ontwerp

limmelderweg 6
6222 pb maastricht
tel +31 (0)43 450 30 45

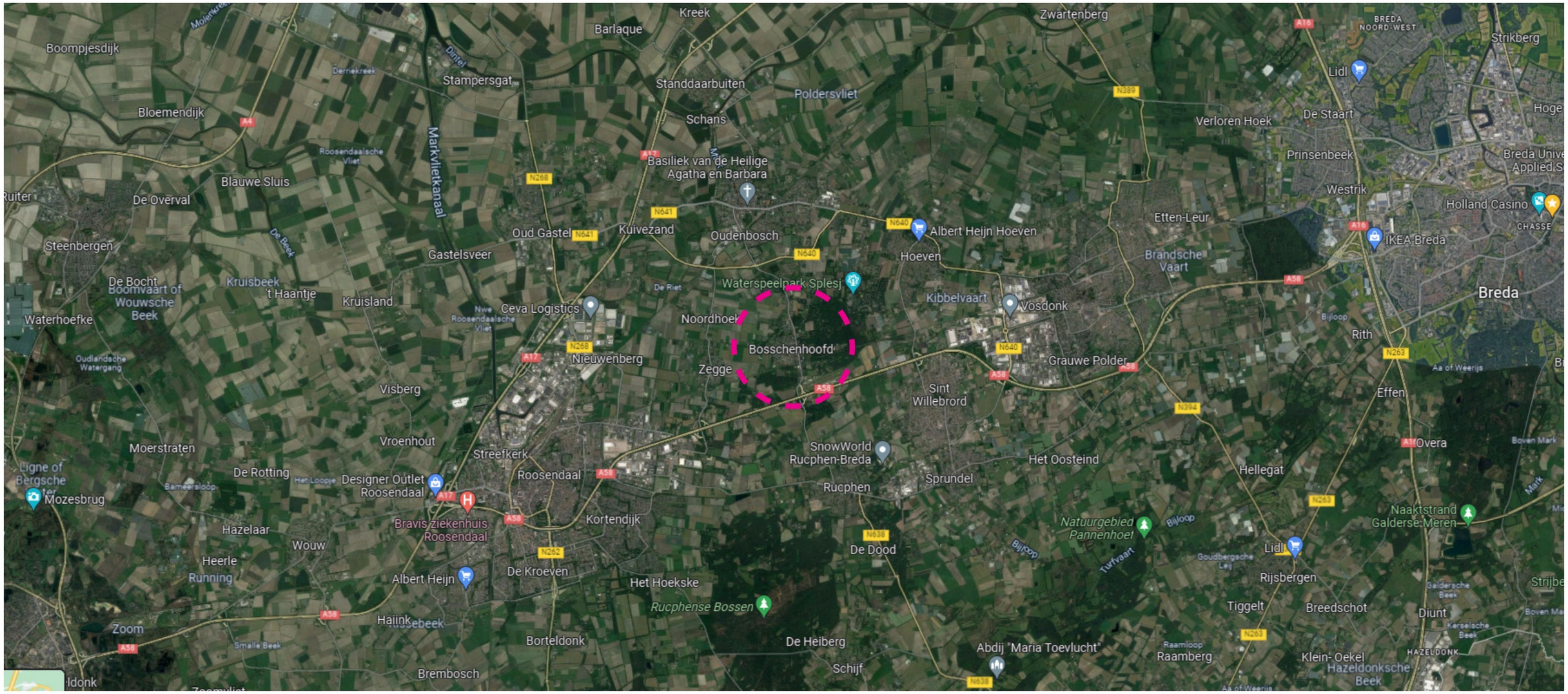
www.bureauverbeek.nl
info@bureauverbeek.nl


| | | | |
|---|---|---|---|
| project | Schets binnenterrein Bosschenhoofd | datum | 16-06-2026 |
| onderdeel | Landschappelijke inpassing | schaal | 1 : 500 |
| projectnr | NL HB-22.01.02 | formaat | A2 |
| blad | 01 | getekend | cr |
| opdrachtgever | J.H. Jelier Beheer bv | gecontroleerd | jv |
| status | Concept | vrijgegeven | jv |

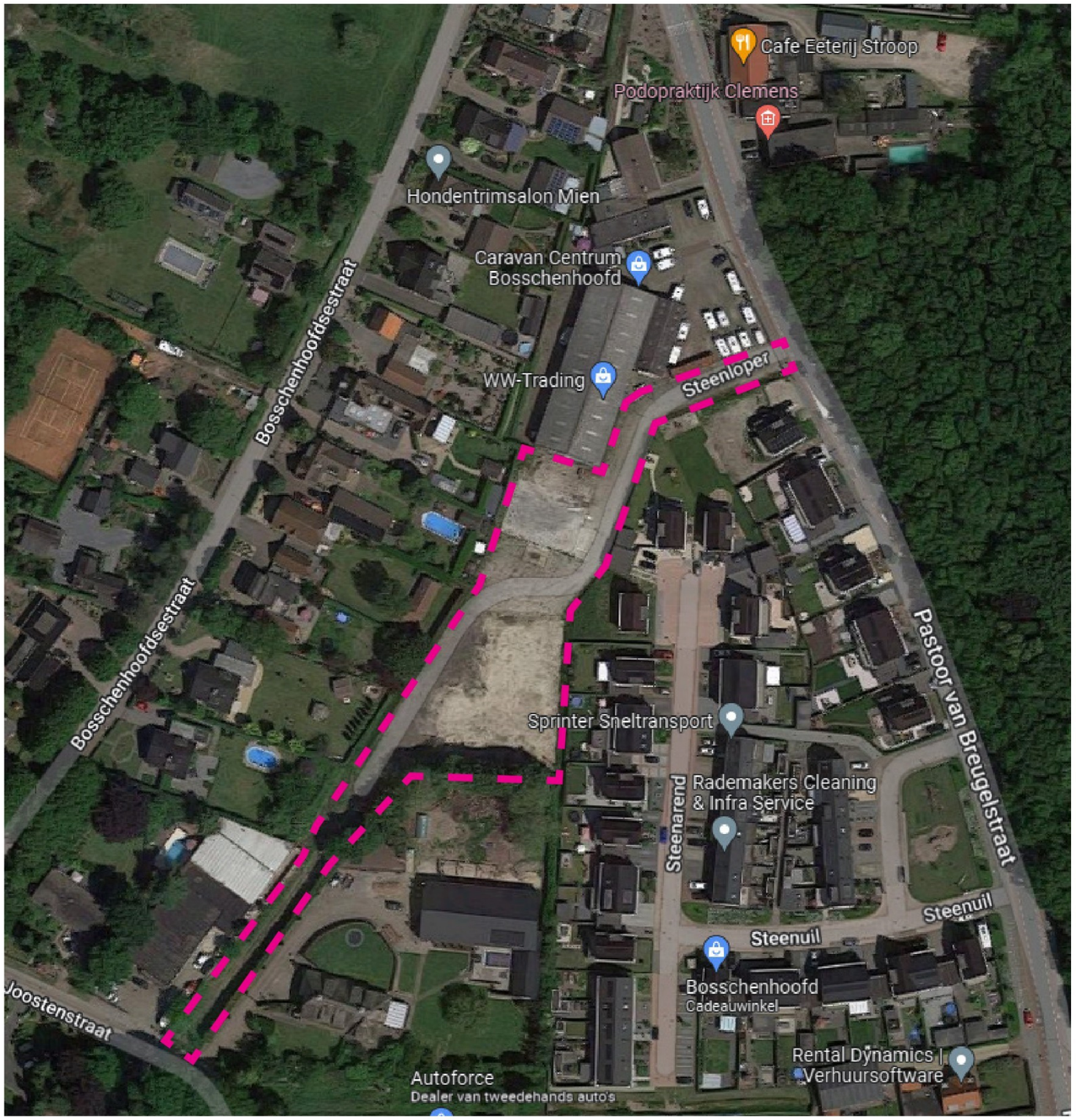
# DEEL 2

BIJLAGEN: Inventarisatie en analyse

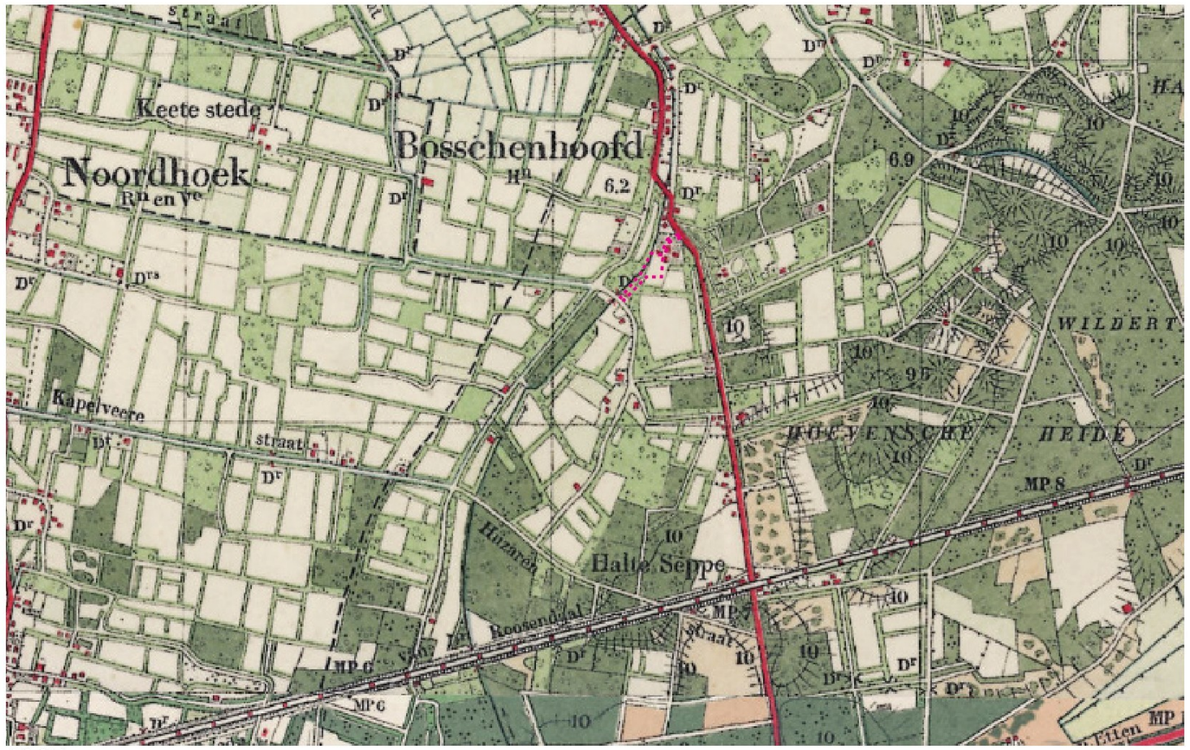
# LOCATIE PLANGEBIED




Cafe Eeterij Stroop
JLL Administration
Gerard van Slobbe Stichting
Pastoor van Breugelstraat
Fletcher Hotel-Restaurant De Reiskoffer
Kwekerij van Meer
Snackbar Pico
Bosschenhoofd
Push4Care
Farm V.O.F
Motorhuis Seppe
Pro Druk


Cafe Eeterij Stroop
Podopraktijk Clemens
Hondentrimsalon Mien
Caravan Centrum Bosschenhoofd
WW-Trading
Steenloper
Bosschenhoofdsestraat
Sprinter Sneltransport
Steenarend
Rademakers Cleaning & Infra Service
Steenuil
Bosschenhoofd
Cadeauwinkel
Joostenstraat
Rental Dynamics | Verhuursoftware
Autoforce
Dealer van tweedehands auto's

# HISTORISCHE KAARTEN




1925




- **Sterke verstedelijking in jaren ‘70-’90**
- **Vertrek van bedrijvigheid, aankomst van meer wonen**

1970




2000

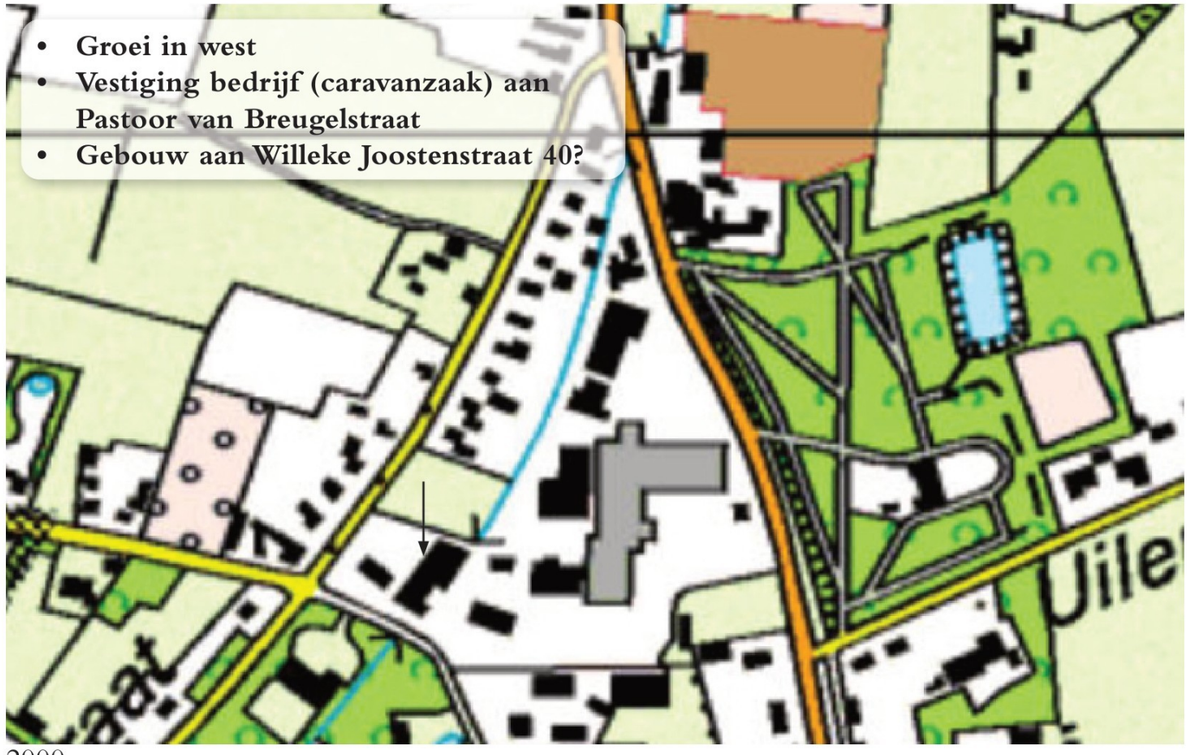



2022




- Waterloop prominent aanwezig en bovengronds
- Gebied wordt grotendeels gebruikt voor agrarische doeleinden

1925




- Groei in west
- Vestiging bedrijf (caravanzaak) aan Pastoor van Breugelstraat
- Gebouw aan Willeke Joostenstraat 40?

2000




- Lintvorming aan Bosschenhoofdseweg (west)
- Bedrijvigheid vestigt zich aan Pastoor van Breugelstraat (oost)

1970




- Transitie van bedrijvigheid naar woongebied
- Uitbreiding woongebied
- Waterloop nog zichtbaar op enkele plekken. Bijna volledig bedekt

2022

# INMETING HOOGTES

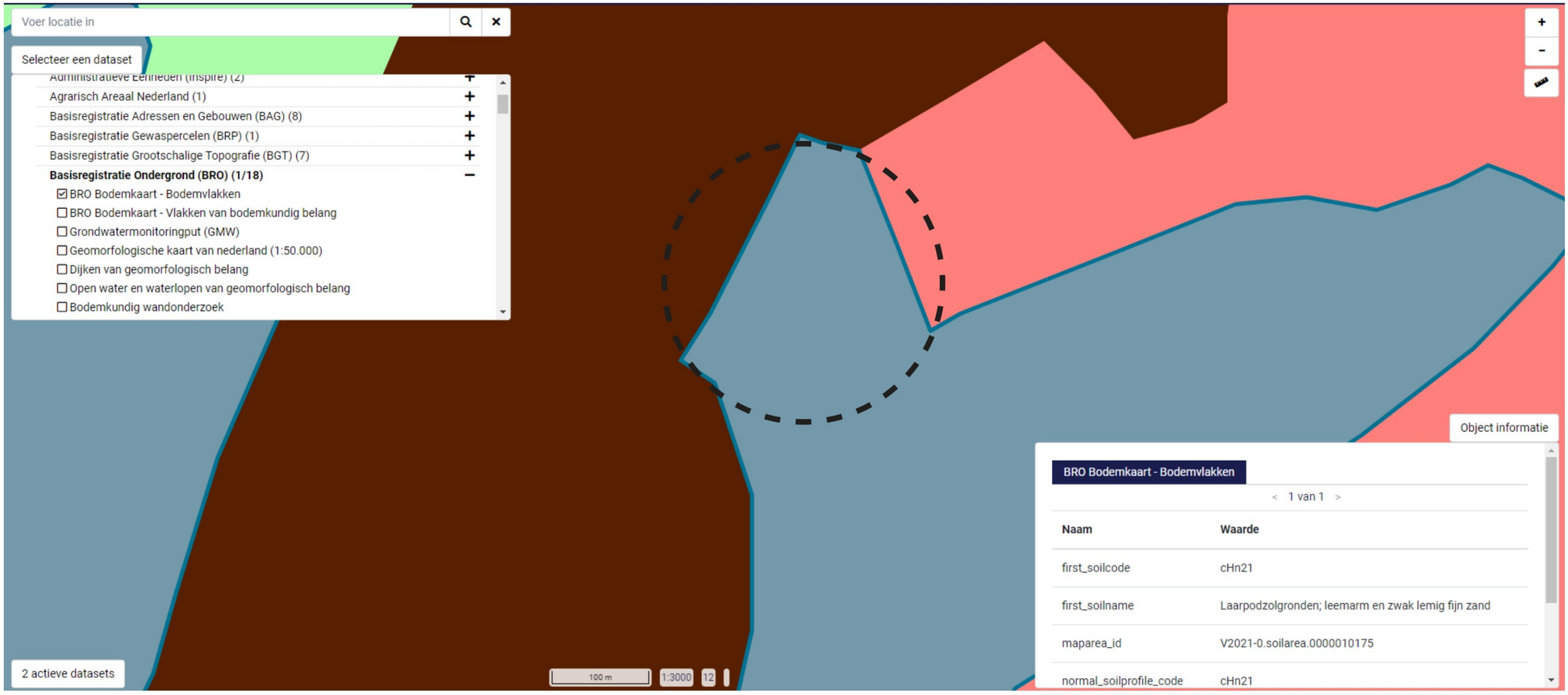



| | |
|---|---|
| Gemeente Halderberge | Projectomschrijving: |
| In opdr. van: Dhr. Tauns | |
| Projectnr.: 20220168 | Volgens tek.: -- |
| Dossier: Uarc01 | Datum: 16-11-2022 |
| Tekeningnr.: Uarc01.dwg | Wijz. A: -- |
| Schaal: 1 : 250 | Wijz. B: -- |
| Formaat: A0 | Wijz. C: -- |
| Drawing: ACAD2023 | Wijz. D: -- |

Perceel Pastoor van Breugelstraat 40c
situatie

IGL Ingenieursbureau voor Geodesie, Hydrografie en Advies
Silvoweg 6
6849 CP Pierten
0475-461249
www.igl.nl

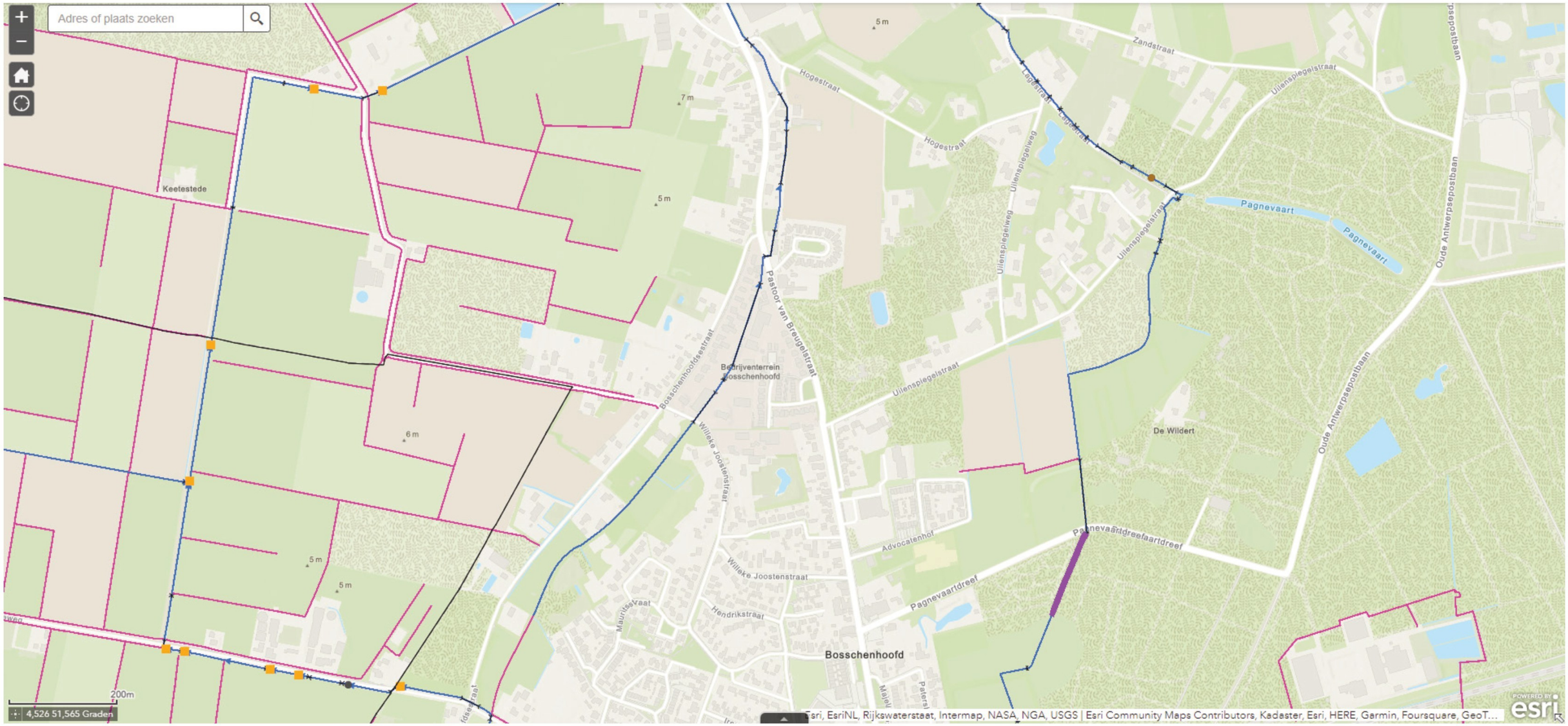
# BODEM




bron: Bodembestand Nederland

Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand.
Dit betekent dat er een beperkte keuze zal zijn voor bomen, heesters en vaste planten.
Hier wordt rekening mee gehouden in het beplantingsplan.

# LEGGER WATERSCHAP




(2 van 3)

**Duiker KDU07086**

| | |
|---|---|
| Code Duiker: | KDU07086 |
| Bodemhoogte bovenstrooms (mNAP): | 5,47 |
| Bodemhoogte benedenstrooms (mNAP): | 5,59 |
| Afsluitbaar: | Nee |
| Doorstroomlengte (m): | 165,00 |
| Hoogte of diameter (m): | 0,50 |
| Breedte (m): | |
| Hoogte binnenonderkant buis benedenstrooms (mNAP): | 5,67 |
| Hoogte binnenonderkant buis bovenstrooms (mNAP): | 5,59 |
| Onderhoudsplichtige: | |
| Vorm duiker: | Rond |
| Datum vastgesteld: | 15/3/2022 |

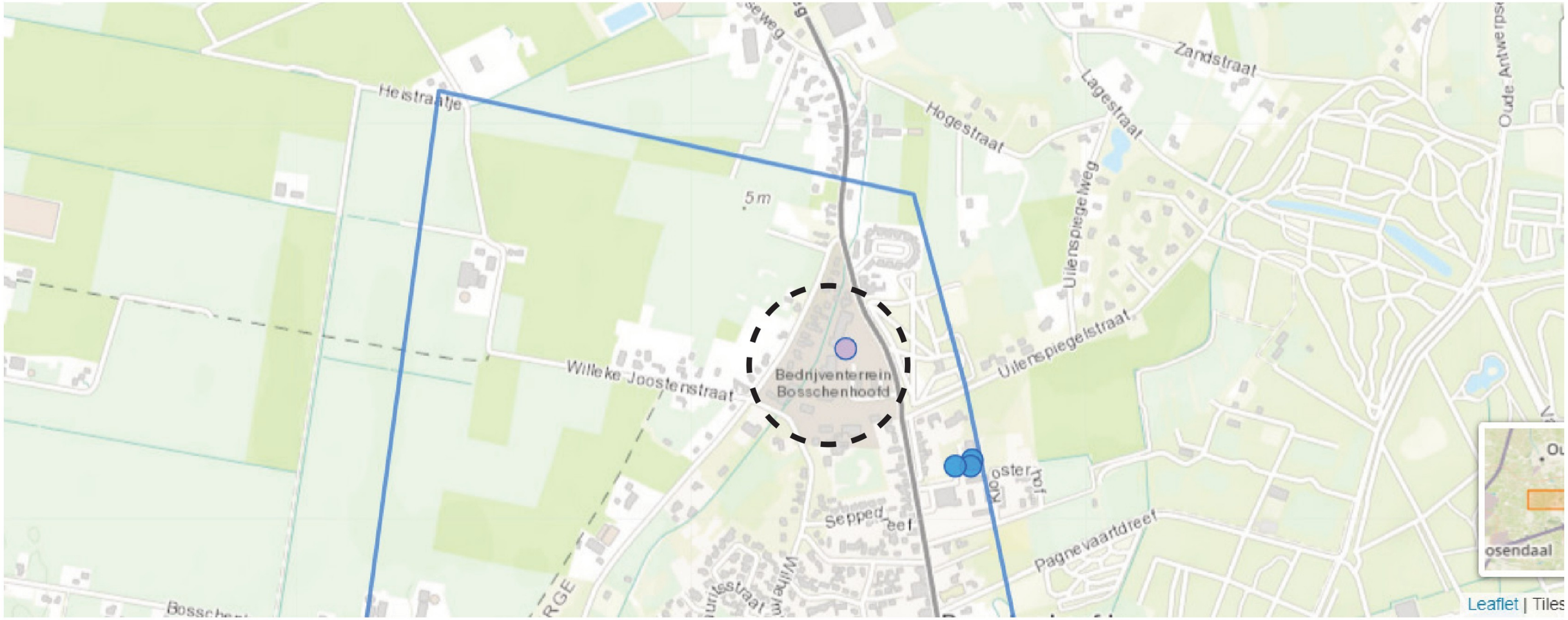
(3 van 3)

**Categorie A waterloop OVK21743**

| | |
|---|---|
| Code waterloop: | OVK21743 |
| Bodembreedte (m): | 6,22 |
| Bodemhoogte bovenstrooms (mNAP): | 0,68 |
| Bodemhoogte benedenstrooms (mNAP): | -0,13 |
| Taludhelling links (1: ): | 1,50 |
| Taludhelling rechts (1: ): | 1,00 |

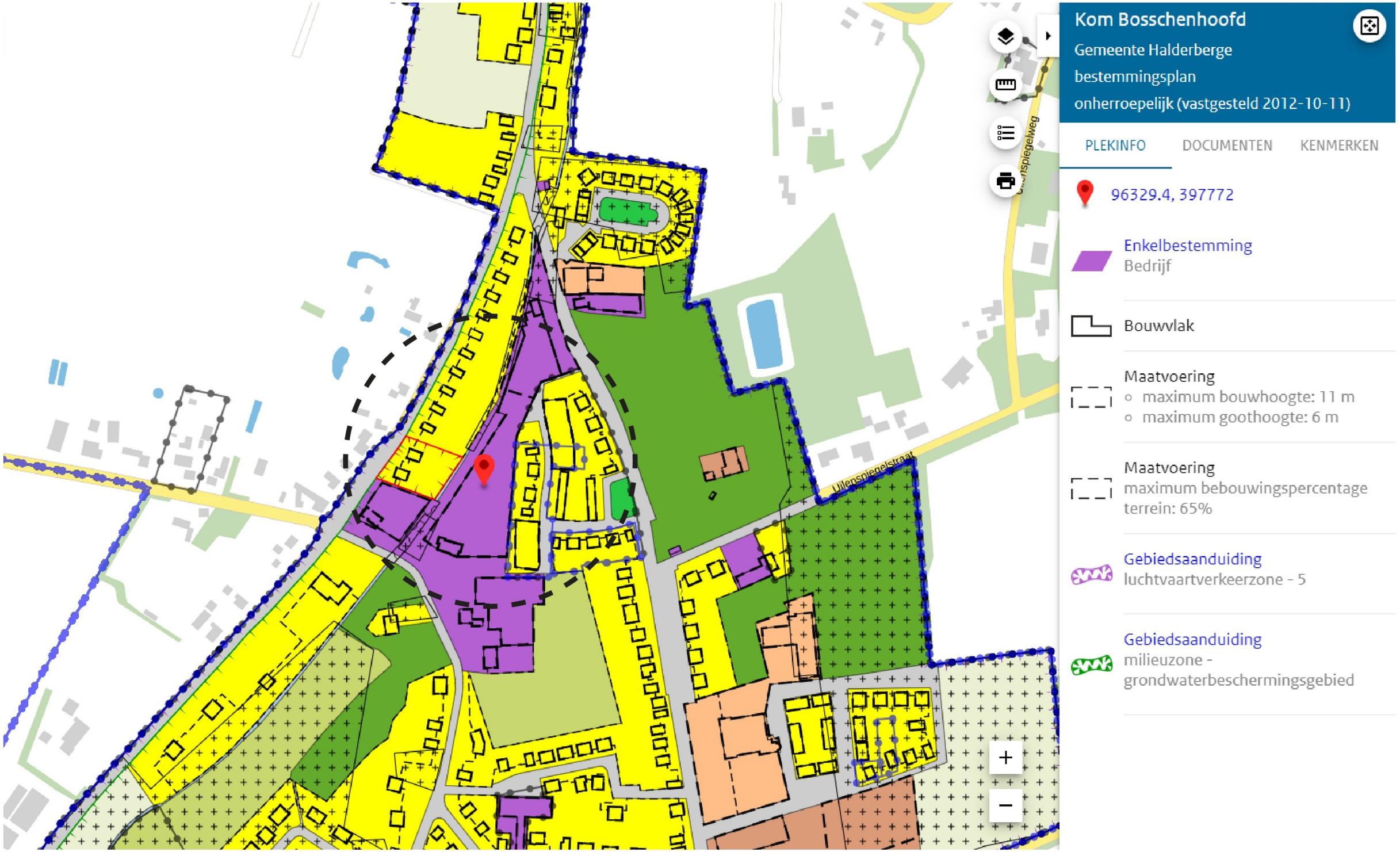
bron: legger Brabantse Delta

# WAARNEMINGEN FLORA&FAUNA



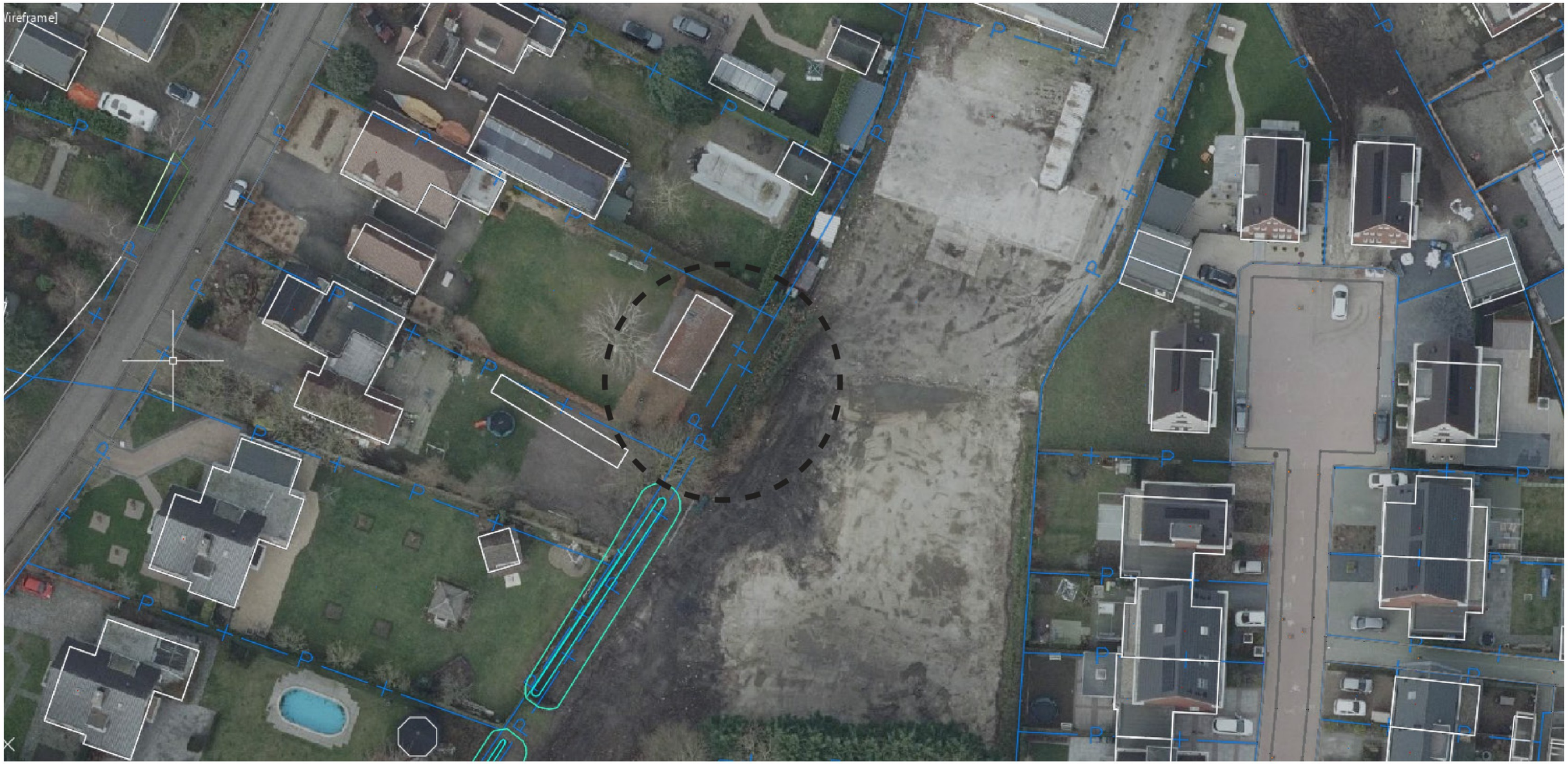

bron: www.waarneming.nl

Algemeen waargenomen in en rondom Bosschenhoofd:
Groene kikker, akkerhommel, tachina fera, zuringrandwants, hoornaar, gewone koekoekshommel, akkerhommel, franse veldwesp, ringpootroofvlieg gesignaleerd in de meest recente maand in Bosschenhoofd; allemaal (vrij) algemene soorten. Geen (medegedeelde) waarneming in de directe omgeving van het plangebied.




Enkelbestemming bedrijf, maar zal door dit plan worden aangepast
interessant: max bebouwingspercentage 65%. Plan zal hier onder blijven

# OPMERKING




Bosschenhoofdsestraat 17 lijkt met zijn tuin over de perceelsgrens van Brabantse Delta én van het plangebied te gaan.







## legenda

- Finland type gebouw
- Zeus type gebouw
- berging 5m²
- verharding betonstraatsteen
- parkeerplaats grasbetonsteen
- halfverharding voetpad
- gras
- wadi/vijver
- talud aan rand
- talud nabij paden
- boom 1e orde
- boom 2e orde
- boom 3e orde
- bosschages
- bosschages t.b.h. afscherming
- hoge groene afscherming nabij loods (4m)
- groene afscherming nabij buurpercelen (2m)

HBB: hellingbaan bovenzijde, gelijk met bovenzijde terras van de woningen

HB: hellingbaan in terrein meegenomen als landschappelijk


UA ARCHITECTS
bureau VERBEEK
landschapsarchitectuur / ecologie / stedelijk ontwerp

limmelderweg 6
6222 pb maastricht
tel +31 (0)43 450 30 45

www.bureauverbeek.nl
info@bureauverbeek.nl


| | | | |
|---|---|---|---|
| project | Schets binnenterrein Bosschenhoofd | datum | 16-06-2026 |
| onderdeel | Landschappelijke inpassing | schaal | 1 : 500 |
| projectnr | NL HB-22.01.02 | formaat | A2 |
| blad | 01 | getekend | cr |
| opdrachtgever | [redacted] | gecontroleerd | jv |
| status | Concept | vrijgegeven | jv |

INRIT voor hulpdiensten
met 1 of twee pasjes te openen
met een sleutel, doorgang
voor fietsen en voetgangers

groene erfscheiding 2 meter
hoog

groene erfscheiding 2 meter
hoog

groene erfscheiding 2 meter
hoog

groene erfscheiding 2 meter
hoog

groene erfscheiding 2 meter
hoog

groene erfscheiding 2 meter
hoog

groene erfscheiding 2 meter
hoog

HBB hellingbaan bovenzijde
gelijk met bovenzijde terras van de woningen

HB hellingbaan in terrein meegenomen als landschappelijk element

Aangegeven; draaicirkels en manoeuvreren van brandweerauto

Aangegeven; Afstanden tot perceelgrenzen en onderling tot de woningen en de bergingen.

Opdrachtgever:

schaal 1:500 op liggend A1 formaat

datum: 11-05-2026
wijziging 10-06-2026
wijziging 26-06-2026

UArchitects
*IP rights belong to UArchitects*
www.uarchitects.com

0 2 5 10 20 meter


INRIT voor noodsituaties
met 1 of twee paaltjes te openen
met een sleutel doorgang
voor fietsen en voetgangers
10015
10068
14300
HBB hellingbaan bovenzijde
gelijk met bovenzijde terras van de woningen
HB hellingbaan in terrein meegenomen als landschappelijk
Aangegeven; draaicirkels en manoeuvreren van brandweerauto
Aangegeven; Afstanden tot perceelgrenzen en onderling tot de woningen
Opdrachtgever: [redacted]
schaal 1:500 op liggend A1 formaat
datum: 11-05-2026
UArchitects
IP rights belong to UArchitects
www.uarchitects.com
0 2 5 10 20 meter
N

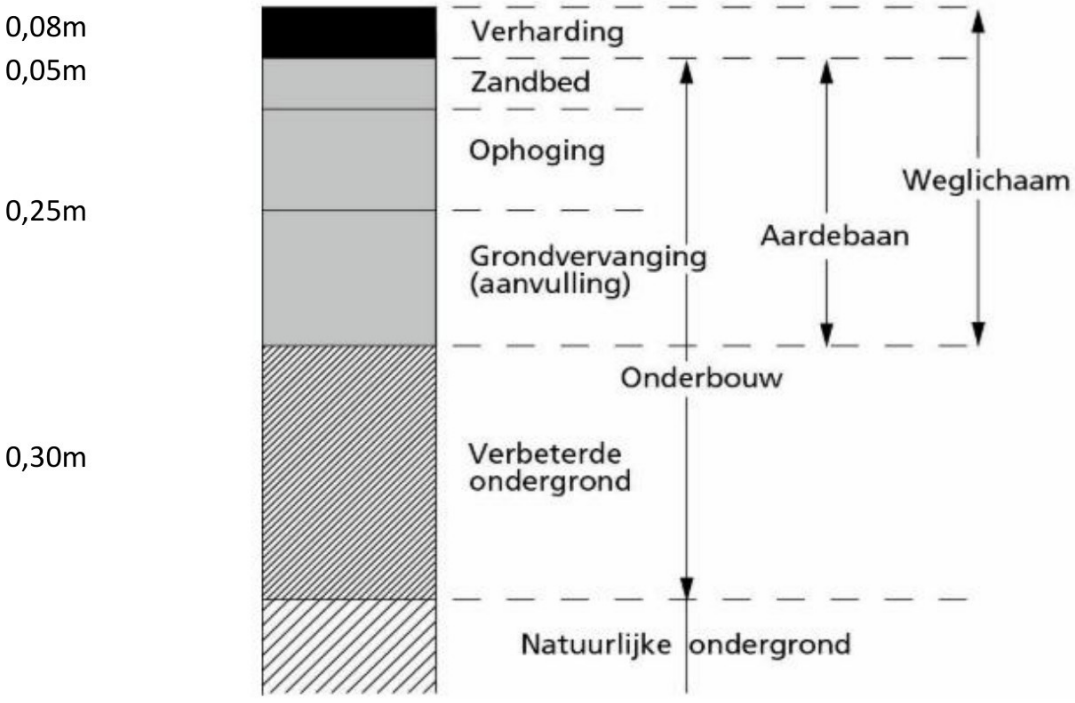
VAN LOON grondwerken bv
Kruislandseweg 2a 4724 SM Wouw Tel. 0165-303140 Fax. 0165-300509
K.v.K. Breda 20075068 , BTW nr. NL 815918690B01, rabobank nr. 37.27.57.219
www.vanloongrondwerken.nl email: info@vanloongrondwerken.nl

**Project: Plan Habitat de Nijverheid**

**Uitgangspunten Verbindingsweg:**
Inpassing verbindingsweg volgens Projectnr. NL HB 22-01-01 / landschappelijke inpassing van Architectuur Bureau Verbeek
Verkeersklasse D 400 (Europese norm NEN-EN 124). Deze klasse is toegepast bij alle toegepaste materialen zoals Putdeksels, straatkolken en onderliggende leidingen)

Rem- en aanzetkrachten: Inpassing verharding zijn toegepast tegen hoge horizontale schuifspanningen, spoorvorming of rafeling .
Waterleiding: Dekking minimaal 1,00 meter.
Gasleiding: Nvt.
Stamriolering: Dekking minimaal 0,80 meter
Elektriciteitskabels: Dekking minimaal 1,00 meter.

**Doorsnede:**



BLAUW DRUK ONTWERP

# SMALLHOUSE TYPE 5 BOSSCHENHOOFDWIJK NEXTBUILDERS

## ON-GRID

## DEFINITIEF ONTWERP

Alle door Blauwdrukontwerp vervaardigde tekeningen mogen enkel met toestemming van Blauwdrukontwerp of Nextbuilders worden verspreid. © 2026, Blauwdrukontwerp

# RENVOOI BOUWBESLUIT

INBRAAKWEREND
gevelkozijnen welke bereikbaar volgens NEN 5087
hebben een inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5096

DAGLICHT
equivalent daglichtoppervlakte volgens NEN 2057 min 10% GO

NATTE CELLEN
vloeren en wanden voorzien van waterafstotend materiaal volgens art. 3.28 Bouwbesluit.

Een scheidingsconstructie van een toiletruimte of een
badruimte heeft aan een zijde die grenst aan die ruimte,
tot 1,2 m hoogte boven de vloer van die ruimte een volgens NEN 2778
bepaalde wateropname die gemiddeld niet groter is dan
0.01 kg/(m².s1/2) en op geen enkele plaats groter dan 0,2 kg/(m².s1/2).
Voor een badruimte geldt het in het eerste lid gestelde
voorschrift ter plaatse van een bad of een douche over een lengte van
ten minste m3, tot een hoogte van 2,1m boven de vloer van die ruimte

GELUID WONINGSCHEIDEND
• Luchtgeluid isolatie t.o.v. verblijfsgebied:
• DnT,A,k ≥ 52 dB;
• Luchtgeluid, isolatie t.o.v. niet-verblijfsgebied:
• DnT,A,k ≥ 47 dB;
• Contactgeluid, isolatie t.o.v. verblijfsgebied:
• LnT,A ≤ 54 dB;
• Contactgeluid, isolatie t.o.v. niet-verblijfsgebied:
• LnT,A ≤ 59

GELUID ALGEMEEN BINNEN WONING
• Luchtgeluid, isolatie tussen verblijfsruimten onderling: DnT,A,k ≥ 32 dB;
• Contactgeluid, isolatie tussen verblijfsruimten onderling: LnT,A ≤ 79 dB.
• Deze eisen gelden niet tussen verblijfsruimten die rechtstreeks,
open of met een deur, met elkaar in verbinding staan

Geluid afkomstig van sanitaire toestellen,
mechanische ventilatie of liften: LI,k ≤ 33

TRAPPEN
- trap volgens art. 2.28 Bouwbesluit
- aantrede 220mm
- optrede 187,5mm
- wel 40mm
- breedte 800mm
- leuning / balustrade min. 1000mm hoog
- spijlen balustrade hoh max. 100 mm

WERING ONGEDIERTE
- (ventilerende) constructie openingen max 10mm

INSTALLATIES
- CV installatie volgens NEN 3820
- electrische installatie volgens NEN 1010
- drinkwatervoorziening volgens NEN 1006
- rookmelders volgens NEN 2555
- ventilatie (berekening) volgens NEN 1087
- karakteristiek geluidsniveau installaties max. 30
- Minimale inwendige maten meterkast volgens NEN2768+A1:2018

EPC / ENERGIE
- Rc-waarden van de bouwkundige schil conform Rc berekening
- U-waarde van de bouwkundige schil conform Rc berekening

NUTS
invoerhoogte + diameter tbv invoer electra, water,
CAI en KPN volgens opgave nutsbedrijven en KPN

# RENVOOI BOUWKUNDIG

woning entree

Peil=0 Vloerpeil aanduiding

Algemeen geldend voor beglazing

Veiligheidsbeglazing toepassen
conform NEN 3569:2011

balustrades toepassen
conform NEN 2608:2014

# KLEUREN EN MATERIALEN

| | | |
|---|---|---|
| BUITENGEVEL | | |
| gevel | Lunawood Channelsiding (vert.) brandwerend (brandklasse B) | onbehandeld |
| KOZIJNEN | | |
| kozijnen (buiten) | meranti | antraciet |
| kozijnen (binnen) | vuren | wit |
| draaiende/schuivende delen | meranti | antraciet |
| beglazing | HR++ | blank |
| DAK | | |
| dakbedekking | felsplaat | antraciet |

BINNENWANDOPBOUW 106 mm [BU-BI]:
- Finsvuren 18 mm
- stijl- en regelwerk 44x70 mm h.o.h. 600 mm
(eea volgens opgaaf constructeur)
isoleren met Knauf naturoll 70 mm
- Finsvuren 18 mm

BINNENWANDOPBOUW 111 mm [BU-BI]:
- Finsvuren 18 mm
- stijl- en regelwerk 44x70 mm h.o.h.600 mm
(eea volgens opgaaf constructeur)
isoleren met Knauf naturoll 70 mm
- Finsvuren 18 mm
- Masq paneel 5 mm

GEVELOPBOUW 296 mm [bu-bi]:
- Lunawood 18x142 mm channelsiding (vert.)
brandwerend (brandklasse B)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- spanten multiplex 30x200 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W

GEVELOPBOUW 346 mm [bu-bi]:
- Lunawood 18x142 mm channelsiding (vert.)
brandwerend (brandklasse B)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- spanten multiplex 39x250 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W

VLOEROPBOUW BG VLOER 330 mm [bo-be]:
- Finsvuren 18 mm
- Dampremmende PE folie
- spanten multiplex 39x300 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- cementgebonden plaat 12 mm

Rc-waarde ≥ 5,8 m2K/W

VLOEROPBOUW BG VLOER VLONDER 343 mm [bo-be]:
- Vlonder planken 26x140 mm
- regels 11x38 mm h.o.h. 600 mm
- EPDM
- OSB 18 mm
- multiplex spant 39x275 mm h.o.h. 600
(eea volgens opgaaf constructeur)
- stroken cementgebondenplaat 12 mm

DAKOPBOUW 326 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- spanten multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 6,48 m2K/W

DAKOPBOUW VERANDA 350 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- stijl- en regelwerk multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm (eea volgens opgaaf constructeur)
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600 mm
- Lunawood 18x142 mm channelsiding

GEVELOPBOUW VERANDA 392 mm [bu-bi]:
- Lunawood 18x142 mm channelsiding (vert.)
brandwerend (brandklasse B)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- stijl- en regelwerk multiplex 39x250 mm
h.o.h. 600 mm (eea volgens opgaaf constructeur)
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Lunawood 18x142 mm channelsiding (vert.)

Alle door Blauwdrukontwerp vervaardigde tekeningen mogen enkel met toestemming van Blauwdrukontwerp of Nextbuilders worden verspreid. © 2026, Blauwdrukontwerp




Project : **smallhouse type 5**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : situatie 1:500
Layoutnummer :
Schaal : 1:500

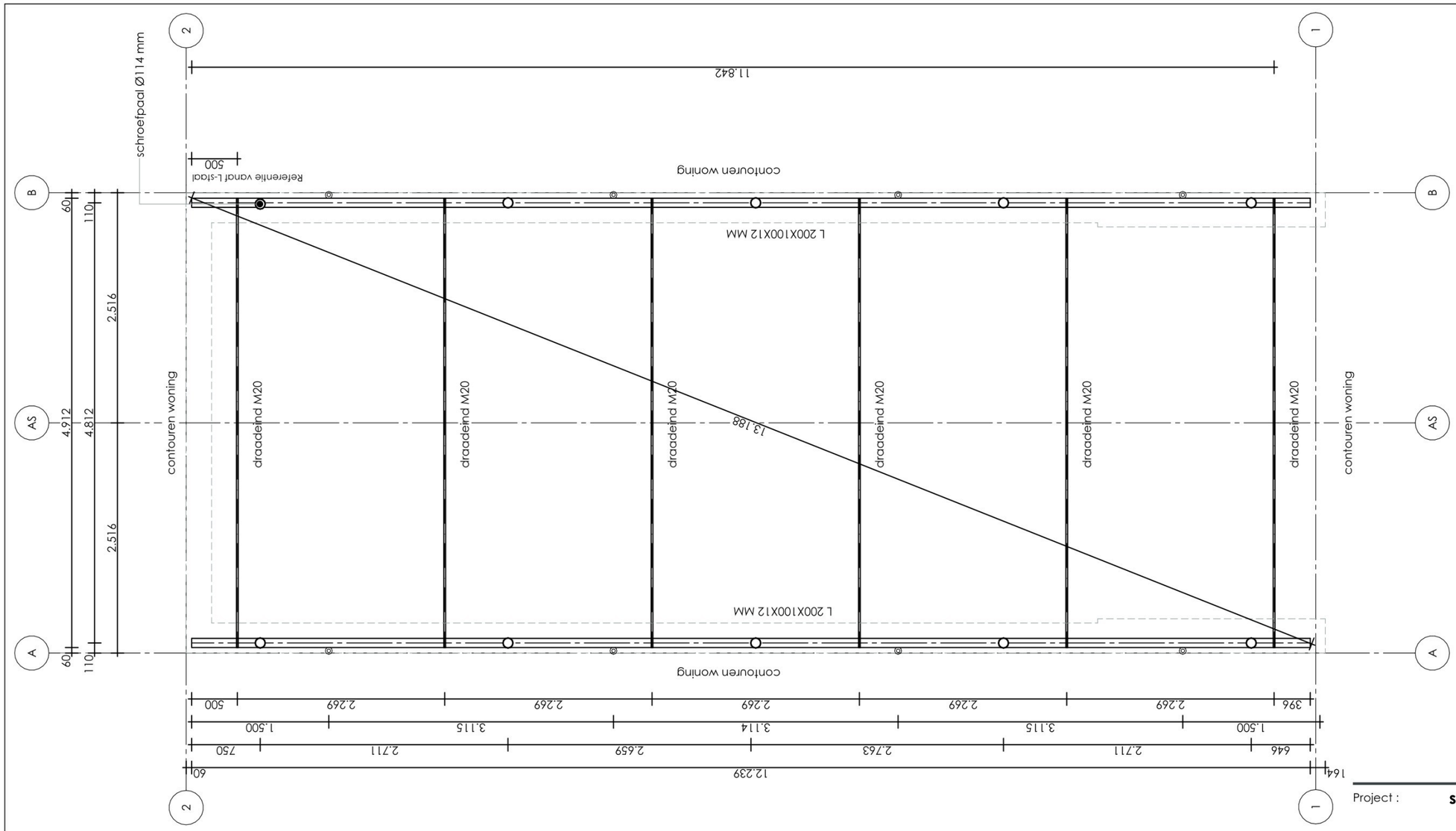
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **smallhouse type 5**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : fundering
Layoutnummer :
Schaal : 1:50

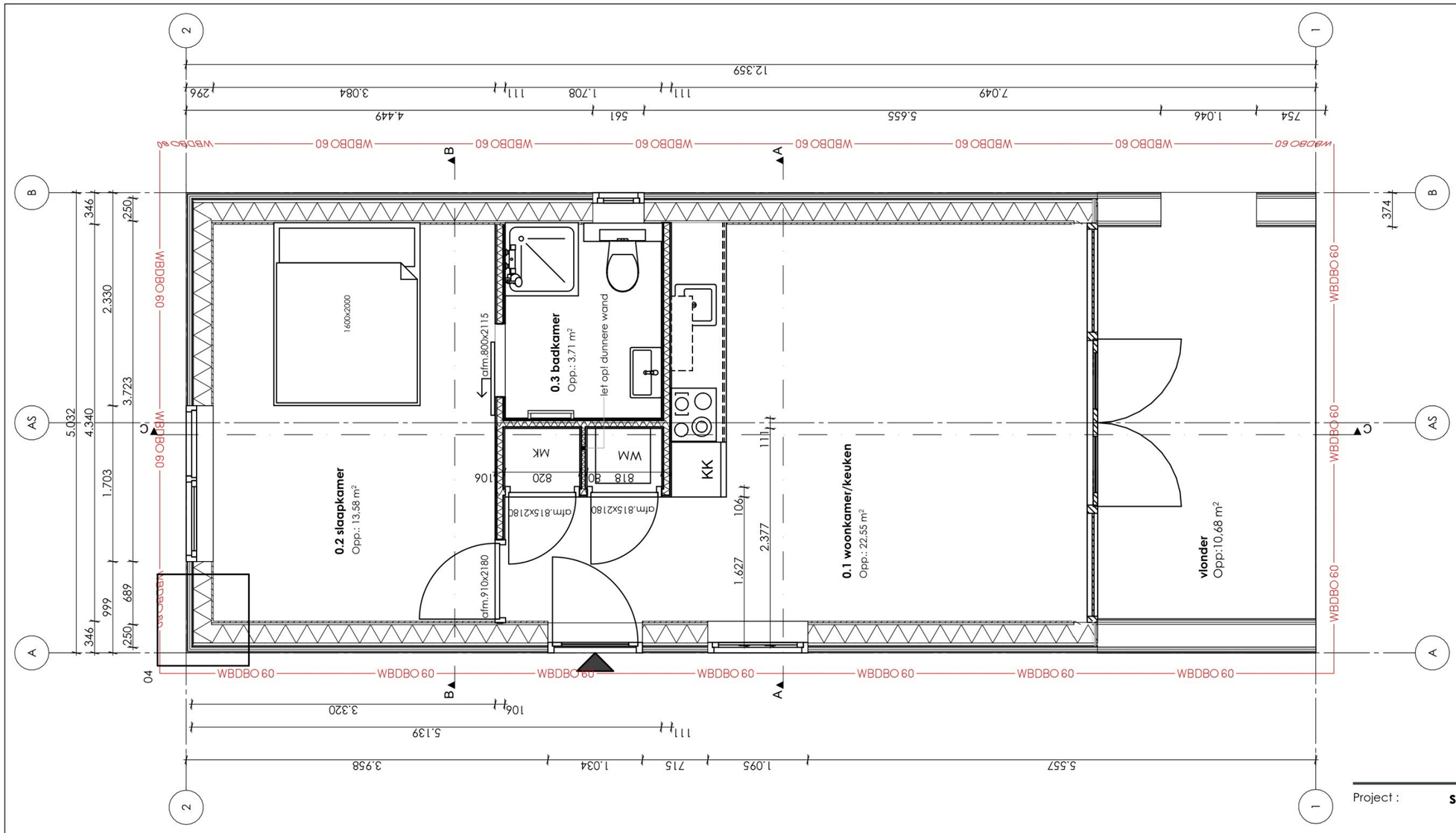
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **smallhouse type 5**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : plattegrond begane grond
Layoutnummer :
Schaal : 1:50

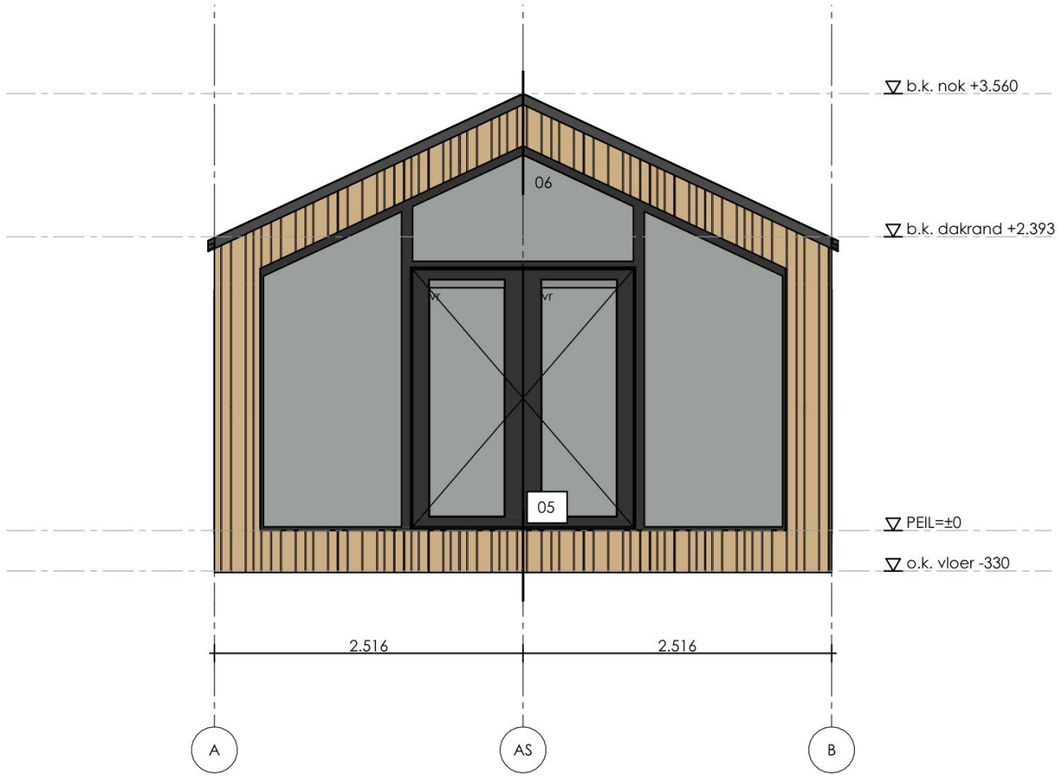
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Voorgevel

Project : **smallhouse type 5**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : voorgevel
Layoutnummer :
Schaal : 1:50

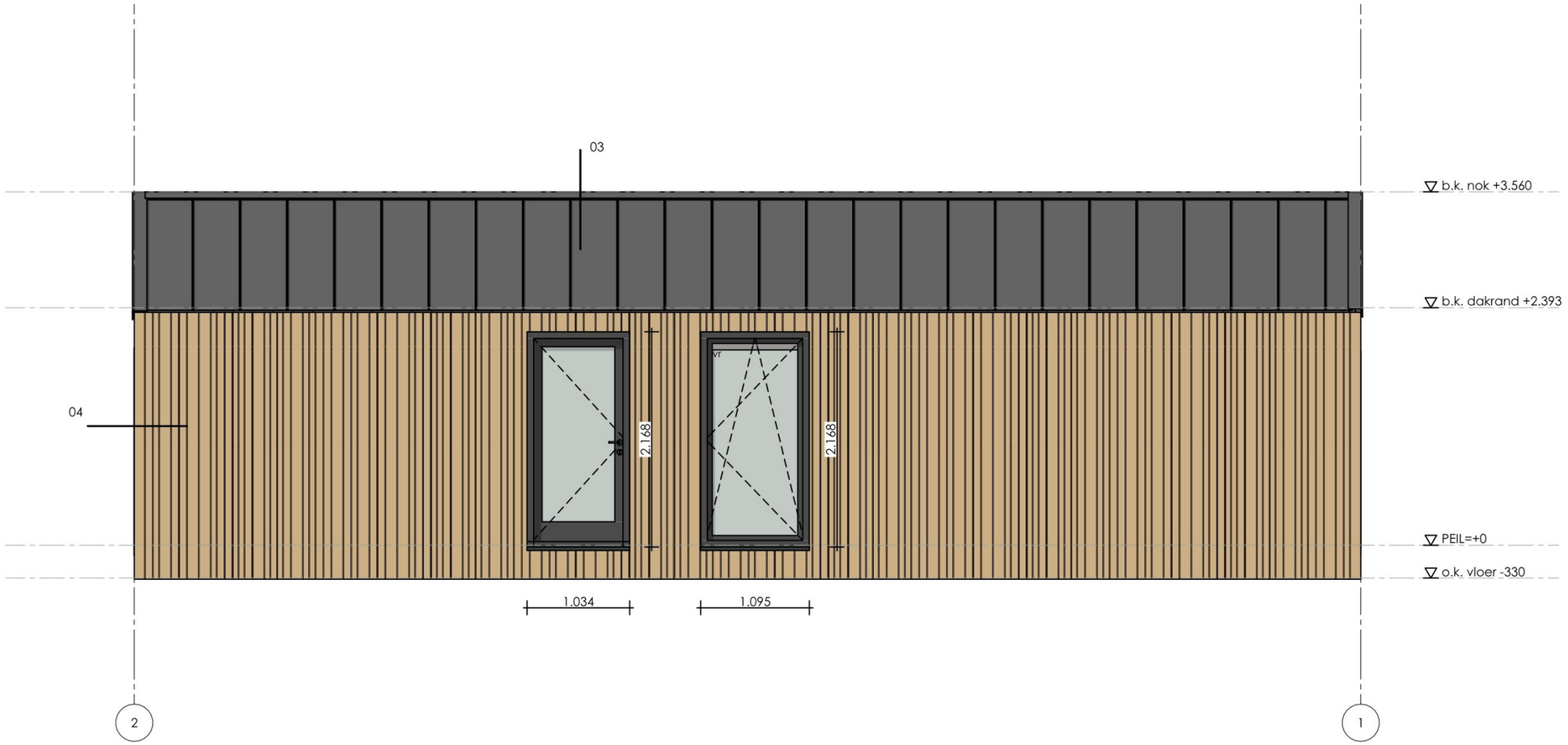
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




# Linkergevel

Project : **smallhouse type 5**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : linkergevel
Layoutnummer :
Schaal : 1:50

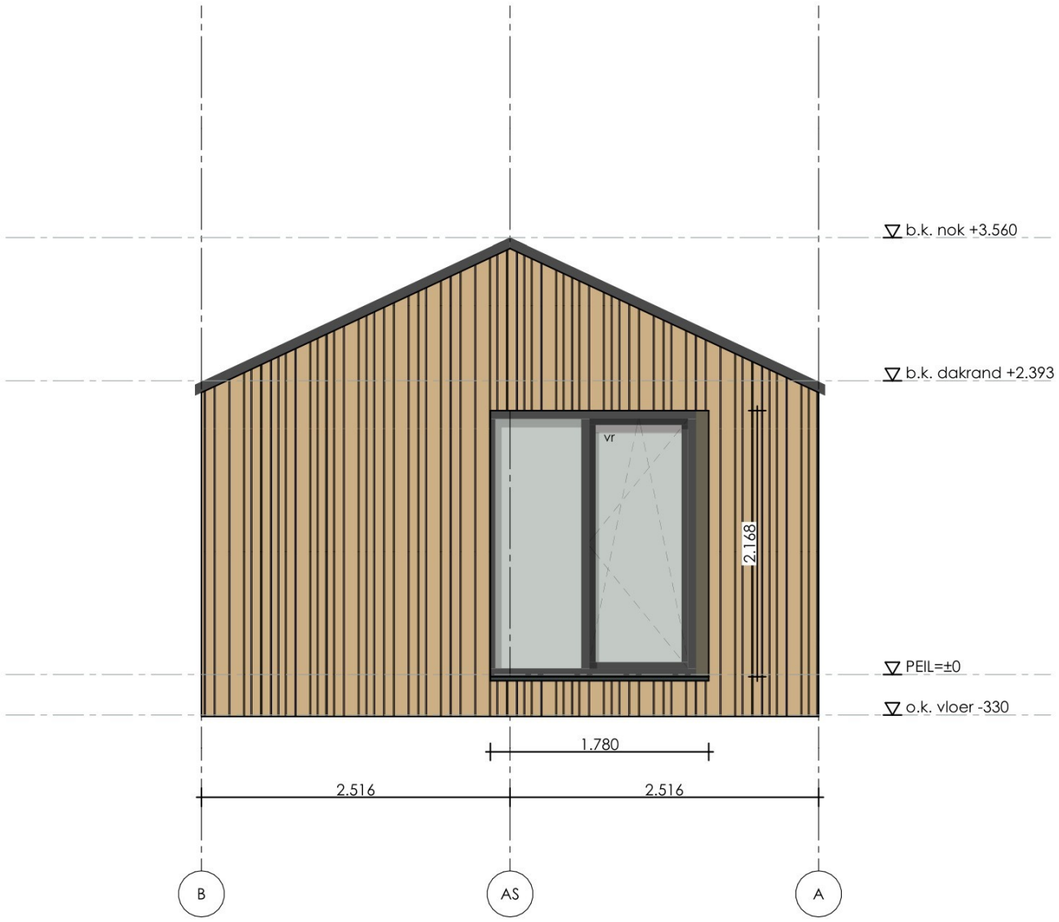
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Achtergevel

Project : **smallhouse type 5**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : achtergevel
Layoutnummer :
Schaal : 1:50

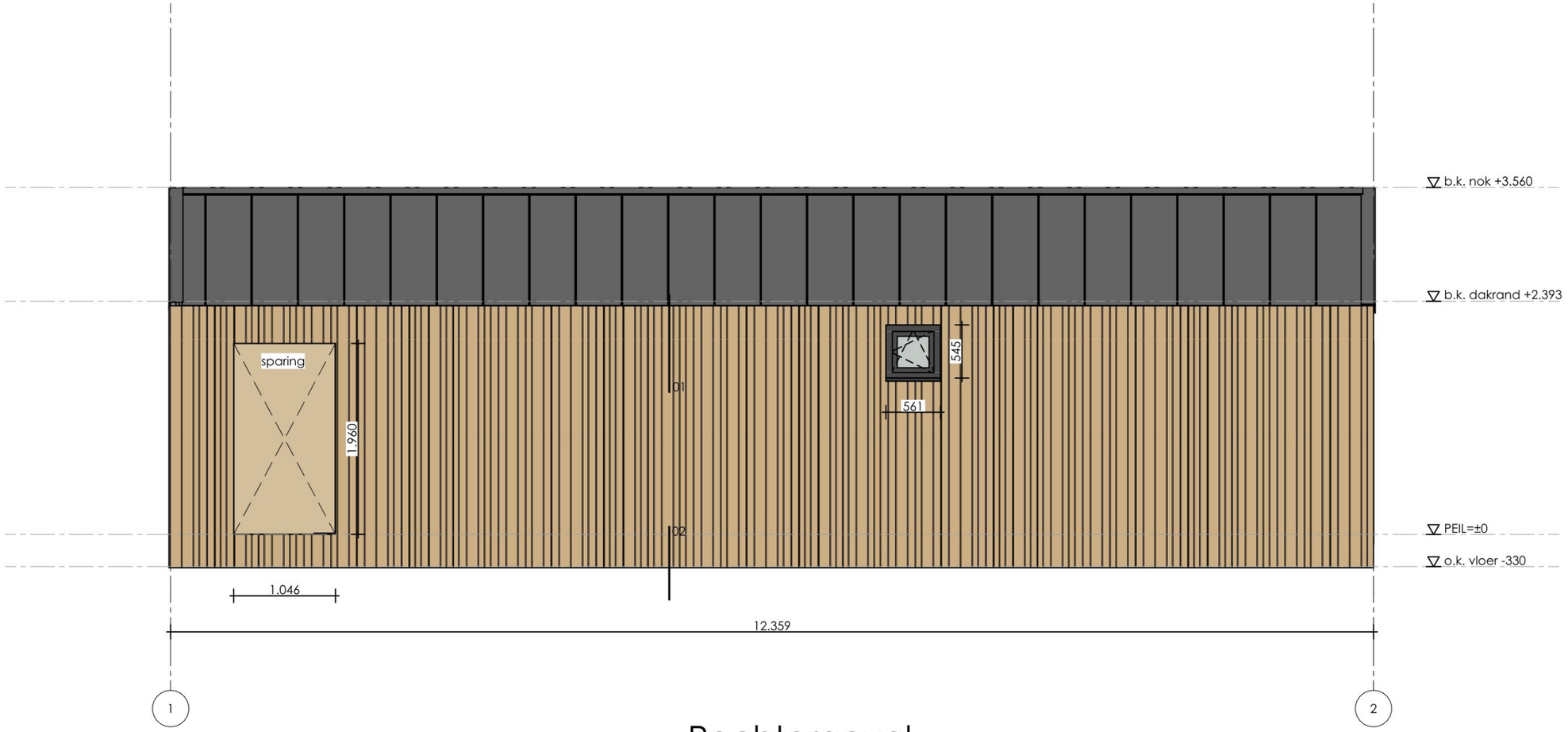
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




# Rechtergevel

Project : **smallhouse type 5**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : rechtergevel
Layoutnummer :
Schaal : 1:50

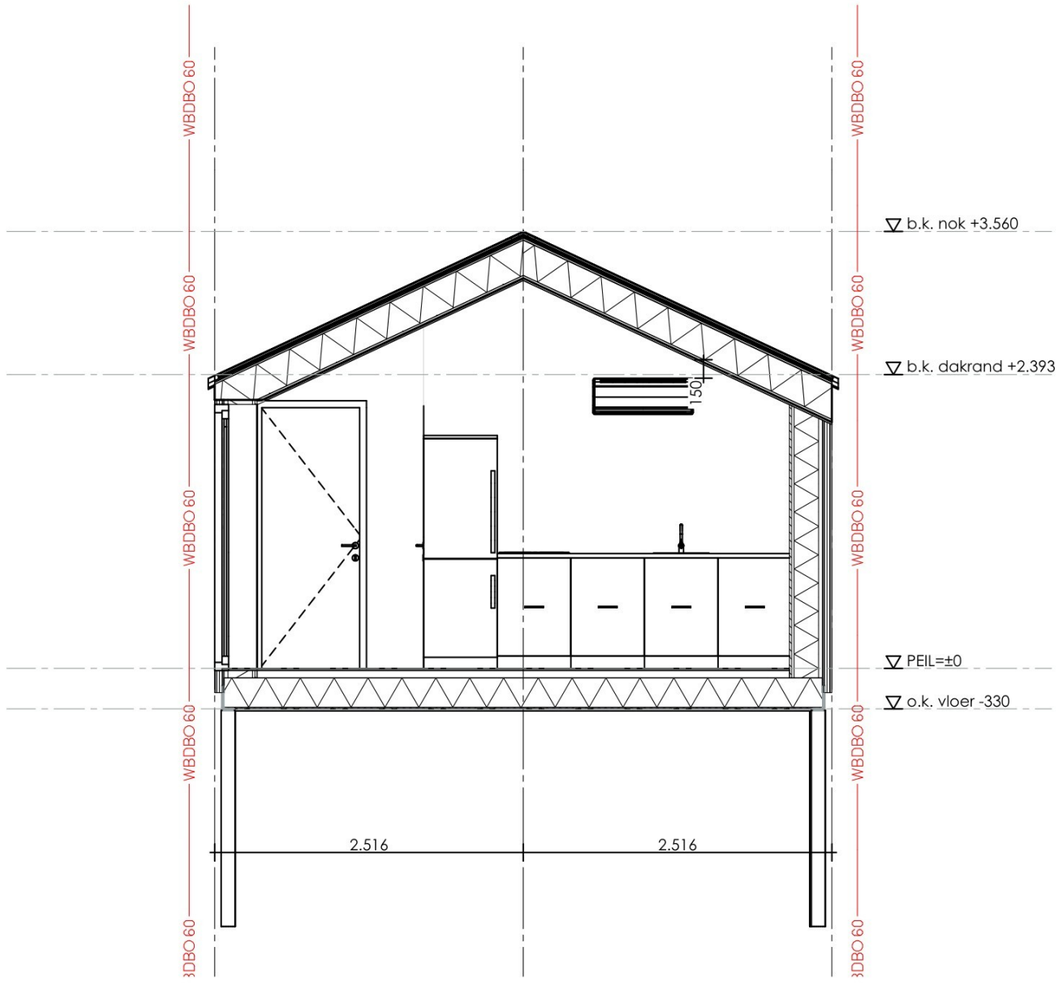
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




# Doorsnede A-A

Project : **smallhouse type 5**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : doorsnede A-A
Layoutnummer :
Schaal : 1:50

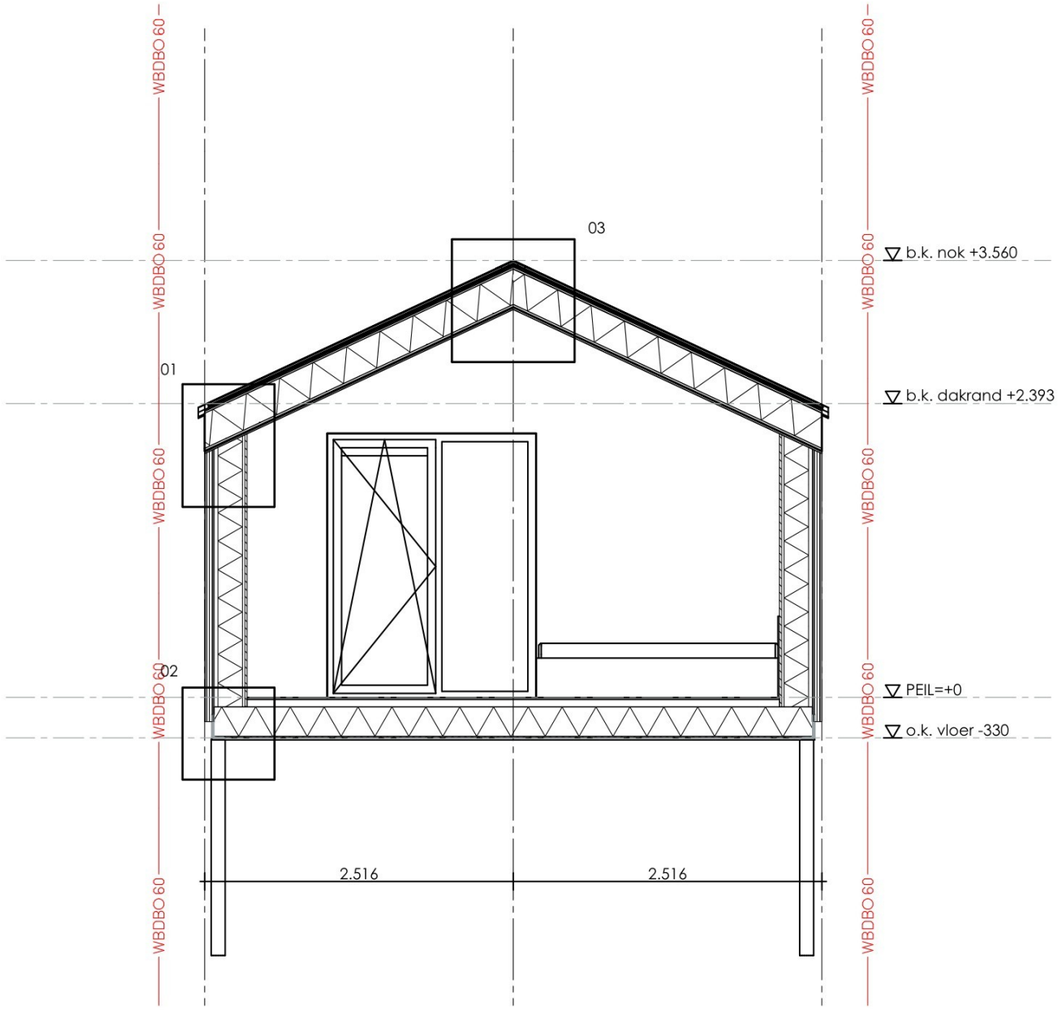
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




# Doorsnede B-B

Project : **smallhouse type 5**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : doorsnede B-B
Layoutnummer :
Schaal : 1:50

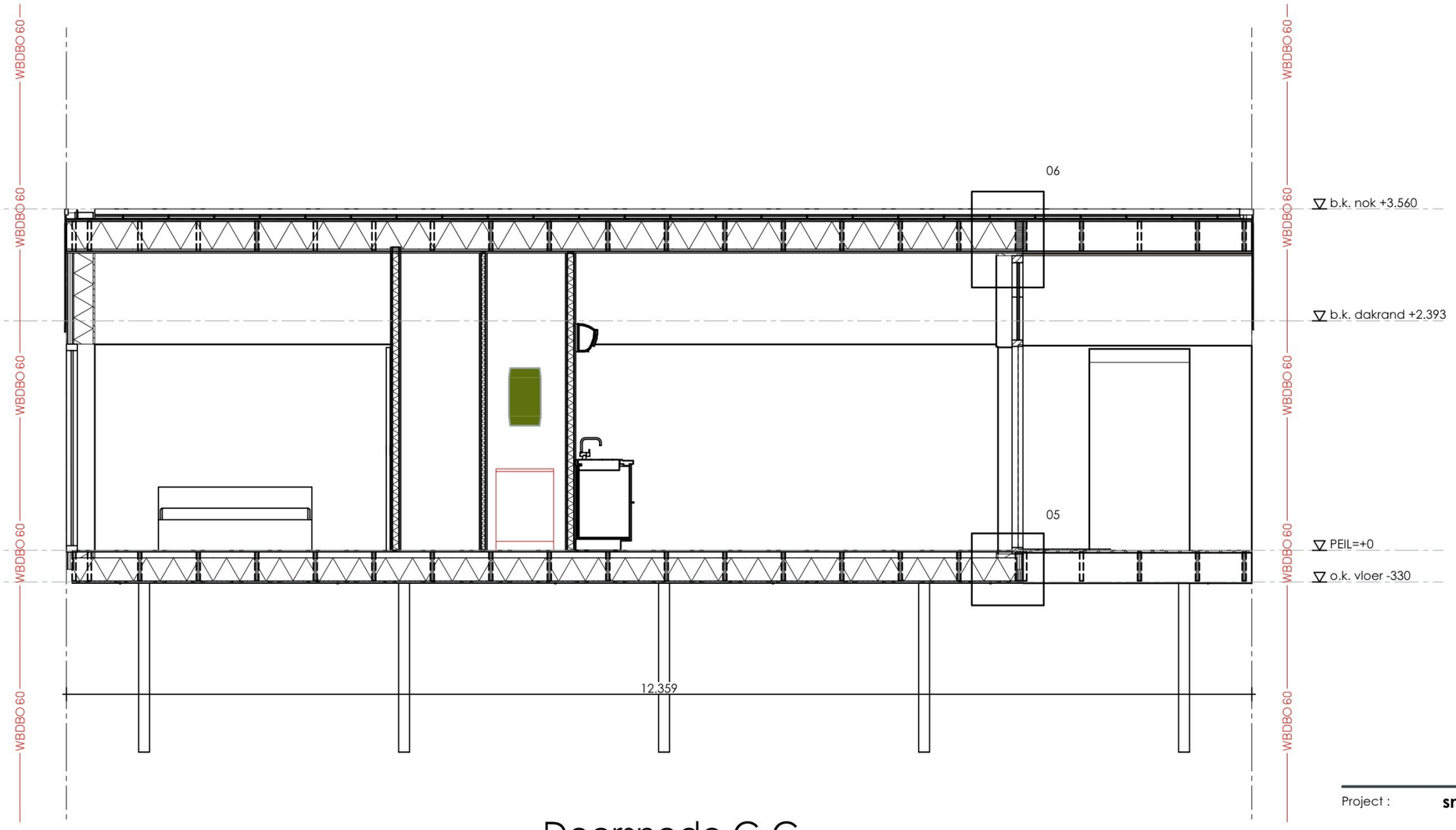
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




# Doorsnede C-C

Project : **smallhouse type 5**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : doorsnede C-C
Layoutnummer :
Schaal : 1:50

Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

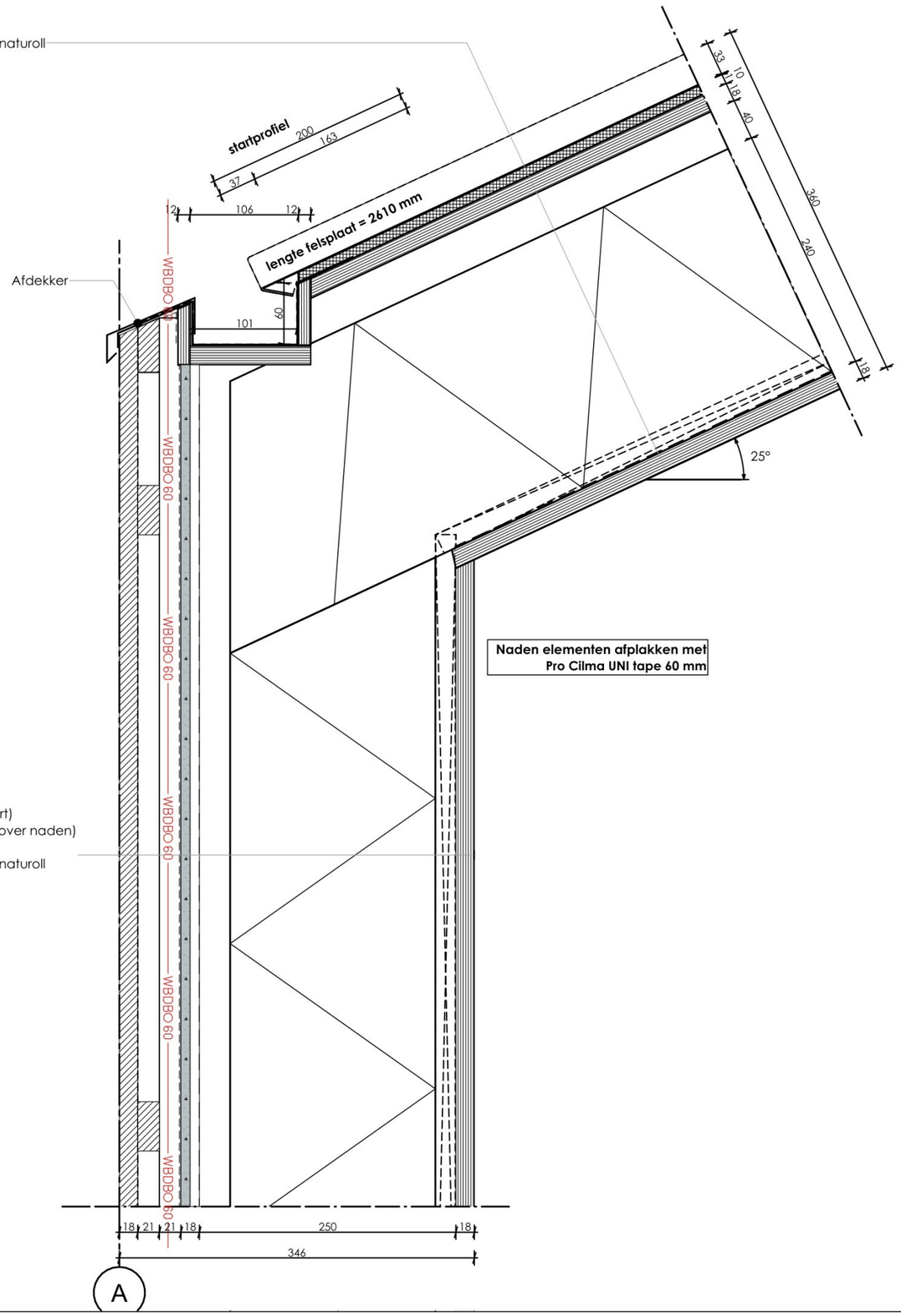
*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

DAKOPBOUW 326 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- spanten multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 6,48 m2K/W




GEVELOPBOUW MAGOXX 328 mm [bu-bi]:
- Lunawood 18x142 mm channelsiding (vert.)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- spanten multiplex 39x250 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W

Project : **smallhouse type 5**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : detail 1
Layoutnummer :
Schaal : 1:5

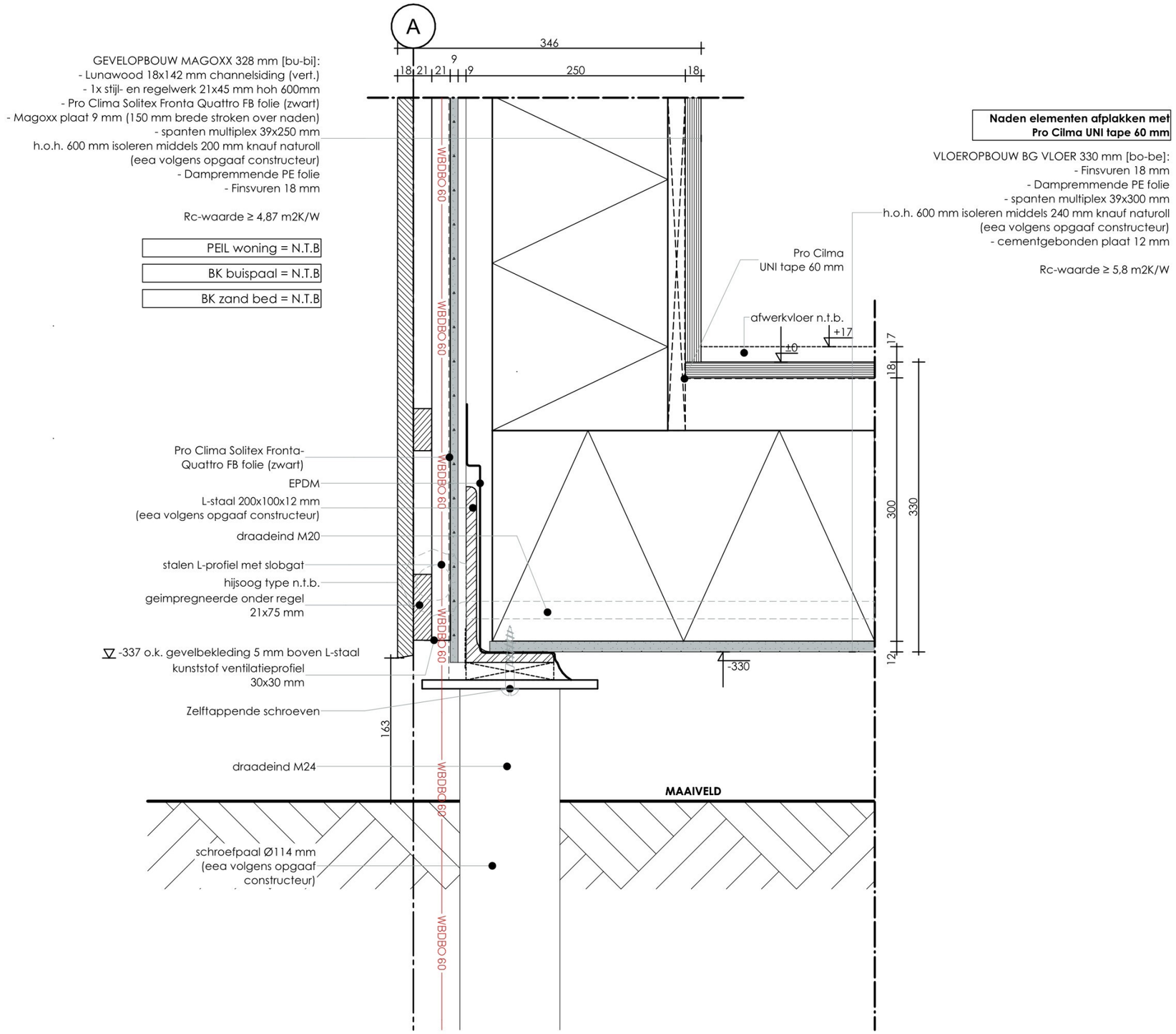
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **smallhouse type 5**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : detail 2
Layoutnummer :
Schaal : 1:5

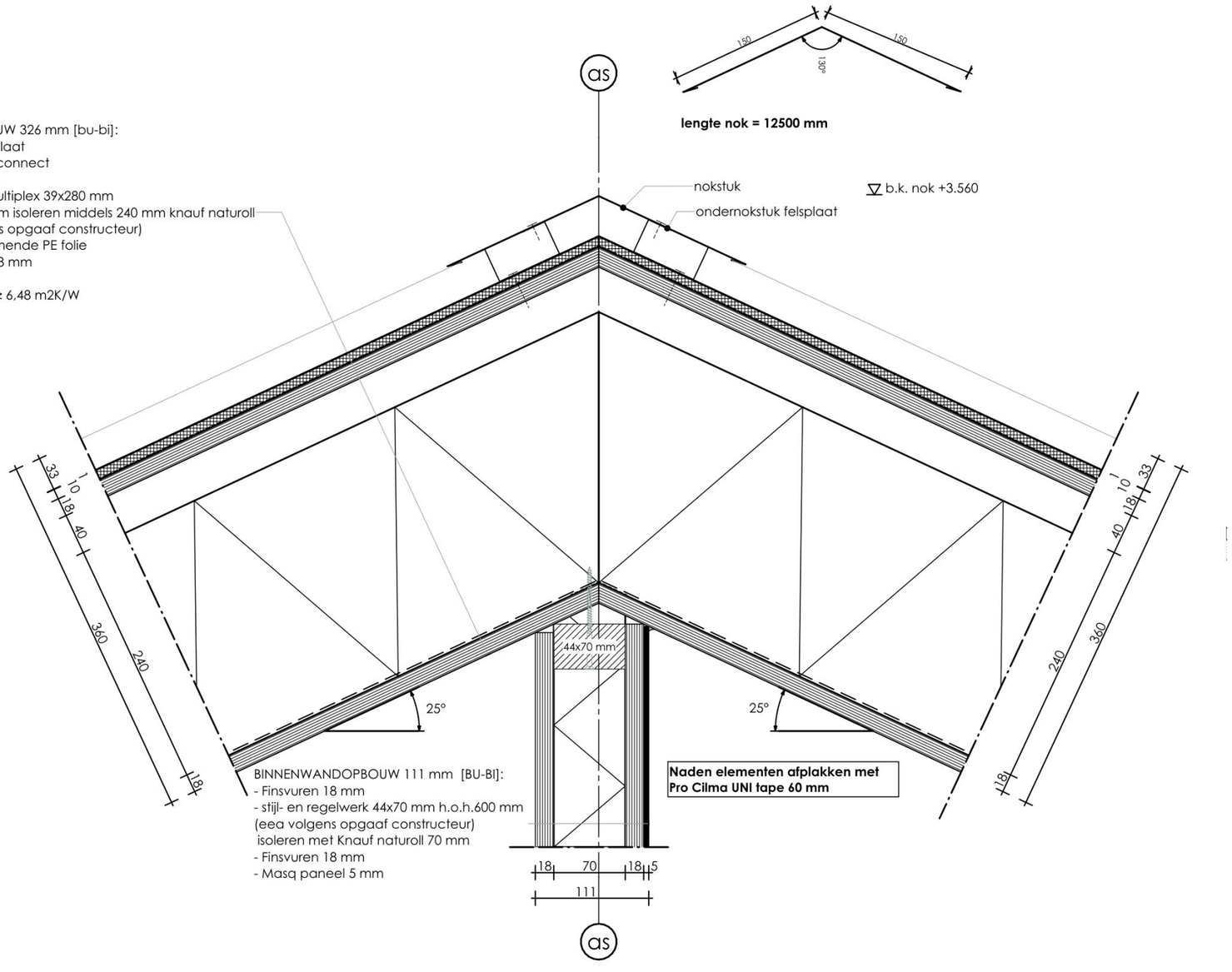
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **smallhouse type 5**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : detail 3
Layoutnummer :
Schaal : 1:5

Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

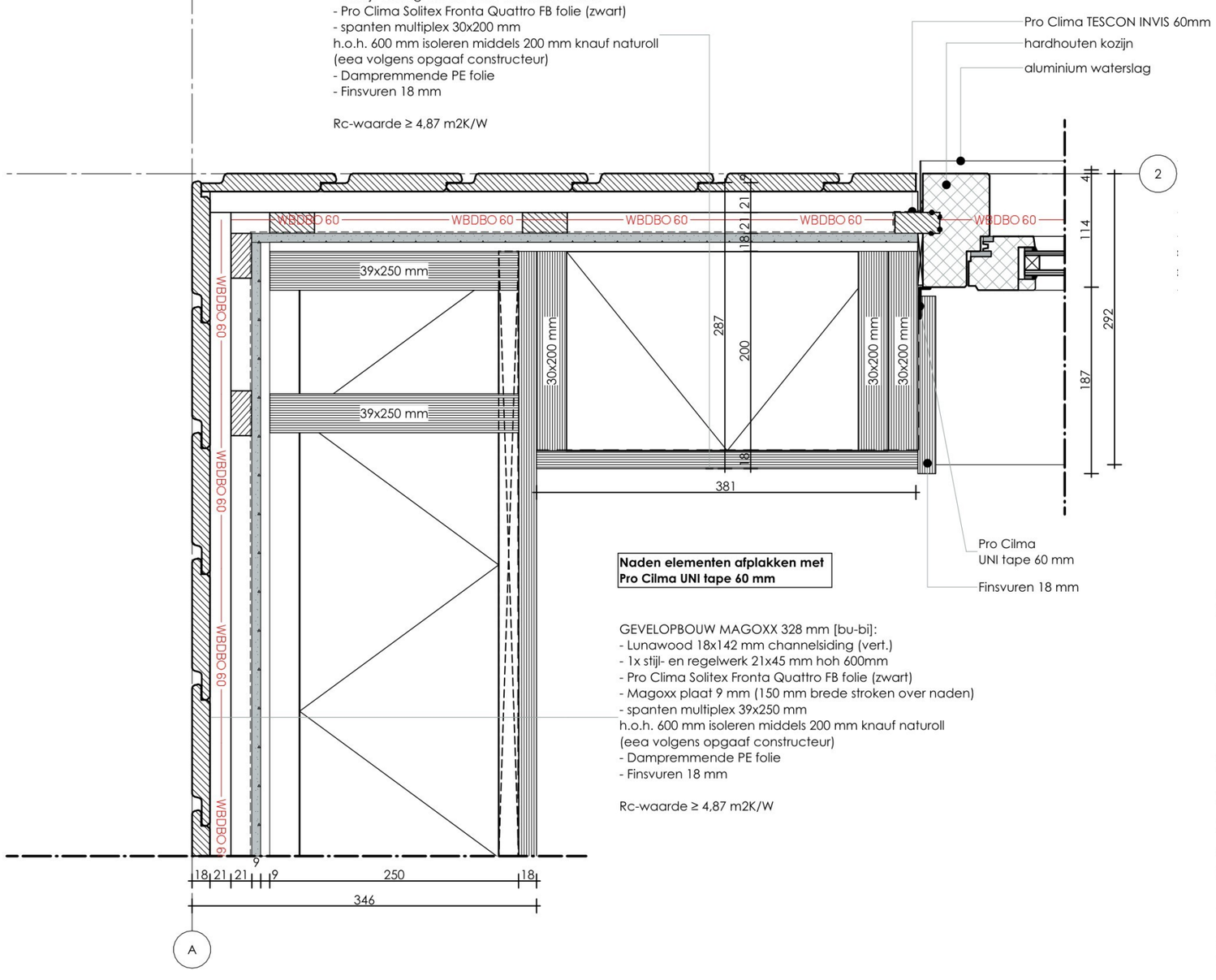
*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

GEVELOPBOUW 296 mm [bu-bi]:
- Lunawood 18x142 mm channelsiding (vert.)
brandwerend (brandklasse B)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- spanten multiplex 30x200 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W




**Naden elementen afplakken met Pro Cilma UNI tape 60 mm**

GEVELOPBOUW MAGOXX 328 mm [bu-bi]:
- Lunawood 18x142 mm channelsiding (vert.)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- spanten multiplex 39x250 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W

Project : **smallhouse type 5**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : detail 4
Layoutnummer :
Schaal : 1:5

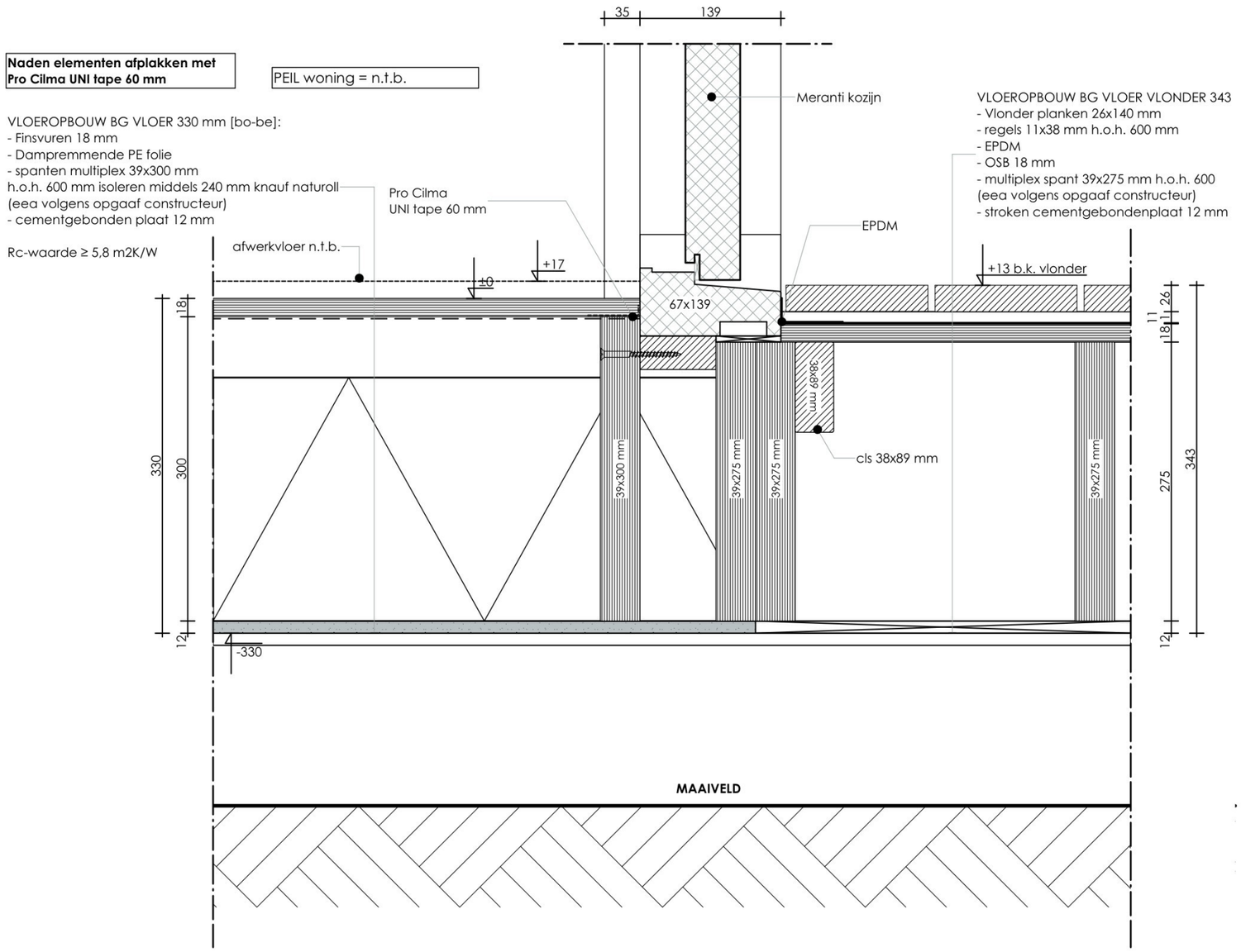
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **smallhouse type 5**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : detail 5
Layoutnummer :
Schaal : 1:5

Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

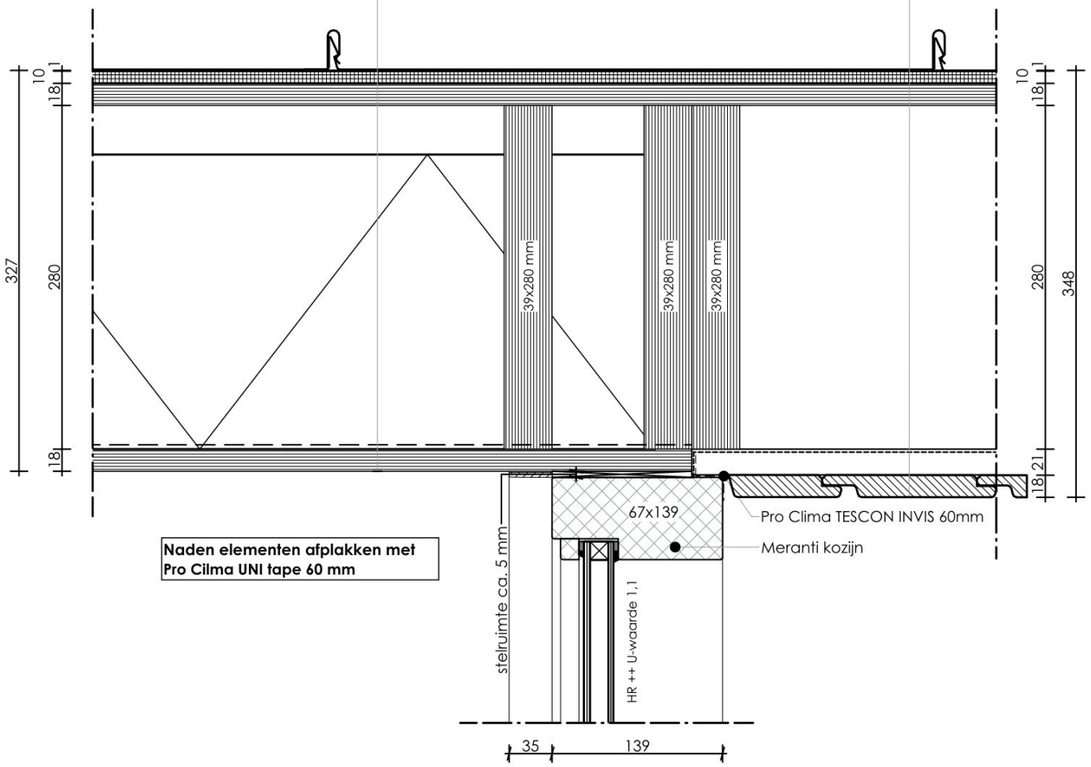
*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

DAKOPBOUW 326 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- spanten multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 6,48 m2K/W

DAKOPBOUW VERANDA 350 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- stijl- en regelwerk multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm (eea volgens opgaaf constructeur)
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600 mm
- Lunawood 18x142 mm channelsiding




**Naden elementen afplakken met Pro Cilma UNI tape 60 mm**

Project : **smallhouse type 5**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : detail 6
Layoutnummer :
Schaal : 1:5

Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

BLAUW DRUK ONTWERP

# SMALLHOUSE TYPE 4 BOSSCHENHOOFDWIJK NEXTBUILDERS

## ON-GRID

## DEFINITIEF ONTWERP

Alle door Blauwdrukontwerp vervaardigde tekeningen mogen enkel met toestemming van Blauwdrukontwerp of Nextbuilders worden verspreid. © 2026, Blauwdrukontwerp

# RENVOOI BOUWBESLUIT

INBRAAKWEREND
gevelkozijnen welke bereikbaar volgens NEN 5087
hebben een inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5096

DAGLICHT
equivalent daglichtoppervlakte volgens NEN 2057 min 10% GO

NATTE CELLEN
vloeren en wanden voorzien van waterafstotend materiaal volgens art. 3.28 Bouwbesluit.

Een scheidingsconstructie van een toiletruimte of een
badruimte heeft aan een zijde die grenst aan die ruimte,
tot 1,2 m hoogte boven de vloer van die ruimte een volgens NEN 2778
bepaalde wateropname die gemiddeld niet groter is dan
0.01 kg/(m².s1/2) en op geen enkele plaats groter dan 0,2 kg/(m².s1/2).
Voor een badruimte geldt het in het eerste lid gestelde
voorschrift ter plaatse van een bad of een douche over een lengte van
ten minste m3, tot een hoogte van 2,1m boven de vloer van die ruimte

GELUID WONINGSCHEIDEND
• Luchtgeluid isolatie t.o.v. verblijfsgebied:
• DnT,A,k ≥ 52 dB;
• Luchtgeluid, isolatie t.o.v. niet-verblijfsgebied:
• DnT,A,k ≥ 47 dB;
• Contactgeluid, isolatie t.o.v. verblijfsgebied:
• LnT,A ≤ 54 dB;
• Contactgeluid, isolatie t.o.v. niet-verblijfsgebied:
• LnT,A ≤ 59

GELUID ALGEMEEN BINNEN WONING
• Luchtgeluid, isolatie tussen verblijfsruimten onderling: DnT,A,k ≥ 32 dB;
• Contactgeluid, isolatie tussen verblijfsruimten onderling: LnT,A ≤ 79 dB.
• Deze eisen gelden niet tussen verblijfsruimten die rechtstreeks,
open of met een deur, met elkaar in verbinding staan

Geluid afkomstig van sanitaire toestellen,
mechanische ventilatie of liften: LI,k ≤ 33

TRAPPEN
- trap volgens art. 2.28 Bouwbesluit
- aantrede 220mm
- optrede 187,5mm
- wel 40mm
- breedte 800mm
- leuning / balustrade min. 1000mm hoog
- spijlen balustrade hoh max. 100 mm

WERING ONGEDIERTE
- (ventilerende) constructie openingen max 10mm

INSTALLATIES
- CV installatie volgens NEN 3820
- electrische installatie volgens NEN 1010
- drinkwatervoorziening volgens NEN 1006
- rookmelders volgens NEN 2555
- ventilatie (berekening) volgens NEN 1087
- karakteristiek geluidsniveau installaties max. 30
- Minimale inwendige maten meterkast volgens NEN2768+A1:2018

EPC / ENERGIE
- Rc-waarden van de bouwkundige schil conform Rc berekening
- U-waarde van de bouwkundige schil conform Rc berekening

NUTS
invoerhoogte + diameter tbv invoer electra, water,
CAI en KPN volgens opgave nutsbedrijven en KPN

# RENVOOI BOUWKUNDIG

woning entree

Peil=0 Vloerpeil aanduiding

Algemeen geldend voor beglazing

Veiligheidsbeglazing toepassen
conform NEN 3569:2011

balustrades toepassen
conform NEN 2608:2014

BINNENWANDOPBOUW 106 mm [BU-BI]:
- Finsvuren 18 mm
- stijl- en regelwerk 44x70 mm h.o.h. 600 mm
(eea volgens opgaaf constructeur)
isoleren met Knauf naturoll 70 mm
- Finsvuren 18 mm

BINNENWANDOPBOUW 111 mm [BU-BI]:
- Finsvuren 18 mm
- stijl- en regelwerk 44x70 mm h.o.h.600 mm
(eea volgens opgaaf constructeur)
isoleren met Knauf naturoll 70 mm
- Finsvuren 18 mm
- Masq paneel 5 mm

GEVELOPBOUW 346 mm [bu-bi]:
- Lunawood 18x142 mm channelsiding (vert.)
brandwerend (brandklasse B)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- spanten multiplex 39x250 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W

GEVELOPBOUW 296 mm [bu-bi]:
- Lunawood 18x142 mm channelsiding (vert.)
brandwerend (brandklasse B)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- spanten multiplex 30x200 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W

GEVELOPBOUW VERANDA 392 mm [bu-bi]:
- Lunawood 18x142 mm channelsiding (vert.)
brandwerend (brandklasse B)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- stijl- en regelwerk multiplex 39x250 mm
h.o.h. 600 mm (eea volgens opgaaf constructeur)
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Lunawood 18x142 mm channelsiding (vert.)

# KLEUREN EN MATERIALEN

| | | |
|---|---|---|
| BUITENGEVEL | | |
| gevel | Lunawood Channelsiding (vert.) brandwerend (brandklasse B) | onbehandeld |
| KOZIJNEN | | |
| kozijnen (buiten) | meranti | antraciet |
| kozijnen (binnen) | vuren | wit |
| draaiende/schuivende delen | meranti | antraciet |
| beglazing | HR++ | blank |
| DAK | | |
| dakbedekking | felsplaat | antraciet |

VLOEROPBOUW BG VLOER 330 mm [bo-be]:
- Finsvuren 18 mm
- Dampremmende PE folie
- spanten multiplex 39x300 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- cementgebonden plaat 12 mm

Rc-waarde ≥ 5,8 m2K/W

VLOEROPBOUW BG VLOER VLONDER 343 mm [bo-be]:
- Vlonder planken 26x140 mm
- regels 11x38 mm h.o.h. 600 mm
- EPDM
- OSB 18 mm
- multiplex spant 39x275 mm h.o.h. 600
(eea volgens opgaaf constructeur)
- stroken cementgebondenplaat 12 mm

DAKOPBOUW 326 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- spanten multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 6,48 m2K/W

DAKOPBOUW VERANDA 350 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- stijl- en regelwerk multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm (eea volgens opgaaf constructeur)
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600 mm
- Lunawood 18x142 mm channelsiding

BLAUW DRUK ONTWERP

Alle door Blauwdrukontwerp vervaardigde tekeningen mogen enkel met toestemming van Blauwdrukontwerp of Nextbuilders worden verspreid. © 2026, Blauwdrukontwerp




N

Project : **smallhouse type 4**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : situatie 1:500
Layoutnummer :
Schaal : 1:500

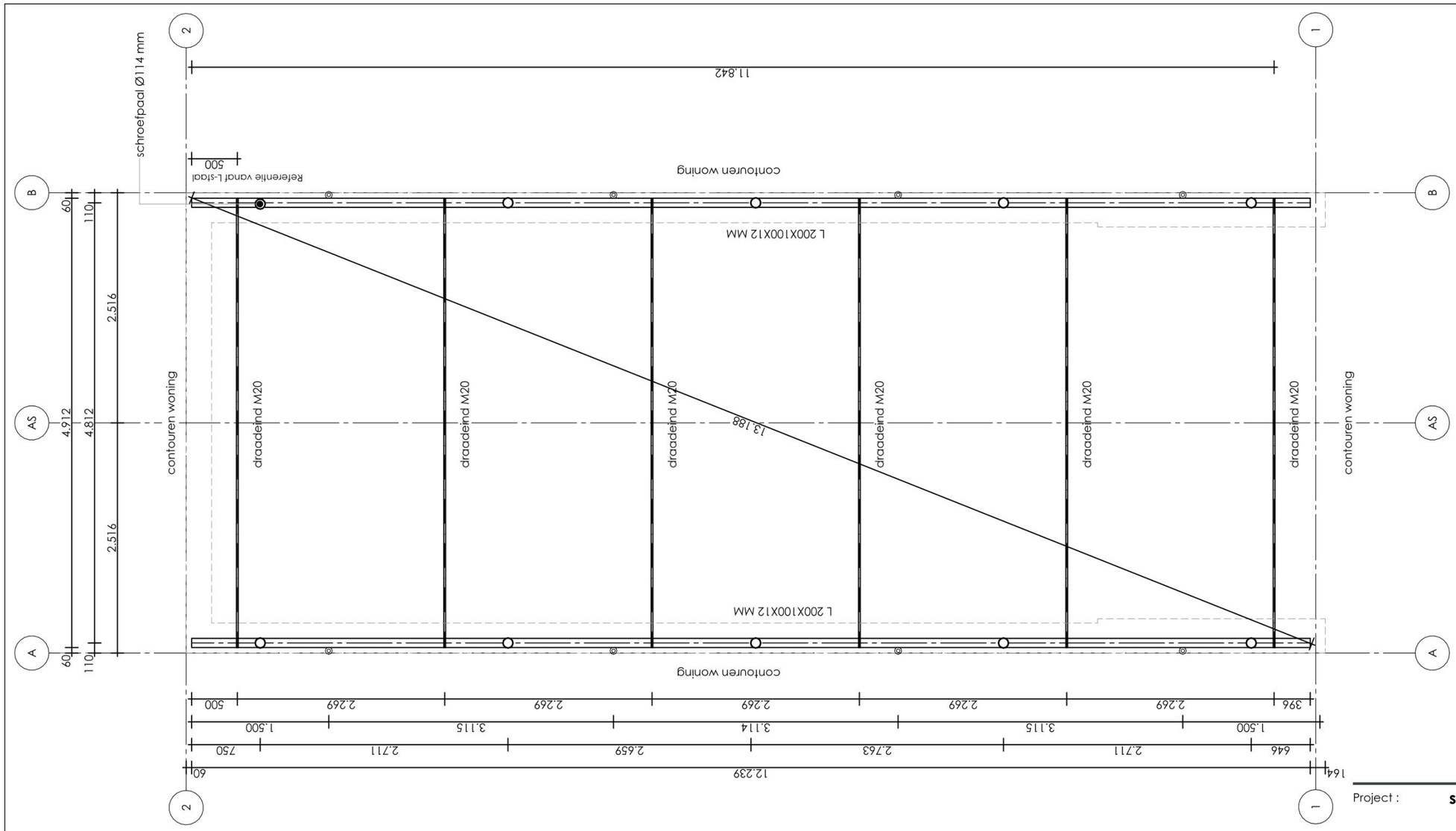
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

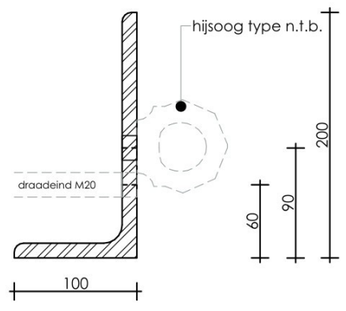
BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **smallhouse type 4**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : fundering
Layoutnummer :
Schaal : 1:50, 1:5

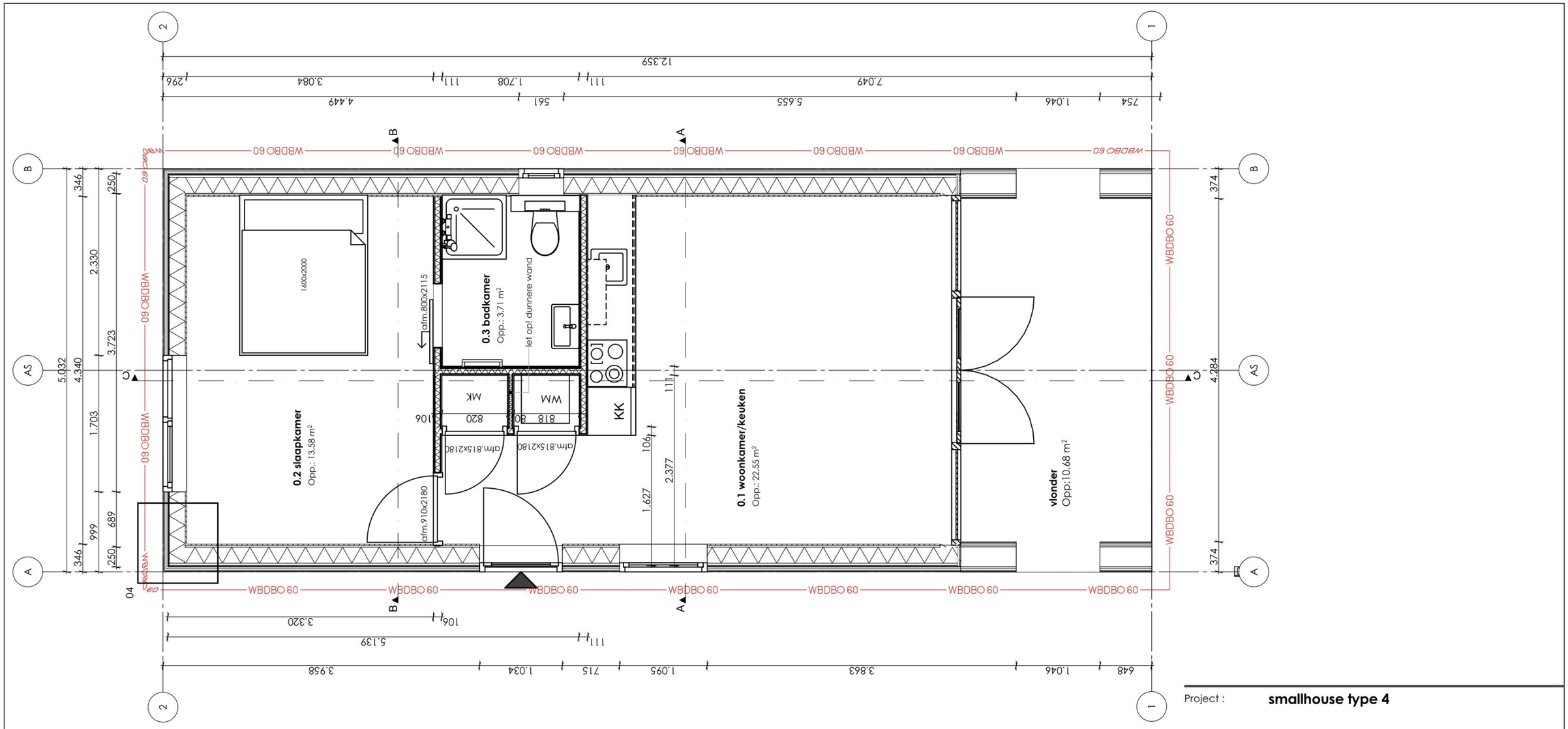
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **smallhouse type 4**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : plattegrond begane grond
Layoutnummer :
Schaal : 1:50

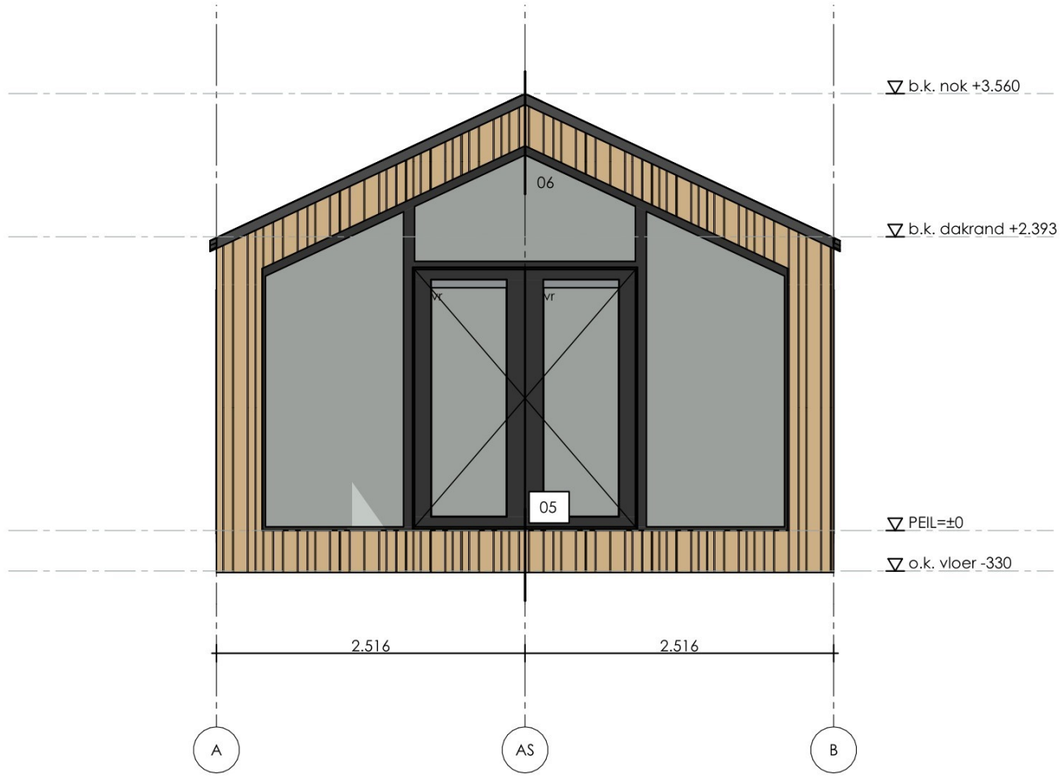
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Voorgevel

Project : **smallhouse type 4**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : voorgevel
Layoutnummer :
Schaal : 1:50

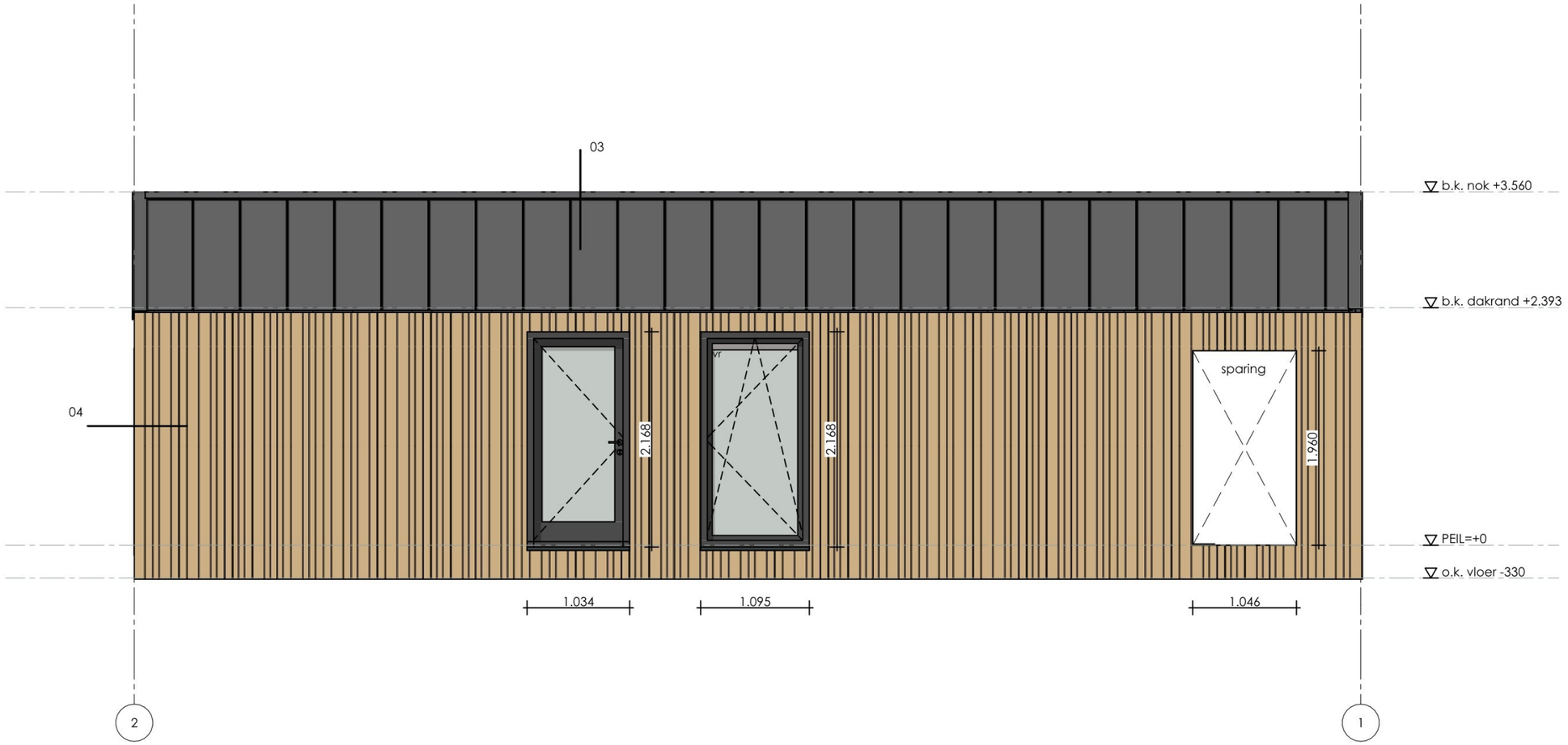
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




# Linkergevel

Project : **smallhouse type 4**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : linkergevel
Layoutnummer :
Schaal : 1:50

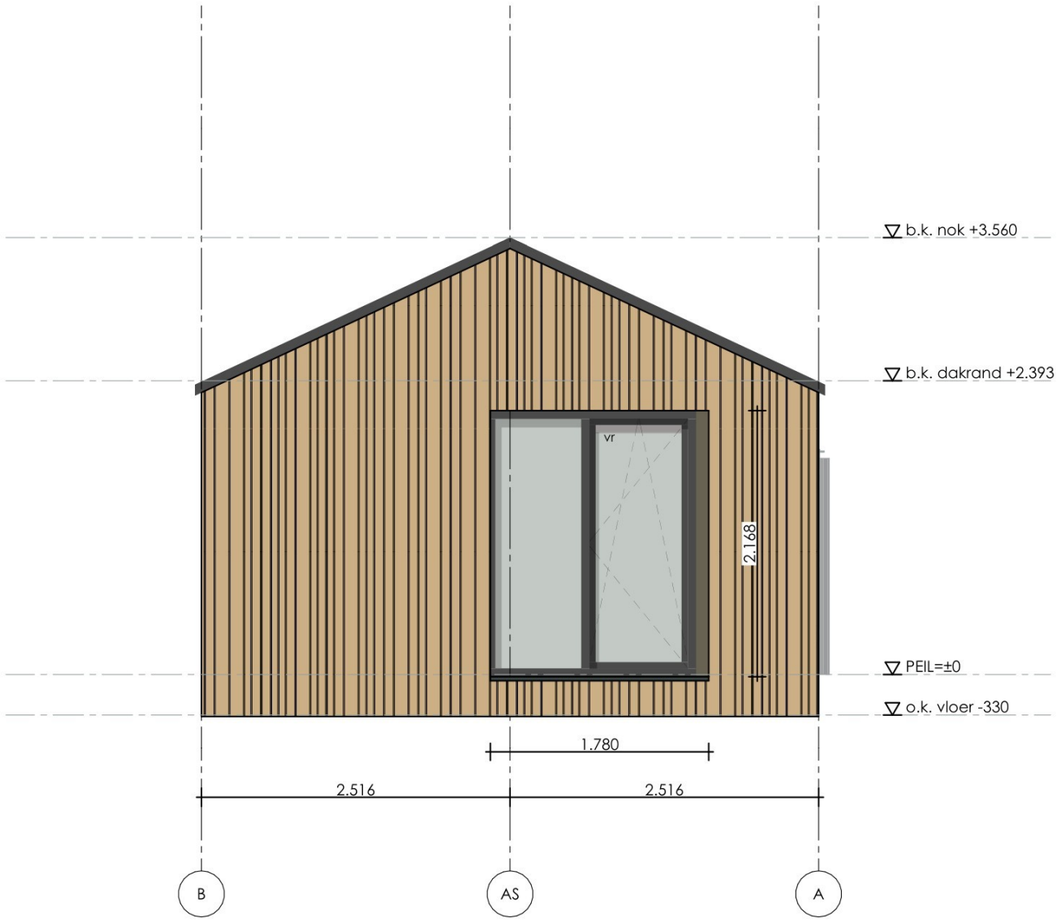
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Achtergevel

Project : **smallhouse type 4**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : achtergevel
Layoutnummer :
Schaal : 1:50

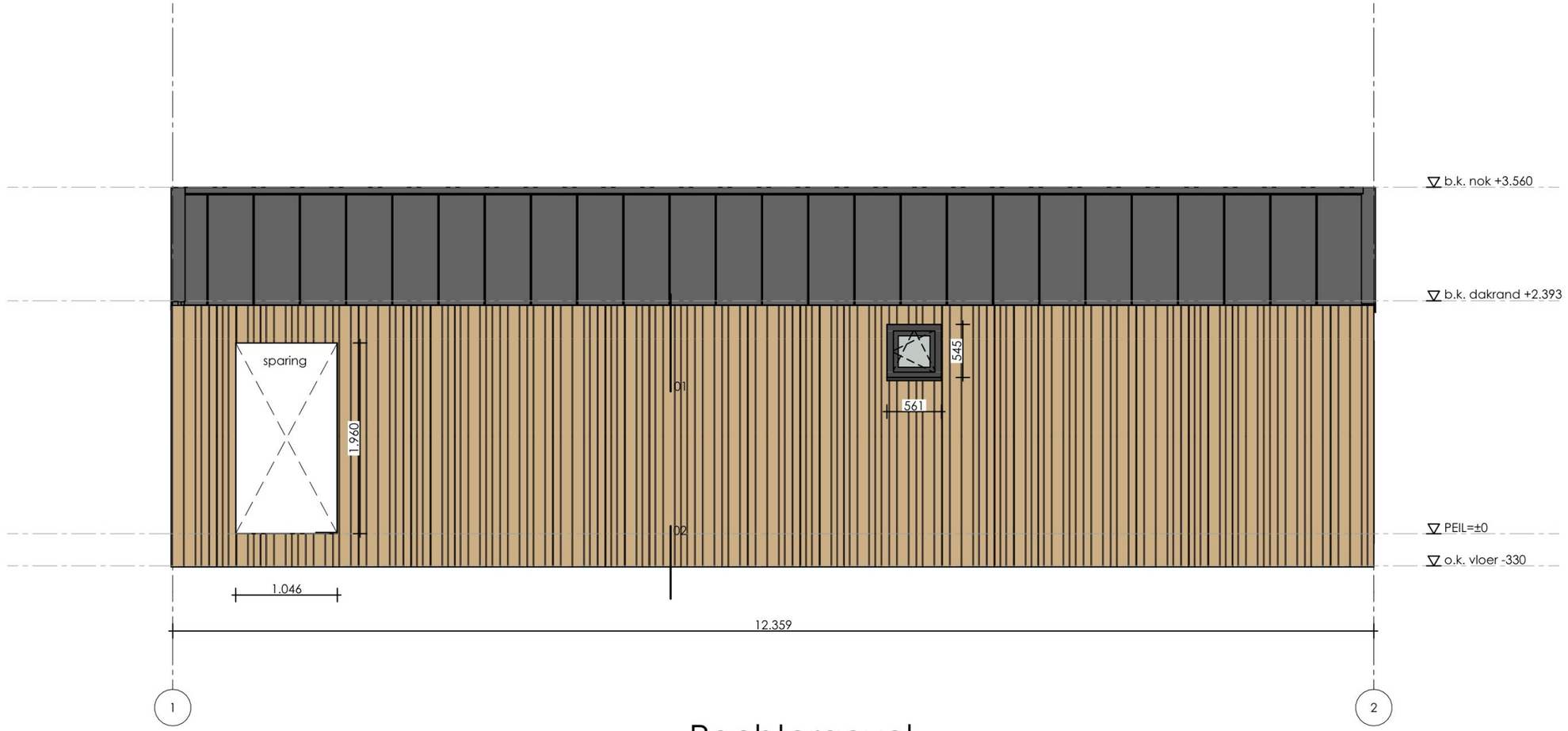
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




# Rechtergevel

Project : **smallhouse type 4**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : rechtergevel
Layoutnummer :
Schaal : 1:50

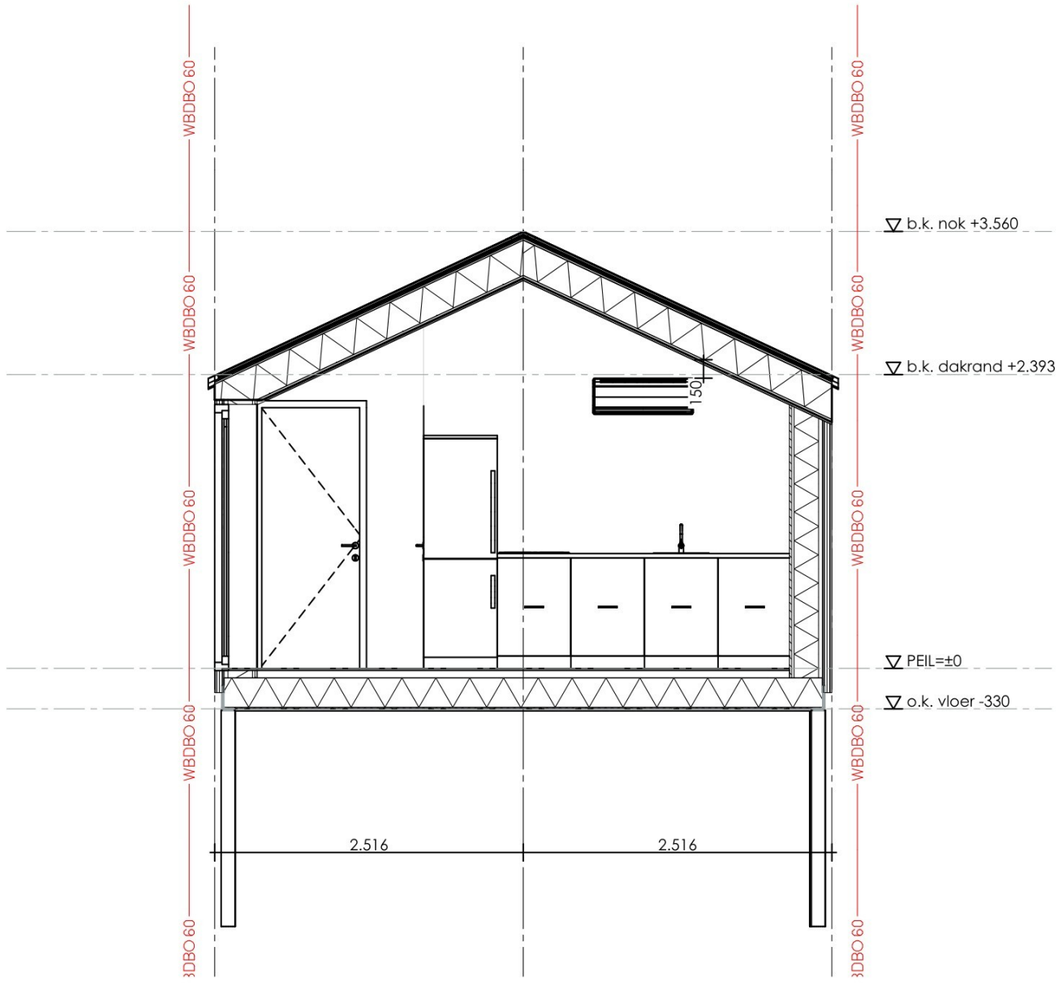
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




# Doorsnede A-A

Project : **smallhouse type 4**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : doorsnede A-A
Layoutnummer :
Schaal : 1:50

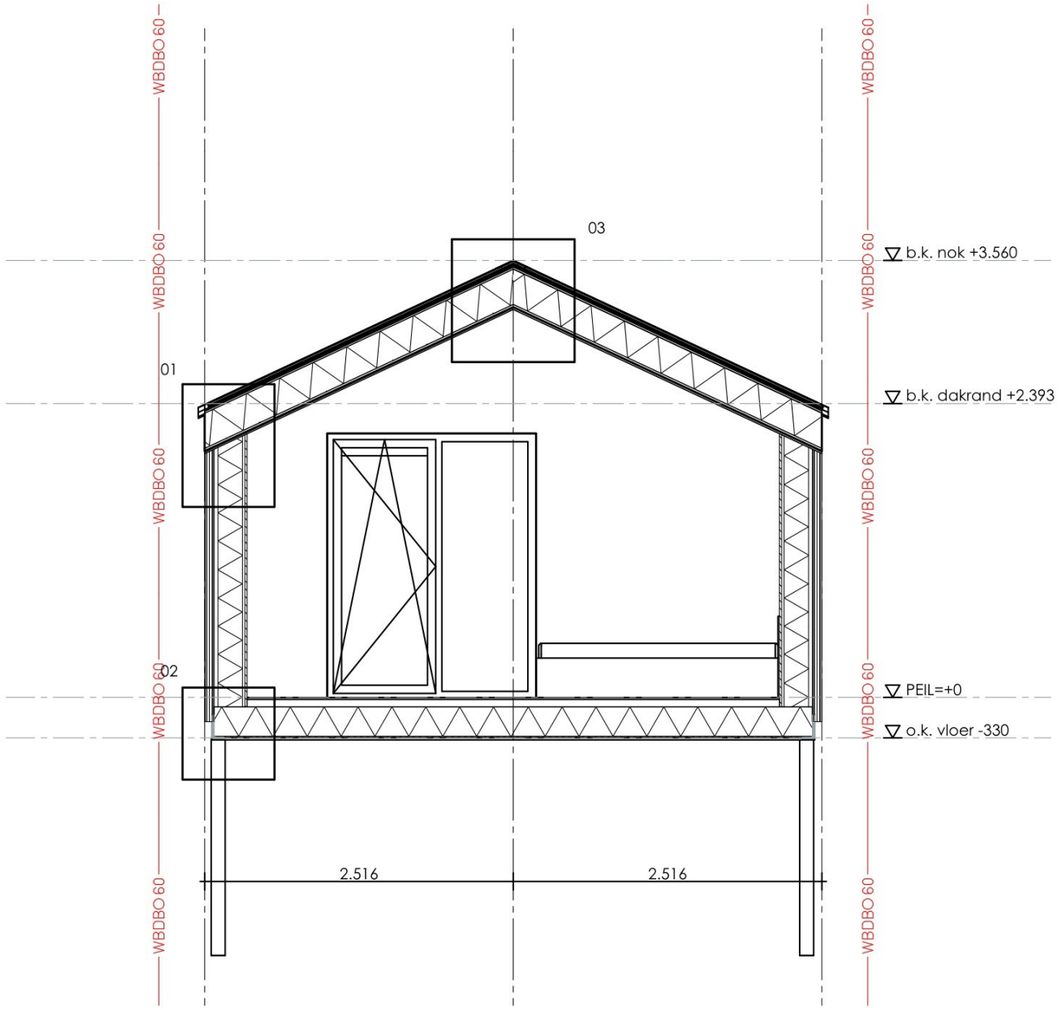
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




# Doorsnede B-B

Project : **smallhouse type 4**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : doorsnede B-B
Layoutnummer :
Schaal : 1:50

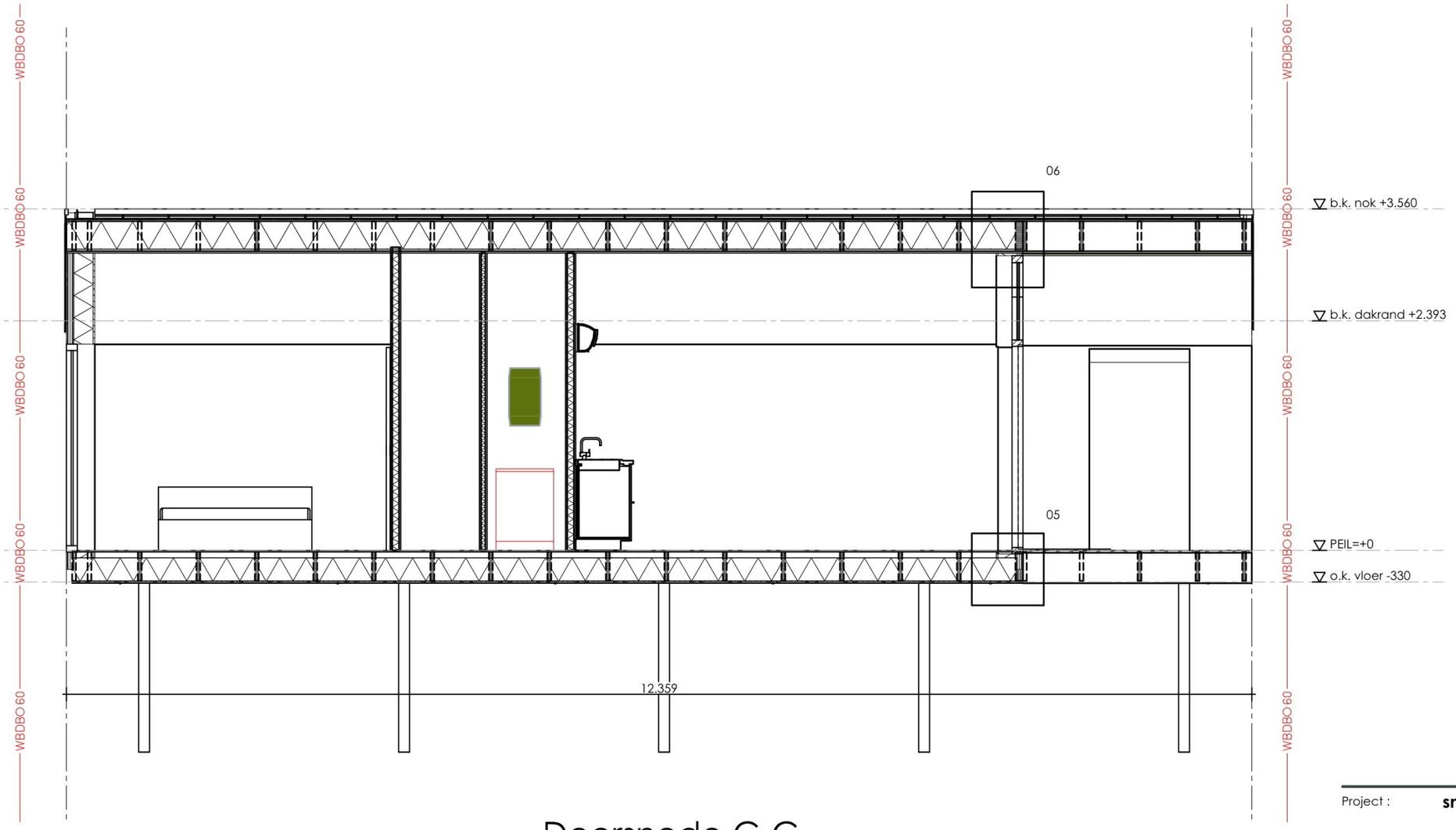
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Doorsnede C-C

Project : **smallhouse type 4**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : doorsnede C-C
Layoutnummer :
Schaal : 1:50

Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

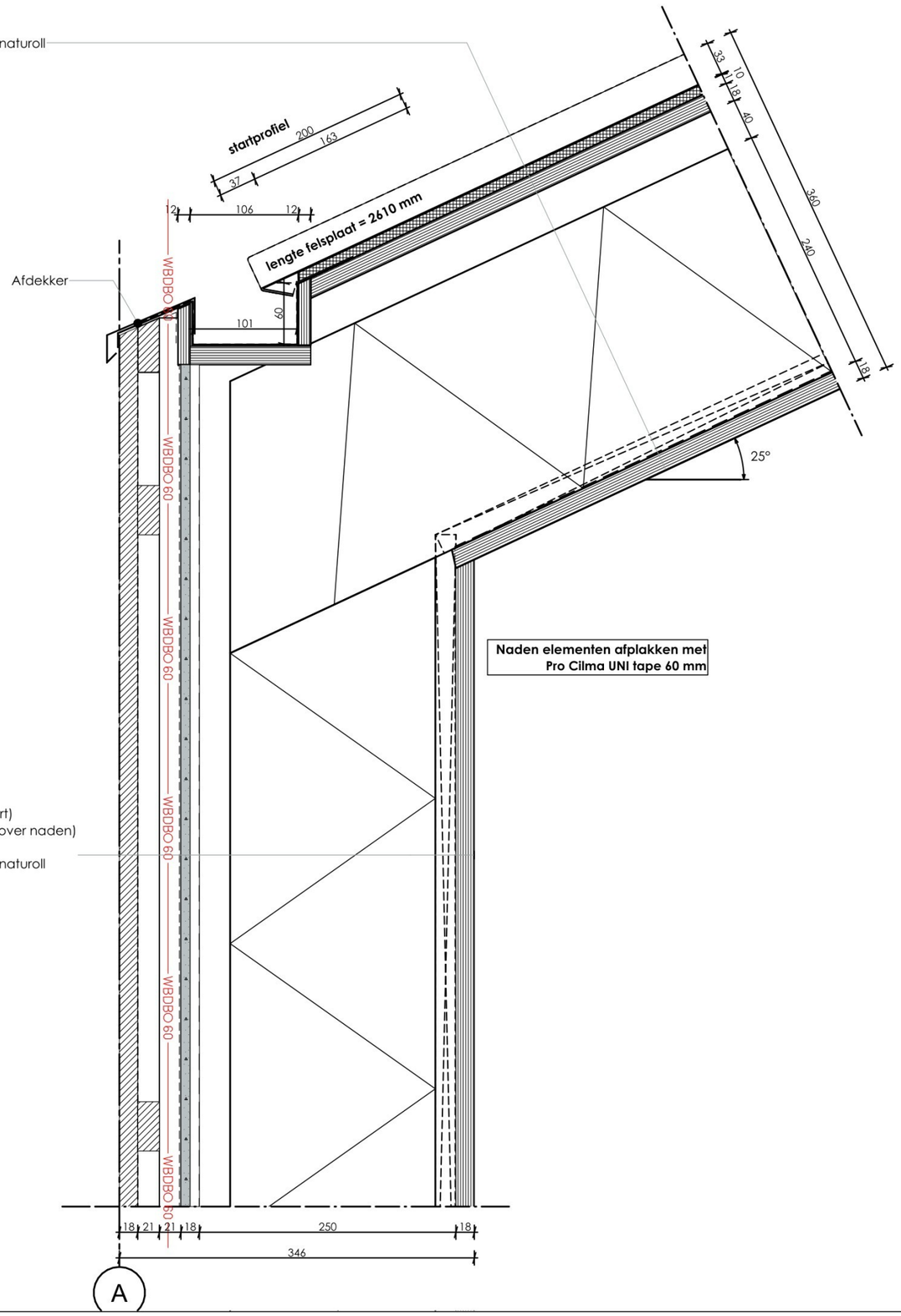
*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

DAKOPBOUW 326 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- spanten multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 6,48 m2K/W




GEVELOPBOUW MAGOXX 328 mm [bu-bi]:
- Lunawood 18x142 mm channelsiding (vert.)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- spanten multiplex 39x250 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W

Project : **smallhouse type 4**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : detail 1
Layoutnummer :
Schaal : 1:5

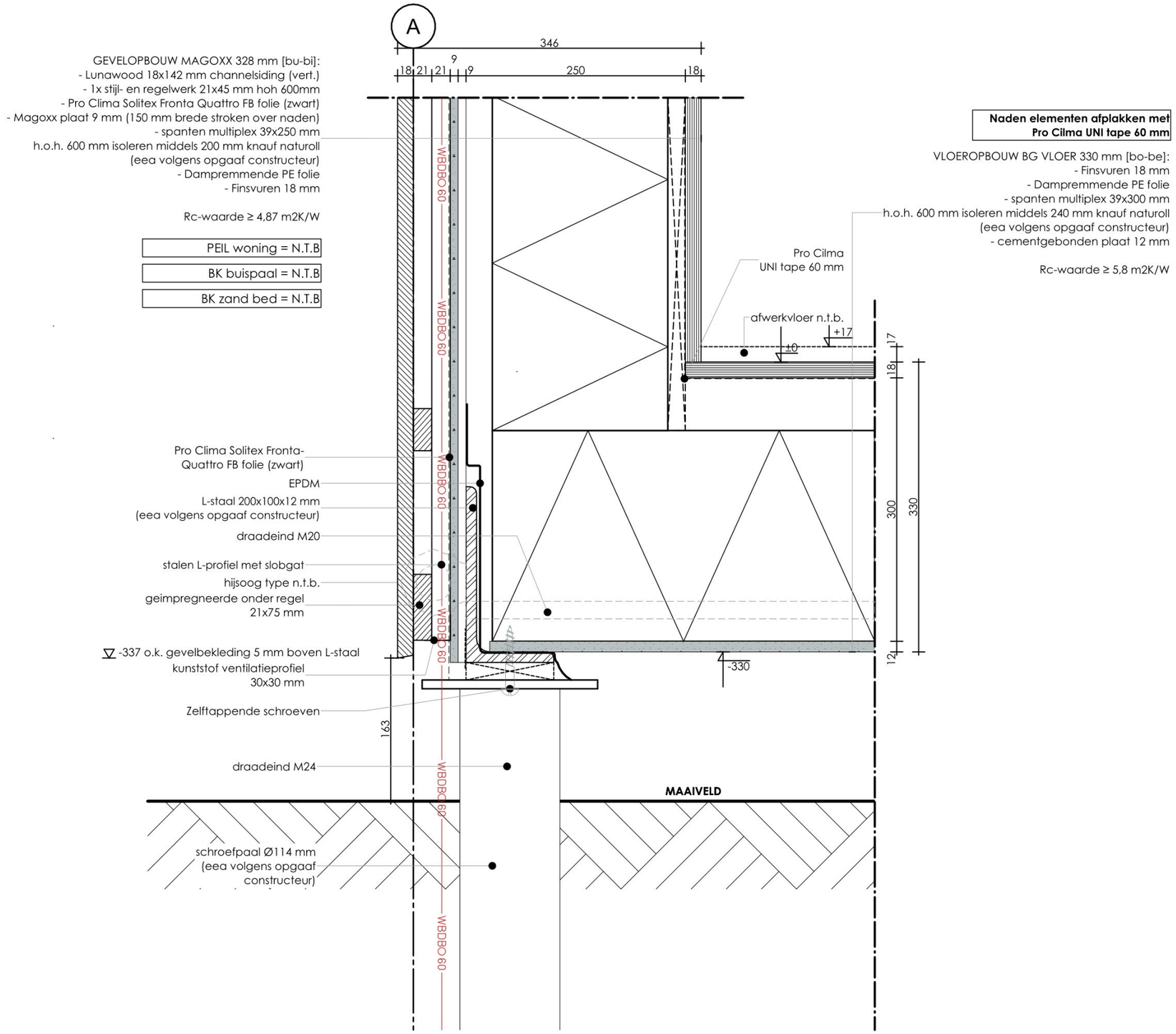
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **smallhouse type 4**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : detail 2
Layoutnummer :
Schaal : 1:5

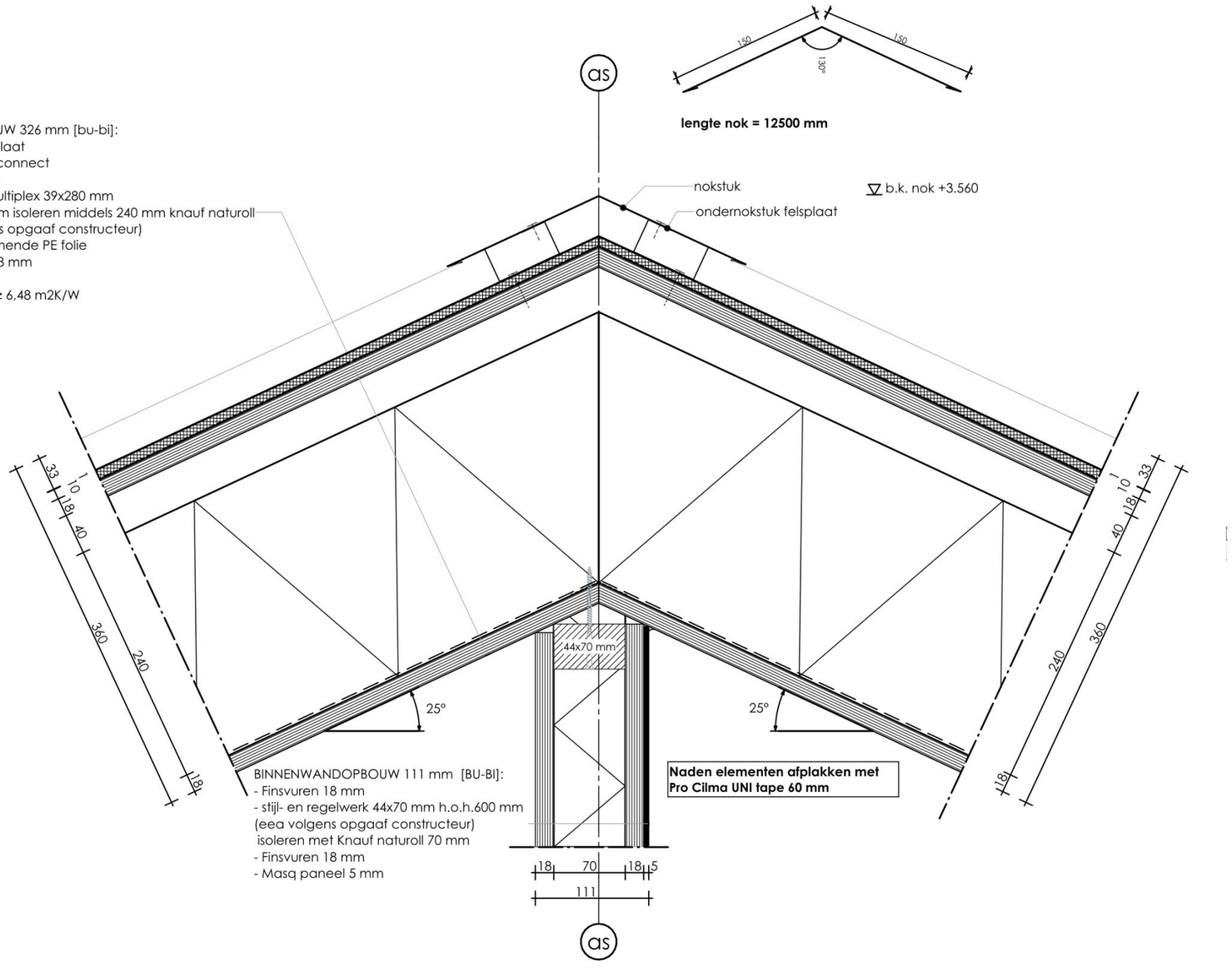
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **smallhouse type 4**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : detail 3
Layoutnummer :
Schaal : 1:5

Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

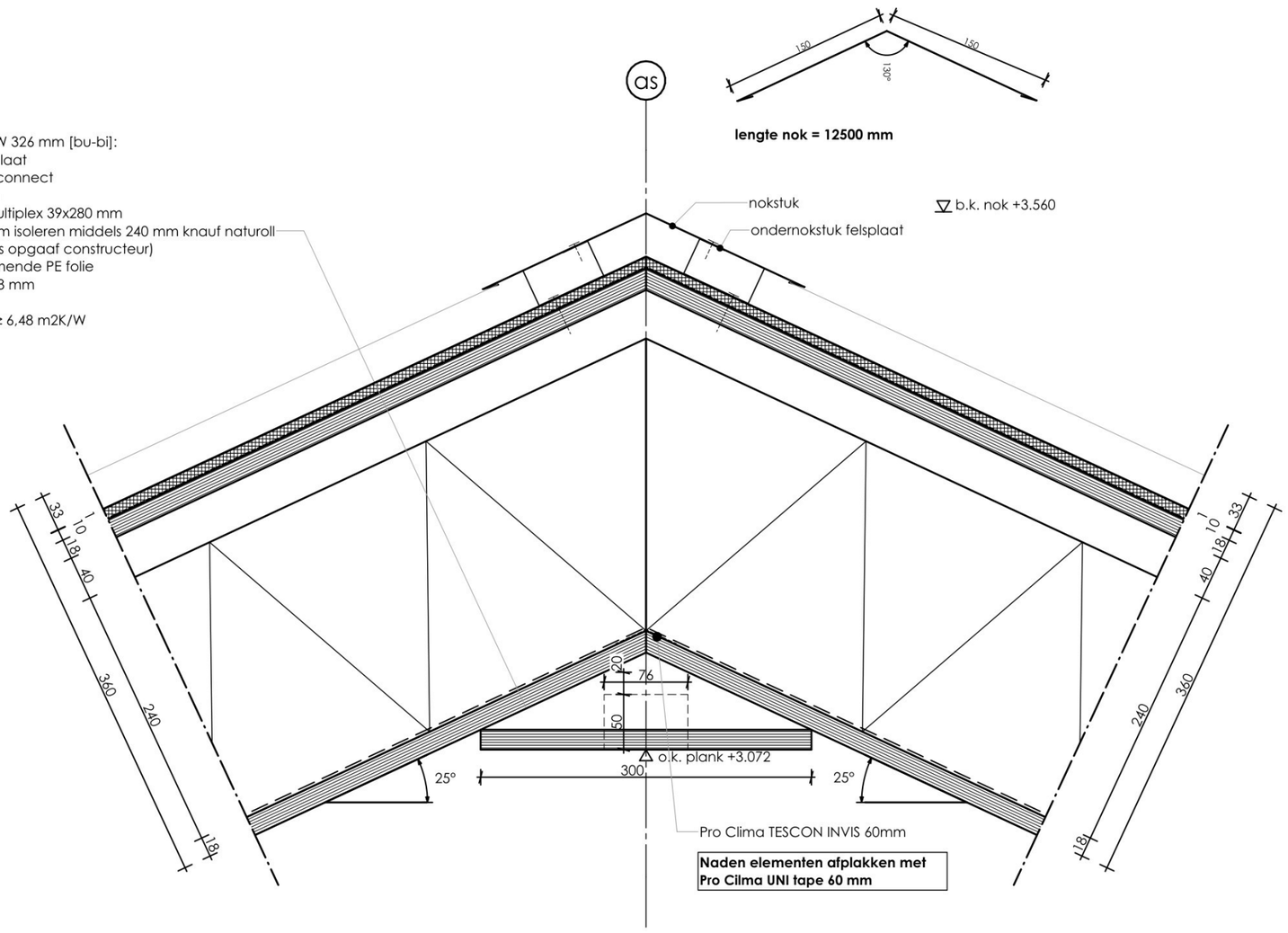
*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

DAKOPBOUW 326 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- spanten multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 6,48 m2K/W




Project : **smallhouse type 4**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : detail 3a
Layoutnummer :
Schaal : 1:5

Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD


BLAUW DRUK ONTWERP

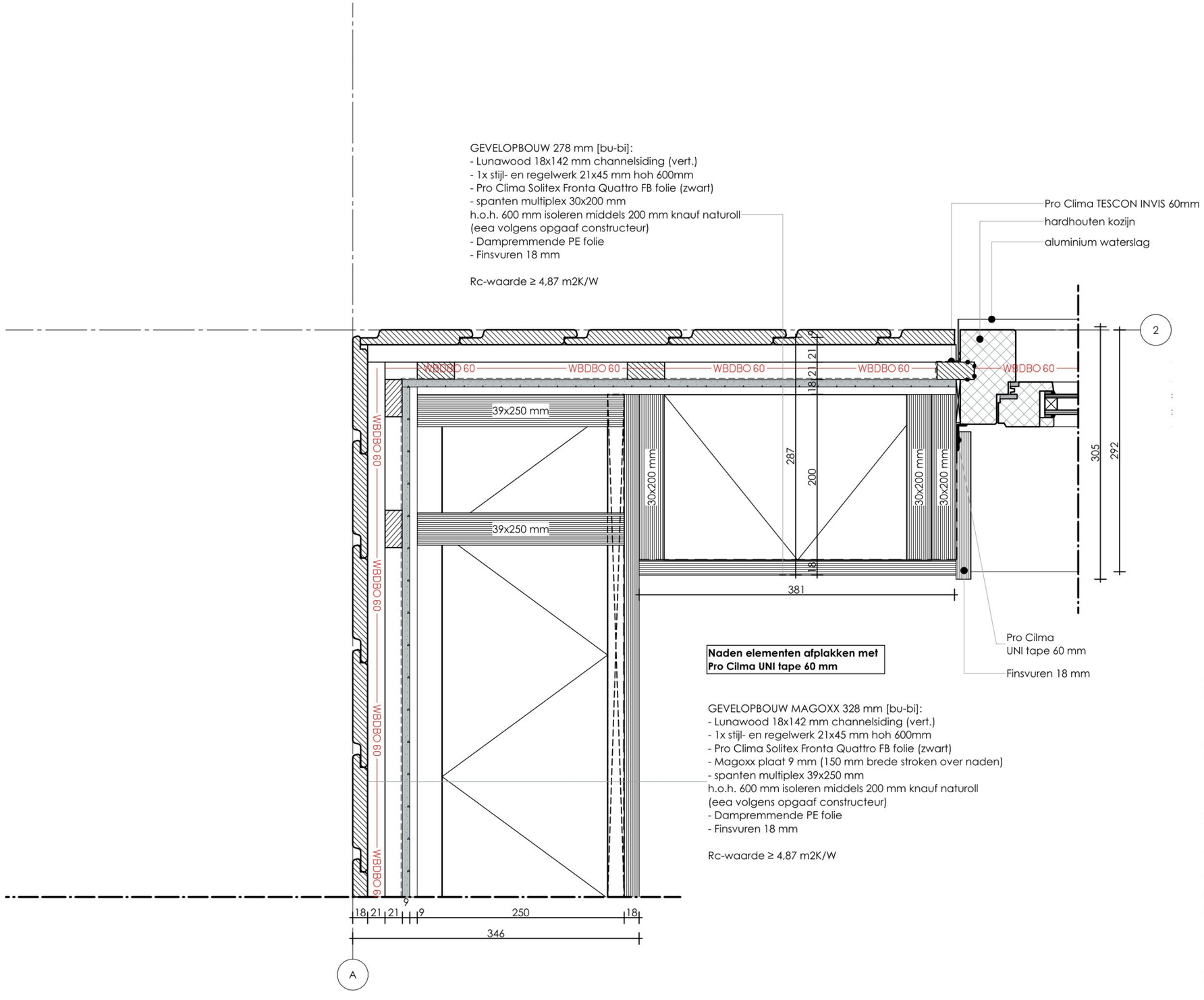
*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

GEVELOPBOUW 278 mm [bu-bi]:
- Lunawood 18x142 mm channelsiding (vert.)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- spanten multiplex 30x200 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W




**Naden elementen afplakken met Pro Cilma UNI tape 60 mm**

GEVELOPBOUW MAGOXX 328 mm [bu-bi]:
- Lunawood 18x142 mm channelsiding (vert.)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- spanten multiplex 39x250 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W

Project : **smallhouse type 4**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : detail 4
Layoutnummer :
Schaal : 1:5

Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

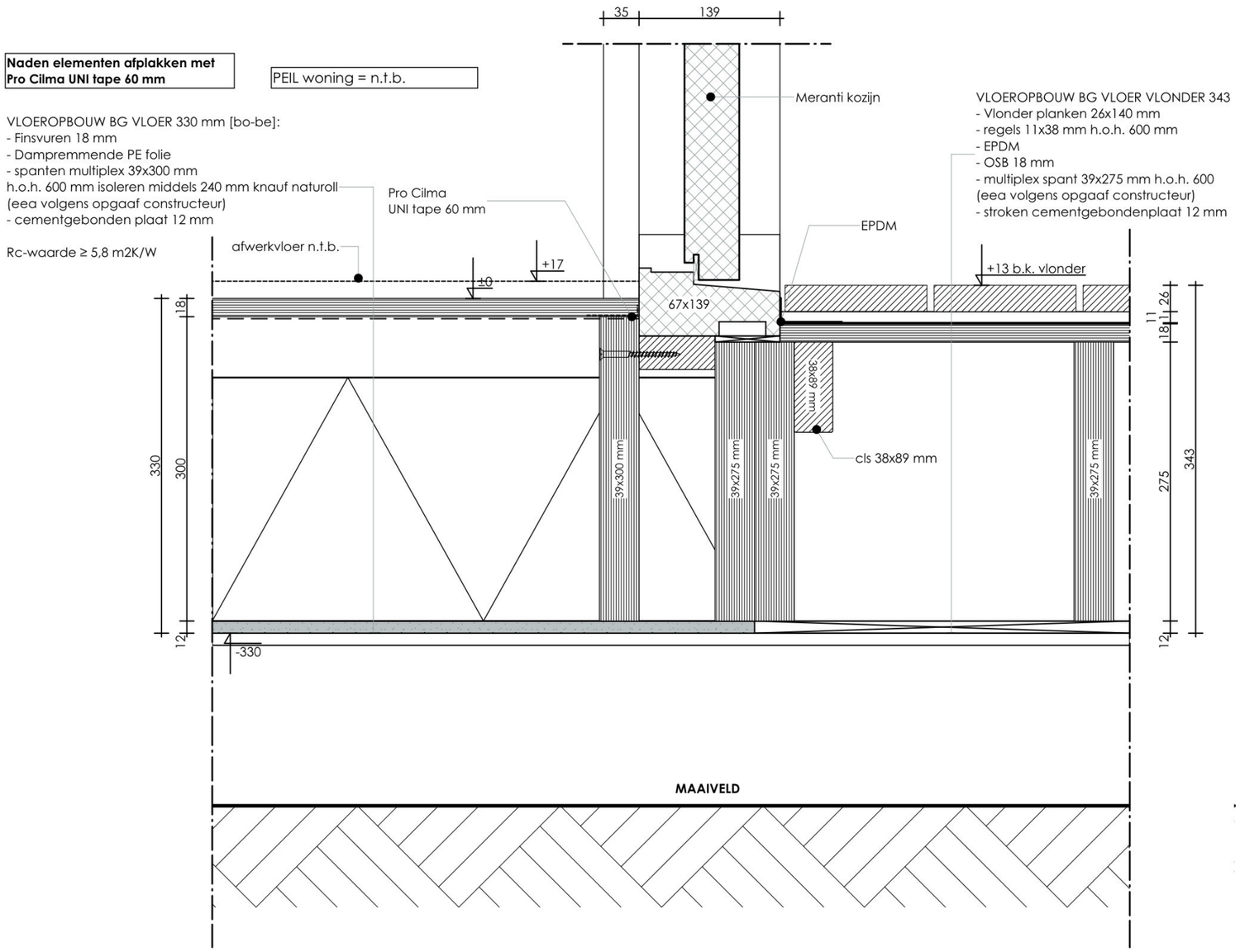
*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

**Naden elementen afplakken met Pro Cilma UNI tape 60 mm**

PEIL woning = n.t.b.




Project : **smallhouse type 4**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : detail 5
Layoutnummer :
Schaal : 1:5

Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD


BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

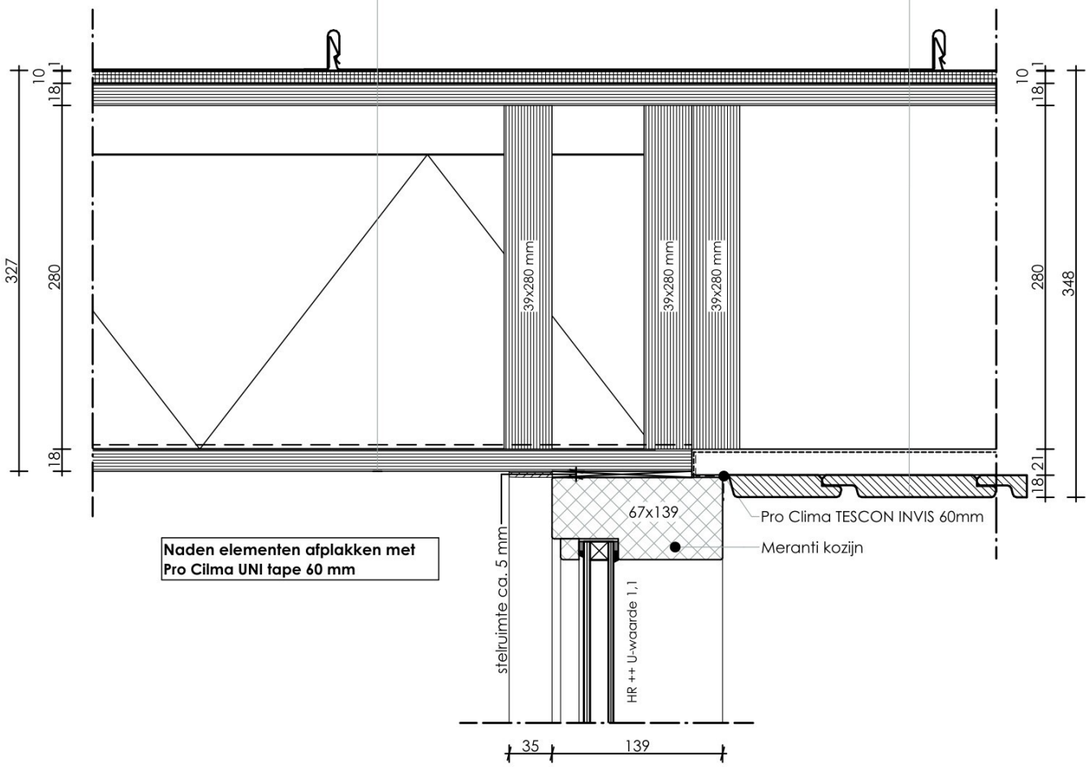
*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

DAKOPBOUW 326 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- spanten multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 6,48 m2K/W

DAKOPBOUW VERANDA 350 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- stijl- en regelwerk multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm (eea volgens opgaaf constructeur)
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600 mm
- Lunawood 18x142 mm channelsiding




**Naden elementen afplakken met Pro Cilma UNI tape 60 mm**

Project : **smallhouse type 4**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : detail 6
Layoutnummer :
Schaal : 1:5

Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD


BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

BLAUW DRUK ONTWERP

# SMALL HOUSE TYPE 1, 2 EN 3 GESCHAKELD

# BOSSCHENHOOFD WIJK NEXTBUILDERS

## ON-GRID

## DEFINITIEF ONTWERP

Alle door Blauwdrukontwerp vervaardigde tekeningen mogen enkel met toestemming van Blauwdrukontwerp of Nextbuilders bv worden verspreid. © 2026, Blauwdrukontwerp

# RENVOOI BOUWBESLUIT

VRIJE DOORGANG
-minimaal 800x2100 mm
-netto deurmaat 830x2115 mm
(sleuf onderzijde deur conform. ventilatie berekening)

INBRAAKWEREND
gevelkozijnen welke bereikbaar volgens NEN 5087
hebben een inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5096

DAGLICHT
equivalent daglichtoppervlakte volgens NEN 2057 min 10% GO

NATTE CELLEN
Een scheidingsconstructie van een toiletruimte of een
badruimte heeft aan een zijde die grenst aan die ruimte,
tot 1,2 m hoogte boven de vloer van die ruimte een volgens NEN 2778
bepaalde wateropname die gemiddeld niet groter is dan
0.01 kg/(m².s1/2) en op geen enkele plaats groter dan 0,2 kg/(m².s1/2).
Voor een badruimte geldt het in het eerste lid gestelde
voorschrift ter plaatse van een bad of een douche over een lengte van
ten misnte m3, tot een hoogte van 2,1m boven de vloer van die ruimte

GELUID WONINGSCHEIDEND
• Luchtgeluid isolatie t.o.v. verblijfsgebied:
• DnT,A,k ≥ 52 dB;
• Luchtgeluid, isolatie t.o.v. niet-verblijfsgebied:
• DnT,A,k ≥ 47 dB;
• Contactgeluid, isolatie t.o.v. verblijfsgebied:
• LnT,A ≤ 54 dB;
• Contactgeluid, isolatie t.o.v. niet-verblijfsgebied:
• LnT,A ≤ 59

GELUID ALGEMEEN BINNEN WONING
• Luchtgeluid, isolatie tussen verblijfsruimten onderling: DnT,A,k ≥ 32 dB;
• Contactgeluid, isolatie tussen verblijfsruimten onderling: LnT,A ≤ 79 dB.
• Deze eisen gelden niet tussen verblijfsruimten die rechtstreeks,
open of met een deur, met elkaar in verbinding staan

Geluid afkomstig van sanitaire toestellen,
mechanische ventilatie of liften: LI,k ≤ 33

TRAPPEN
- trap volgens art. 2.28 Bouwbesluit
- aantrede 220mm
- optrede 187,5mm
- wel 40mm
- breedte 800mm
- leuning / balustrade min. 1000 mm hoog
- spijlen balustrade hoh max. 100 mm

WERING ONGEDIERTE
- (ventilerende) constructie openingen max 10mm

INSTALLATIES
- electrische installatie volgens NEN 1010
- drinkwatervoorziening volgens NEN 1006
- rookmelders volgens NEN 2555
- ventilatie (berekening) volgens NEN 1087
- karakteristiek geluidsniveau installaties max. 30

NUTS
invoerhoogte + diameter tbv invoer electra, water,
CAI en KPN volgens opgave nutsbedrijven en KPN

BRANDKLASSE
Alle constructie onderdelen en wand afwerking in de woning moet minimaal
brandklasse D

# RENVOOI BOUWKUNDIG

| | |
|---|---|
| HWA | Hemelwaterafvoer |
| NO | Noodoverstort |
| WM | opstelplaats wasmachine |
| LWP | opstelplaats centrale verwarming unit |
| ∞ | opstelplaats mechanische ventilatie unit |
| | opstelplaats electrische radiator |
| | woning entree |
| Peil=0 | Vloerpeil aanduiding |
| | Algemeen geldend voor beglazing |
| | Veiligheidsbeglazing toepassen conform NEN 3569:2011 |
| | balustrades toepassen conform NEN 2608:2014 |

# KLEUREN EN MATERIALEN

BLAUW DRUK ONTWERP

BUITENGEVEL

| | | |
|---|---|---|
| gevel | Lunawood Channelsiding (vert.) brandwerend (brandklasse B) | onbehandeld |

KOZIJNEN

| | | |
|---|---|---|
| peil dorpel | DTS | antraciet |
| kozijnen (buiten) | meranti | antraciet |
| kozijnen (binnen) | vuren | wit |
| draaiende/schuivende delen | meranti | antraciet |
| beglazing | HR++ | blank |

DAK

| | | |
|---|---|---|
| dakbedekking | felsplaat | antraciet |

GEVELOPBOUW 346 mm [bu-bi]:
- Lunawood 18x142 mm channelsiding (vert.)
brandwerend (brandklasse B)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- spanten multiplex 39x250 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W

GEVELOPBOUW 296 mm [bu-bi]:
- Lunawood 18x142 mm channelsiding (vert.)
brandwerend (brandklasse B)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- spanten multiplex 30x200 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W

BINNENWANDEN:
- Fins vuren gewit 18mm
- stijl- en regelwerk 30x64 mm
isoleren middels 60 mm Naturoll 0037
- Fins vuren gewit 18mm

VLOEROPBOUW BG VLOER 330 mm [bo-be]:
- OSB 18 mm
- Dampremmende PE folie
- spanten multiplex 39x300 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- cementgebonden plaat 12 mm

Rc-waarde ≥ 5,8 m2K/W

DAKOPBOUW 326 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- spanten multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 6,48 m2K/W

DAKOPBOUW Veranda [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- multiplex spant 30x250 mm
h.o.h. 600 mm
- Dampopenfolie zwart
- 1x stijl- en regelwerk 22x45 mm
- Lunawood verticaal

## E-installatie

- spotplafond
- lichtpuntplafond
- lichtpunt wand
- enkele contactdoos waterdicht
- dubbele contactdoos waterdicht
- perilex
- enkele contactdoos
- dubbele contactdoos
- aansluitpunt
- beldrukker
- deurbel
- enkelpolige schakelaar
- enkelpolige schakelaar met dimmer

RM rookmelder NEN2555

- wcd op 300mm +
- schakelaars op 1100mm +
- combinatie schakelaar wcd op 1100mm +

VLOEROPBOUW BG VLOER VLONDER [bo-be]:
- Vlonder planken 26x140 mm
- regels 11x38 mm h.o.h. 600 mm
- EPDM
- OSB 18 mm
- multiplex spant 30x175 mm h.o.h. 600 mm
- stroken cementgebondenplaat 12 mm

GEVELOPBOUW VERANDA 392 mm [bu-bi]:
- Lunawood 18x142 mm channelsiding (vert.)
brandwerend (brandklasse B)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- stijl- en regelwerk multiplex 39x250 mm
h.o.h. 600 mm (eea volgens opgaaf constructeur)
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Lunawood 18x142 mm channelsiding (vert.)

GEVELOPBOUW 286 mm [bu-bi]:
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- spanten multiplex 39x250 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W

## W-installatie

- buitenkraan



Referentie gevelbekleding Lunawood



Felsplaat antraciet




N

Project : **Small house type 1,2 en 3**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Situatie 1:500
Layoutnummer : 01
Schaal : 1:500

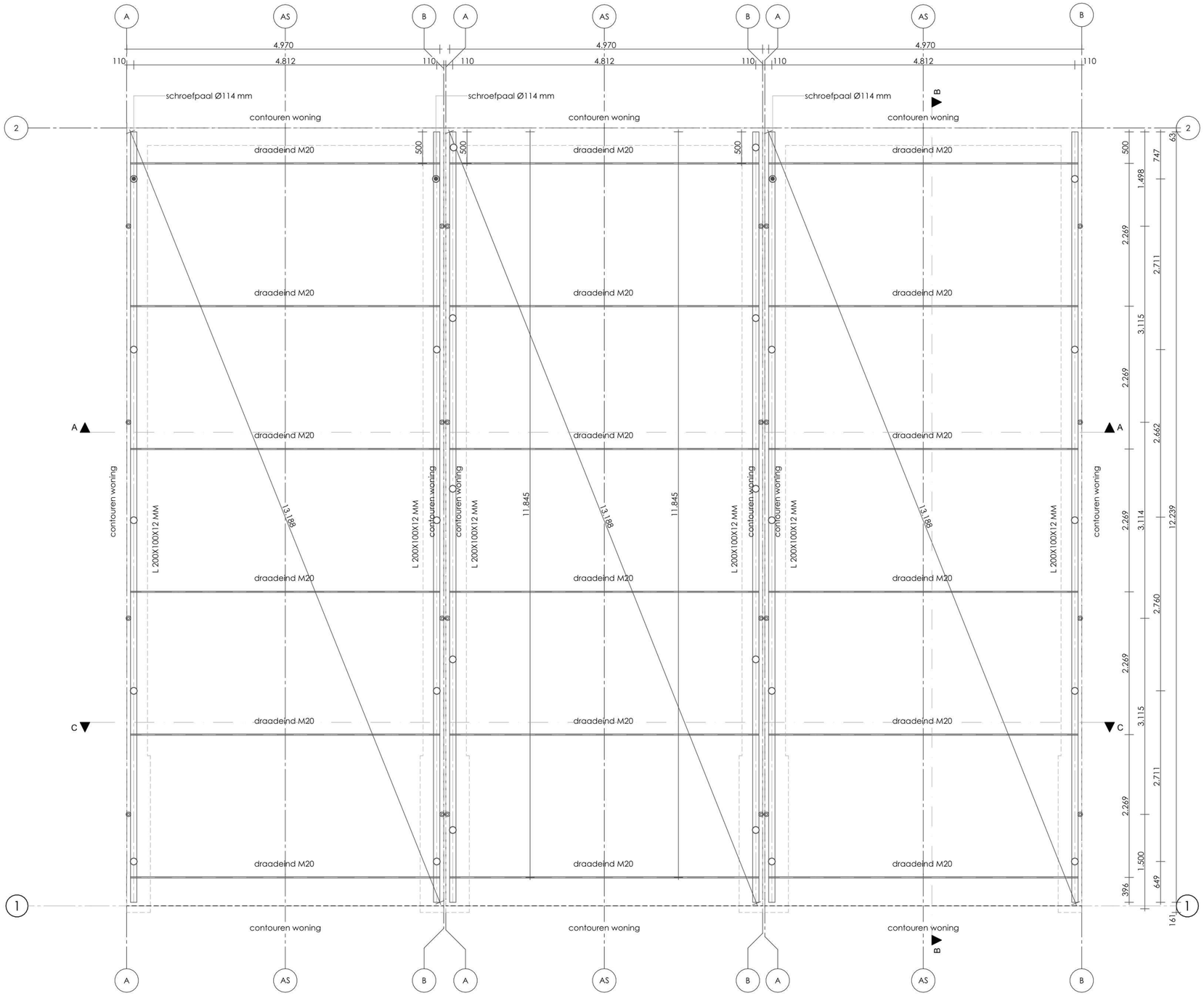
Project fase : DO
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **Small house type 1,2 en 3**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Fundering
Layoutnummer : 02
Schaal : 1:50

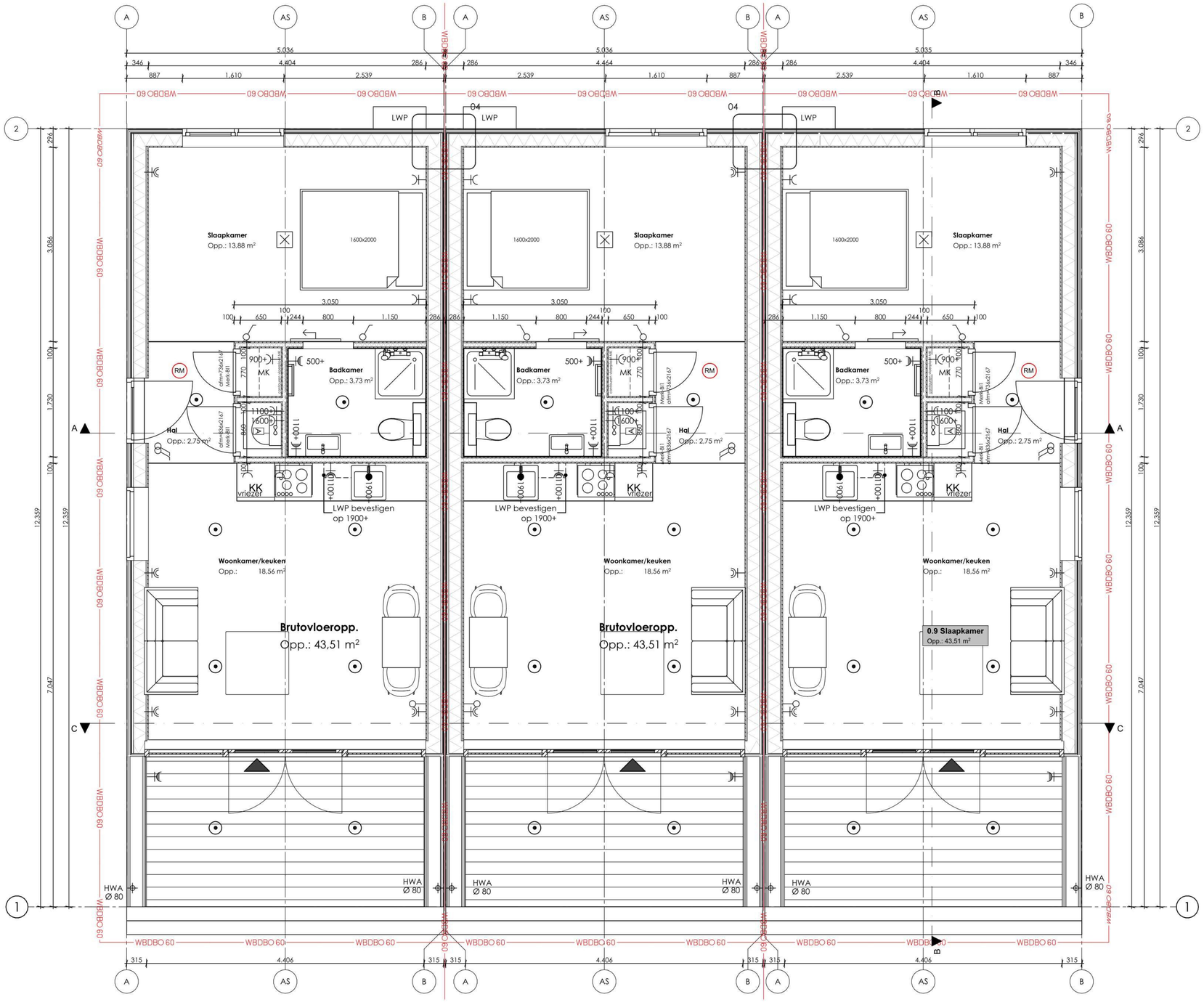
Project fase : DO
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **Small house type 1,2 en 3**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Begane grond
Layoutnummer : 03
Schaal : 1:50

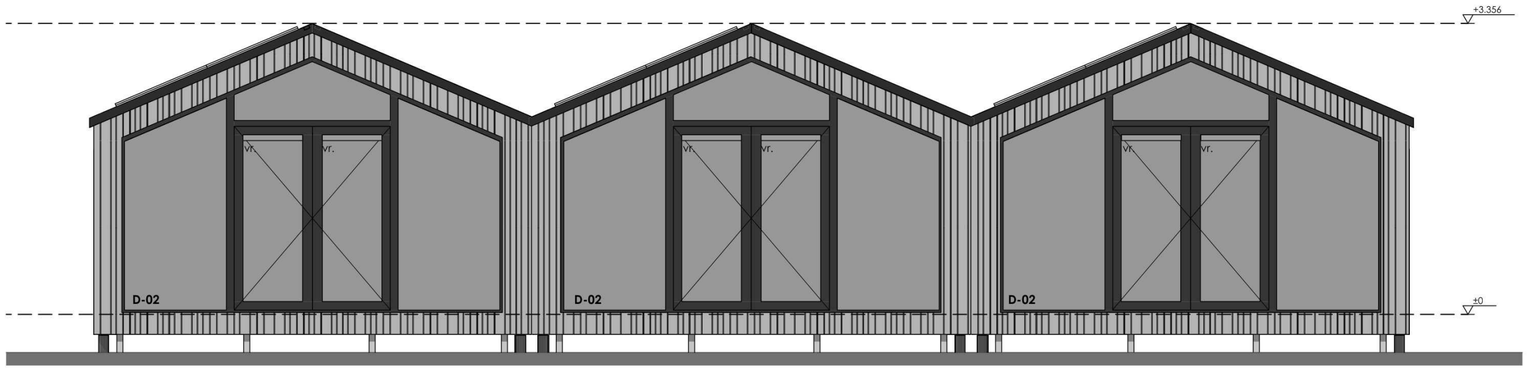
Project fase : DO
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

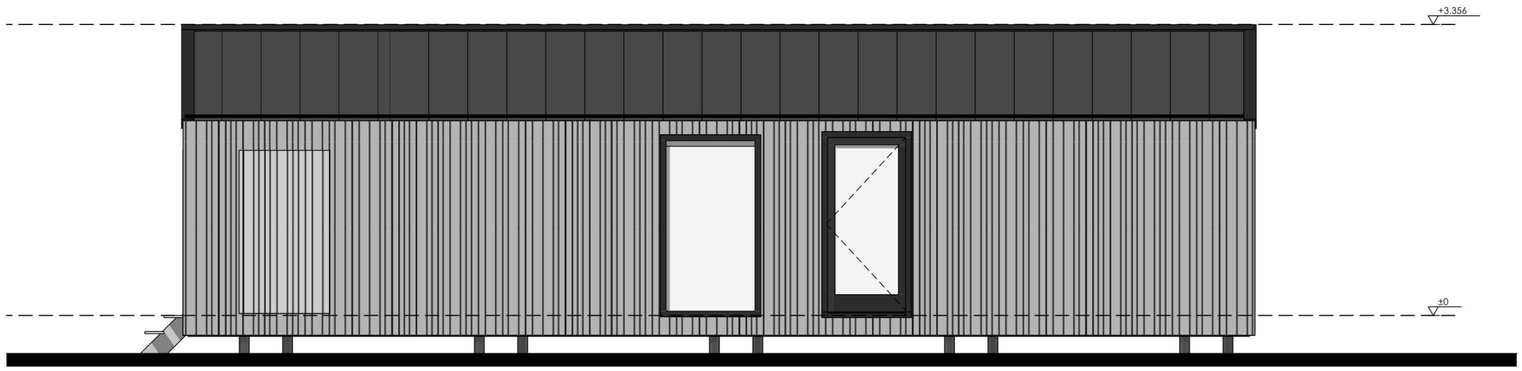
*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

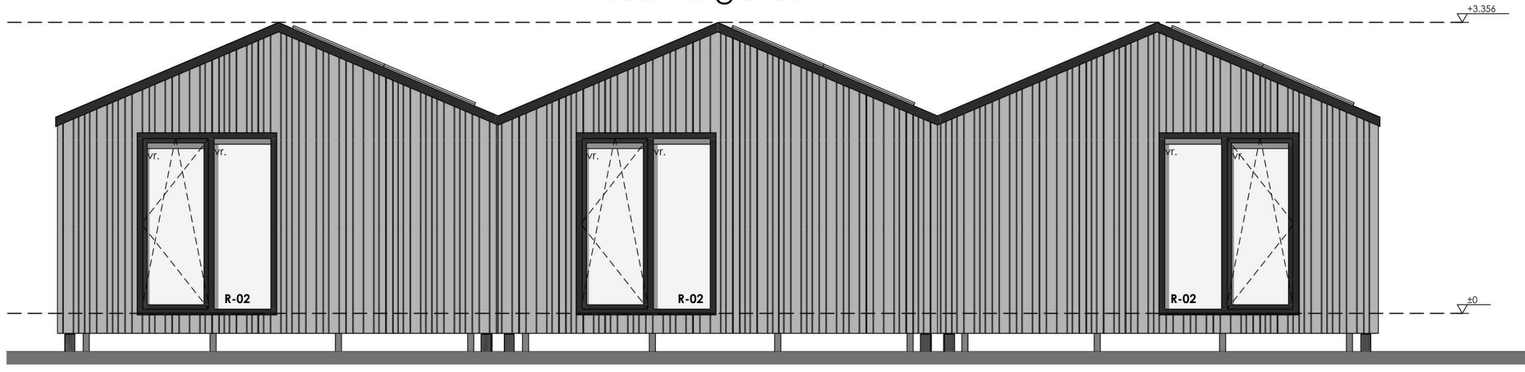
Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Voorgevel

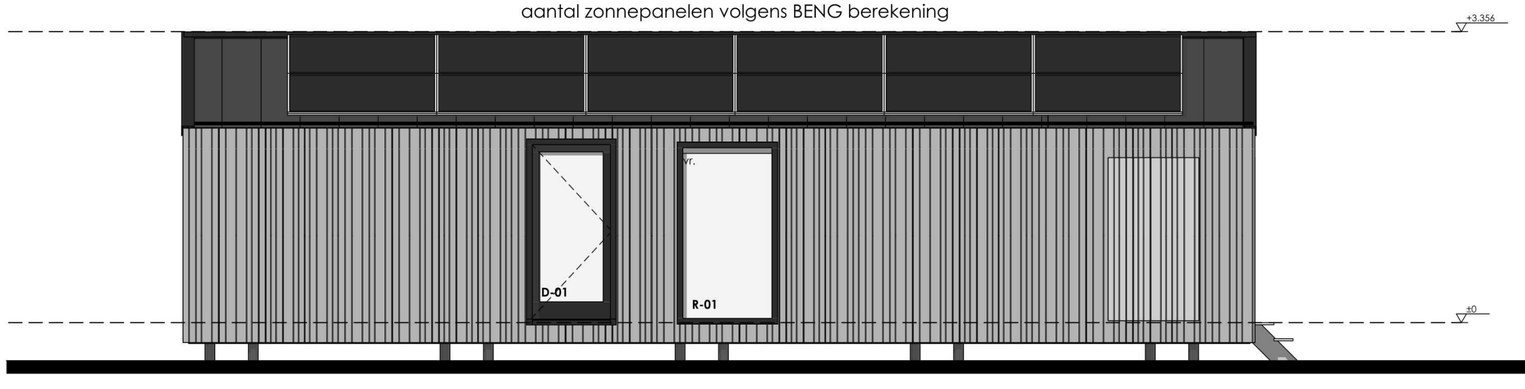



Rechtergevel




Achtergevel

aantal zonnepanelen volgens BENG berekening




Linkerzijgevel

Project : **Small house type 1,2 en 3**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Gevels
Layoutnummer : 04
Schaal : 1:50

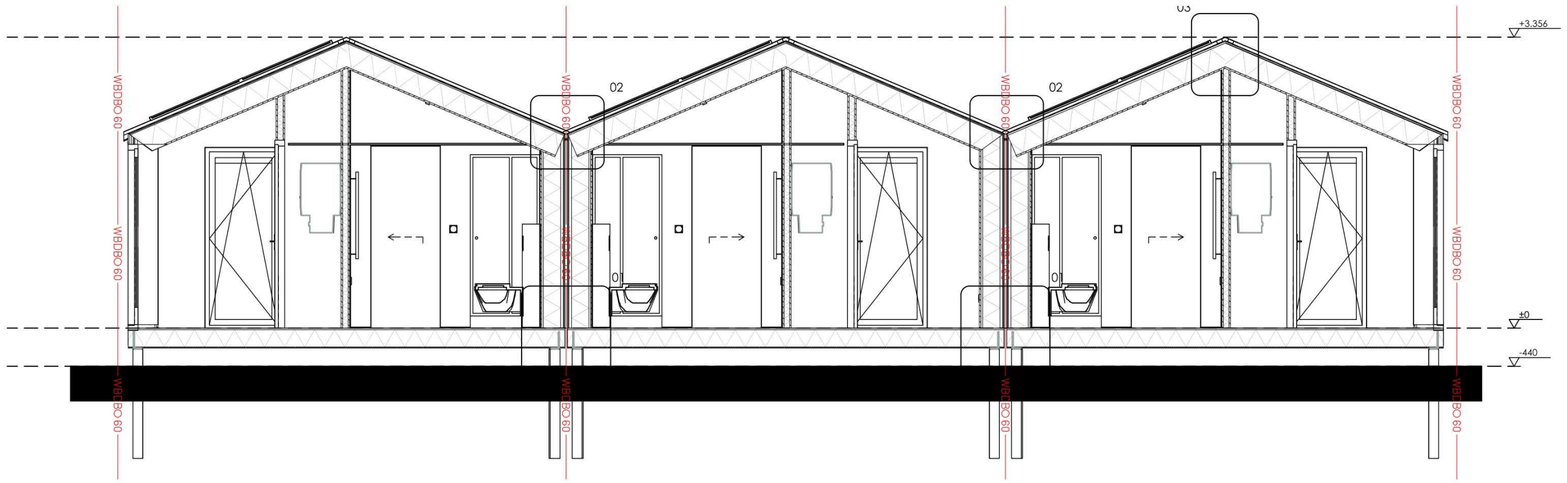
Project fase : DO
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

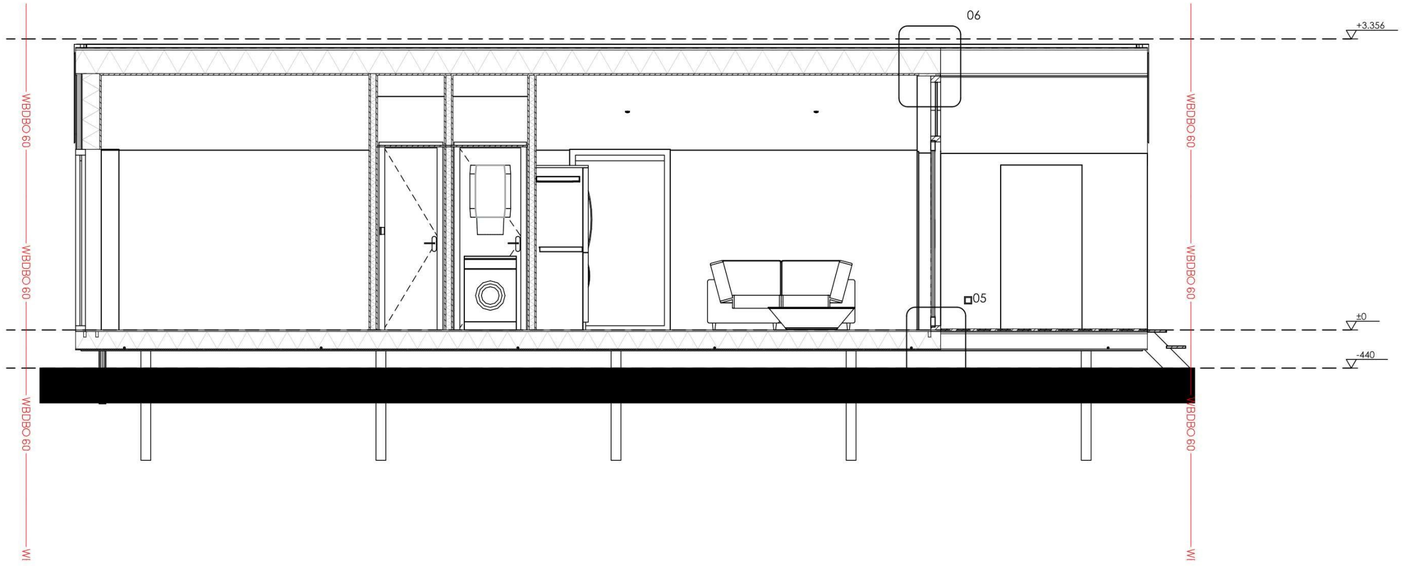
*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

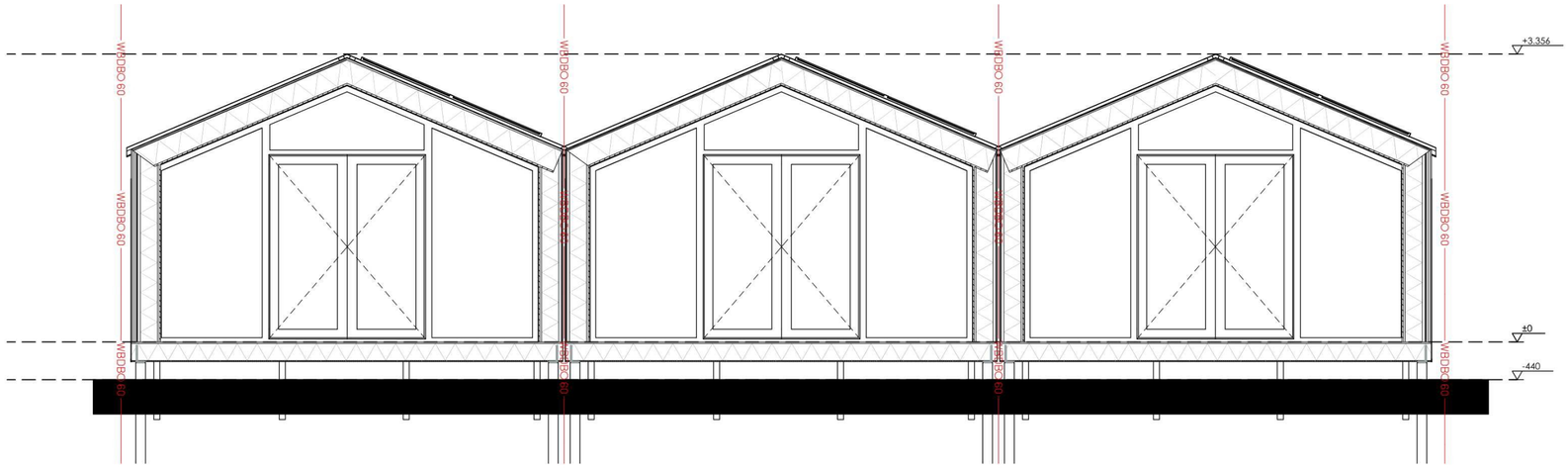
Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Doorsnede A-A




Doorsnede B-B




Doorsnede C-C

Project : **Small house type 1,2 en 3**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Doorsnede A-A,B-B en C-C
Layoutnummer : 05
Schaal : 1:50

Project fase : DO
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

**Naden elementen afplakken met Pro Cilma UNI tape 60 mm**

VLOEROPBOUW BG VLOER 330 mm [bo-be]:
- OSB 18 mm
- Dampremmende PE folie
- spanten multiplex 39x300 mm

h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll (eea volgens opgaaf constructeur)
- cementgebonden plaat 12 mm

Rc-waarde ≥ 5,8 m2K/W

GEVELOPBOUW 286 mm [bu-bi]:
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- spanten multiplex 39x250 mm

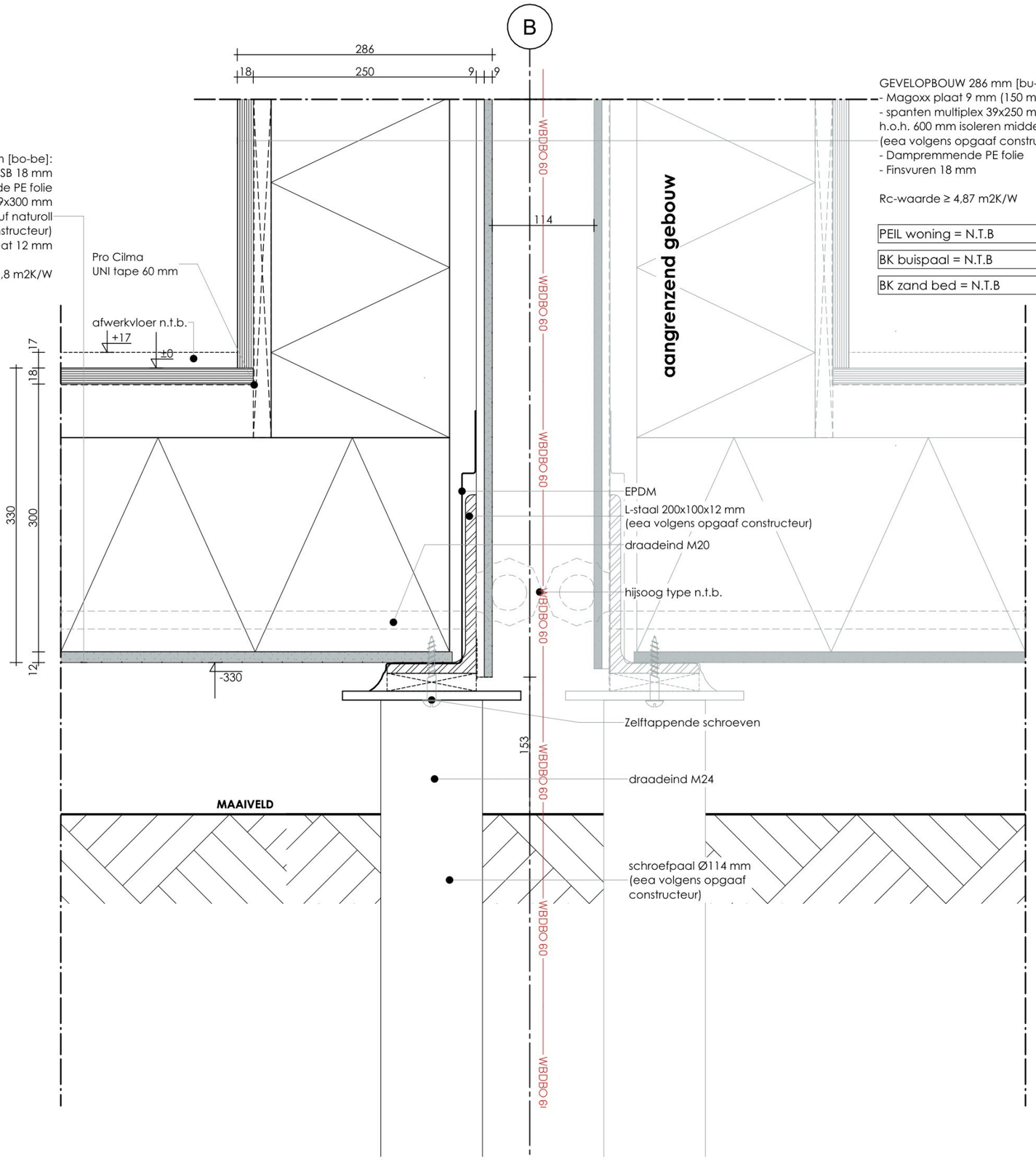
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll (eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W

PEIL woning = N.T.B

BK buispaal = N.T.B

BK zand bed = N.T.B




Project : **Small house type 1,2 en 3**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Detail 1
Layoutnummer : 06
Schaal : 1:5

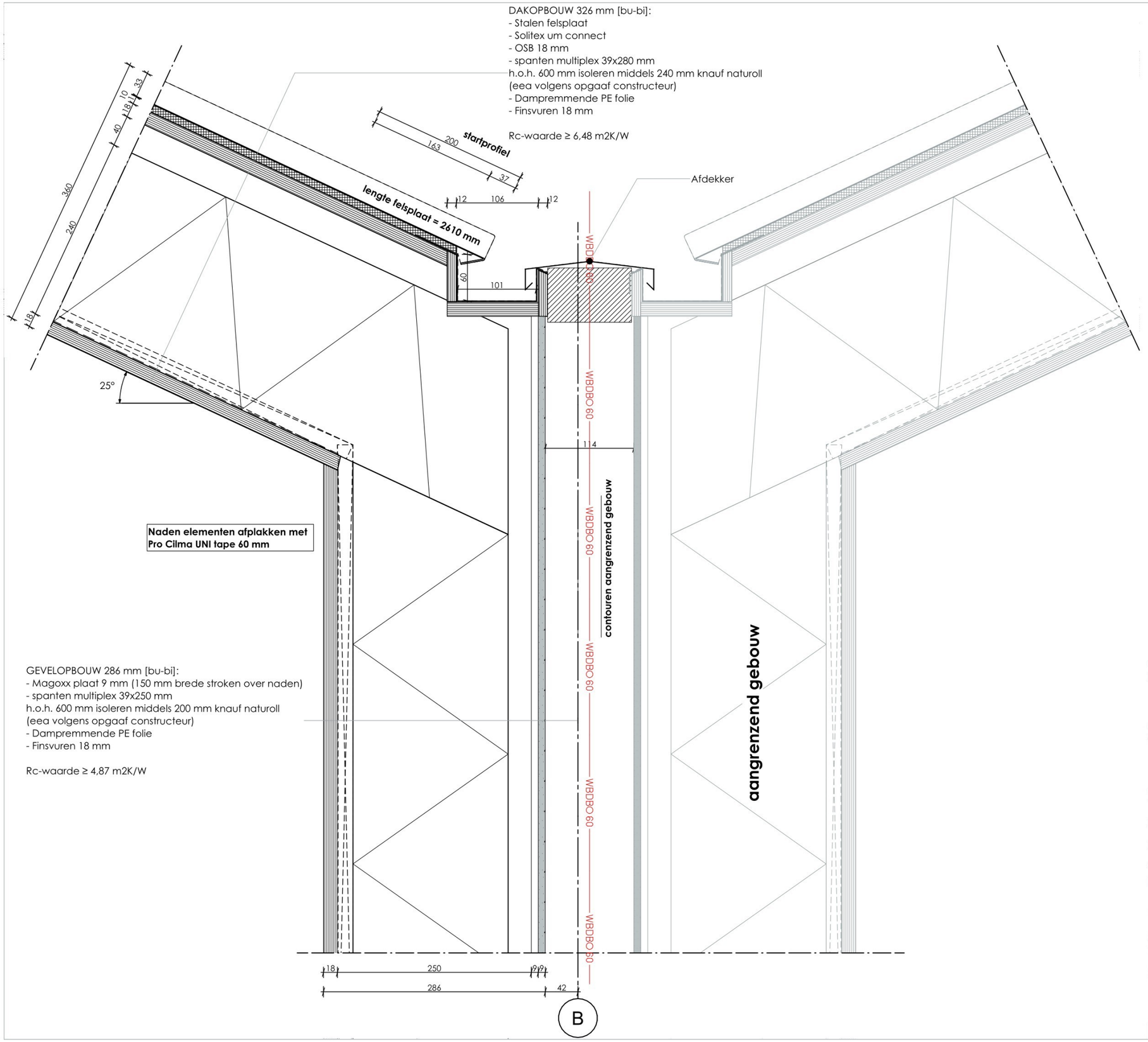
Project fase : DO
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD


BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




GEVELOPBOUW 286 mm [bu-bi]:
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- spanten multiplex 39x250 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W

Project : **Small house type 1,2 en 3**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Detail 2
Layoutnummer : 07
Schaal : 1:5

Project fase : DO
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

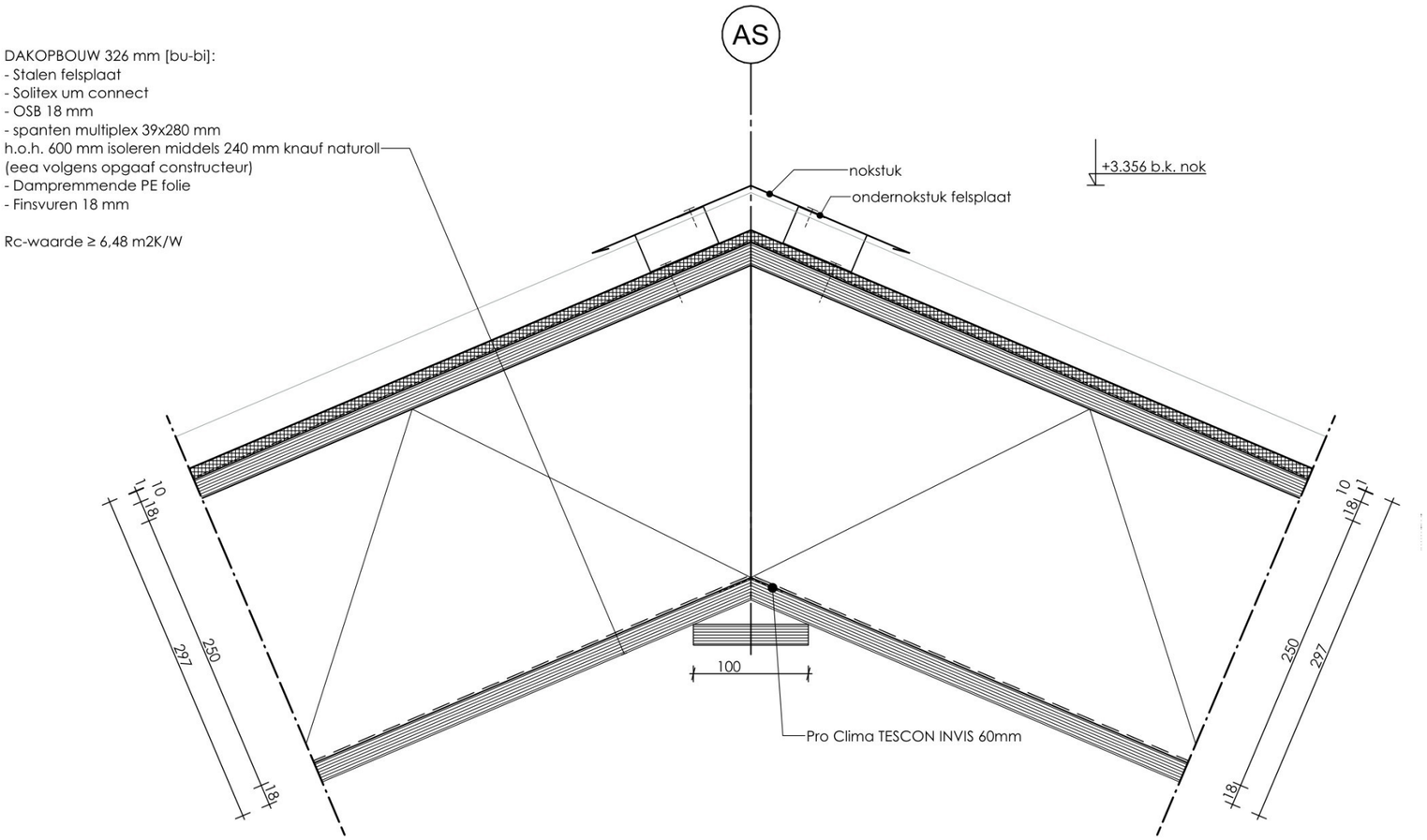
*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

DAKOPBOUW 326 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- spanten multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 6,48 m2K/W




Project : **Small house type 1,2 en 3**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Detail 3
Layoutnummer : 08
Schaal : 1:5

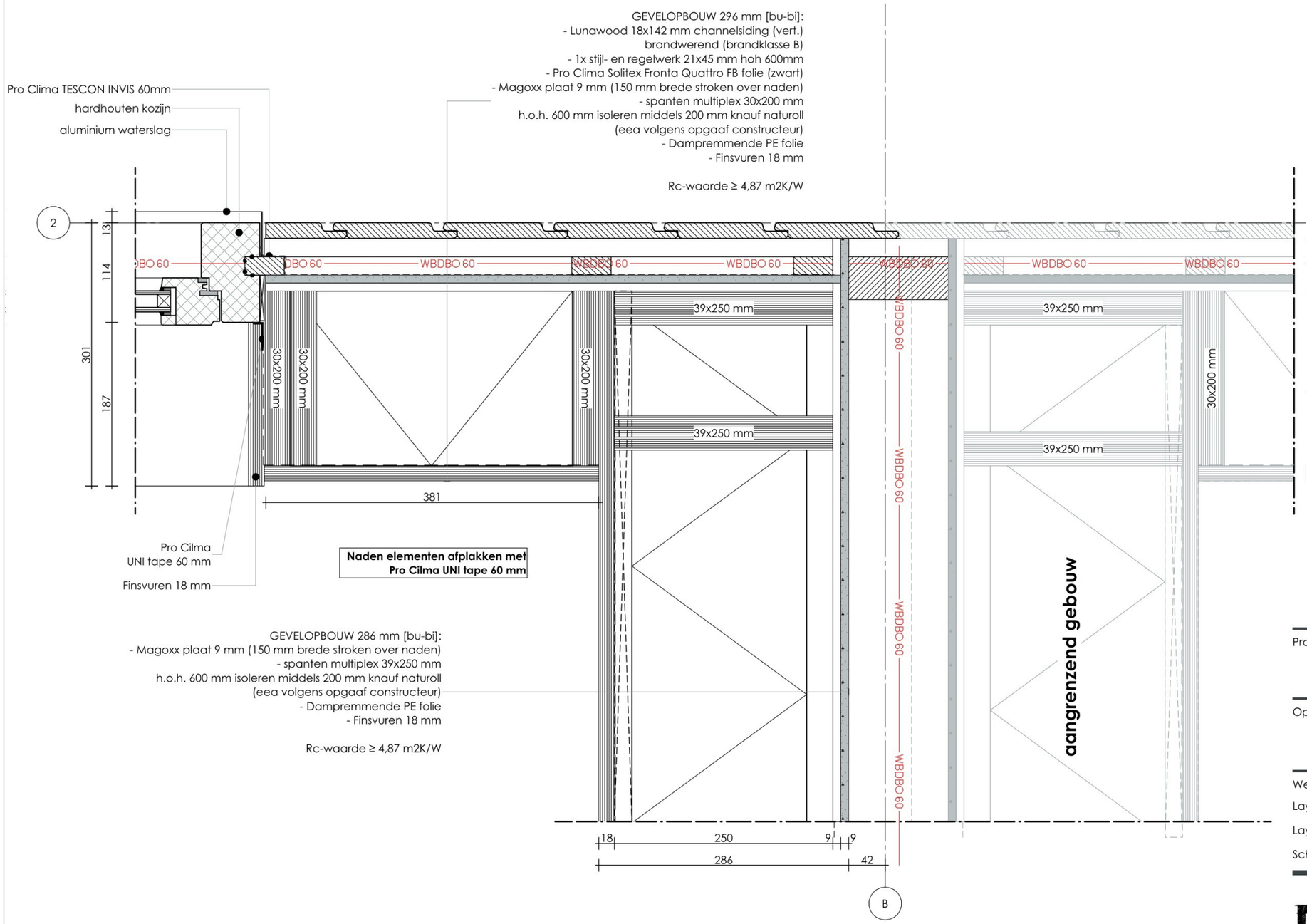
Project fase : DO
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **Small house type 1,2 en 3**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Detail 4
Layoutnummer : 09
Schaal : 1:5

Project fase : DO
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

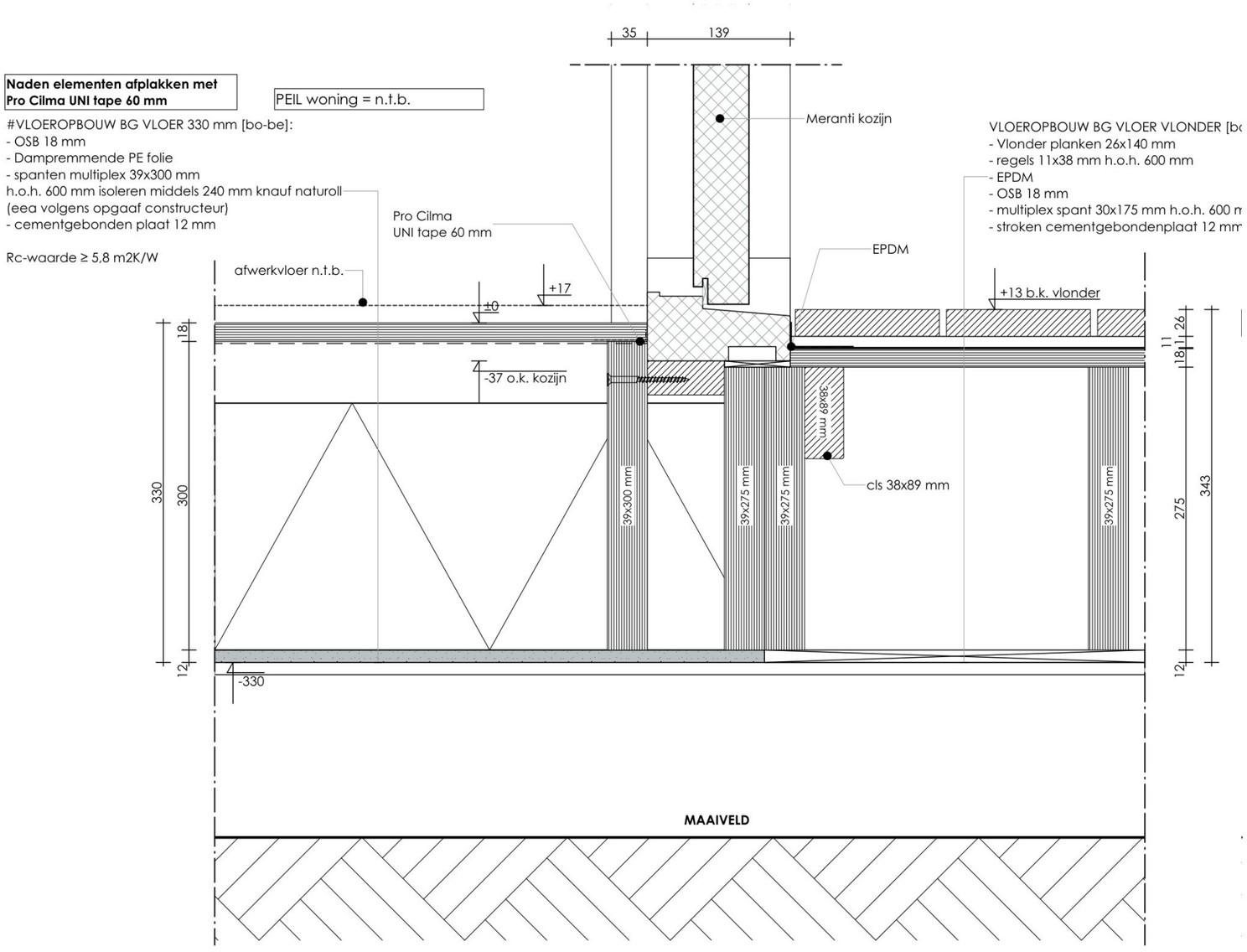
**Naden elementen afplakken met Pro Cilma UNI tape 60 mm**

PEIL woning = n.t.b.

#VLOEROPBOUW BG VLOER 330 mm [bo-be]:
- OSB 18 mm
- Dampremmende PE folie
- spanten multiplex 39x300 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- cementgebonden plaat 12 mm

Rc-waarde ≥ 5,8 m2K/W

VLOEROPBOUW BG VLOER VLONDER [bo
- Vlonder planken 26x140 mm
- regels 11x38 mm h.o.h. 600 mm
- EPDM
- OSB 18 mm
- multiplex spant 30x175 mm h.o.h. 600 m
- stroken cementgebondenplaat 12 mm




Project : **Small house type 1,2 en 3**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Detail 5
Layoutnummer : 10
Schaal : 1:5

Project fase : DO
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD


BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

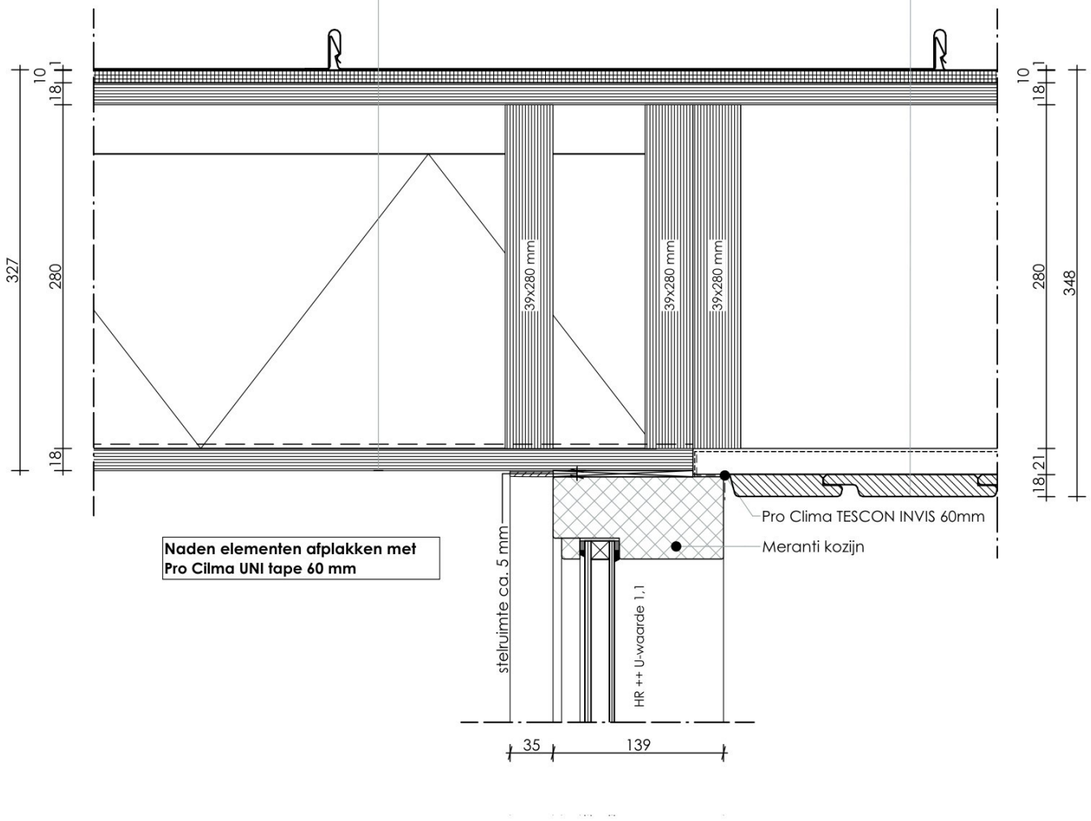
*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

DAKOPBOUW 326 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- spanten multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 6,48 m2K/W

DAKOPBOUW overkapping[bu-bi]
- pan Koramic actua 10 LT
- panlat 22x50 mm
- tengel 11x30 mm
- dampopenfolie
- spano 12 mm
- gordingen 38x170 mm h.o.h. volgens constructeur
- panlat 26x50 mm
- exterieurplaat 12mm




Project : **Small house type 1,2 en 3**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Detail 6
Layoutnummer : 11
Schaal : 1:5

Project fase : DO
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD


BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

# RENVOOI BOUWBESLUIT

INBRAAKWEREND
gevelkozijnen welke bereikbaar volgens NEN 5087
hebben een inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5096

DAGLICHT
equivalent daglichtoppervlakte volgens NEN 2057 min 10% GO

NATTE CELLEN
vloeren en wanden voorzien van waterafstotend materiaal volgens art. 3.28 Bouwbesluit.

Een scheidingsconstructie van een toiletruimte of een
badruimte heeft aan een zijde die grenst aan die ruimte,
tot 1,2 m hoogte boven de vloer van die ruimte een volgens NEN 2778
bepaalde wateropname die gemiddeld niet groter is dan
0.01 kg/(m².s1/2) en op geen enkele plaats groter dan 0,2 kg/(m².s1/2).
Voor een badruimte geldt het in het eerste lid gestelde
voorschrift ter plaatse van een bad of een douche over een lengte van
ten minste m3, tot een hoogte van 2,1m boven de vloer van die ruimte

GELUID WONINGSCHEIDEND
• Luchtgeluid isolatie t.o.v. verblijfsgebied:
• DnT,A,k ≥ 52 dB;
• Luchtgeluid, isolatie t.o.v. niet-verblijfsgebied:
• DnT,A,k ≥ 47 dB;
• Contactgeluid, isolatie t.o.v. verblijfsgebied:
• LnT,A ≤ 54 dB;
• Contactgeluid, isolatie t.o.v. niet-verblijfsgebied:
• LnT,A ≤ 59

GELUID ALGEMEEN BINNEN WONING
• Luchtgeluid, isolatie tussen verblijfsruimten onderling: DnT,A,k ≥ 32 dB;
• Contactgeluid, isolatie tussen verblijfsruimten onderling: LnT,A ≤ 79 dB.
• Deze eisen gelden niet tussen verblijfsruimten die rechtstreeks,
open of met een deur, met elkaar in verbinding staan

Geluid afkomstig van sanitaire toestellen,
mechanische ventilatie of liften: LI,k ≤ 33

TRAPPEN
- trap volgens art. 2.28 Bouwbesluit
- aantrede 220mm
- optrede 187,5mm
- wel 40mm
- breedte 800mm
- leuning / balustrade min. 1000mm hoog
- spijlen balustrade hoh max. 100 mm

WERING ONGEDIERTE
- (ventilerende) constructie openingen max 10mm

INSTALLATIES
- CV installatie volgens NEN 3820
- electrische installatie volgens NEN 1010
- drinkwatervoorziening volgens NEN 1006
- rookmelders volgens NEN 2555
- ventilatie (berekening) volgens NEN 1087
- karakteristiek geluidsniveau installaties max. 30
- Minimale inwendige maten meterkast volgens NEN2768+A1:2018

EPC / ENERGIE
- Rc-waarden van de bouwkundige schil conform Rc berekening
- U-waarde van de bouwkundige schil conform Rc berekening

NUTS
invoerhoogte + diameter tbv invoer electra, water,
CAI en KPN volgens opgave nutsbedrijven en KPN

# RENVOOI BOUWKUNDIG

woning entree

Peil=0 Vloerpeil aanduiding

Algemeen geldend voor beglazing

Veiligheidsbeglazing toepassen
conform NEN 3569:2011

balustrades toepassen
conform NEN 2608:2014

# KLEUREN EN MATERIALEN

| | | |
|---|---|---|
| BUITENGEVEL | | |
| gevel | Fraké 18x68,92, 117 mm vert. | onbehandeld |
| KOZIJNEN | | |
| kozijnen (buiten) | Fraké | onbehandeld |
| kozijnen (binnen) | vuren | wit |
| draaiende/schuivende delen | Fraké | onbehandeld |
| beglazing | HR++ | blank |
| zetwerk | staal | RAL7016 |
| DAK | | |
| dakbedekking | EPDM | zwart |
| zetwerk | staal | RAL7016 |

BINNENWANDOPBOUW 106 mm [BU-BI]:
- Finsvuren 18 mm
- stijl- en regelwerk 44x70 mm h.o.h. 610 mm
(eea volgens opgaaf constructeur)
isoleren met Knauf naturoll 70 mm
- Finsvuren 18 mm

BINNENWANDOPBOUW 111 mm [BU-BI]:
- Finsvuren 18 mm
- stijl- en regelwerk 44x70 mm h.o.h.610 mm
(eea volgens opgaaf constructeur)
isoleren met Knauf naturoll 70 mm
- Finsvuren 18 mm
- Masq paneel 5 mm

GEVELOPBOUW 304 mm [bu-bi]:
- Fraké channelsiding Bracode profiel
Brandklasse B (Burnblock)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 610mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- Magoxxplaat 12 mm
- spanten multiplex 39x220 mm
h.o.h. 610 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 5,65 m2K/W

GEVELOPBOUW 264 mm [bu-bi]:
- Fraké 18x68 mm verticaal rhombus
- Fraké 18x92 mm verticaal rhombus
- Fraké 18x117 mm verticaal rhombus
(om de 4e/5e lat een dikke lat van 27 mm dik)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 610mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- Magoxxplaat 6 mm
- spanten multiplex 30x180 mm
h.o.h. 610 mm isoleren middels 180 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 5,35 m2K/W

WANDOPBOUW toilet 207 mm [bu-bi]:
- OSB 18 mm
- Masqpaneel 5 mm
- CLS 38x184 mm

VLOEROPBOUW BG VLOER 250 mm [bo-be]:
- OSB 18 mm
- Dampremmende PE folie
- spanten multiplex 39x220 mm
h.o.h. 610 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- cementgebonden plaat 12 mm

Rc-waarde ≥ 5,72 m2K/W

VLOEROPBOUW VERD. VLOER 406 mm [bo-be]:
- OSB 18 mm
- Dampremmende PE folie
- spanten multiplex 39x220 mm h.o.h. 610 mm
- Segmentlijn
- spanten multiplex 39x220 mm
h.o.h. 610 mm isoleren middels 100 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

VLOEROPBOUW BG VLOER VLONDER 176 mm [bo-be]:
- Vlonder planken 26x140 mm
- Houten balklaag 50x150 mm h.o.h. 610 mm
- Piketpalen 45x70 mm

DAKOPBOUW 317 mm [bu-bi]:
- Sedum dak ca. 60 mm (Optie)
- EPDM dakbedekking 1 mm
- PIR plaat 60 mm
- OSB 18 mm
- spanten multiplex 39x220 mm
h.o.h. 610 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 8,46 m2K/W

Alle door Blauwdrukontwerp vervaardigde tekeningen mogen enkel met toestemming van Blauwdrukontwerp of Nextbuilders worden verspreid. © 2026, Blauwdrukontwerp




N

Project : **Bosschenhoofdwijk Finland house**

Opdrachtgever : **(naam opdrachtgever)**
**De Nijverheid (huisnummer)**
**4744RW Bosschenhoofd**

Werknummer : #Pln
Layoutnaam : situatie 1:500
Layoutnummer :
Schaal : 1:500

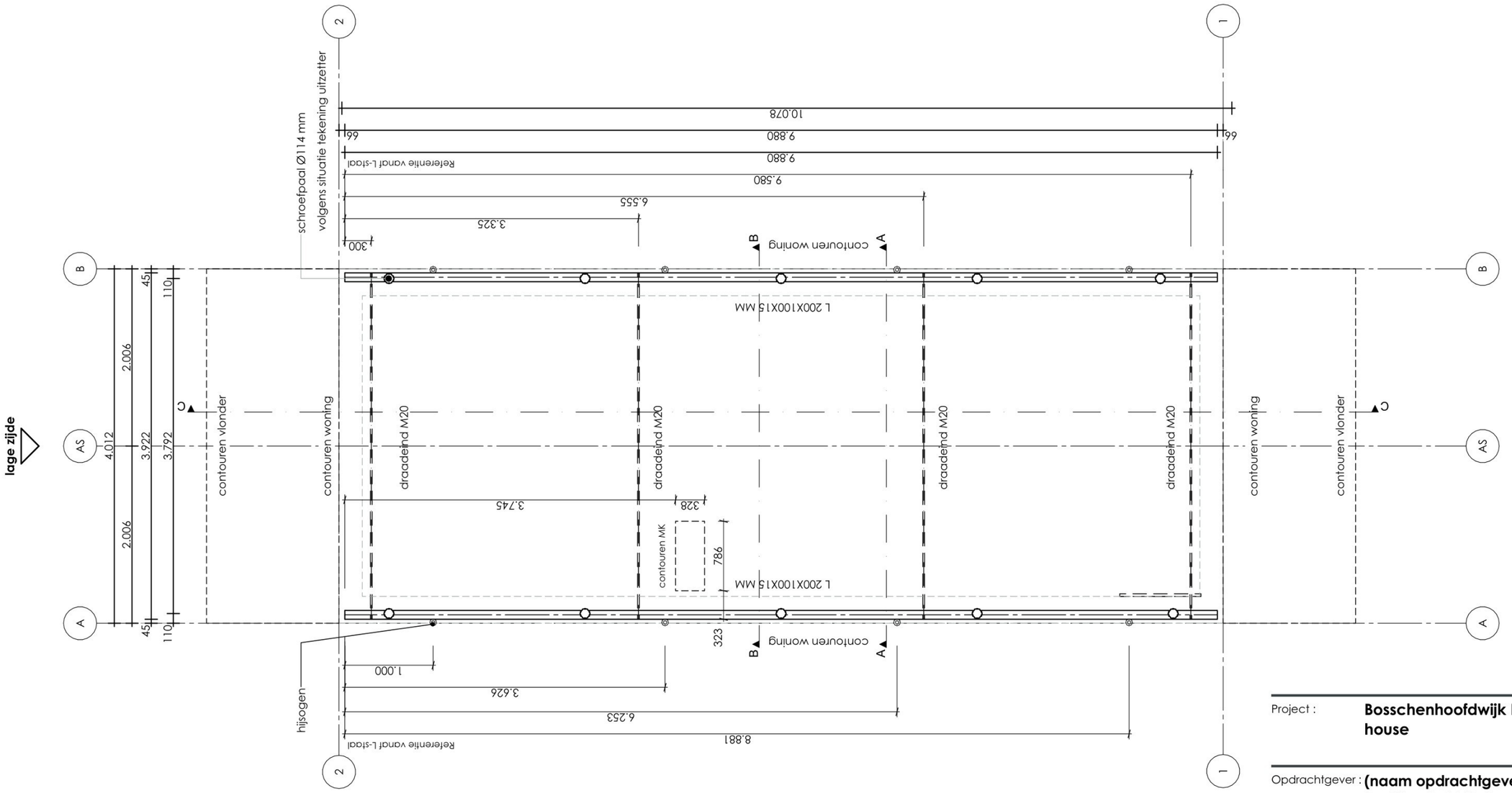
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 16-4-2026
wijziging : 8-5-2026
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **Bosschenhoofdwijk Finland house**

Opdrachtgever : **(naam opdrachtgever)**
**De Nijverheid (huisnummer)**
**4744RW Bosschenhoofd**

| | |
|---|---|
| Werknummer : #Pln | Project fase : Definitief ontwerp |
| Layoutnaam : fundering | Datum : 16-4-2026 |
| Layoutnummer : | wijziging : 8-5-2026 |
| Schaal : 1:50, 1:5 | Getekend : MD |

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




# Linkergevel

Project : **Bosschenhoofdwijk Finland house**

Opdrachtgever : **(naam opdrachtgever)**
**De Nijverheid (huisnummer)**
**4744RW Bosschenhoofd**

Werknummer : #Pln
Layoutnaam : linkergevel
Layoutnummer :
Schaal : 1:50

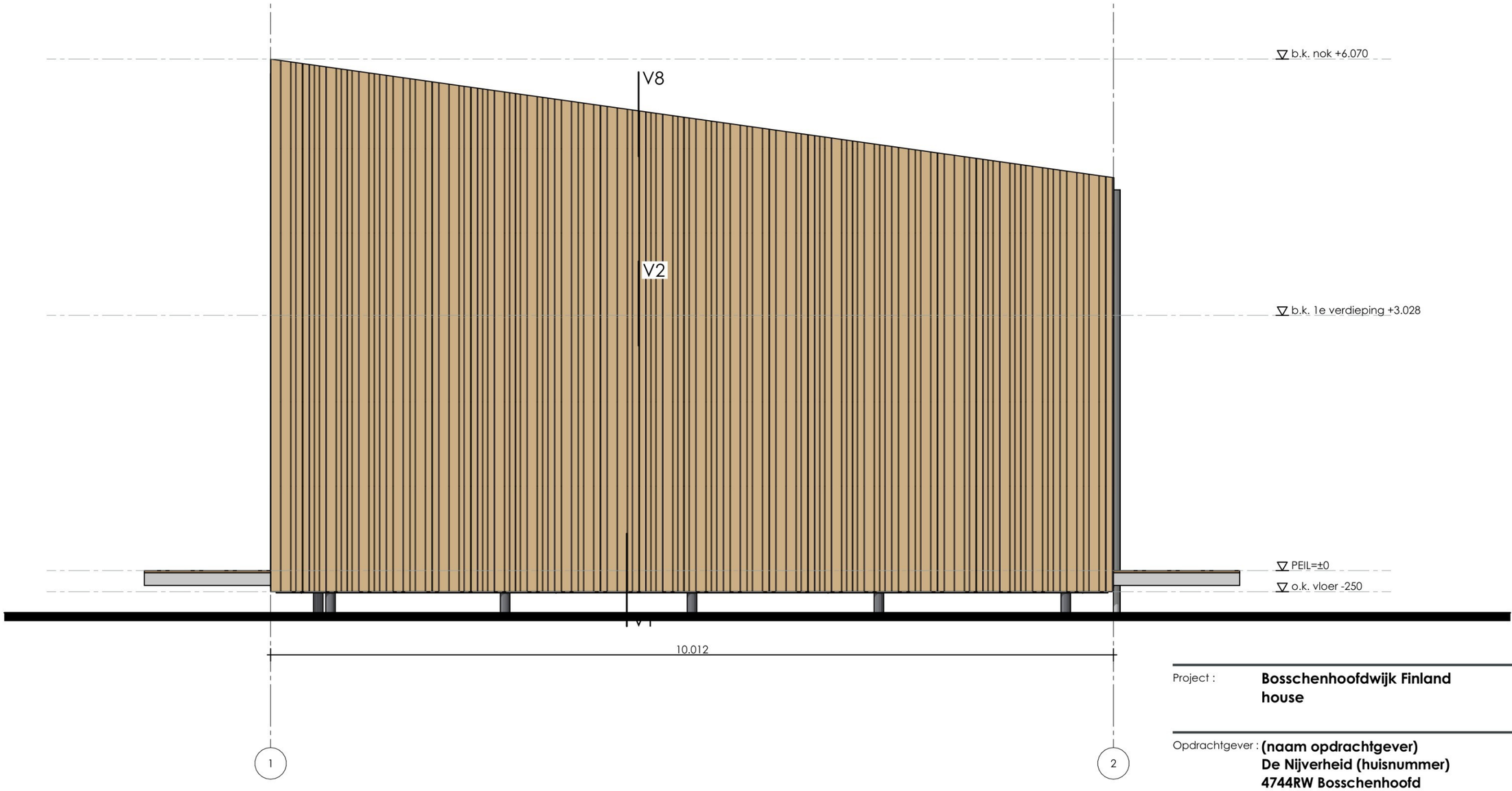
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 16-4-2026
wijziging : 8-5-2026
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




# Rechtergevel

Project : **Bosschenhoofdwijk Finland house**

Opdrachtgever : **(naam opdrachtgever)**
**De Nijverheid (huisnummer)**
**4744RW Bosschenhoofd**

Werknummer : #Pln
Layoutnaam : rechtergevel
Layoutnummer :
Schaal : 1:50

Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 16-4-2026
wijziging : 8-5-2026
Getekend : MD

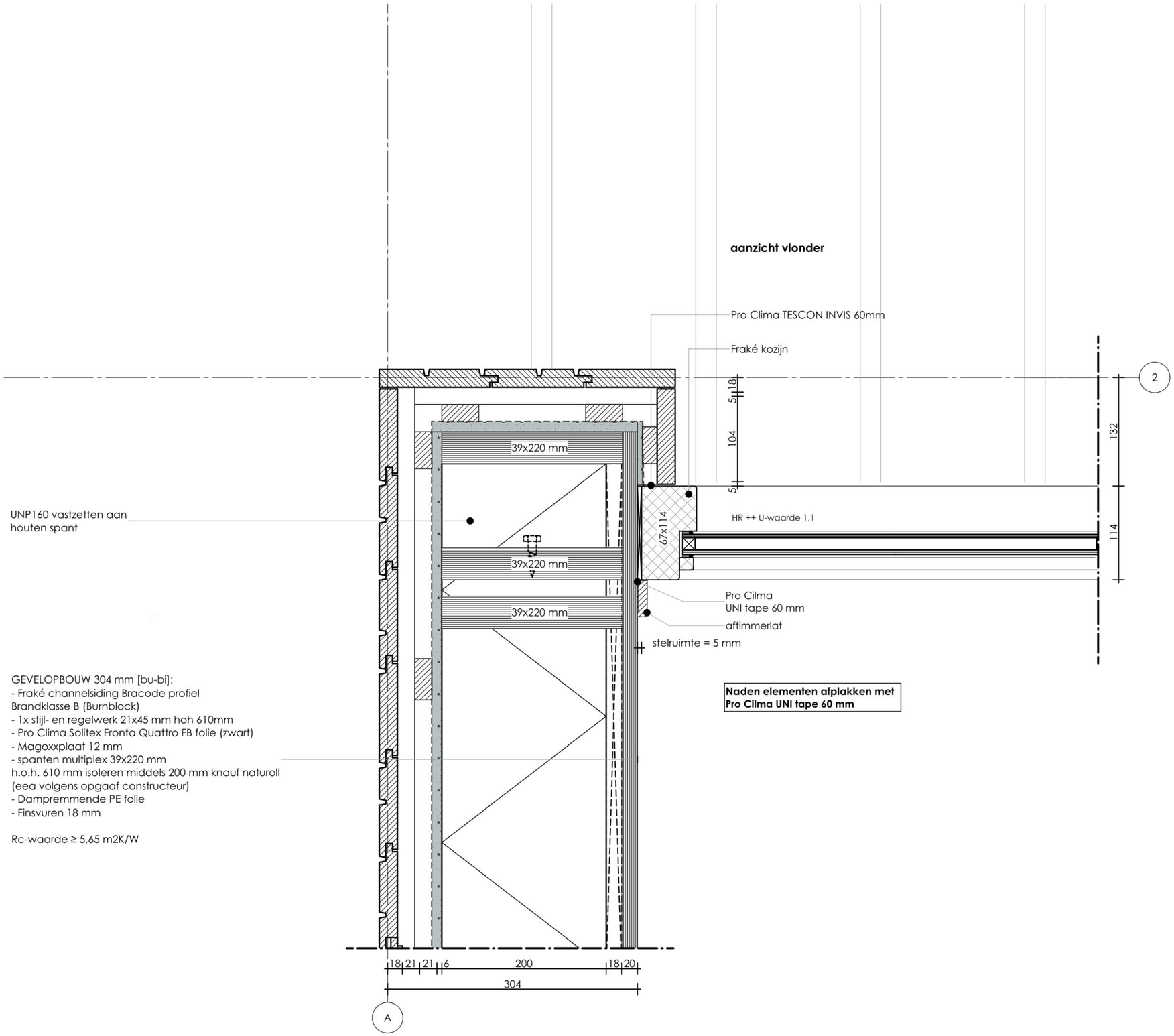
BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

**aanzicht vlonder**




GEVELOPBOUW 304 mm [bu-bi]:
- Fraké channelsiding Bracode profiel
Brandklasse B (Burnblock)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 610mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- Magoxxplaat 12 mm
- spanten multiplex 39x220 mm
h.o.h. 610 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 5,65 m2K/W

Project : **Bosschenhoofdwijk Finland house**

Opdrachtgever : **(naam opdrachtgever)**
**De Nijverheid (huisnummer)**
**4744RW Bosschenhoofd**

Werknummer : #Pln
Layoutnaam : detail H1
Layoutnummer :
Schaal : 1:5

Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 16-4-2026
wijziging : 8-5-2026
Getekend : MD


BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

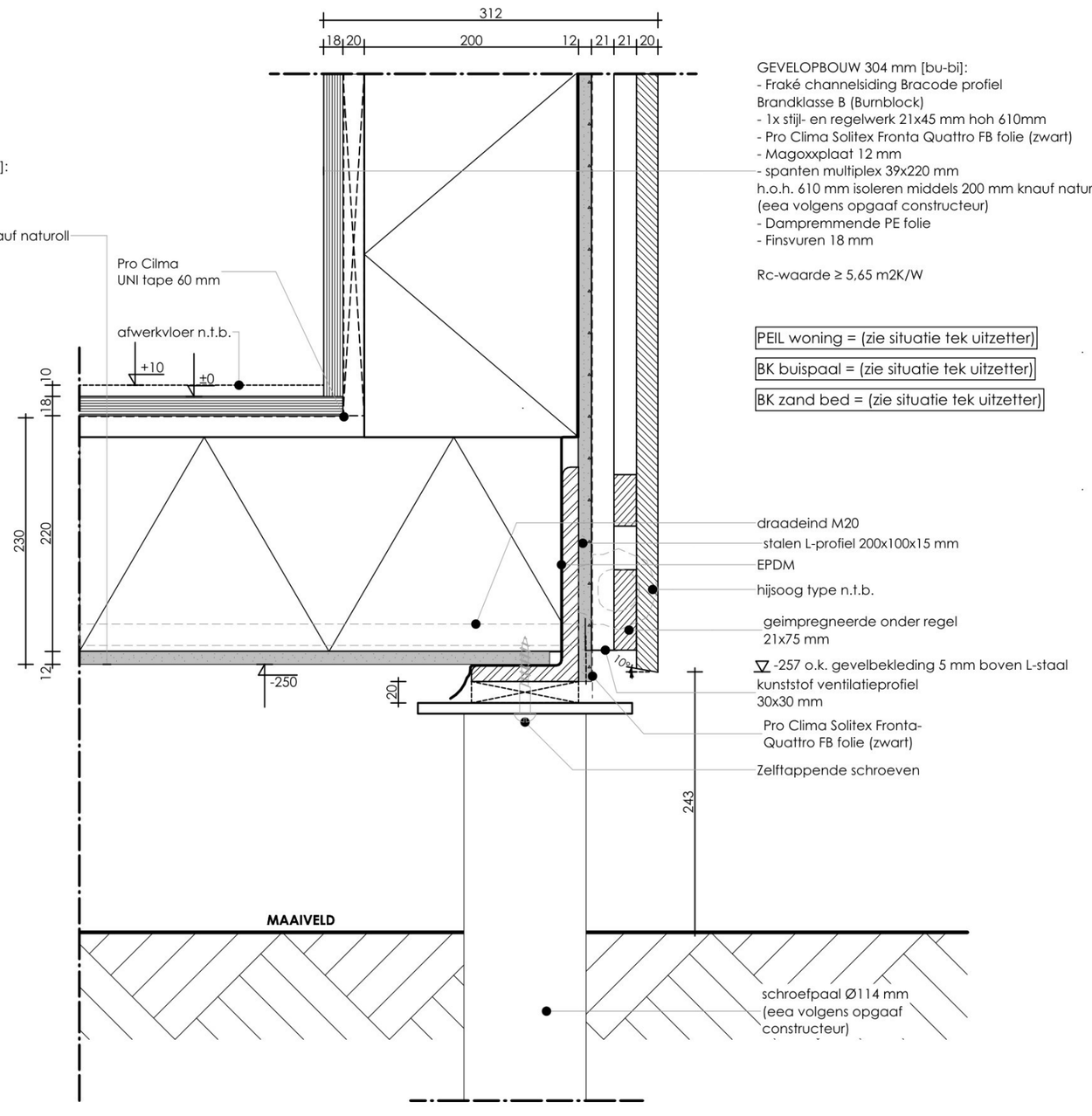
*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

**Naden elementen afplakken met Pro Cilma UNI tape 60 mm**

VLOEROPBOUW BG VLOER 250 mm [bo-be]:
- OSB 18 mm
- Dampremmende PE folie
- spanten multiplex 39x220 mm
h.o.h. 610 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- cementgebonden plaat 12 mm

Rc-waarde ≥ 5,72 m2K/W




GEVELOPBOUW 304 mm [bu-bi]:
- Fraké channelsiding Bracode profiel
Brandklasse B (Burnblock)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 610mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- Magoxxplaat 12 mm
- spanten multiplex 39x220 mm
h.o.h. 610 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 5,65 m2K/W

PEIL woning = (zie situatie tek uitzetter)

BK buispaal = (zie situatie tek uitzetter)

BK zand bed = (zie situatie tek uitzetter)

Project : **Bosschenhoofdwijk Finland house**

Opdrachtgever : **(naam opdrachtgever)**
**De Nijverheid (huisnummer)**
**4744RW Bosschenhoofd**

Werknummer : #Pln
Layoutnaam : detail V1
Layoutnummer :
Schaal : 1:5

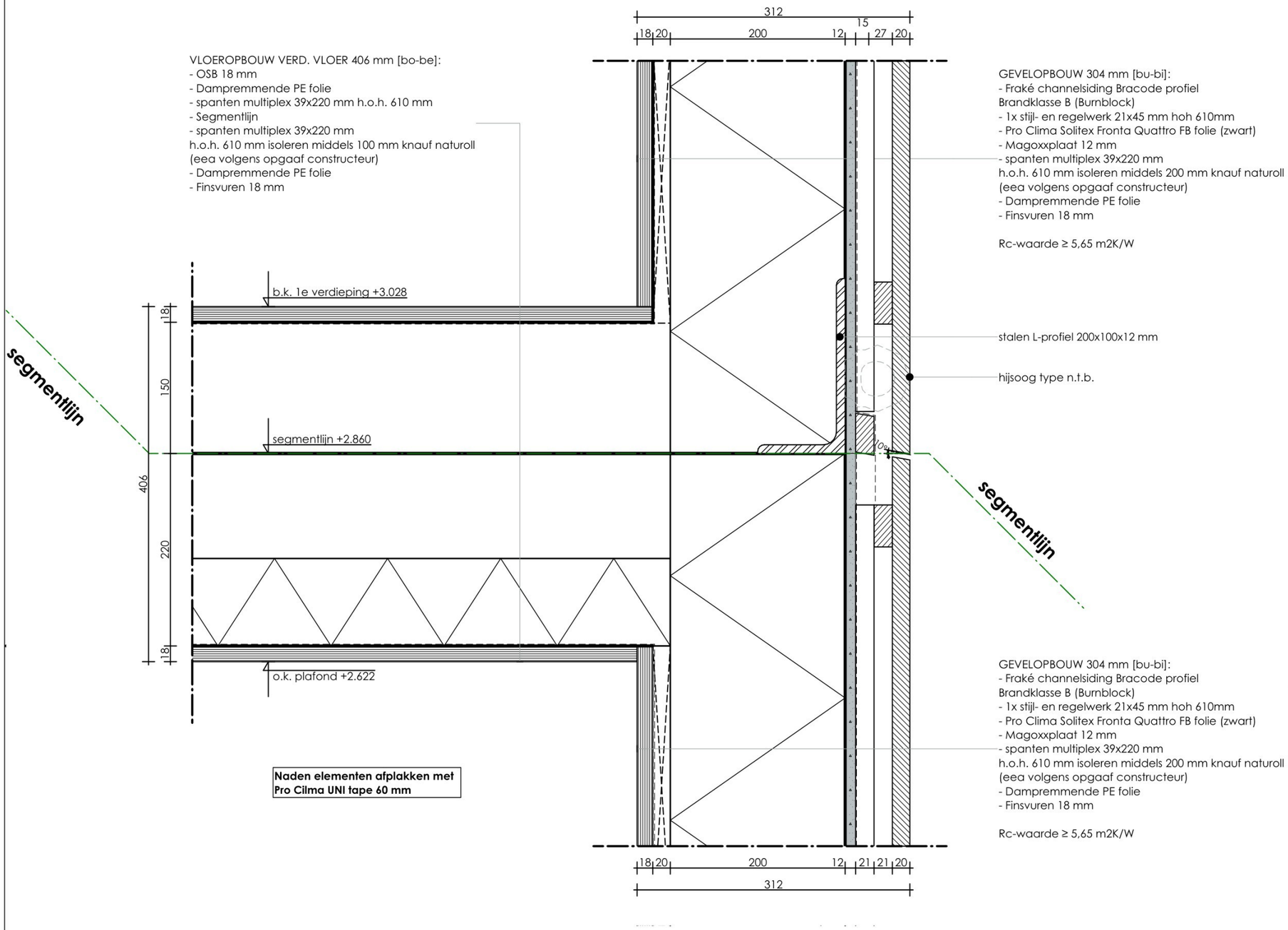
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 16-4-2026
wijziging : 8-5-2026
Getekend : MD


BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **Bosschenhoofdwijk Finland house**

Opdrachtgever : **(naam opdrachtgever)**
**De Nijverheid (huisnummer)**
**4744RW Bosschenhoofd**

| | |
|---|---|
| Werknummer : #Pln | Project fase : Definitief ontwerp |
| Layoutnaam : detail V2 | Datum : 16-4-2026 |
| Layoutnummer : | wijziging : 8-5-2026 |
| Schaal : 1:5 | Getekend : MD |

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

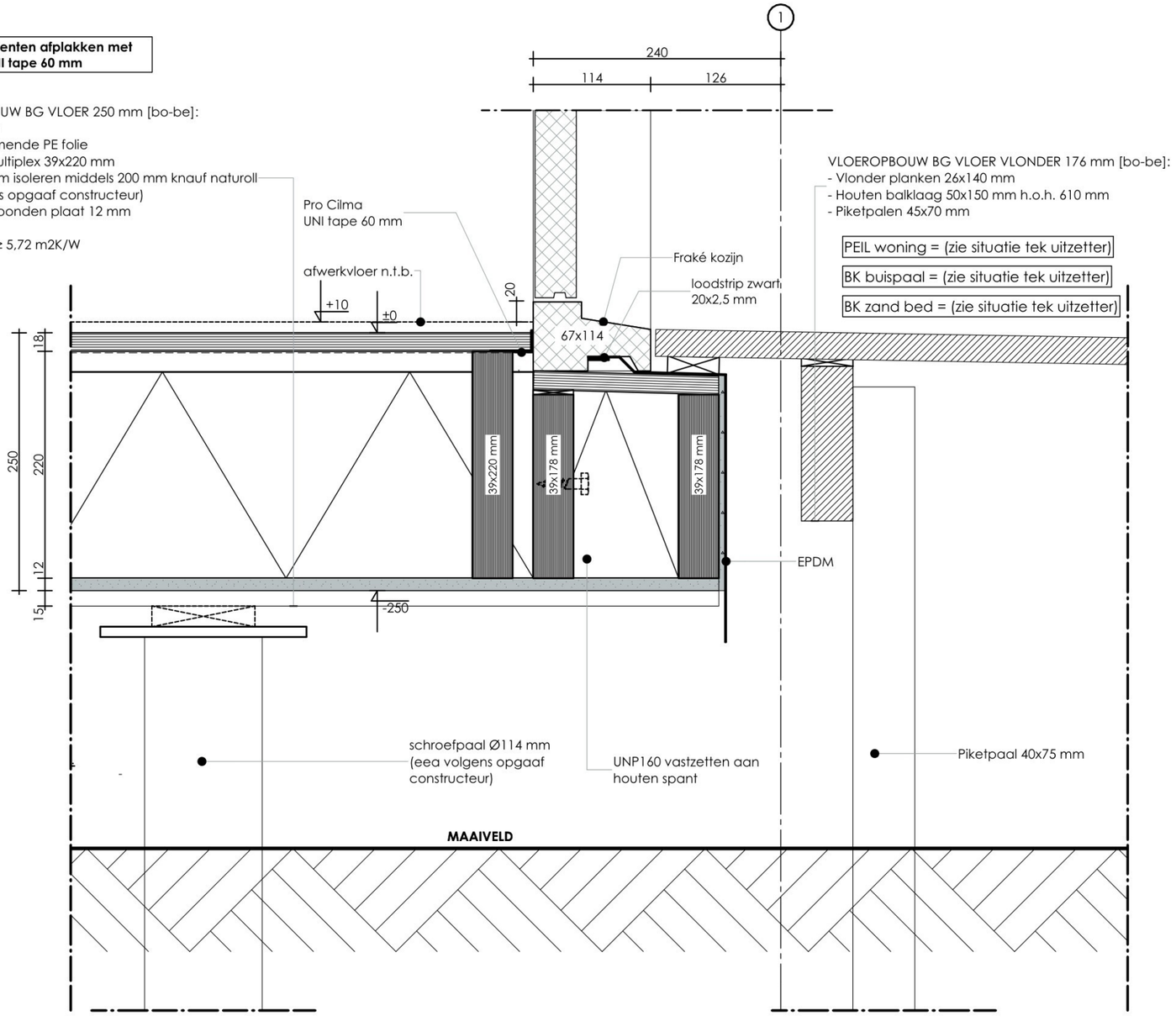
*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

**Naden elementen afplakken met Pro Cilma UNI tape 60 mm**

VLOEROPBOUW BG VLOER 250 mm [bo-be]:
- OSB 18 mm
- Dampremmende PE folie
- spanten multiplex 39x220 mm
h.o.h. 610 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- cementgebonden plaat 12 mm

Rc-waarde ≥ 5,72 m2K/W




Project : **Bosschenhoofdwijk Finland house**

Opdrachtgever : **(naam opdrachtgever)**
**De Nijverheid (huisnummer)**
**4744RW Bosschenhoofd**

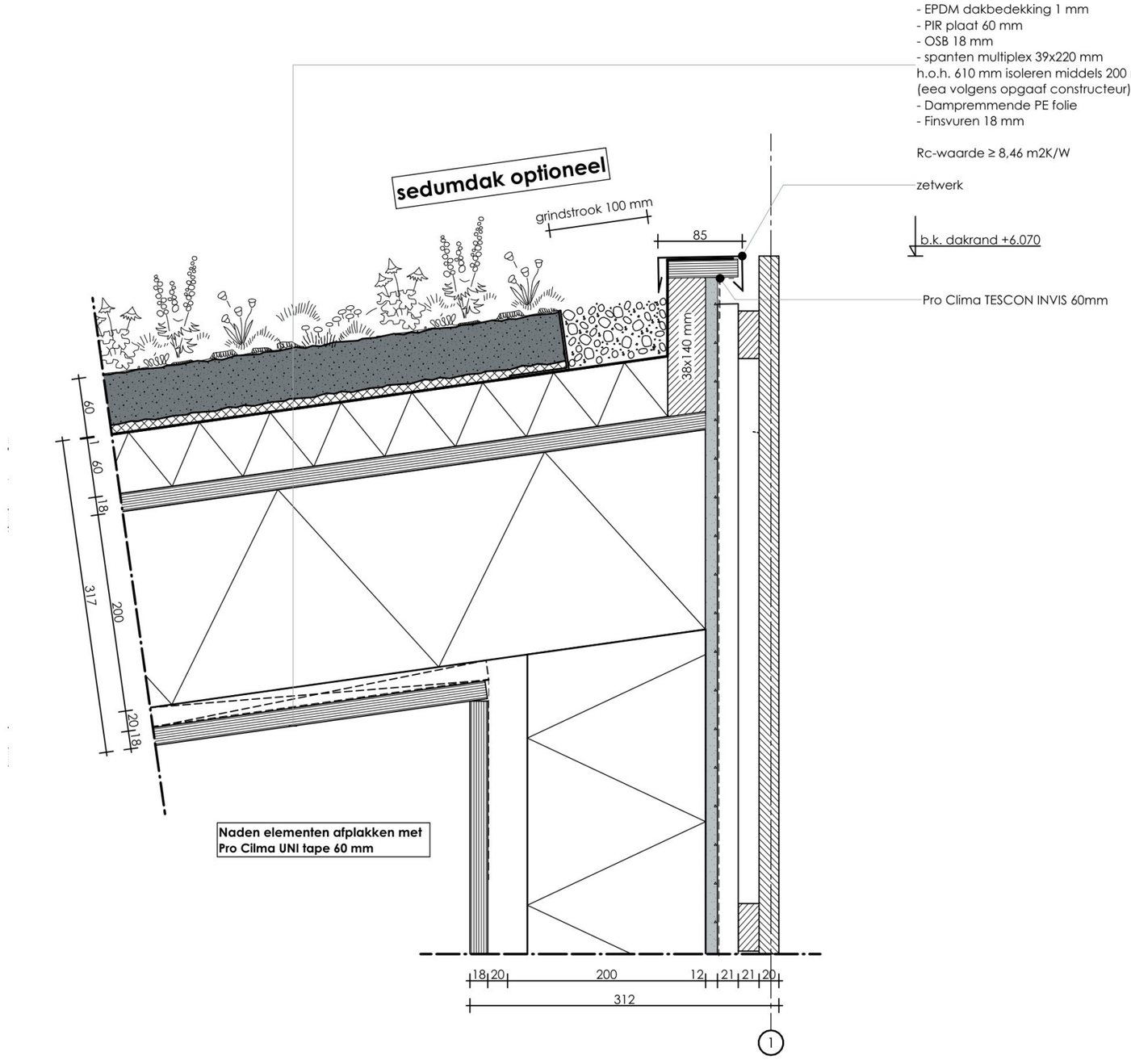
| | |
|---|---|
| Werknummer : #Pln | Project fase : Definitief ontwerp |
| Layoutnaam : detail V3 | Datum : 16-4-2026 |
| Layoutnummer : | wijziging : 8-5-2026 |
| Schaal : 1:5 | Getekend : MD |


BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **Bosschenhoofdwijk Finland house**

Opdrachtgever : **(naam opdrachtgever)**
**De Nijverheid (huisnummer)**
**4744RW Bosschenhoofd**

Werknummer : #Pln
Layoutnaam : detail V4
Layoutnummer :
Schaal : 1:5

Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 16-4-2026
wijziging : 8-5-2026
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

DAKOPBOUW 317 mm [bu-bi]:
- Sedum dak ca. 60 mm (Optie)
- EPDM dakbedekking 1 mm
- PIR plaat 60 mm
- OSB 18 mm
- spanten multiplex 39x220 mm
h.o.h. 610 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 8,46 m2K/W

zetwerk

b.k. dakrand +4.620

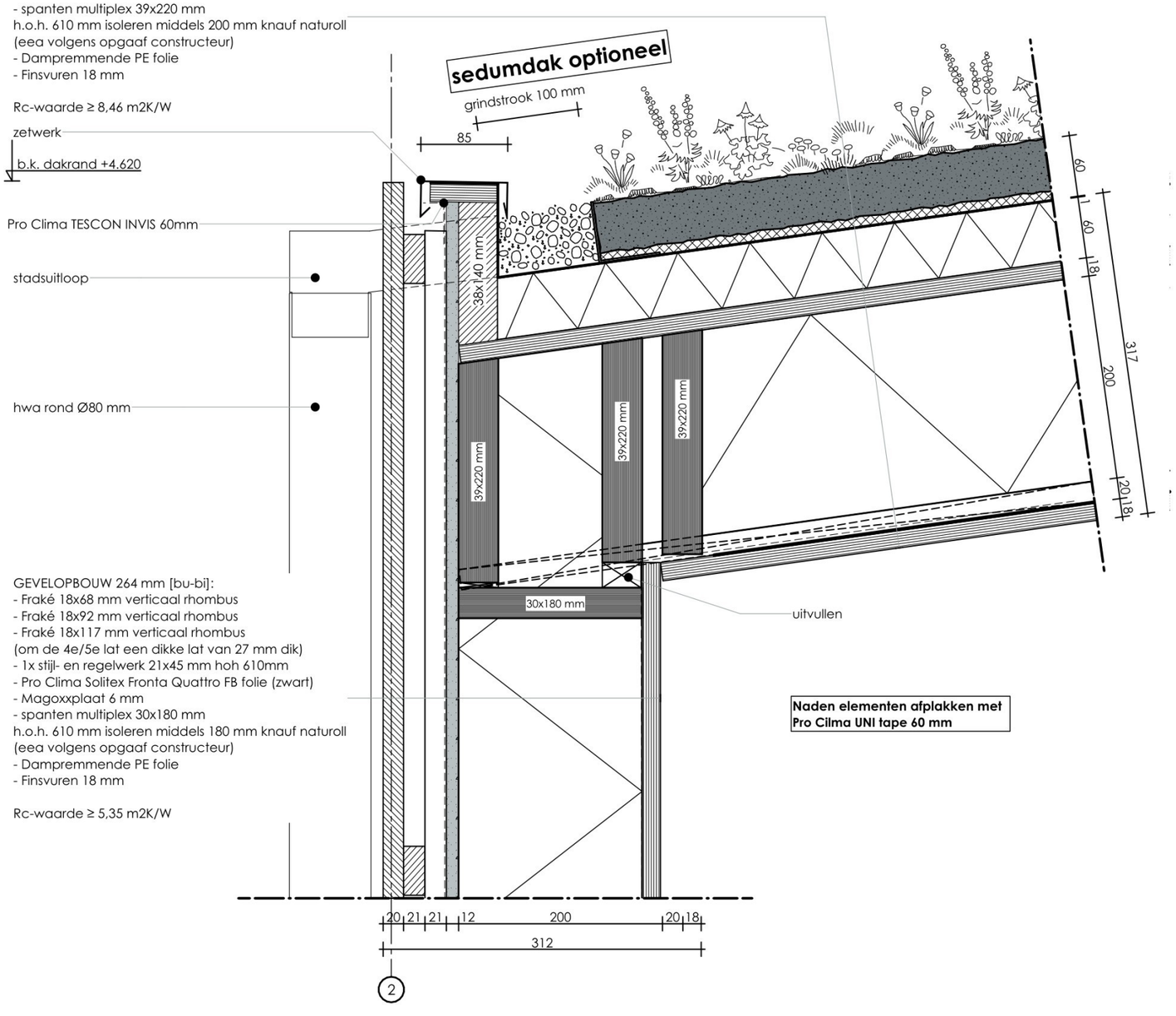
Pro Clima TESCON INVIS 60mm

stadsuitloop

hwa rond Ø80 mm

GEVELOPBOUW 264 mm [bu-bi]:
- Fraké 18x68 mm verticaal rhombus
- Fraké 18x92 mm verticaal rhombus
- Fraké 18x117 mm verticaal rhombus
(om de 4e/5e lat een dikke lat van 27 mm dik)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 610mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- Magoxxplaat 6 mm
- spanten multiplex 30x180 mm
h.o.h. 610 mm isoleren middels 180 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 5,35 m2K/W




**Naden elementen afplakken met Pro Cilma UNI tape 60 mm**

Project : **Bosschenhoofdwijk Finland house**

Opdrachtgever : **(naam opdrachtgever)**
**De Nijverheid (huisnummer)**
**4744RW Bosschenhoofd**

Werknummer : #Pln
Layoutnaam : detail V5
Layoutnummer :
Schaal : 1:5

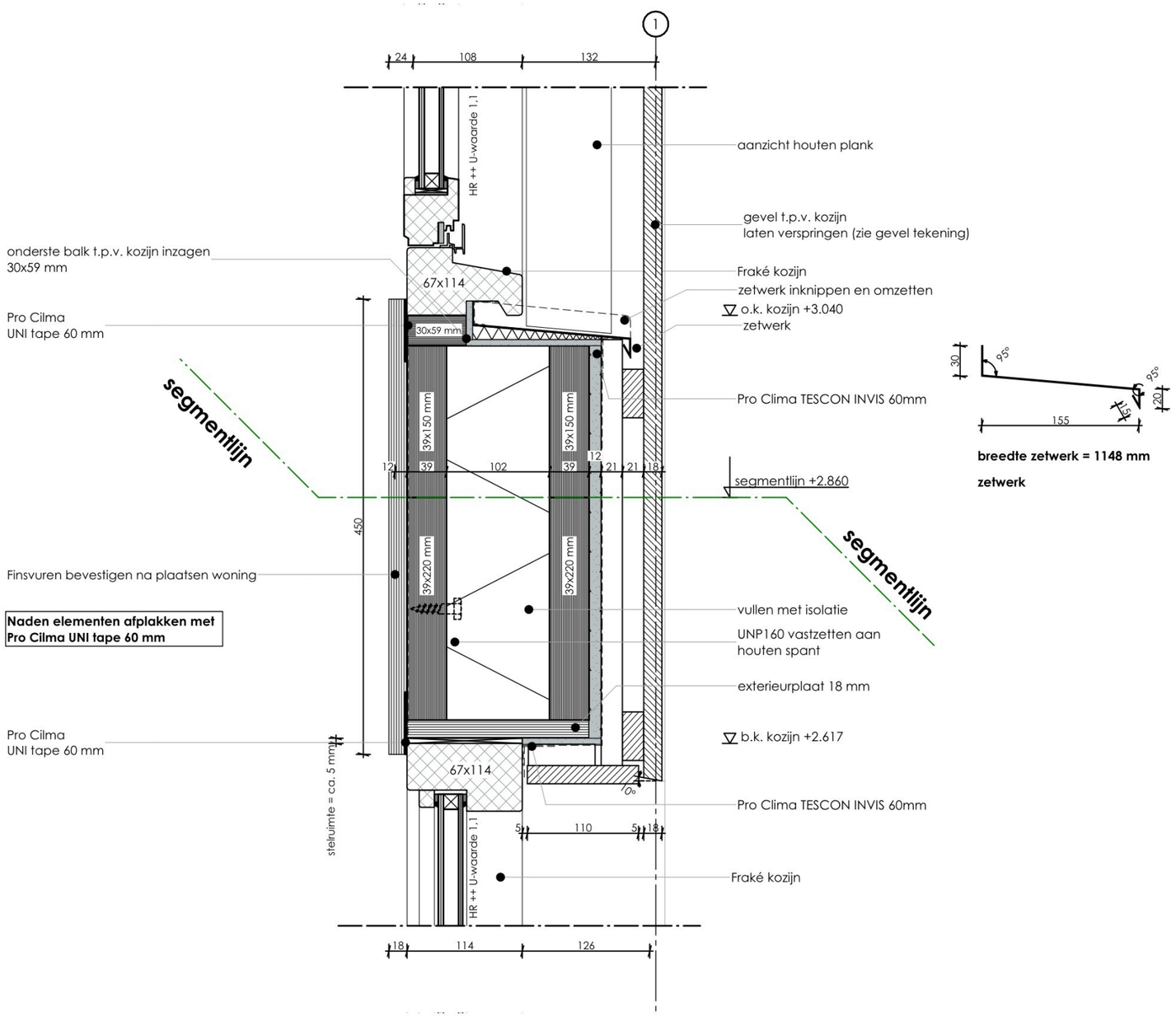
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 16-4-2026
wijziging : 8-5-2026
Getekend : MD


BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl







**breedte zetwerk = 1148 mm**

**zetwerk**

Project : **Bosschenhoofdwijk Finland house**

Opdrachtgever : **(naam opdrachtgever)**
**De Nijverheid (huisnummer)**
**4744RW Bosschenhoofd**

Werknummer : #Pln
Layoutnaam : detail V6
Layoutnummer :
Schaal : 1:5

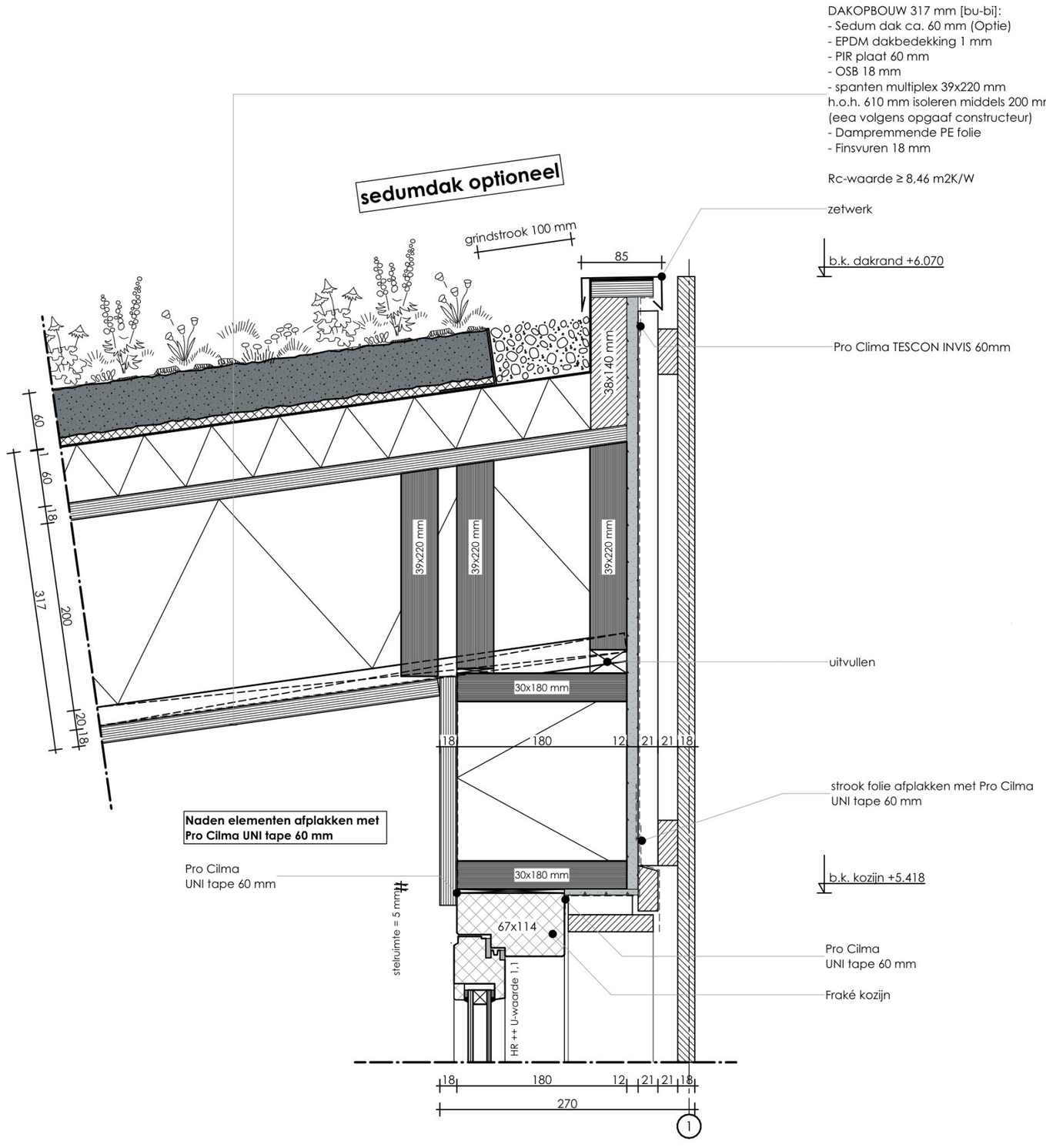
Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 16-4-2026
wijziging : 8-5-2026
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **Bosschenhoofdwijk Finland house**

Opdrachtgever : **(naam opdrachtgever)**
**De Nijverheid (huisnummer)**
**4744RW Bosschenhoofd**

| | |
|---|---|
| Werknummer : #Pln | Project fase : Definitief ontwerp |
| Layoutnaam : detail V7 | Datum : 16-4-2026 |
| Layoutnummer : | wijziging : 8-5-2026 |
| Schaal : 1:5 | Getekend : MD |


BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

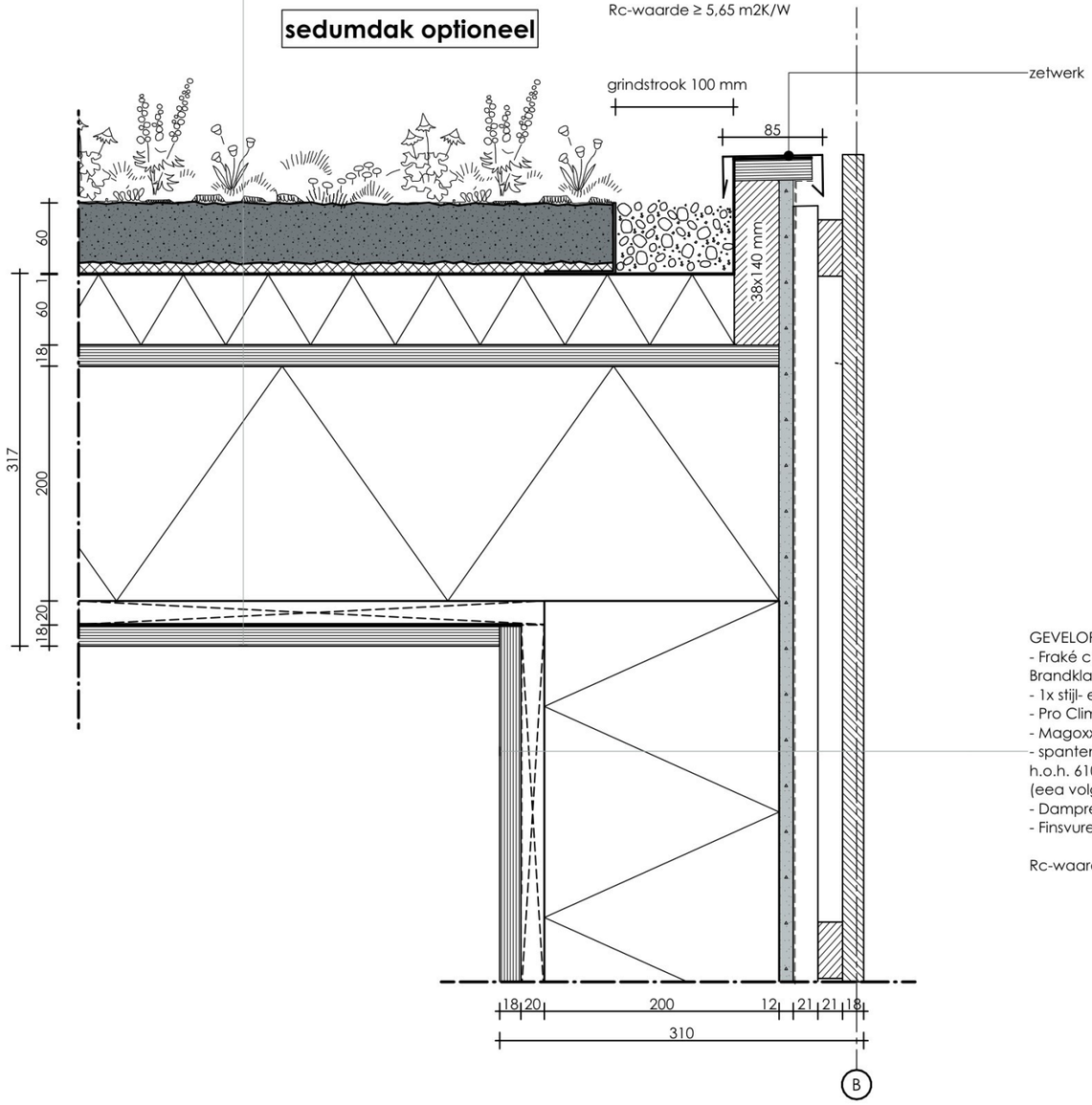
*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

GEVELOPBOUW 304 mm [bu-bi]:
- Fraké channelsiding Bracode profiel
Brandklasse B (Burnblock)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 610mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- Magoxxplaat 12 mm
- spanten multiplex 39x220 mm
h.o.h. 610 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 5,65 m2K/W

**sedumdak optioneel**




GEVELOPBOUW 304 mm [bu-bi]:
- Fraké channelsiding Bracode profiel
Brandklasse B (Burnblock)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 610mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- Magoxxplaat 12 mm
- spanten multiplex 39x220 mm
h.o.h. 610 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 5,65 m2K/W

Project : **Bosschenhoofdwijk Finland house**

Opdrachtgever : **(naam opdrachtgever)**
**De Nijverheid (huisnummer)**
**4744RW Bosschenhoofd**

Werknummer : #Pln
Layoutnaam : detail V8
Layoutnummer :
Schaal : 1:5

Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 16-4-2026
wijziging : 8-5-2026
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

BLAUW DRUK ONTWERP

# SMALL HOUSE TYPE 1
# BOSSCHENHOOFD WIJK
# NEXTBUILDERS
# ON-GRID
# DEFINITIEF ONTWERP

Alle door Blauwdrukontwerp vervaardigde tekeningen mogen enkel met toestemming van Blauwdrukontwerp of Nextbuilders bv worden verspreid. © 2026, Blauwdrukontwerp

# RENVOOI BOUWBESLUIT

VRIJE DOORGANG
-minimaal 800x2100 mm
-netto deurmaat 830x2115 mm
(sleuf onderzijde deur conform. ventilatie berekening)

INBRAAKWEREND
gevelkozijnen welke bereikbaar volgens NEN 5087
hebben een inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5096

DAGLICHT
equivalent daglichtoppervlakte volgens NEN 2057 min 10% GO

NATTE CELLEN
Een scheidingsconstructie van een toiletruimte of een
badruimte heeft aan een zijde die grenst aan die ruimte,
tot 1,2 m hoogte boven de vloer van die ruimte een volgens NEN 2778
bepaalde wateropname die gemiddeld niet groter is dan
0.01 kg/(m².s1/2) en op geen enkele plaats groter dan 0,2 kg/(m².s1/2).
Voor een badruimte geldt het in het eerste lid gestelde
voorschrift ter plaatse van een bad of een douche over een lengte van
ten misnte m3, tot een hoogte van 2,1m boven de vloer van die ruimte

GELUID WONINGSCHEIDEND
• Luchtgeluid isolatie t.o.v. verblijfsgebied:
• DnT,A,k ≥ 52 dB;
• Luchtgeluid, isolatie t.o.v. niet-verblijfsgebied:
• DnT,A,k ≥ 47 dB;
• Contactgeluid, isolatie t.o.v. verblijfsgebied:
• LnT,A ≤ 54 dB;
• Contactgeluid, isolatie t.o.v. niet-verblijfsgebied:
• LnT,A ≤ 59

GELUID ALGEMEEN BINNEN WONING
• Luchtgeluid, isolatie tussen verblijfsruimten onderling: DnT,A,k ≥ 32 dB;
• Contactgeluid, isolatie tussen verblijfsruimten onderling: LnT,A ≤ 79 dB.
• Deze eisen gelden niet tussen verblijfsruimten die rechtstreeks,
open of met een deur, met elkaar in verbinding staan

Geluid afkomstig van sanitaire toestellen,
mechanische ventilatie of liften: LI,k ≤ 33

TRAPPEN
- trap volgens art. 2.28 Bouwbesluit
- aantrede 220mm
- optrede 187,5mm
- wel 40mm
- breedte 800mm
- leuning / balustrade min. 1000 mm hoog
- spijlen balustrade hoh max. 100 mm

WERING ONGEDIERTE
- (ventilerende) constructie openingen max 10mm

INSTALLATIES
- electrische installatie volgens NEN 1010
- drinkwatervoorziening volgens NEN 1006
- rookmelders volgens NEN 2555
- ventilatie (berekening) volgens NEN 1087
- karakteristiek geluidsniveau installaties max. 30

NUTS
invoerhoogte + diameter tbv invoer electra, water,
CAI en KPN volgens opgave nutsbedrijven en KPN

BRANDKLASSE
Alle constructie onderdelen en wand afwerking in de woning moet minimaal
brandklasse D

# RENVOOI BOUWKUNDIG

| | |
|---|---|
| HWA | Hemelwaterafvoer |
| NO | Noodoverstort |
| WM | opstelplaats wasmachine |
| LWP | opstelplaats centrale verwarming unit |
| ∞ | opstelplaats mechanische ventilatie unit |
| | opstelplaats electrische radiator |
| | woning entree |
| Peil=0 | Vloerpeil aanduiding |
| | Algemeen geldend voor beglazing |
| | Veiligheidsbeglazing toepassen conform NEN 3569:2011 |
| | balustrades toepassen conform NEN 2608:2014 |

# KLEUREN EN MATERIALEN

| | | |
|---|---|---|
| BUITENGEVEL | | |
| gevel | Lunawood | onbehandeld |
| KOZIJNEN | | |
| peil dorpel | DTS | antraciet |
| kozijnen (buiten) | meranti | antraciet |
| kozijnen (binnen) | vuren | wit |
| draaiende/schuivende delen | meranti | antraciet |
| beglazing | HR++ | blank |
| DAK | | |
| dakbedekking | felsplaat | antraciet |
| dakgoot | mastgoot M280 (zink) | naturel |
| h.w.a. | zink | naturel |

GEVELOPBOUW [bu-bi]:
- Lunawood verticaal
- 1x stijl- en regelwerk 22x45 mm hoh 600mm
- Dampopen folie zwart
- multiplex spant 30x200 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm
Naturoll 0037
- dampdichte folie
- Finsvuren 18 mm
Rc-waarde ≥ 4,75 m2K/W

BINNENWANDEN:
- Fins vuren gewit 18mm
- stijl- en regelwerk 30x64 mm
isoleren middels 60 mm Naturoll 0037
- Fins vuren gewit 18mm

VLOEROPBOUW BG VLOER 330 mm [bo-be]:
- OSB 18 mm
- Dampremmende PE folie
- spanten multiplex 39x300 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- cementgebonden plaat 12 mm

Rc-waarde ≥ 5,8 m2K/W

DAKOPBOUW 326 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- spanten multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 6,48 m2K/W

GEVELOPBOUW Veranda [bu-bi]:
- Lunawood verticaal
- 1x stijl- en regelwerk 22x45 mm hoh 600mm
- Dampopenfolie zwart
- multiplex spant 30x200 mm
h.o.h. 600 mm
- Dampopenfolie zwart
- 1x stijl- en regelwerk 22x45 mm hoh 600mm
- Lunawood verticaal

DAKOPBOUW Veranda [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- multiplex spant 30x250 mm
h.o.h. 600 mm
- Dampopenfolie zwart
- 1x stijl- en regelwerk 22x45 mm
- Lunawood verticaal

BLAUW DRUK ONTWERP

## E-installatie

- spotplafond
- lichtpuntplafond
- lichtpunt wand
- enkele contactdoos waterdicht
- dubbele contactdoos waterdicht
- perilex
- enkele contactdoos
- dubbele contactdoos
- aansluitpunt
- beldrukker
- deurbel
- enkelpolige schakelaar
- enkelpolige schakelaar met dimmer
- RM rookmelder NEN2555

- wcd op 300mm +
- schakelaars op 1100mm +
- combinatie schakelaar wcd op 1100mm +

VLOEROPBOUW BG VLOER VLONDER [bo-be]:
- Vlonder planken 26x140 mm
- regels 11x38 mm h.o.h. 600 mm
- EPDM
- OSB 18 mm
- multiplex spant 30x175 mm h.o.h. 600 mm
- stroken cementgebondenplaat 12 mm

GEVELOPBOUW Veranda [bu-bi]:
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- 1x stijl- en regelwerk 22x45 mm hoh 600mm
- Dampopenfolie zwart
- multiplex spant 30x200 mm
h.o.h. 600 mm
- Dampopenfolie zwart
- 1x stijl- en regelwerk 22x45 mm hoh 600mm
- Lunawood verticaal

GEVELOPBOUW MAGOXX 328 mm [bu-bi]:
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- spanten multiplex 39x250 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W

## W-installatie

- buitenkraan



Referentie gevelbekleding Lunawood



Felsplaat antraciet




Project : **Small house type 1**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Situatie 1:1000
Layoutnummer : 01
Schaal : 1:1000

Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging : 17-08-2023
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




N

Project : **Small house type 1**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Situatie 1:500
Layoutnummer : 02
Schaal : 1:500

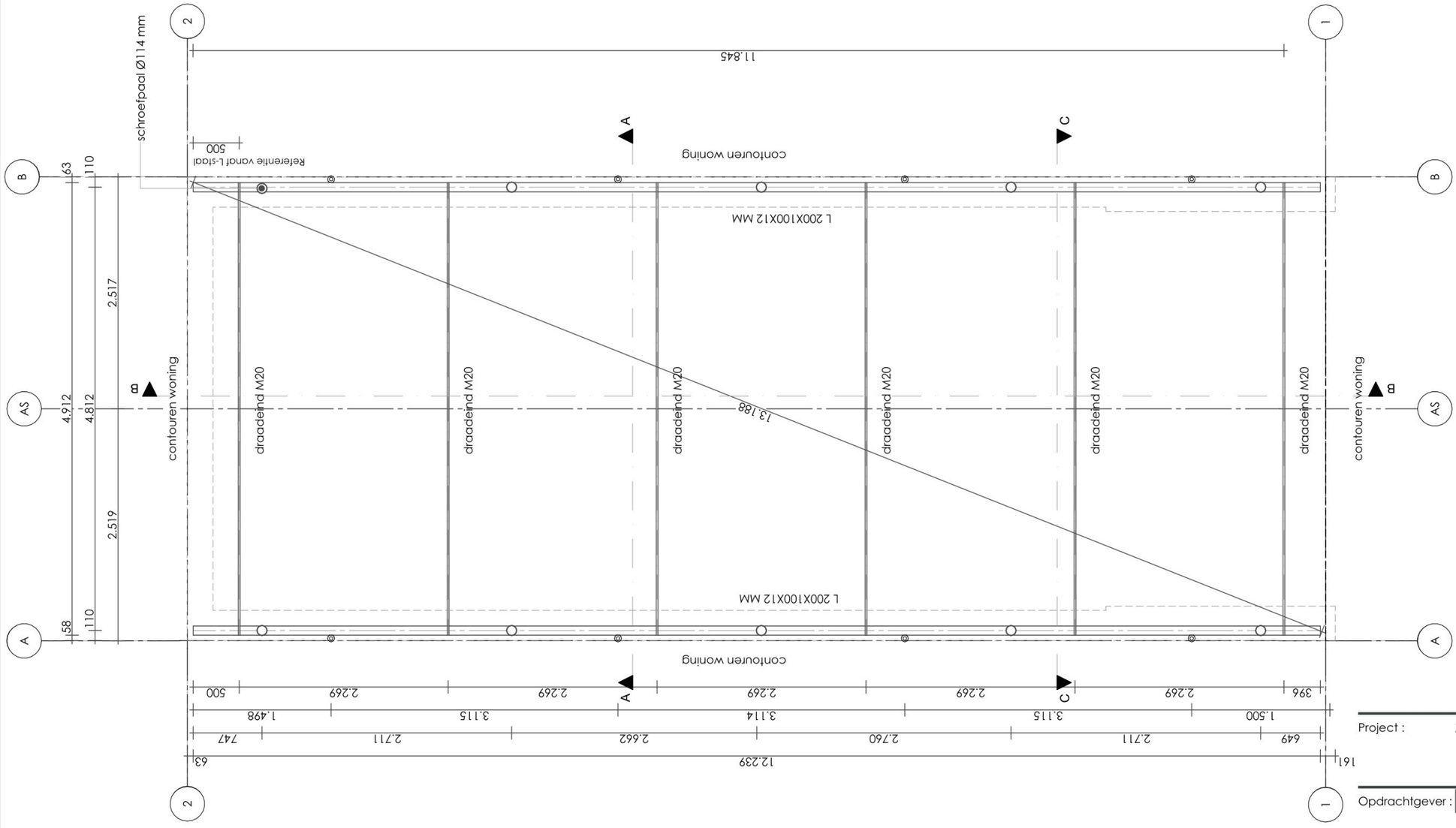
Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging : 17-08-2023
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **Small house type 1**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Fundering
Layoutnummer : 03
Schaal : 1:50

Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

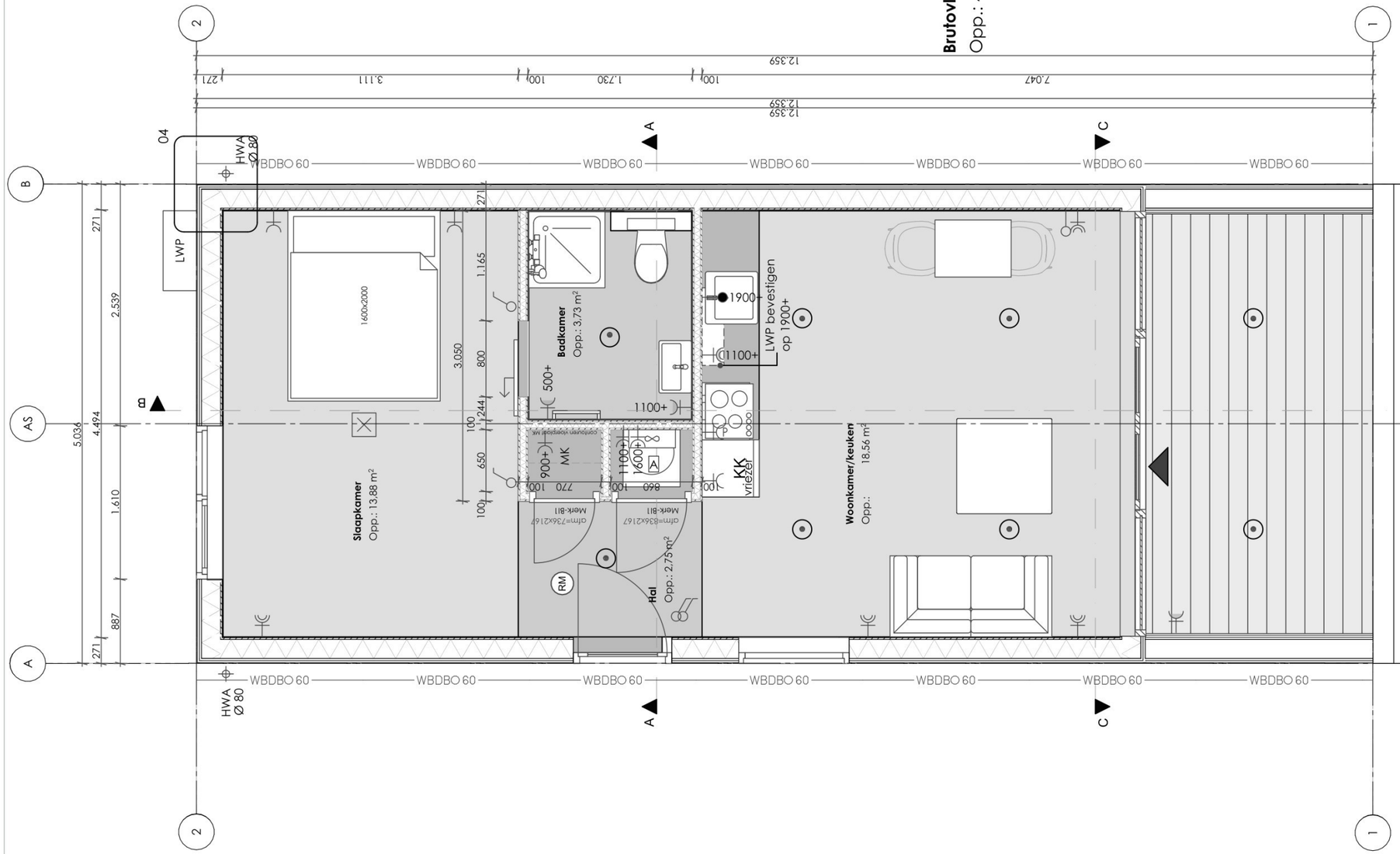
BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

**Brutovloeropp.**
Opp.: 43,51 m²




Project : **Small house type 1**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Begane grond
Layoutnummer : 04
Schaal : 1:50

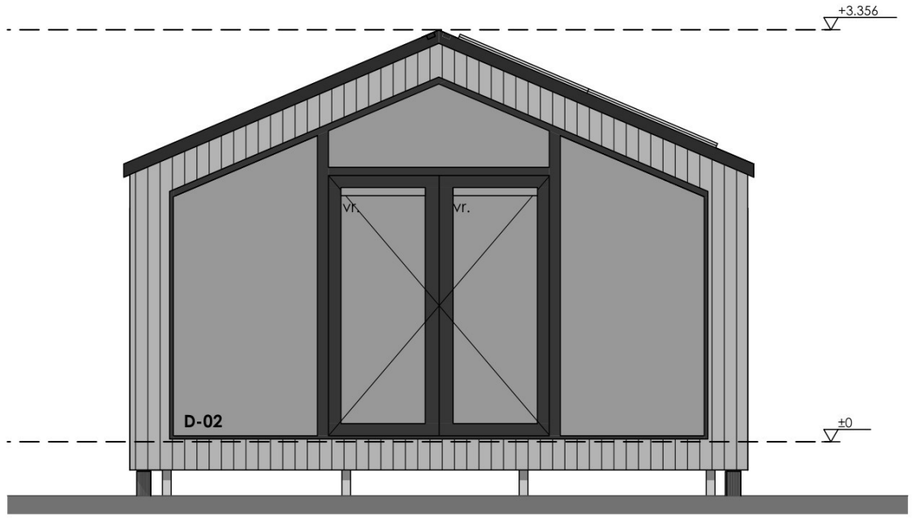
Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD


BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Voorgevel




Linkerzijgevel

Project : **Small house type 1**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Gevels
Layoutnummer : 05
Schaal : 1:50

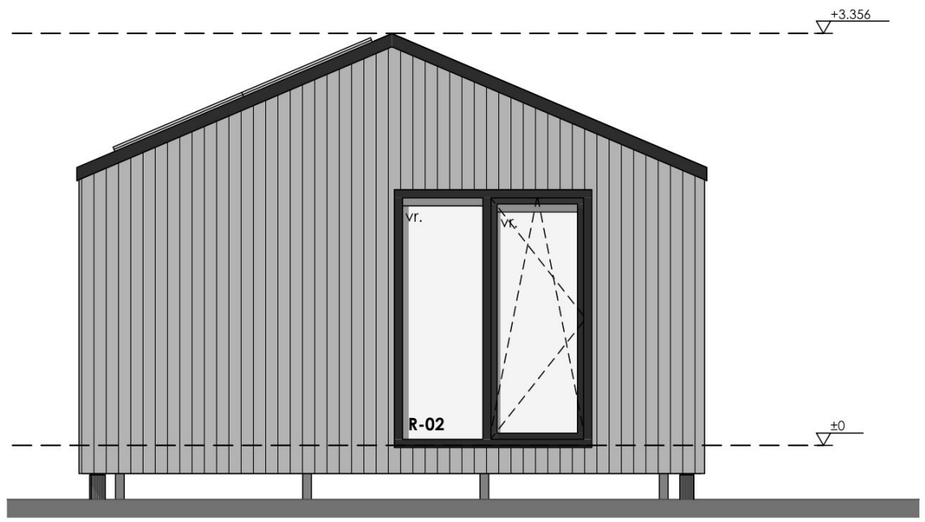
Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

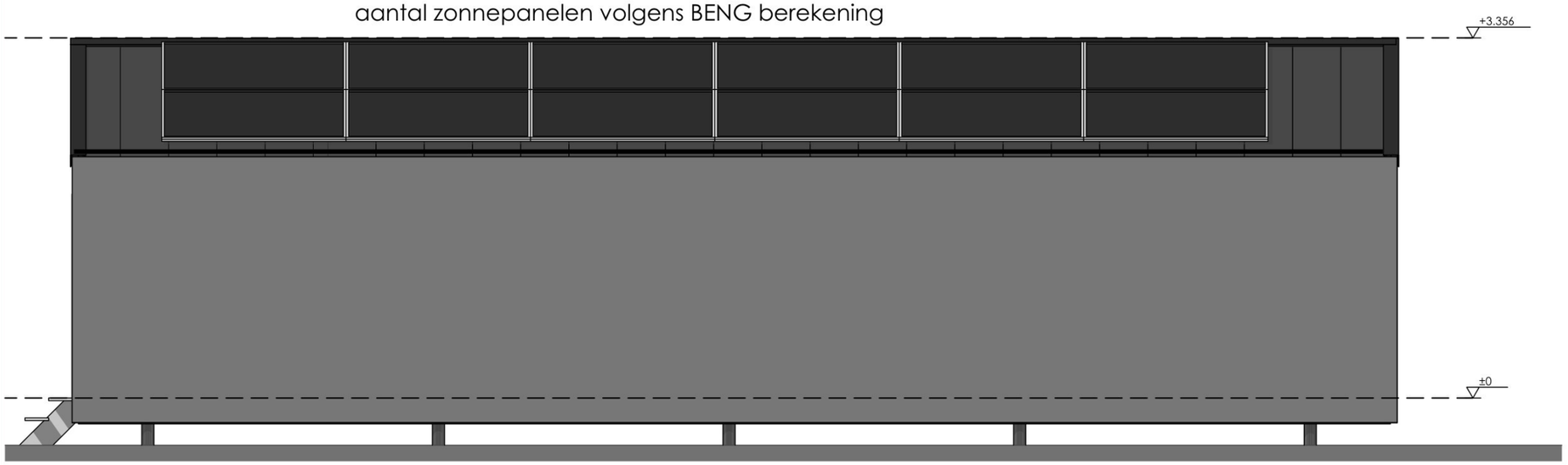
*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Achtergevel

aantal zonnepanelen volgens BENG berekening




Rechtergevel

Project : **Small house type 1**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Gevels
Layoutnummer : 06
Schaal : 1:50

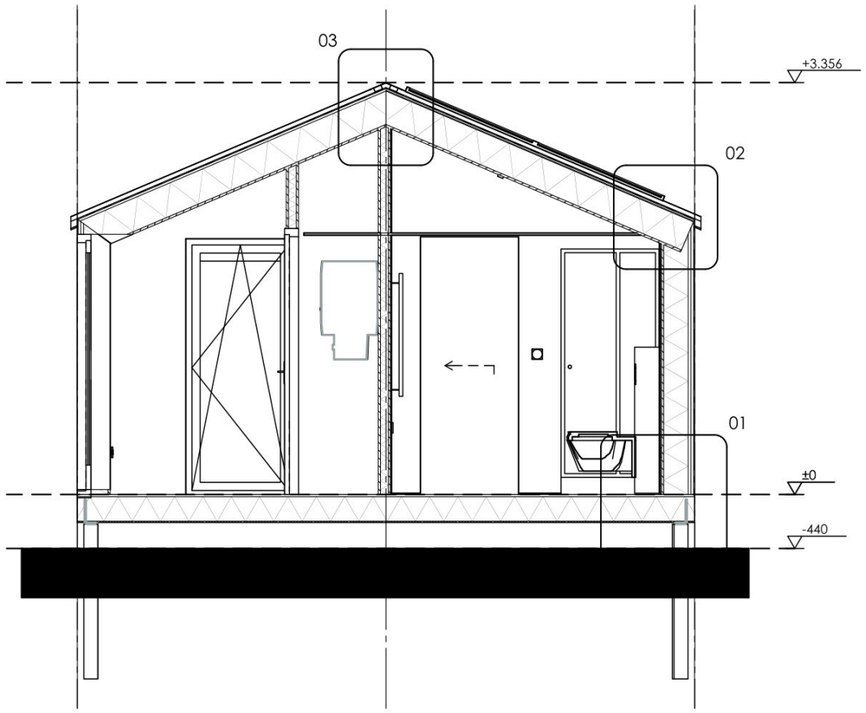
Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Doorsnede A-A

Project : **Small house type 1**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Doorsnede A-A
Layoutnummer : 07
Schaal : 1:50

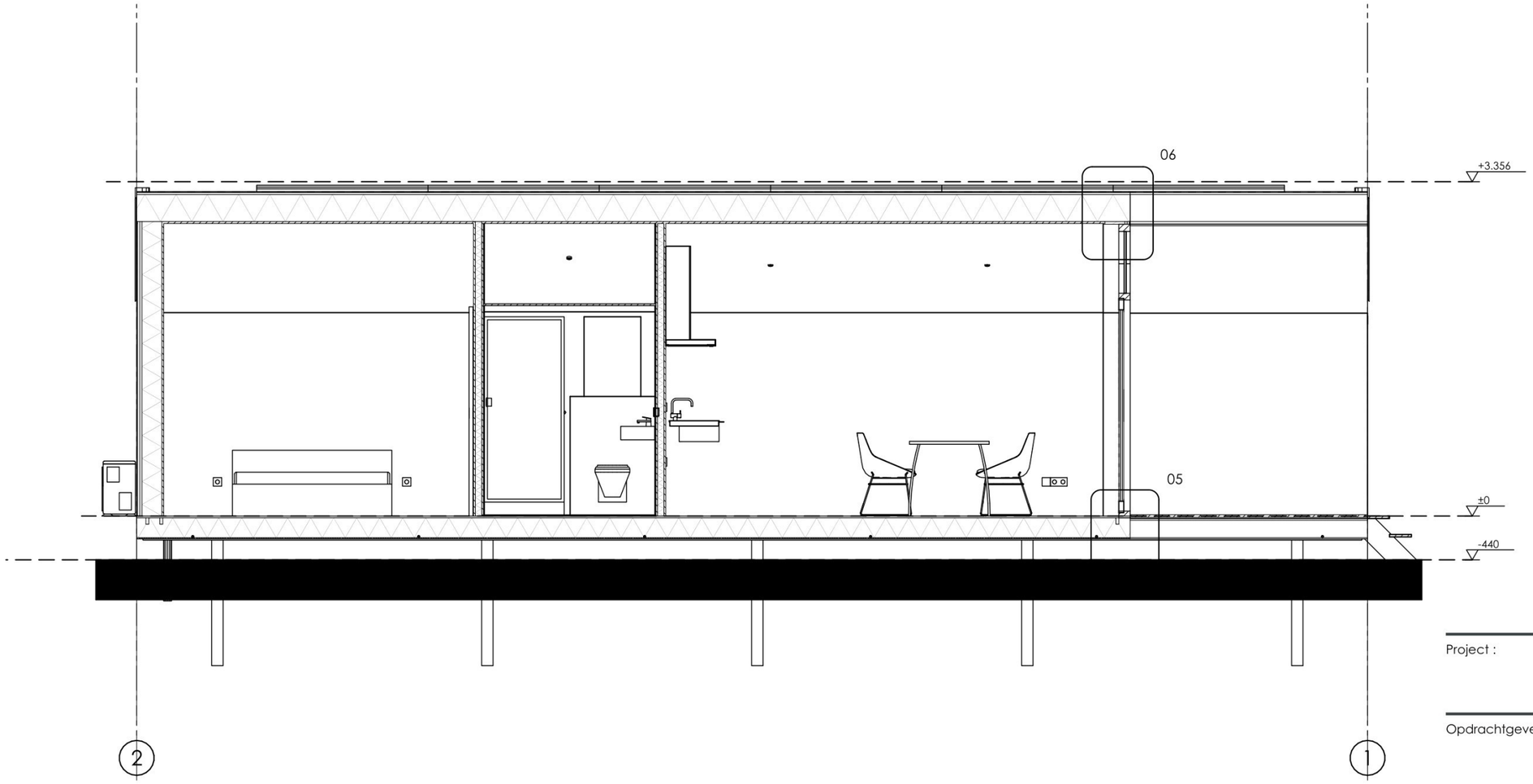
Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Doorsnede B-B

Project : **Small house type 1**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Doorsnede B-B
Layoutnummer : 08
Schaal : 1:50

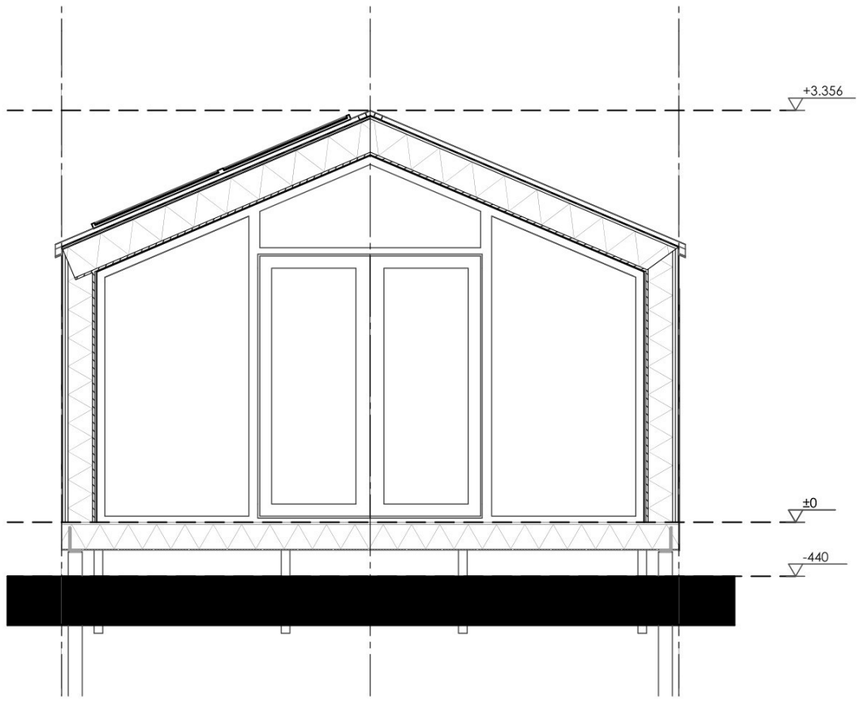
Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Doorsnede C-C

Project : **Small house type 1**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Doorsnede C-C
Layoutnummer : 09
Schaal : 1:50

Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

**Naden elementen afplakken met**
Pro Cilma UNI tape 60 mm

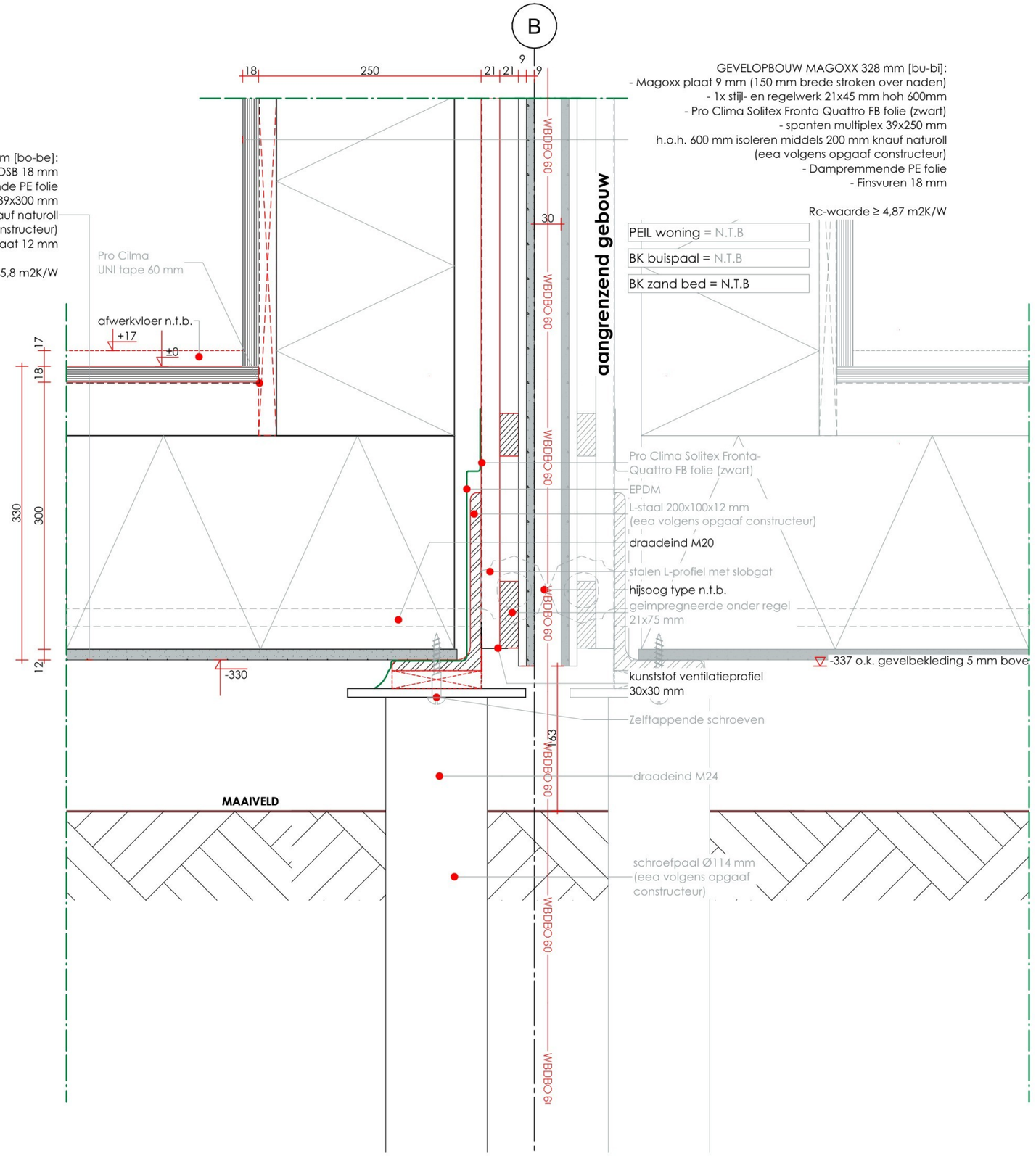
VLOEROPBOUW BG VLOER 330 mm [bo-be]:
- OSB 18 mm
- Dampremmende PE folie
- spanten multiplex 39x300 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- cementgebonden plaat 12 mm

Rc-waarde ≥ 5,8 m2K/W

GEVELOPBOUW MAGOXX 328 mm [bu-bi]:
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- spanten multiplex 39x250 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W

PEIL woning = N.T.B
BK buispaal = N.T.B
BK zand bed = N.T.B




Project : **Small house type 1**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Detail 1
Layoutnummer : 10
Schaal : 1:5

Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

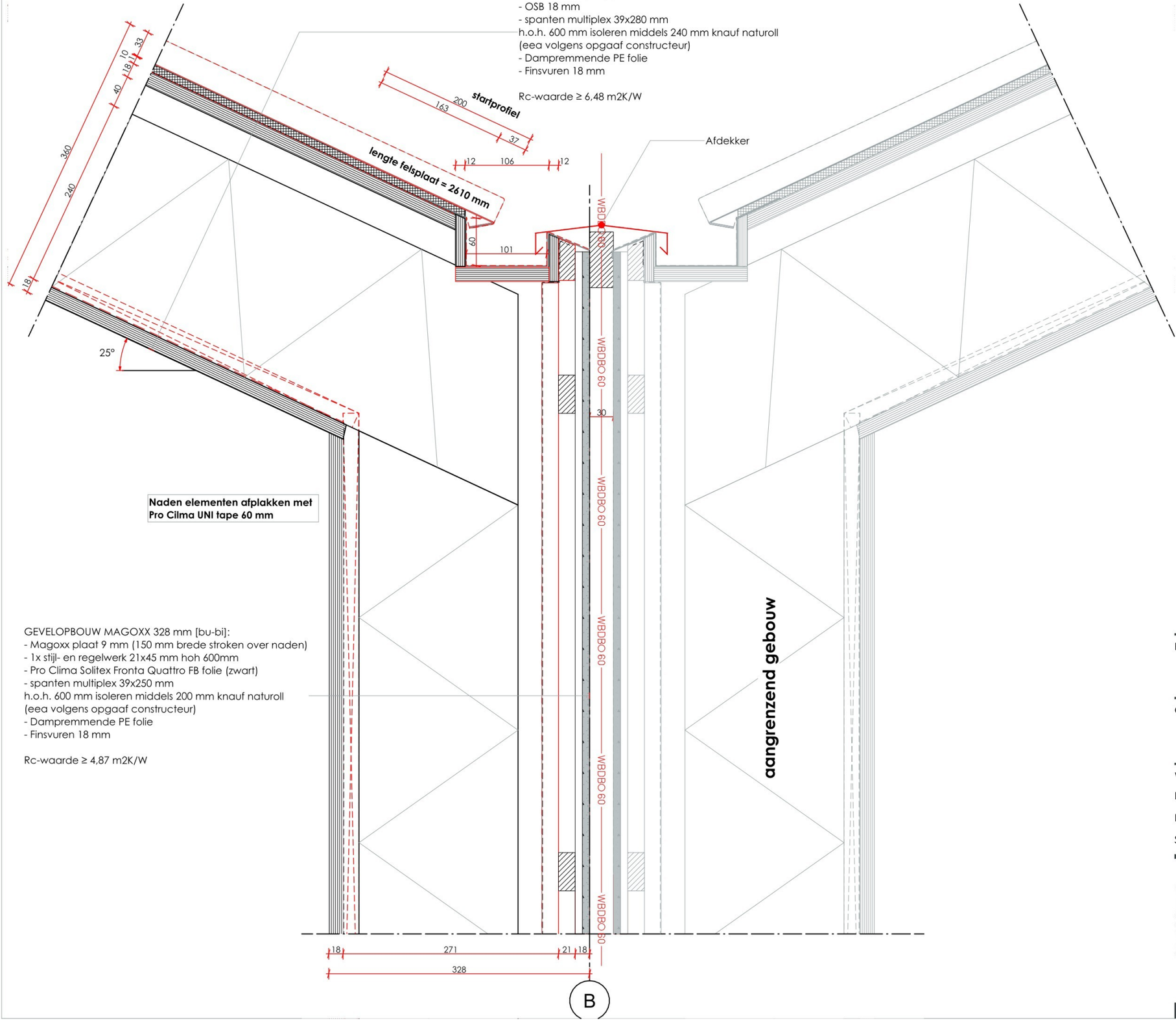
*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

#DAKOPBOUW 326 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- spanten multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 6,48 m2K/W




GEVELOPBOUW MAGOXX 328 mm [bu-bi]:
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- spanten multiplex 39x250 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W

Project : **Small house type 1**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Detail 2
Layoutnummer : 11
Schaal : 1:5

Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD


BLAUW DRUK ONTWERP

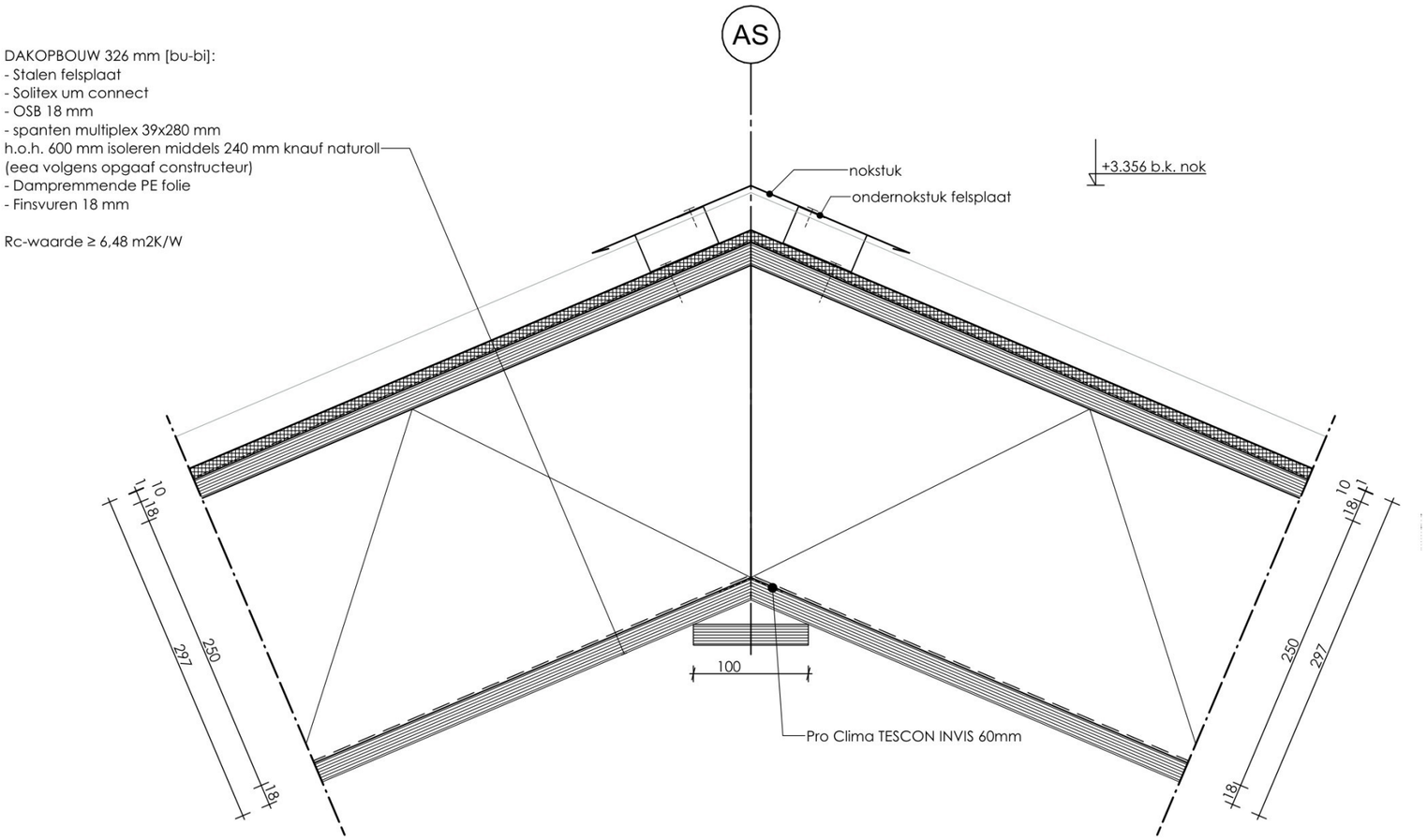
*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

DAKOPBOUW 326 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- spanten multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 6,48 m2K/W




Project : **Small house type 1**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Detail 3
Layoutnummer : 12
Schaal : 1:5

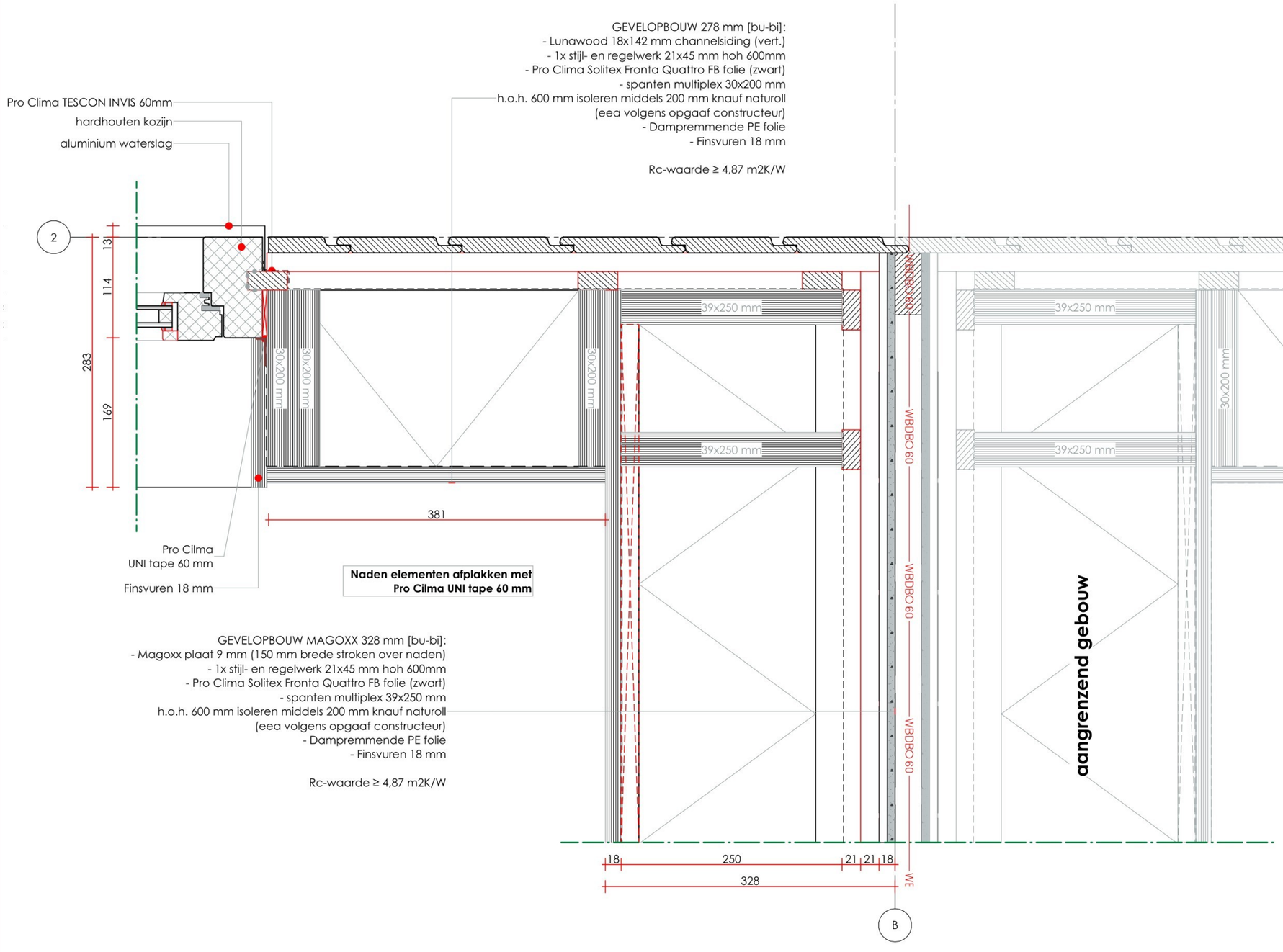
Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **Small house type 1**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Detail 4
Layoutnummer : 13
Schaal : 1:5

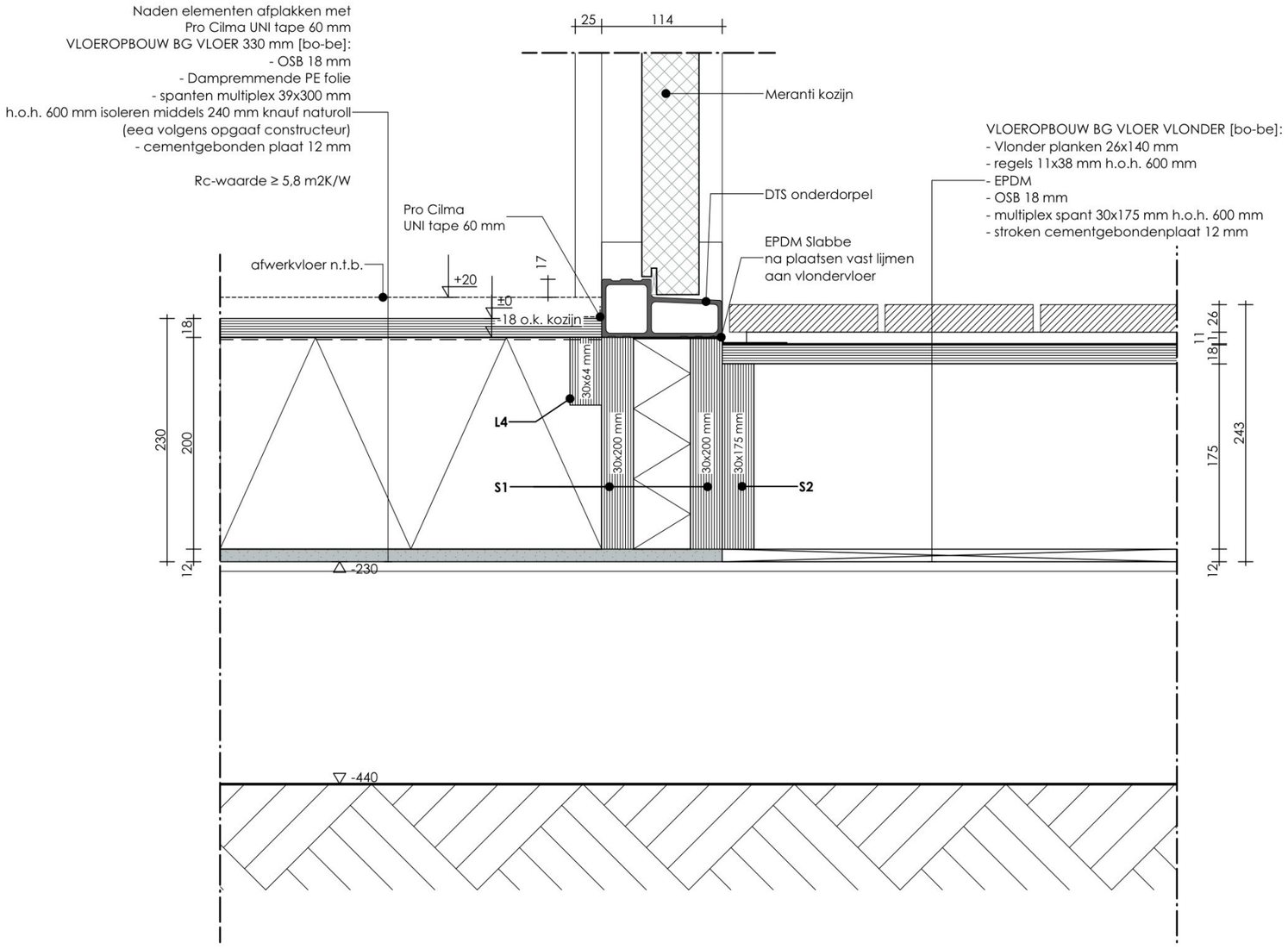
Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **Small house type 1**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Detail 5
Layoutnummer : 14
Schaal : 1:5

Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

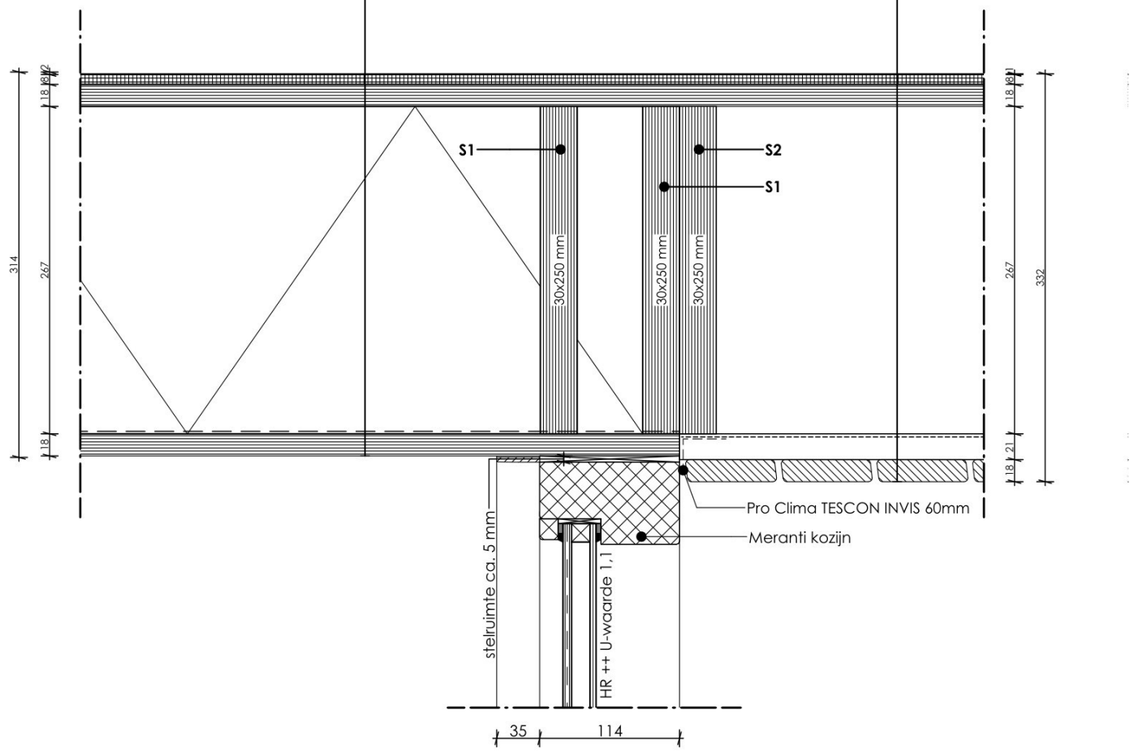
*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

DAKOPBOUW 326 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- spanten multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 6,48 m2K/W

DAKOPBOUW Veranda [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- multiplex spant 30x250 mm
h.o.h. 600 mm
- Dampopenfolie zwart
- 1x stijl- en regelwerk 22x45 mm
- Lunawood verticaal




Project : **Small house type 1**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Detail 6
Layoutnummer : 15
Schaal : 1:5

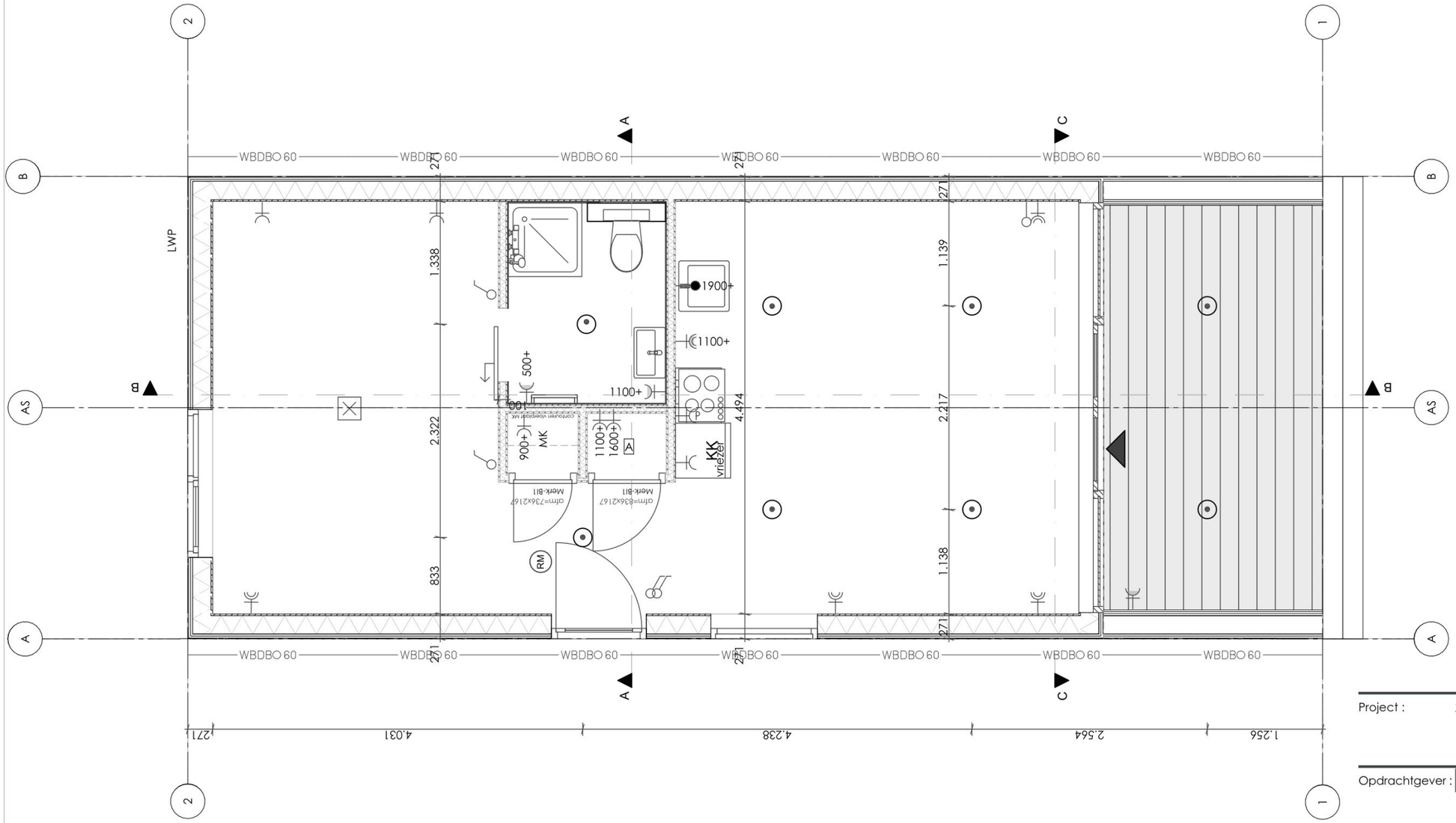
Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **Small house type 1**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Elektra
Layoutnummer : 16
Schaal : 1:50

Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

BLAUW DRUK ONTWERP

# SMALL HOUSE TYPE 1 GESP. BOSSCHENHOOFD WIJK NEXTBUILDERS

## ON-GRID

## DEFINITIEF ONTWERP

Alle door Blauwdrukontwerp vervaardigde tekeningen mogen enkel met toestemming van Blauwdrukontwerp of Nextbuilders bv worden verspreid. © 2026, Blauwdrukontwerp

# RENVOOI BOUWBESLUIT

VRIJE DOORGANG
-minimaal 800x2100 mm
-netto deurmaat 830x2115 mm
(sleuf onderzijde deur conform. ventilatie berekening)

INBRAAKWEREND
gevelkozijnen welke bereikbaar volgens NEN 5087
hebben een inbraakwerendheid klasse 2 volgens NEN 5096

DAGLICHT
equivalent daglichtoppervlakte volgens NEN 2057 min 10% GO

NATTE CELLEN
Een scheidingsconstructie van een toiletruimte of een
badruimte heeft aan een zijde die grenst aan die ruimte,
tot 1,2 m hoogte boven de vloer van die ruimte een volgens NEN 2778
bepaalde wateropname die gemiddeld niet groter is dan
0.01 kg/(m².s1/2) en op geen enkele plaats groter dan 0,2 kg/(m².s1/2).
Voor een badruimte geldt het in het eerste lid gestelde
voorschrift ter plaatse van een bad of een douche over een lengte van
ten misnte m3, tot een hoogte van 2,1m boven de vloer van die ruimte

GELUID WONINGSCHEIDEND
• Luchtgeluid isolatie t.o.v. verblijfsgebied:
• DnT,A,k ≥ 52 dB;
• Luchtgeluid, isolatie t.o.v. niet-verblijfsgebied:
• DnT,A,k ≥ 47 dB;
• Contactgeluid, isolatie t.o.v. verblijfsgebied:
• LnT,A ≤ 54 dB;
• Contactgeluid, isolatie t.o.v. niet-verblijfsgebied:
• LnT,A ≤ 59

GELUID ALGEMEEN BINNEN WONING
• Luchtgeluid, isolatie tussen verblijfsruimten onderling: DnT,A,k ≥ 32 dB;
• Contactgeluid, isolatie tussen verblijfsruimten onderling: LnT,A ≤ 79 dB.
• Deze eisen gelden niet tussen verblijfsruimten die rechtstreeks,
open of met een deur, met elkaar in verbinding staan

Geluid afkomstig van sanitaire toestellen,
mechanische ventilatie of liften: LI,k ≤ 33

TRAPPEN
- trap volgens art. 2.28 Bouwbesluit
- aantrede 220mm
- optrede 187,5mm
- wel 40mm
- breedte 800mm
- leuning / balustrade min. 1000 mm hoog
- spijlen balustrade hoh max. 100 mm

WERING ONGEDIERTE
- (ventilerende) constructie openingen max 10mm

INSTALLATIES
- electrische installatie volgens NEN 1010
- drinkwatervoorziening volgens NEN 1006
- rookmelders volgens NEN 2555
- ventilatie (berekening) volgens NEN 1087
- karakteristiek geluidsniveau installaties max. 30

NUTS
invoerhoogte + diameter tbv invoer electra, water,
CAI en KPN volgens opgave nutsbedrijven en KPN

BRANDKLASSE
Alle constructie onderdelen en wand afwerking in de woning moet minimaal
brandklasse D

# RENVOOI BOUWKUNDIG

| | |
|---|---|
| HWA | Hemelwaterafvoer |
| NO | Noodoverstort |
| WM | opstelplaats wasmachine |
| LWP | opstelplaats centrale verwarming unit |
| ∞ | opstelplaats mechanische ventilatie unit |
| | opstelplaats electrische radiator |
| | woning entree |
| Peil=0 | Vloerpeil aanduiding |
| | Algemeen geldend voor beglazing |
| | Veiligheidsbeglazing toepassen conform NEN 3569:2011 |
| | balustrades toepassen conform NEN 2608:2014 |

# KLEUREN EN MATERIALEN

| | | |
|---|---|---|
| BUITENGEVEL | | |
| gevel | Lunawood | onbehandeld |
| KOZIJNEN | | |
| peil dorpel | DTS | antraciet |
| kozijnen (buiten) | meranti | antraciet |
| kozijnen (binnen) | vuren | wit |
| draaiende/schuivende delen | meranti | antraciet |
| beglazing | HR++ | blank |
| DAK | | |
| dakbedekking | felsplaat | antraciet |
| dakgoot | mastgoot M280 (zink) | naturel |
| h.w.a. | zink | naturel |

GEVELOPBOUW [bu-bi]:
- Lunawood verticaal
- 1x stijl- en regelwerk 22x45 mm hoh 600mm
- Dampopen folie zwart
- multiplex spant 30x200 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm
Naturoll 0037
- dampdichte folie
- Finsvuren 18 mm
Rc-waarde ≥ 4,75 m2K/W

BINNENWANDEN:
- Fins vuren gewit 18mm
- stijl- en regelwerk 30x64 mm
isoleren middels 60 mm Naturoll 0037
- Fins vuren gewit 18mm

VLOEROPBOUW BG VLOER 330 mm [bo-be]:
- OSB 18 mm
- Dampremmende PE folie
- spanten multiplex 39x300 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- cementgebonden plaat 12 mm

Rc-waarde ≥ 5,8 m2K/W

DAKOPBOUW 326 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- spanten multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 6,48 m2K/W

GEVELOPBOUW Veranda [bu-bi]:
- Lunawood verticaal
- 1x stijl- en regelwerk 22x45 mm hoh 600mm
- Dampopenfolie zwart
- multiplex spant 30x200 mm
h.o.h. 600 mm
- Dampopenfolie zwart
- 1x stijl- en regelwerk 22x45 mm hoh 600mm
- Lunawood verticaal

DAKOPBOUW Veranda [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- multiplex spant 30x250 mm
h.o.h. 600 mm
- Dampopenfolie zwart
- 1x stijl- en regelwerk 22x45 mm
- Lunawood verticaal

BLAUW DRUK ONTWERP

## E-installatie

- spotplafond
- lichtpuntplafond
- lichtpunt wand
- enkele contactdoos waterdicht
- dubbele contactdoos waterdicht
- perilex
- enkele contactdoos
- dubbele contactdoos
- aansluitpunt
- beldrukker
- deurbel
- enkelpolige schakelaar
- enkelpolige schakelaar met dimmer
- RM rookmelder NEN2555

- wcd op 300mm +
- schakelaars op 1100mm +
- combinatie schakelaar wcd op 1100mm +

VLOEROPBOUW BG VLOER VLONDER [bo-be]:
- Vlonder planken 26x140 mm
- regels 11x38 mm h.o.h. 600 mm
- EPDM
- OSB 18 mm
- multiplex spant 30x175 mm h.o.h. 600 mm
- stroken cementgebondenplaat 12 mm

GEVELOPBOUW Veranda [bu-bi]:
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- 1x stijl- en regelwerk 22x45 mm hoh 600mm
- Dampopenfolie zwart
- multiplex spant 30x200 mm
h.o.h. 600 mm
- Dampopenfolie zwart
- 1x stijl- en regelwerk 22x45 mm hoh 600mm
- Lunawood verticaal

GEVELOPBOUW MAGOXX 328 mm [bu-bi]:
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- spanten multiplex 39x250 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W

## W-installatie

- buitenkraan



Referentie gevelbekleding Lunawood



Felsplaat antraciet




N

Project : **Small house type 1 gespiegeld**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Situatie 1:1000
Layoutnummer : 01
Schaal : 1:1000

Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging : 17-08-2023
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




N

Project : **Small house type 1 gespiegeld**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Situatie 1:500
Layoutnummer : 02
Schaal : 1:500

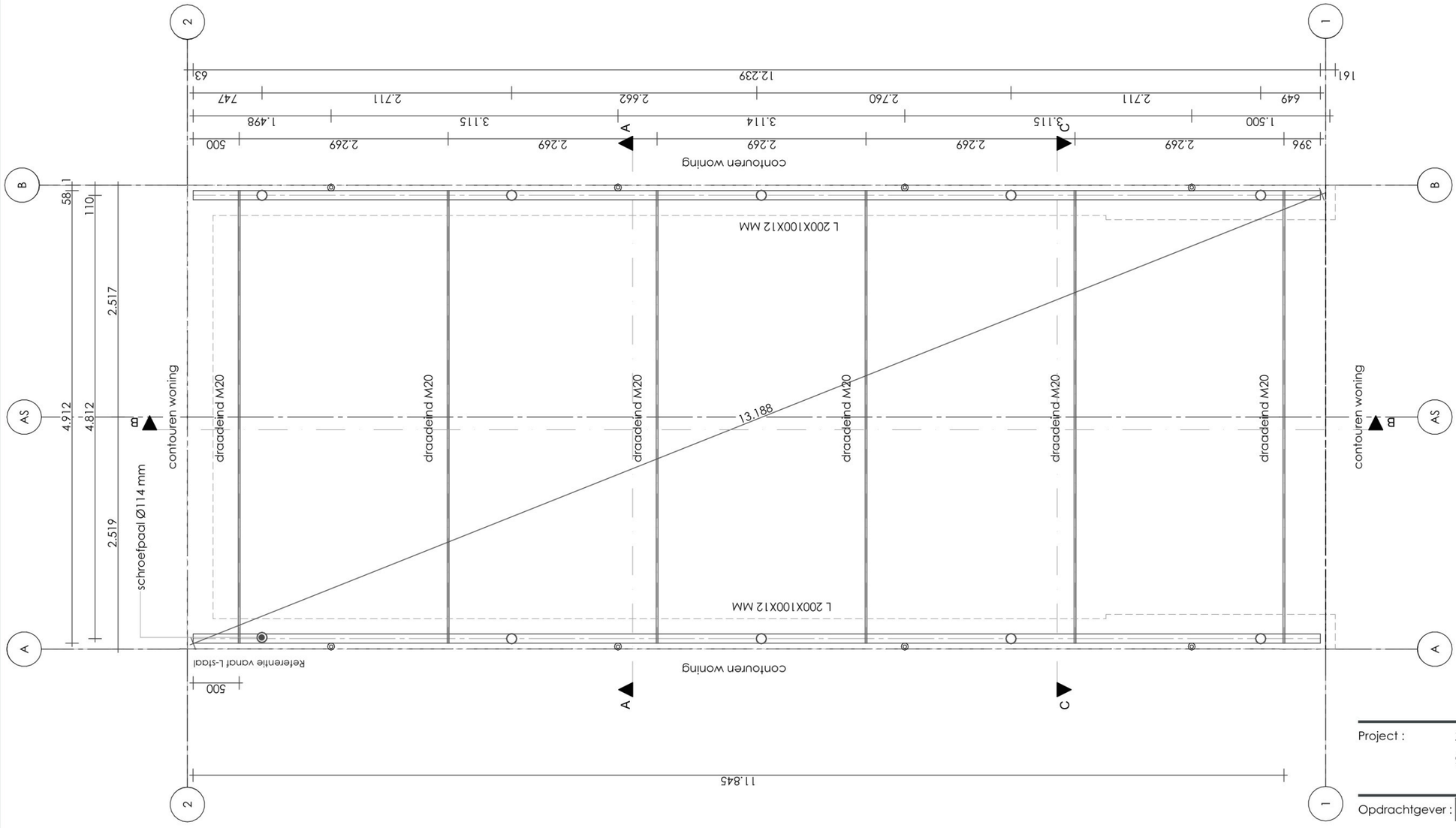
Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging : 17-08-2023
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **Small house type 1 gespiegeld**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Fundering
Layoutnummer : 03
Schaal : 1:50

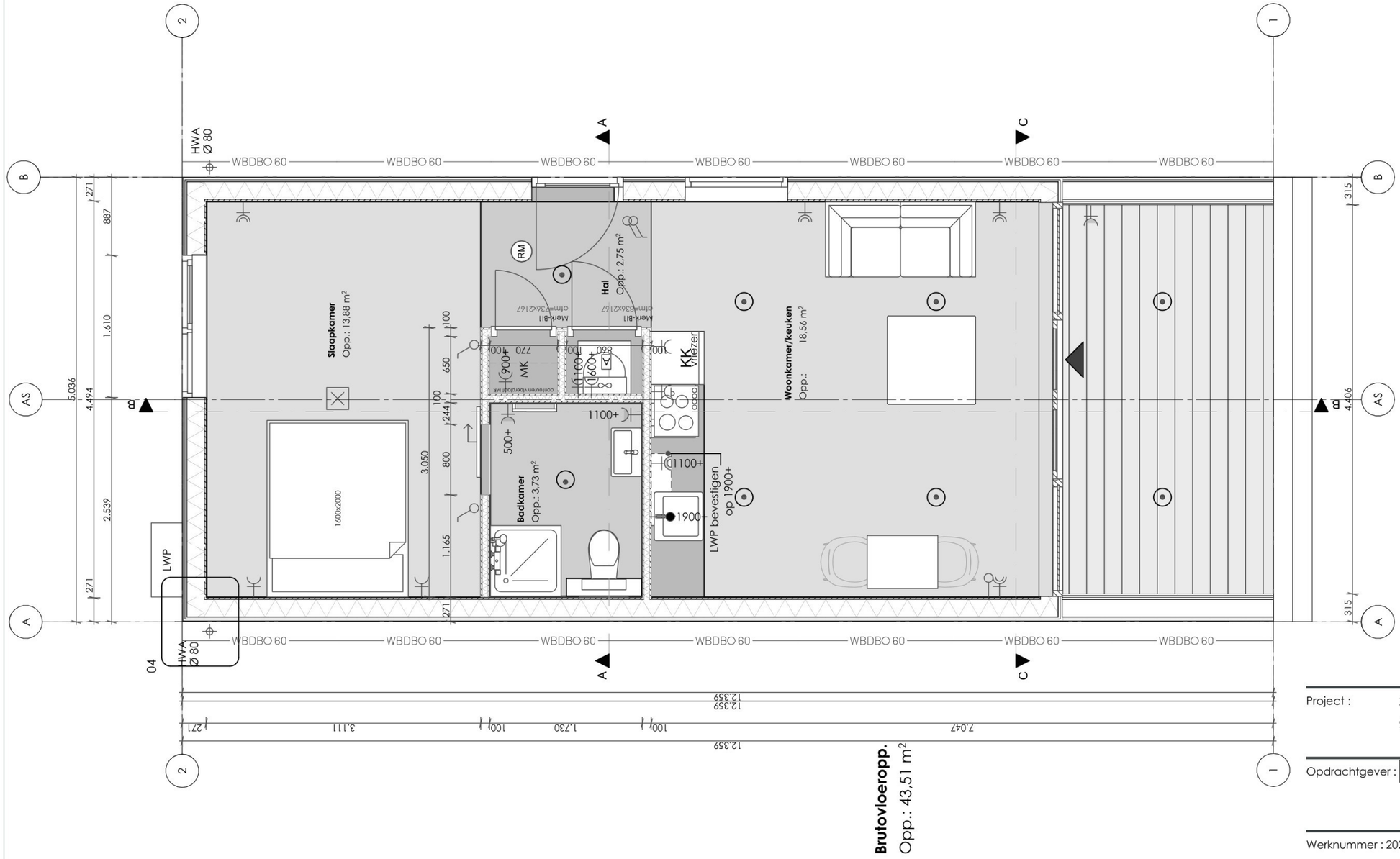
Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **Small house type 1 gespiegeld**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Begane grond
Layoutnummer : 04
Schaal : 1:50

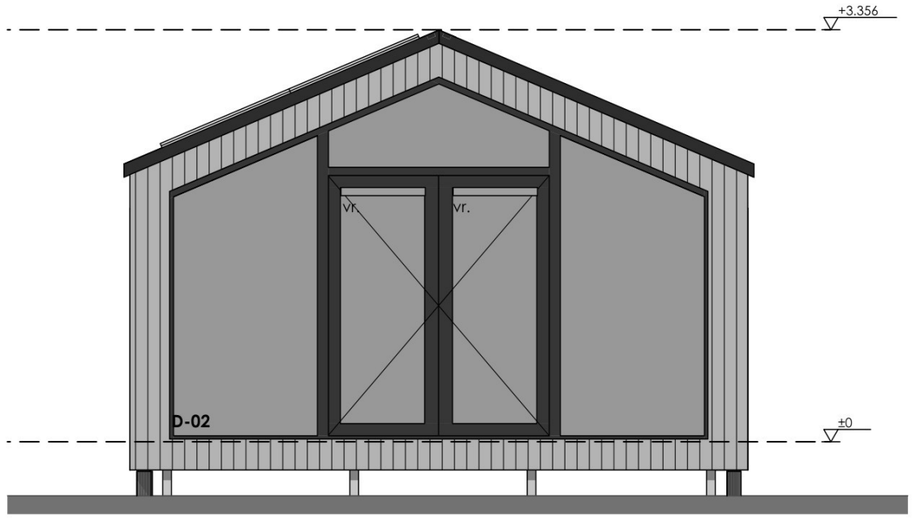
Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

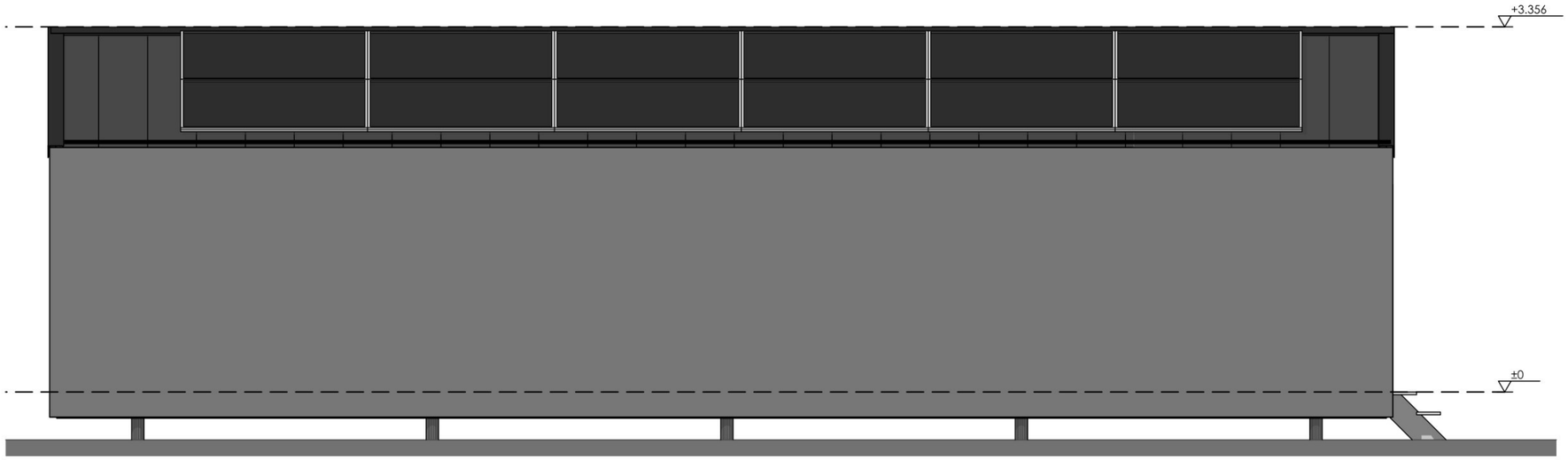
*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Voorgevel




Linkerzijgevel

Project : **Small house type 1 gespiegeld**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Gevels
Layoutnummer : 05
Schaal : 1:50

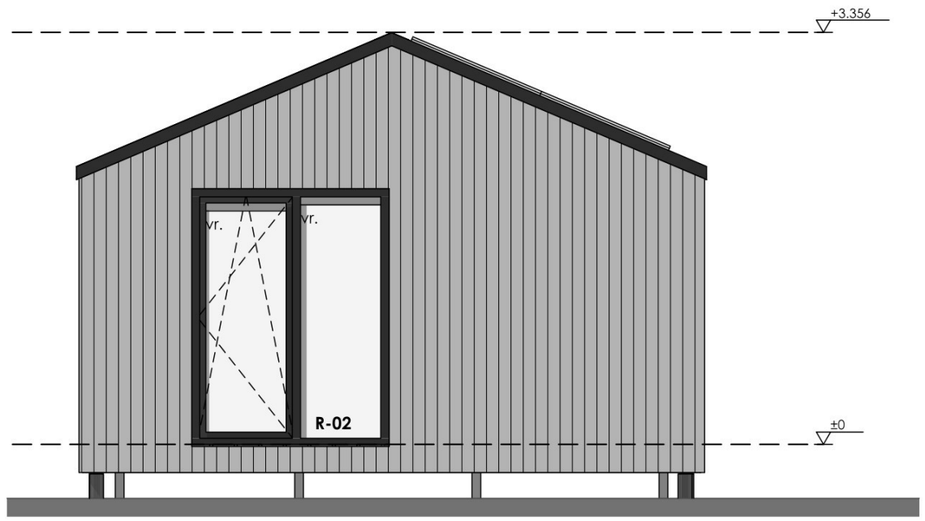
Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

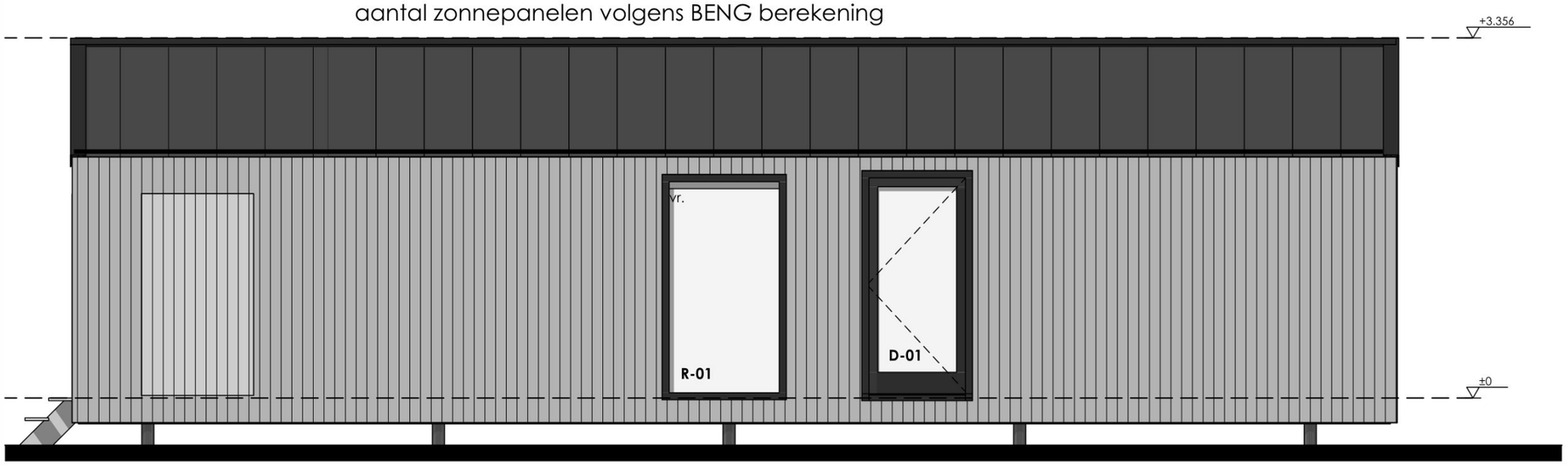
*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Achtergevel

aantal zonnepanelen volgens BENG berekening




Rechtergevel

Project : **Small house type 1 gespiegeld**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Gevels
Layoutnummer : 06
Schaal : 1:50

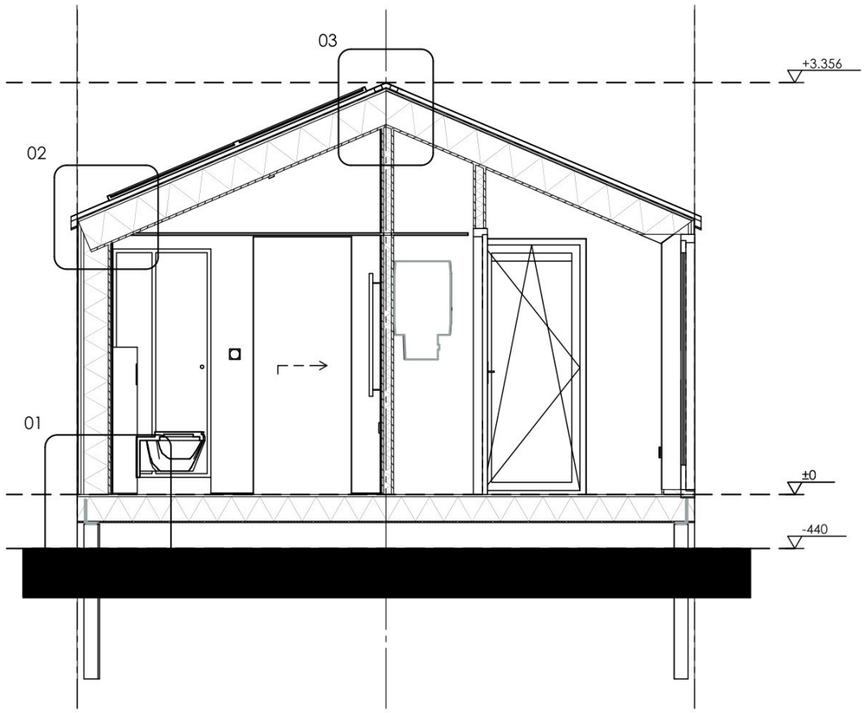
Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Doorsnede A-A

Project : **Small house type 1 gespiegeld**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Doorsnede A-A
Layoutnummer : 07
Schaal : 1:50

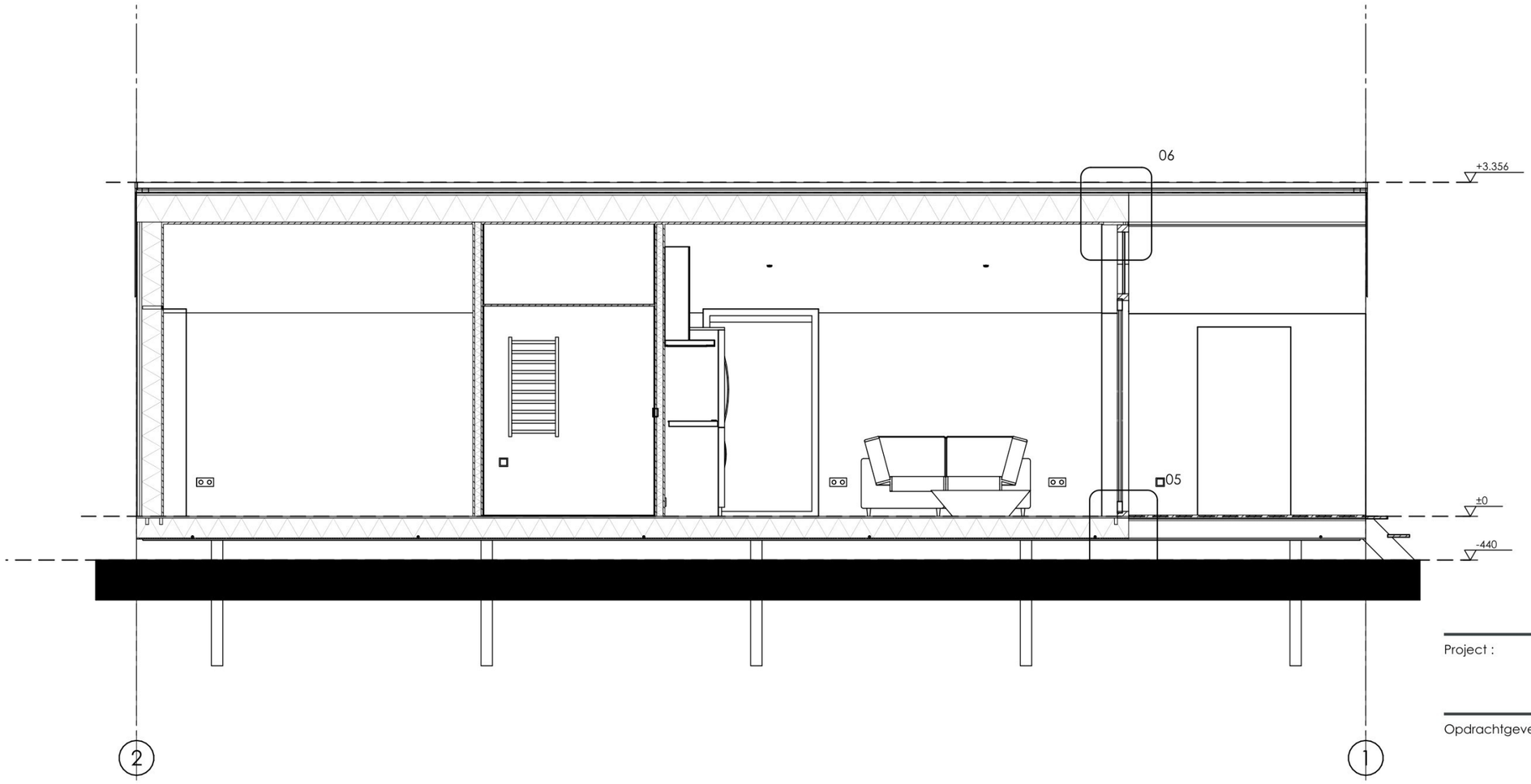
Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Doorsnede B-B

Project : **Small house type 1 gespiegeld**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Doorsnede B-B
Layoutnummer : 08
Schaal : 1:50

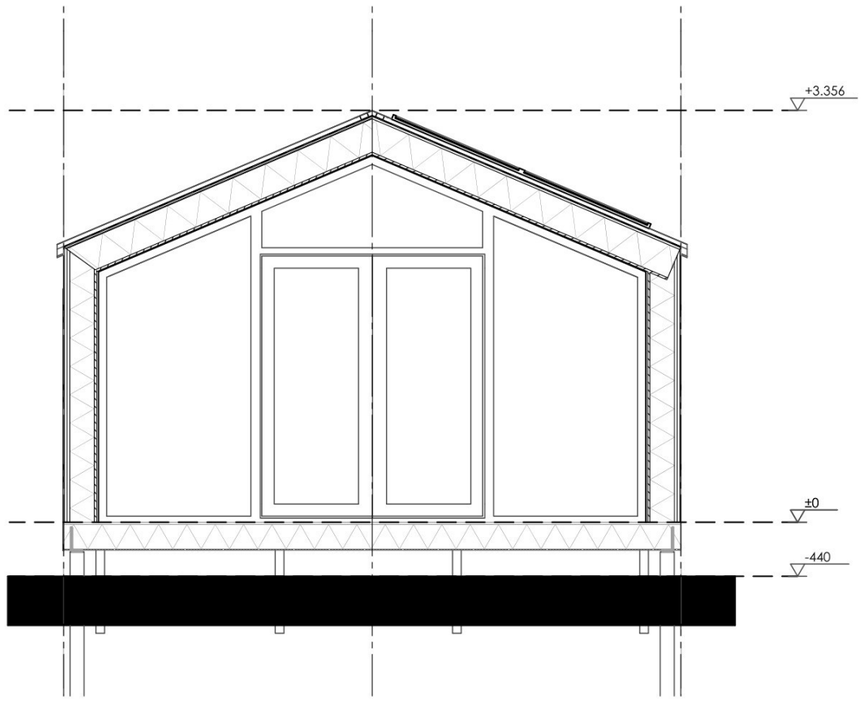
Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Doorsnede C-C

Project : **Small house type 1 gespiegeld**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Doorsnede C-C
Layoutnummer : 09
Schaal : 1:50

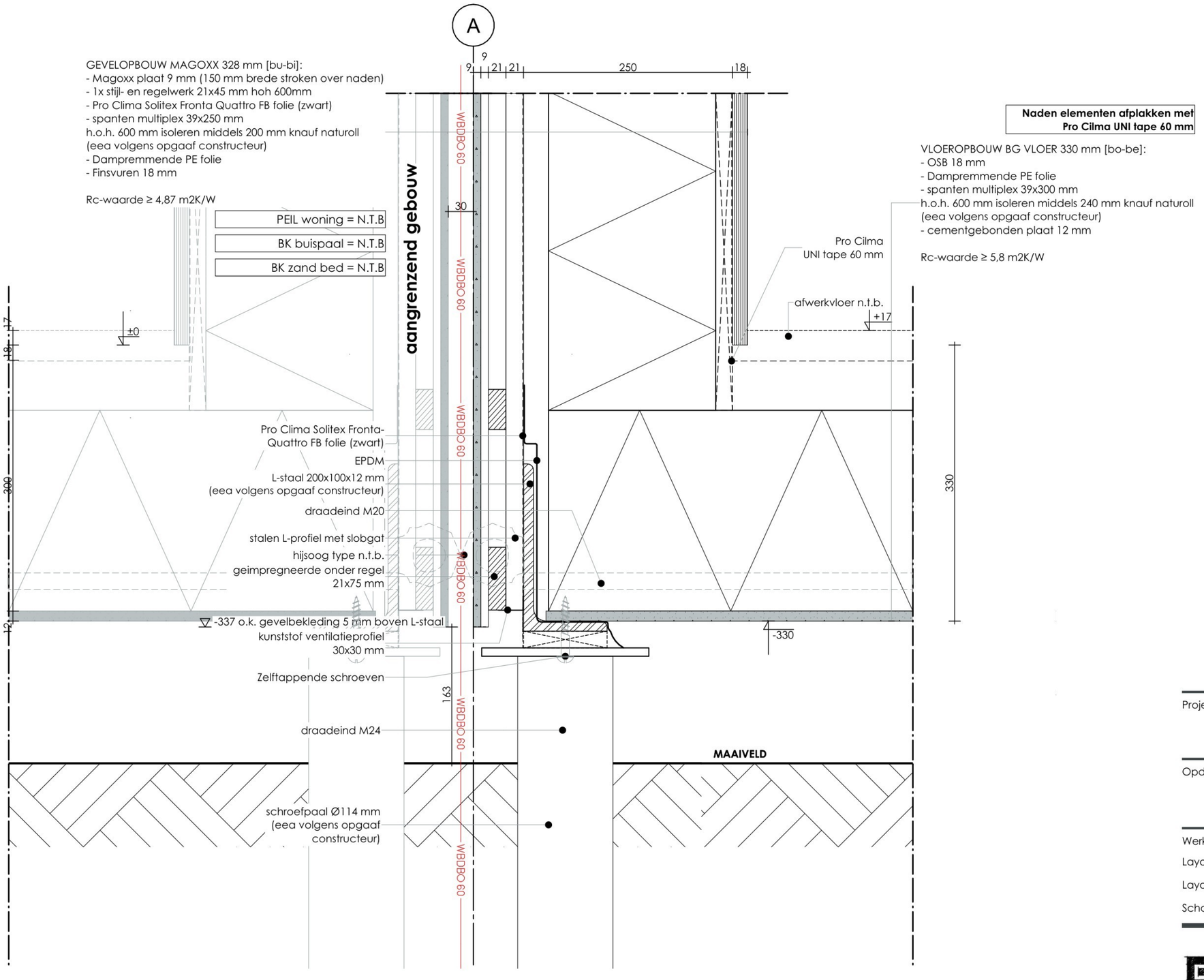
Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **Small house type 1 gespiegeld**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Detail 1
Layoutnummer : 10
Schaal : 1:5

Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

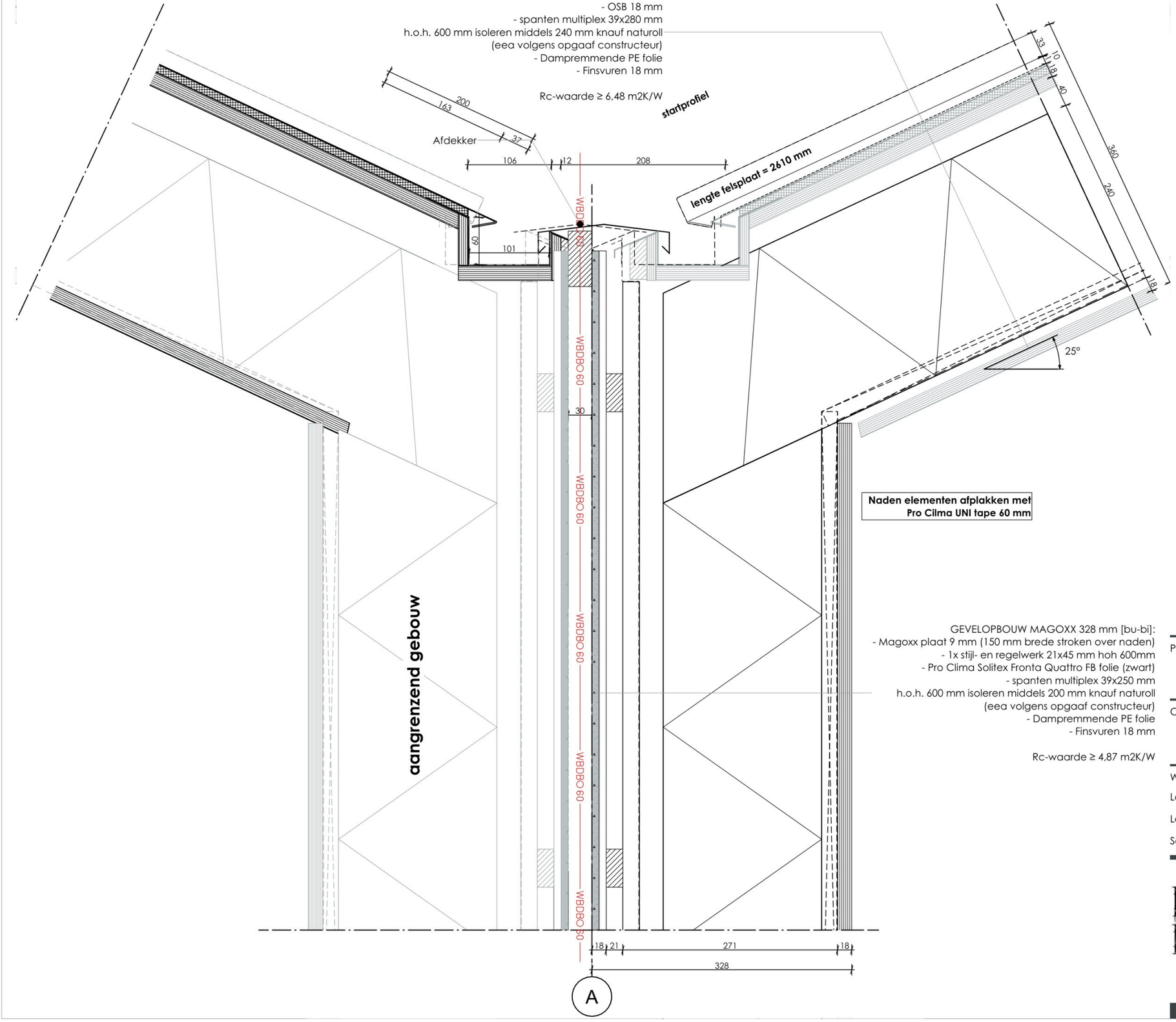
*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

#DAKOPBOUW 326 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- spanten multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 6,48 m2K/W




**Naden elementen afplakken met Pro Clima UNI tape 60 mm**

GEVELOPBOUW MAGOXX 328 mm [bu-bi]:
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- spanten multiplex 39x250 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W

Project : **Small house type 1 gespiegeld**

Opdrachtgever : [redacted]

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Detail 2
Layoutnummer : 11
Schaal : 1:5

Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD


BLAUW DRUK ONTWERP

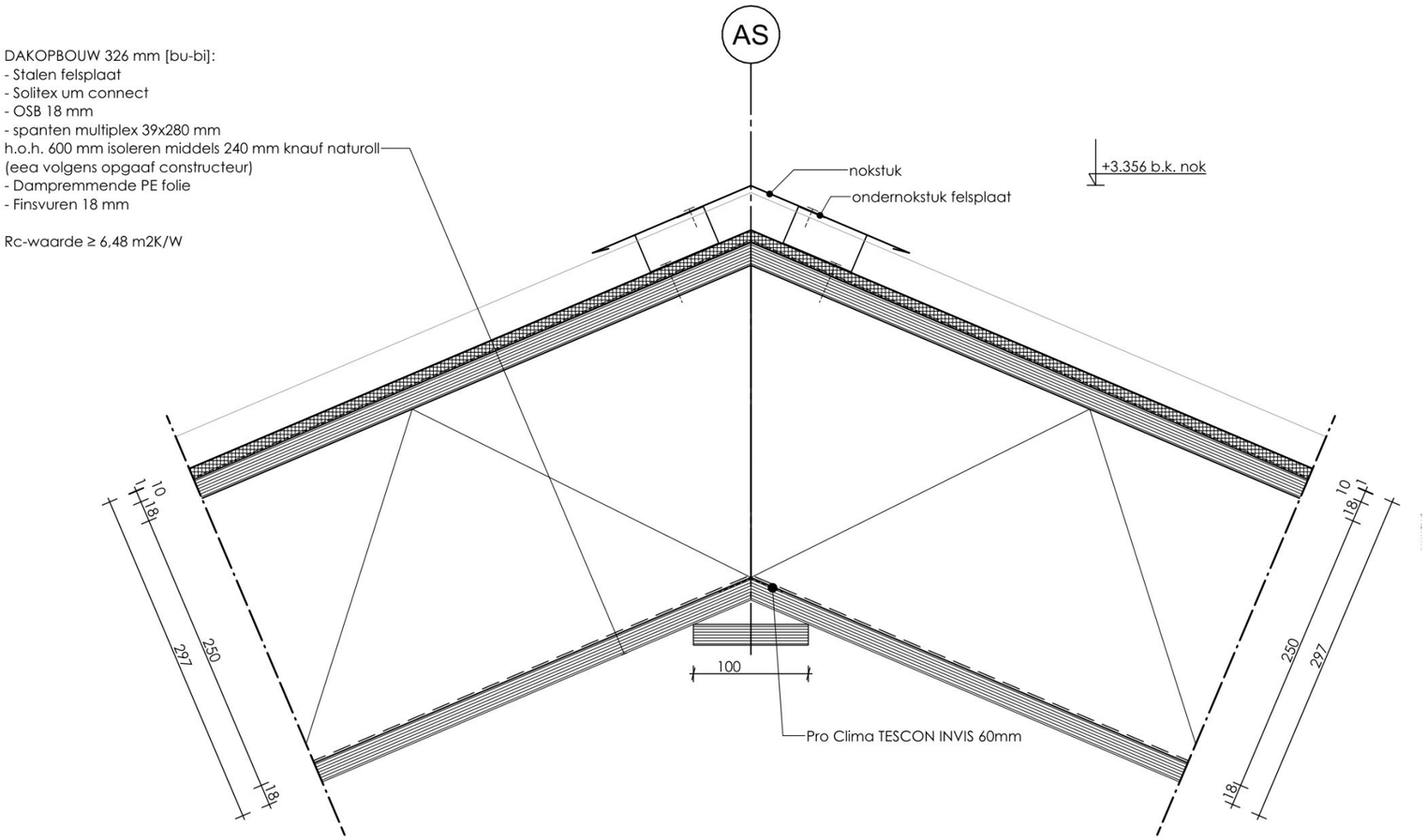
*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

DAKOPBOUW 326 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- spanten multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 6,48 m2K/W




Project : **Small house type 1 gespiegeld**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Detail 3
Layoutnummer : 12
Schaal : 1:5

Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

GEVELOPBOUW 278 mm [bu-bi]:
- Lunawood 18x142 mm channelsiding (vert.)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- spanten multiplex 30x200 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W

Pro Clima TESCON INVIS 60mm
hardhouten kozijn
aluminium waterslag

2

13
114
283
169

39x250 mm
30x200 mm
WBDBO 60
381

Pro Cilma
UNI tape 60 mm

Finsvuren 18 mm

**Naden elementen afplakken met Pro Cilma UNI tape 60 mm**

aangrenzend gebouw

GEVELOPBOUW MAGOXX 328 mm [bu-bi]:
- Magoxx plaat 9 mm (150 mm brede stroken over naden)
- 1x stijl- en regelwerk 21x45 mm hoh 600mm
- Pro Clima Solitex Fronta Quattro FB folie (zwart)
- spanten multiplex 39x250 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 200 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 4,87 m2K/W

18 21 21 250 18
328
WE
A

Project : **Small house type 1 gespiegeld**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Detail 4
Layoutnummer : 13
Schaal : 1:5

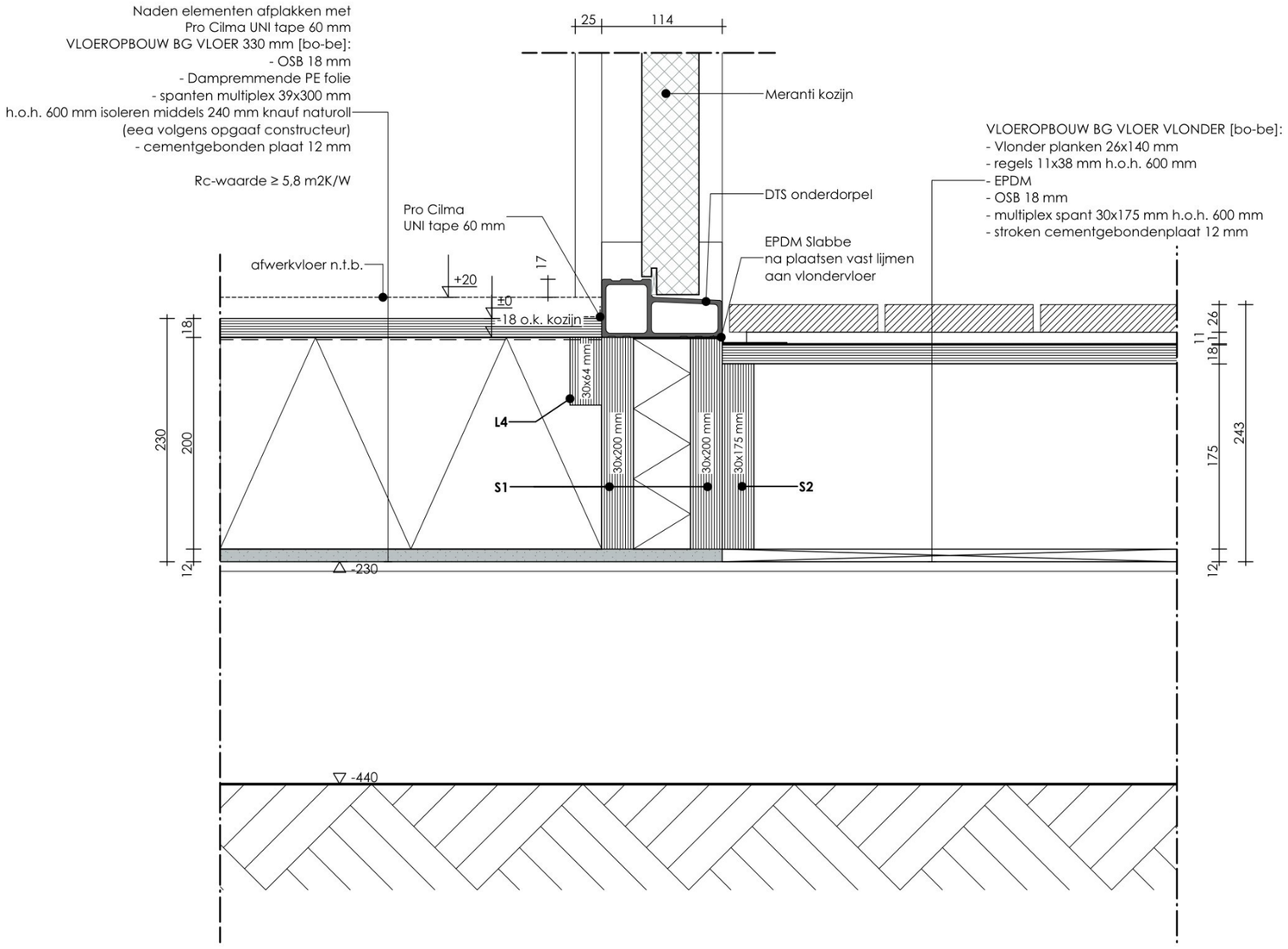
Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **Small house type 1 gespiegeld**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Detail 5
Layoutnummer : 14
Schaal : 1:5

Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

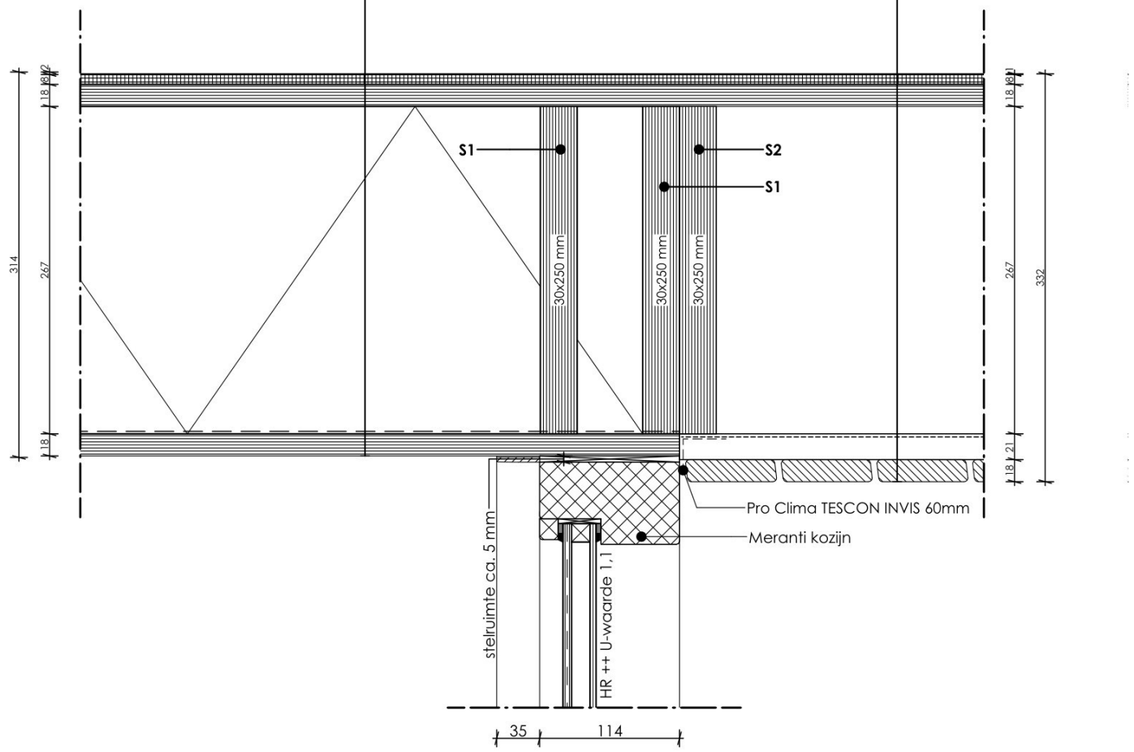
*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

DAKOPBOUW 326 mm [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- spanten multiplex 39x280 mm
h.o.h. 600 mm isoleren middels 240 mm knauf naturoll
(eea volgens opgaaf constructeur)
- Dampremmende PE folie
- Finsvuren 18 mm

Rc-waarde ≥ 6,48 m2K/W

DAKOPBOUW Veranda [bu-bi]:
- Stalen felsplaat
- Solitex um connect
- OSB 18 mm
- multiplex spant 30x250 mm
h.o.h. 600 mm
- Dampopenfolie zwart
- 1x stijl- en regelwerk 22x45 mm
- Lunawood verticaal




Project : **Small house type 1 gespiegeld**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Detail 6
Layoutnummer : 15
Schaal : 1:5

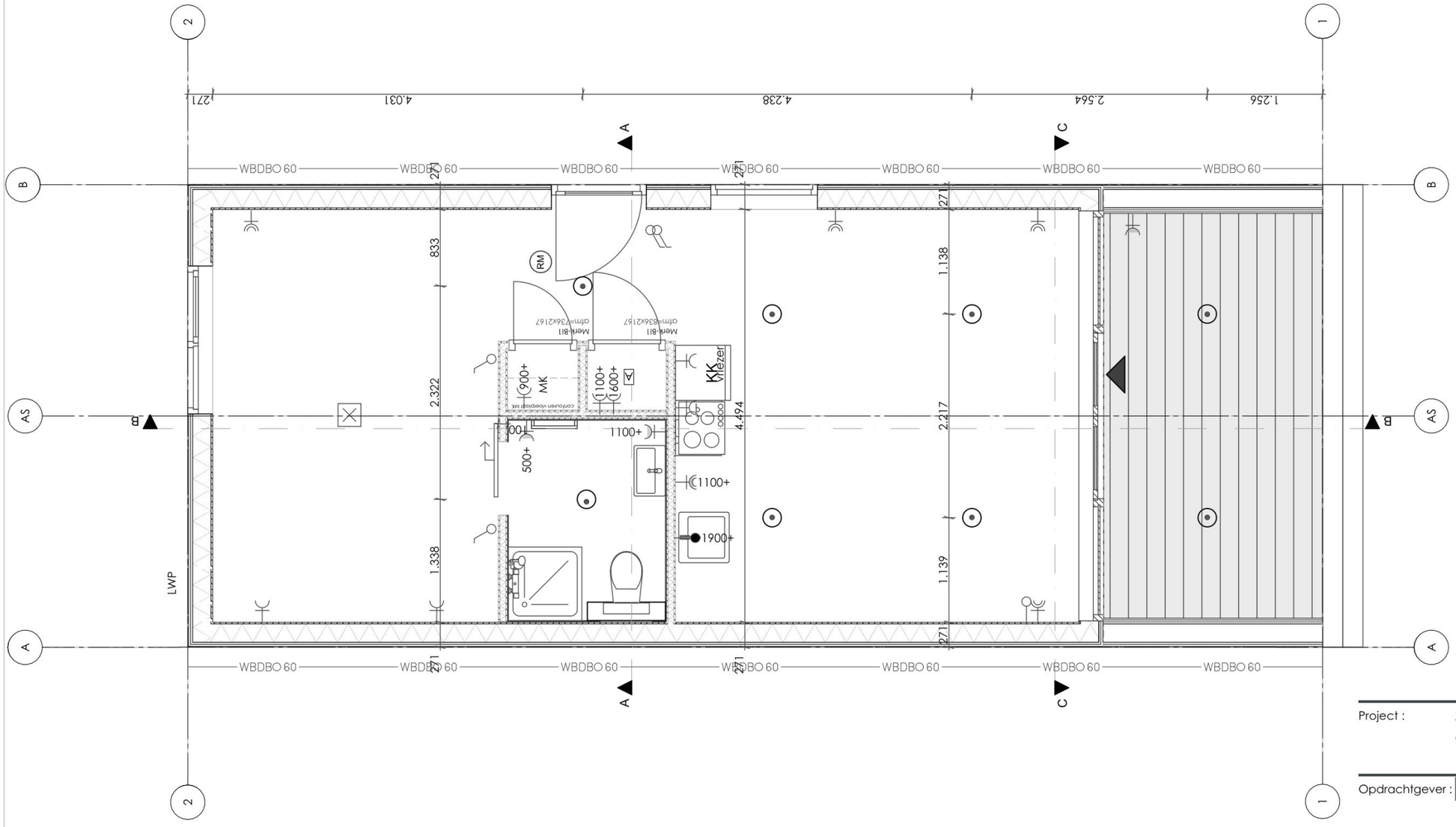
Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **Small house type 1 gespiegeld**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : Elektra
Layoutnummer : 16
Schaal : 1:50

Project fase : DO
Datum : 29-5-2026
wijziging :
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl




Project : **Situatie totaal**
**Bosschenhoofdwijk**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : 1:100
Layoutnummer : situatie
Schaal : 1:100

Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging : 10-7-2026
Getekend : MD

BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

## Algemene gegevens

| | |
|---|---|
| omschrijving | Small house type 1 bosschenhoofd wijk (vrijstaand noordoost) |
| plaats | Bosschenhoofd |
| type gebouw | grondgebonden woning |
| soort bouw | nieuwbouw |
| bouwjaar | 2026 |
| eigendom | combinatie koop/huur |
| opname | detailopname |
| datum berekening | 13-05-2026 |

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **13 mei 2026** met de volgende registratienummers:

| omschrijving | unieke omschrijving | provisional ID | registratienummer | opnamedatum |
|---|---|---|---|---|
| Rekenzone | Small house type 1 Bosschenhoofd wijk vrijstaand noordoost | 6FC6E4106A7D4FE0BA95BDE03C55B385 | 929730057 | 13-05-2026 |

## Bouwkundige bibliotheek

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

| dichte constructie | vlak | methodiek | omschrijving | $R_C$ [m²K/W] |
|---|---|---|---|---|
| Vloer BB | vloer boven buitenlucht | beslisschema | isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021 | 6,30 |
| Gevel | gevel | beslisschema | isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021 | 4,70 |
| Dak | dak | beslisschema | isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021 | 6,30 |

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

| transparante constructie | type | methodiek | $U_W$ / $U_D$ [W/m²K] | $g_{gl;n}$ |
|---|---|---|---|---|
| ++ | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,40 |
| Deurraam - deur | deur | vrije invoer | 2,0 | 0,00 |
| Deurraam - raam | raam | vrije invoer | 1,4 | 0,40 |

## Indeling gebouw

| Definieer rekenzones | | | | |
|---|---|---|---|---|
| type zone | omschrijving | bouwwijze vloeren | bouwwijze wanden | $n_{bouwlaag}$ |
| rekenzone | Rekenzone | hsb, sfb, schuimbeton of hout (licht) | hsb, sfb of staalskeletbouw (licht) | 1 |

| Definieer woning | | | |
|---|---|---|---|
| omschrijving | type woning | rekenzone | $A_g$ [m²] |
| Rekenzone | vrijstaand met kap | Rekenzone | 43,04 |

**Opmerkingen indeling gebouw**

4,494 x 9,578

## Constructies

| Geometrie dichte constructie - Rekenzone - Rekenzone | | | | |
|---|---|---|---|---|
| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m²] |
| ***1 - 43,04 m²*** | | | | |
| Vloer BB - $R_c$ = 6,30 | | | | 43,04 |
| ***Voorgevel - buitenlucht, NO - 11,12 m² - 90°*** | | | | |
| Gevel - $R_c$ = 4,70 | | | | 0,26 |
| ***Zijgevel - buitenlucht, ZO - 19,16 m² - 90°*** | | | | |
| Gevel - $R_c$ = 4,70 | | | | 14,50 |
| ***Zijgevel - buitenlucht, NW - 19,16 m² - 90°*** | | | | |
| Gevel - $R_c$ = 4,70 | | | | 19,16 |
| ***Achtergevel - buitenlucht, ZW - 11,12 m² - 90°*** | | | | |
| Gevel - $R_c$ = 4,70 | | | | 7,73 |
| ***Kap links - buitenlucht, ZO - 23,09 m² - 25°*** | | | | |
| Dak - $R_c$ = 6,30 | | | | 23,09 |
| ***Kap rechts - buitenlucht, NW - 23,09 m² - 25°*** | | | | |

| Geometrie dichte constructie - Rekenzone - Rekenzone | | | | |
|---|---|---|---|---|
| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m²] |
| Dak - $R_c$ = 6,30 | | | | 23,09 |

| Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Rekenzone - Rekenzone | | | | |
|---|---|---|---|---|
| transparante constructie | oppervlakte [m²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
| ***Voorgevel - buitenlucht, NO - 11,12 m² - 90°*** | | | | |
| ++ - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40 | 6,77 | overige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| Deurraam - deur - U = 2,0 / $g_{gl;n}$ = 0,00 | 1,47 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| Deurraam - raam - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40 | 2,62 | overige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| ***Zijgevel - buitenlucht, ZO - 19,16 m² - 90°*** | | | | |
| ++ - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40 | 2,22 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| ++ - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40 | 2,44 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| ***Achtergevel - buitenlucht, ZW - 11,12 m² - 90°*** | | | | |
| ++ - U = 1,4 / $g_{gl;n}$ = 0,40 | 3,39 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

| | |
|---|---|
| buitenwerkse gebouwhoogte | 3,36 m |
| invoer infiltratie | geen meetwaarde voor infiltratie |

| Definieer infiltratie | |
|---|---|
| gebouw | $q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak] |
| gebouw | 0,98 |

### Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

## Verwarming 1

### Aantal identieke systemen

1

**Aangesloten rekenzones**

Rekenzone

**Opwekking**

**Opwekker 1**

| | |
|---|---|
| type opwekker | warmtepomp - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| functie(s) van opwekker | verwarming |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| bron warmtepomp | buitenlucht (afgifte binnenlucht) |
| toestel / warmteleveringssysteem | warmtepomp - voldoet niet aan tabel 9.28 |
| warmtebehoefte verwarmingssysteem | 5535 kWh |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel) | 5535 kWh |
| COP | 2,80 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie per toestel | 168 kWh |

**Distributie**

| | |
|---|---|
| type distributiesysteem | geen watergedragen distributiesysteem aanwezig |

**Afgifte**

**Afgiftesysteem 1**

| | |
|---|---|
| type afgiftesysteem | ventilator gedreven radiatoren en/of convectoren |
| type ruimtetemperatuur regeling | individuele regeling per ruimte |

**Ventilatoren voor afgifte**

| invoer ventilator | soort ventilator | $P_{vent}$ [W] | $n_{vent}$ |
|---|---|---|---|
| forfaitair | ventilatorconvector / elektrische verwarming | 10,0 | 1 |

## Warm tapwater 1

**Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten op warm tapwatersysteem**

Rekenzone

**Opwekking**

**Opwekker 1**

| | |
|---|---|
| type opwekker | boiler - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| warmtebehoefte tapwatersysteem | 1328 kWh |
| COP | 1,00 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie per toestel | 0 kWh |

**Voorraadvaten**

**Voorraadvat 1**

| | |
|---|---|
| invoer warmteverliezen voorraadvat(en) | productspecifiek |
| type vat | Stiebel Eltron SHZ 80 LCD |
| volume voorraadvat(en) | 80 liter |
| transmissiefactor van het boilervat ($H_{sto;ls}$) | 0,60 W/K |
| aantal voorraadvat(en) | 1 vat(en) |
| opstelplaats voorraadvat(en) | voorraadvat(en) buiten verwarmde zone |

**Distributie**

| | |
|---|---|
| circulatieleiding | geen circulatieleiding aanwezig |

**Afgifte**

| | |
|---|---|
| gemiddelde leidinglengte naar badruimte | leidinglengte naar badruimte < 2 m |
| gemiddelde leidinglengte naar aanrecht | leidinglengte naar aanrecht < 2 m |

**Opmerkingen systeem: Warm tapwater 1**

Keuken 1,86
Badkamer 2,66 + 1,06

## Ventilatie 1

**Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten rekenzones**

Rekenzone

**Type ventilatiesysteem**

| | |
|---|---|
| ventilatiesysteem | C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer |
| invoer ventilatiesysteem | forfaitair |
| systeemvariant | C.1 standaard |

| | |
|---|---|
| $f_{ctrl}$ | 1,00 |
| passieve koeling | geen passieve koelregeling |

### Voorverwarming natuurlijke toevoer

| | |
|---|---|
| voorverwarming natuurlijke toevoer | geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters |

### Ventilatoren

| | |
|---|---|
| invoer ventilator vermogen | forfaitair ventilator vermogen |

### Ventilatiedebieten

| | |
|---|---|
| werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit | werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend |

### Distributie en regelingen

| | |
|---|---|
| luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen | luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend |

## Koeling 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone

### Opwekking

### Opwekker 1

| | |
|---|---|
| type opwekker | compressiekoeling - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| koudebehoefte totaal | 2027 kWh |
| door opwekker geleverde koude (per toestel) | 2027 kWh |
| EER | 3,00 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie van het opweksysteem | 0 kWh |

### Distributie

| | |
|---|---|
| verdampersysteem | directe expansie in de ruimte |
| max. leidinglengte tot verst gelegen koudeafgifteunit | m |

### Afgifte

### Afgiftesysteem 1

| | |
|---|---|
| type afgiftesysteem | directe expansie - buitenmuur |
| type ruimtetemperatuur regeling | standalone (per ruimte) |

**Ventilatoren voor afgifte**

| invoer ventilator | $P_{vent}$ [W] | $n_{vent}$ |
|---|---|---|
| forfaitair | 10,0 | 1 |

## PV 1

| | |
|---|---|
| PV systeem aangesloten achter de meter(s) van | gebouw |
| invoer wattpiekvermogen | productspecifiek Wp/paneel |
| PV systeem gedeeld | PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel |
| product | Jinko Solar JKM430N-54HL4R-B |
| wattpiekvermogen per paneel | 430 Wp/paneel |
| gemiddelde veroudering per jaar | 0,50 % |

**PV-velden**

| $n_{panelen}$ | oriëntatie | hellingshoek [°] | ventilatie | beschaduwing |
|---|---|---|---|---|
| 8 | zuidoost | 25 | matig geventileerd | minimale belemmering |
| 7 | noordwest | 25 | matig geventileerd | minimale belemmering |

## Resultaten

**Energieprestatie volgens NTA8800**

| indicator | | eis | resultaat | |
|---|---|---|---|---|
| energiebehoefte | $EWE_{H+C;nd;ventsys=C1}$ | 129,00 kWh/m² | 117,74 kWh/m² | ✓ |
| primaire fossiele energie | $EWE_{PTot}$ | 30,00 kWh/m² | -12,76 kWh/m² | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 50,0 % | 105,6 % | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePRenTot}$ | | 240,18 | |
| risico oververhitting | | | voldoet | ✓ |
| energielabel | | | A++++ | |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H;nd;net}$ | | 115,71 kWh/m² | |

## Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---|---|---|---|---|---|
| verwarming | $E_{H;ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1977 kWh | 2866 kWh | 172 kWh | 249 kWh |
| warm tapwater | $E_{W;ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1328 kWh | 1925 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| koeling | $E_{C;ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 676 kWh | 980 kWh | 31 kWh | 46 kWh |
| ventilatoren | $E_{V;ci}$ | 113 kWh | 164 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 5935 kWh | | 295 kWh |

## Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|---|---|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 6230 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 6780 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | $E_{Ptot}$ | -550 kWh |

## Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---|---|---|
| verwarming | $E_{Pren;H}$ | 3558 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren;W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren;C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren;el}$ | 6780 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 10338 kWh |

## Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|---|---|
| gebouwgebonden installaties | 4297 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 4676 kWh |
| totaal | -379 kWh |

## Oppervlakten

| | | |
|---|---|---|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g;tot}$ | 43,04 m² |
| verliesoppervlakte | $A_{ls}$ | 149,78 m² |
| compactheid | | 3,48 |

## $CO_2$-emissie volgens NTA 8800

| | |
|---|---|
| $CO_2$-emissie | -129 kg |

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

## Risico op oververhitting

| rekenzone | Rekenzone |
|---|---|
| $TO_{juli}$ noord-oost | 4,71 |
| $TO_{juli}$ zuid-oost | 1,71 |
| $TO_{juli}$ zuid-west | 4,16 |
| $TO_{juli}$ noord-west | 0,00 |
| $TO_{juli;max}$ | 4,71 |

| | |
|---|---|
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | ja |
| koelcapaciteit aantonen | nee |
| aanwezige berekeningen | geen berekeningen aanwezig |
| raamfactor | 0,40 |
| risico op oververhitting | voldoet |

## Ventilatieparameters voor GTO-berekening in de maand juli

| rekenzone | Rekenzone |
|---|---|
| ventilatie | |

## Ventilatieparameters voor GTO-berekening in de maand juli

| rekenzone | Rekenzone |
|---|---|
| fctrl | 1,00 |
| spuiventilatie | |
| qv;argl;in;zi [m³/h] | 52,1 |
| qv;argl;out;zi [m³/h] | -52,1 |
| zomernachtventilatie | |
| qv;argll;in;zi [m³/h] | 0,0 |
| qv;argll;out;zi [m³/h] | -0,0 |

## Ventilatieparameters voor berekening koelcapaciteit volgens NTA8800 bijlage AA

| rekenzone | Rekenzone |
|---|---|
| infiltratie | |
| qv;C;eff;lea;in;zi;juli [m³/h] | 24,4 |
| natuurlijke toevoer | |
| qv;C;eff;vent;in;zi;juli [m³/h] | 74,5 |
| mechanische toevoer | |
| qv;C;eff;sup;zi;juli (=qv;mech;in;zi;juli) [m³/h] | 0,0 |

**KWALITEITSVERKLARING SHZ ELEKTRISCHE BOILERS**

| | |
|---|---|
| Document nr. | KVL.SHZ-23.08.24 |
| Uitgegeven: | 23-08-2024 |
| Geldig tot: | --- |

**Verklaring voor de energieprestaties ten behoeve van NTA 8800 voor een thermisch voorraadvat.**

STIEBEL ELTRON Nederland B.V. levert onder meer SHZ elektrische boilers in een range van 30 t/m 150 liter tapwateropslag.

Deze verklaring betreft de warmteoverdrachtscoëfficiënt $H_{sto;ls}$ (W/K) en het stand-byverlies $Q_{stb;ls;ref}$ (kWh/24h) van tapwatervoorraadvaten:

- SHZ-serie met 30, 50, 80, 100, 120 en 150 liter inhoud bepaald conform NEN-EN 60379:2004, berekend bij 20 °C omgevingstemperatuur en 65 °C warmwatertemperatuur.

Onderstaande tabel geeft de warmteoverdrachtscoëfficiënt $H_{sto;ls}$ (W/K) en het stand-byverlies $Q_{stb;ls;ref}$ (kWh/24h) afhankelijk van het type:

| Type | $H_{sto;ls}$ (W/K) | $Q_{stb;ls;ref}$ (kWh/24h) |
|---|---|---|
| SHZ 30 LCD | 0,44 | 0,456 |
| SHZ 50 LCD | 0,52 | 0,529 |
| SHZ 80 LCD | 0,60 | 0,636 |
| SHZ 100 LCD | 0,85 | 0,893 |
| SHZ 120 LCD | 0,95 | 0,985 |
| SHZ 150 LCD | 1,10 | 1,098 |

De waarden in bovenstaande tabel mogen in het kader van NTA 8800 als rekenwaarde worden gebruikt in de NTA 8800 vergelijking 13.60.

STIEBEL-ELTRON Nederland B.V.

Daviottenweg 36

5222 BH ‘s-Hertogenbosch

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201708GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikanten: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Leverancier: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 27-9-2019 laatste toegevoegd 6-2-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Blad | 1 van 7 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2] | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: | |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM475N-48HL4M-DV | 475 | 2,00 | 237,50 | 6-2-2026 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM480N-48QL6-DV | 480 | 2,00 | 240,00 | 6-2-2026 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM465N-48QL6-DB | 465 | 2,00 | 232,50 | 6-2-2026 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM470N-48QL6-DB | 470 | 2,00 | 235,00 | 6-2-2026 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM475N-48QL6-DB | 475 | 2,00 | 237,50 | 6-2-2026 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM470N-48QL6-DV | 470 | 2,00 | 235,00 | 19-12-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM475N-48QL6-DV | 475 | 2,00 | 237,50 | 19-12-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM650N-66HL4M-BDV | 650 | 2,70 | 240,74 | 19-12-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM635N-66QL6-BDV | 635 | 2,70 | 235,19 | 19-12-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM640N-66QL6-BDV | 640 | 2,70 | 237,04 | 19-12-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM645N-66QL6-BDV | 645 | 2,70 | 238,89 | 19-12-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM650N-66QL6-BDV | 650 | 2,70 | 240,74 | 19-12-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM655N-66QL6-BDV | 655 | 2,70 | 242,59 | 19-12-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM460N-48HL4M-BDV | 460 | 2,00 | 230,00 | 29-10-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM465N-48HL4M-DB | 465 | 2,00 | 232,50 | 29-10-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM470N-48HL4M-DV | 470 | 2,00 | 235,00 | 29-10-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM730N-66HL5-BDV | 730 | 3,11 | 234,73 | 29-10-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM595N-72HL4-BDX | 595 | 2,58 | 230,62 | 29-10-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM595N-72HL4-BDV | 595 | 2,58 | 230,62 | 29-10-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM600N-72HL4-BDV | 600 | 2,58 | 232,56 | 29-10-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM605N-72HL4-BDV | 605 | 2,58 | 234,50 | 29-10-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM445N-48HL4M-BDV | 445 | 2,00 | 222,50 | 12-8-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM510N-54HL4M-BDV | 510 | 2,22 | 229,73 | 12-8-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM515N-54HL4M-BDV | 515 | 2,22 | 231,98 | 12-8-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM645N-66HL4M-BDV | 645 | 2,70 | 238,89 | 12-8-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM725N-66HL5-BDV | 725 | 3,11 | 233,12 | 10-7-2025 |

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201708GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikanten: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Leverancier: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 27-9-2019 laatste toegevoegd 6-2-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Blad | 2 van 7 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2] | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: | |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM455N-48HL4M-BDV | 455 | 2,00 | 227,50 | 2-7-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM450N-48HL4M-BDV | 450 | 2,00 | 225,00 | 2-7-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM440N-48HL4M-BDV | 440 | 2,00 | 220,00 | 2-7-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM460N-48HL4M-DB | 460 | 2,00 | 230,00 | 2-7-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM465N-48HL4M-DV | 465 | 2,00 | 232,50 | 2-7-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM640N-66HL4M-BDV | 640 | 2,70 | 237,04 | 2-7-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM635N-66HL4M-BDV | 635 | 2,70 | 235,19 | 2-7-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM450N-48HL4M-DB | 450 | 2,00 | 225,00 | 22-5-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM455N-48HL4M-DB | 455 | 2,00 | 227,50 | 22-5-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM500N-54HL4M-BDV | 500 | 2,22 | 225,23 | 22-5-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM505N-54HL4M-BDV | 505 | 2,22 | 227,48 | 22-5-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM585N-72HL4-BDV | 585 | 2,58 | 226,74 | 22-5-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM590N-72HL4-BDV | 590 | 2,58 | 228,68 | 22-5-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM450N-48HL4M-DV | 450 | 2,00 | 225,00 | 1-5-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM455N-48HL4M-DV | 455 | 2,00 | 227,50 | 1-5-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM460N-48HL4M-DV | 460 | 2,00 | 230,00 | 1-5-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM445N-54HL4R-BDB | 445 | 2,00 | 222,50 | 21-03-25 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM630N-66HL4M-BDV | 630 | 2,70 | 233,33 | 21-03-25 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM720N-66HL5-BDV | 720 | 3,11 | 231,51 | 12-02-25 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM625N-66HL4M-BDV | 625 | 2,70 | 231,48 | 12-02-25 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM700N-66HL5-BDV | 700 | 3,11 | 225,08 | 16-12-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM705N-66HL5-BDV | 705 | 3,11 | 226,69 | 16-12-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM710N-66HL5-BDV | 710 | 3,11 | 228,30 | 16-12-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM715N-66HL5-BDV | 715 | 3,11 | 229,90 | 16-12-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM590N-72HL4-BDX | 590 | 2,58 | 228,68 | 06-11-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM625N-66HL4M-V | 625 | 2,70 | 231,48 | 06-11-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM580N-72HL4-BDV | 580 | 2,58 | 224,81 | 09-09-24 |

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201708GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikanten: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Leverancier: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 27-9-2019 laatste toegevoegd 6-2-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Vervolgblad | 3 van 7 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2] | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: | |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM580N-72HL4-BDX | 580 | 2,58 | 224,81 | 09-09-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM585N-72HL4-BDX | 585 | 2,58 | 226,74 | 09-09-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM405N-6RL3-B | 405 | 1,91 | 212,04 | 22-08-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM430N-54HL4R-V | 430 | 2,00 | 215,00 | 22-08-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM445N-54HL4R-V | 445 | 2,00 | 222,50 | 22-08-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM450N-54HL4R-V | 450 | 2,00 | 225,00 | 22-08-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM455N-54HL4R-V | 455 | 2,00 | 227,50 | 22-08-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM440N-54HL4R-B | 440 | 2,00 | 220,00 | 22-08-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM445N-54HL4R-B | 445 | 2,00 | 222,50 | 22-08-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM610N-66HL4M-V | 610 | 2,70 | 225,93 | 29-07-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM610N-66HL4M | 610 | 2,70 | 225,93 | 29-07-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM615N-66HL4M-V | 615 | 2,70 | 227,78 | 29-07-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM615N-66HL4M | 615 | 2,70 | 227,78 | 29-07-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM620N-66HL4M-V | 620 | 2,70 | 229,63 | 29-07-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM620N-66HL4M | 620 | 2,70 | 229,63 | 29-07-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM405M-54HL4-V | 405 | 1,95 | 207,69 | 03-06-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM405M-54HL4 | 405 | 1,95 | 207,69 | 03-06-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM615N-66HL4M-BDV | 615 | 2,70 | 227,78 | 03-06-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM620N-66HL4M-BDV | 620 | 2,70 | 229,63 | 03-06-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM425N-54HL4R-BDB | 425 | 2,00 | 212,50 | 03-06-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM430N-54HL4R-BDB | 430 | 2,00 | 215,00 | 03-06-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM435N-54HL4R-BDB | 435 | 2,00 | 217,50 | 03-06-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM440N-54HL4R-BDB | 440 | 2,00 | 220,00 | 03-06-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM465M-7RL3-V | 465 | 2,25 | 206,67 | 26-02-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM465M-7RL3 | 465 | 2,25 | 206,67 | 26-02-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM610N-66HL4M-BDV | 610 | 2,70 | 225,93 | 10-01-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM605N-66HL4M-BDV | 605 | 2,70 | 224,07 | 10-01-24 |

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201708GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikanten: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Leverancier: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 27-9-2019 laatste toegevoegd 6-2-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Vervolgblad | 4 van 7 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2] | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: | |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM600N-66HL4M-BDV | 600 | 2,70 | 222,22 | 10-01-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM595N-66HL4M-BDV | 595 | 2,70 | 220,37 | 10-01-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM565N-72HL4-BDV | 565 | 2,58 | 218,99 | 17-05-23 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM425N-54HL4R-B | 425 | 2,00 | 212,50 | 12-04-23 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM430N-54HL4R-B | 430 | 2,00 | 215,00 | 12-04-23 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM435N-54HL4R-B | 435 | 2,00 | 217,50 | 12-04-23 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM435N-54HL4R-V | 435 | 2,00 | 217,50 | 12-04-23 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM440N-54HL4R-V | 440 | 2,00 | 220,00 | 12-04-23 |

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201708GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikanten: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Leverancier: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 27-9-2019 laatste toegevoegd 06-02-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Vervolgblad | 5 van 7 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]* | | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: 2020 | NTA 8800: 2022 | |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM410N-54HL4-B | 410 | 1,95 | 205 | 210,26 | 31-10-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM415N-54HL4-B | 415 | 1,95 | 210 | 212,82 | 31-10-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM420N-54HL4-B | 420 | 1,95 | 215 | 215,38 | 31-10-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM420N-54HL4-V | 420 | 1,95 | 215 | 215,38 | 31-10-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM425N-54HL4-V | 425 | 1,95 | 215 | 217,95 | 31-10-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM430N-54HL4-V | 430 | 1,95 | 220 | 220,51 | 31-10-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM410N-54HL4-V | 410 | 1,95 | 205 | 210,26 | 31-10-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM560N-72HL4-V | 560 | 2,58 | 215 | 217,05 | 03-10-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM420N-54HL4-B | 420 | 1,95 | 215 | 215,38 | 03-10-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM415N-54HL4-B | 415 | 1,95 | 210 | 212,82 | 03-10-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM360M-6TL3-B | 360 | 1,74 | 205 | 206,90 | 24-05-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM380M-6RL3-BK | 380 | 1,91 | 195 | 198,95 | 24-05-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM395M-54HL4-BK | 395 | 1,95 | 200 | 202,56 | 24-05-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM400M-54HL4-BK | 400 | 1,95 | 205 | 205,13 | 24-05-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM360N-6TL3-BK | 360 | 1,74 | 205 | 206,90 | 24-05-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM370N-6TL3-BK | 370 | 1,74 | 210 | 212,64 | 24-05-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM390N-6RL3-BK | 390 | 1,91 | 200 | 204,19 | 24-05-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM545M-72HL4-V | 545 | 2,58 | 210 | 211,24 | 24-05-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM395M-54HL4-B | 395 | 1,95 | 200 | 202,56 | 22-04-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM400M-54HL4-B | 400 | 1,95 | 200 | 205,13 | 22-04-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM440M-60HL4-V | 440 | 2,16 | 200 | 203,70 | 03-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM445M-60HL4-V | 445 | 2,16 | 205 | 206,02 | 04-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM450M-60HL4-V | 450 | 2,16 | 205 | 208,33 | 05-12-21 |

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201708GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikanten: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Leverancier: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 27-9-2019 laatste toegevoegd 06-02-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Vervolgblad | 6 van 7 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]* | | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: 2020 | NTA 8800: 2022 | |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM455M-60HL4-V | 455 | 2,16 | 210 | 210,65 | 06-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM460M-60HL4-V | 460 | 2,16 | 210 | 212,96 | 07-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM530M-72HL4-V | 530 | 2,58 | 205 | 205,43 | 08-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | MM445-60HLD-MBV | 445 | 2,16 | 205 | 206,02 | 09-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM395M-6RL3-V | 395 | 1,91 | 205 | 206,81 | 10-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM385N-6RL3-B | 385 | 1,91 | 200 | 201,57 | 11-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM440M-6TL4-V | 440 | 2,12 | 205 | 207,55 | 12-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM530M-72HL4-V | 530 | 2,58 | 205 | 205,43 | 13-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | MM530-72HLD-MBV | 530 | 2,58 | 205 | 205,43 | 14-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM330N-60H-MBB-B | 330 | 1,69 | 195 | 195,27 | 15-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM325N-60H-MBB-B | 325 | 1,69 | 190 | 192,31 | 16-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM355M-6TL3-V | 355 | 1,74 | 200 | 204,02 | 18-03-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM350N-6TL3-B | 350 | 1,74 | 200 | 201,15 | 18-03-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM355N-6TL3-B | 355 | 1,74 | 200 | 204,02 | 18-03-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM360M-6TL3-V | 360 | 1,74 | 205 | 206,90 | 10-03-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM345M-6TL3-B | 345 | 1,74 | 195 | 198,28 | 09-12-20 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM350M-6TL3-B | 350 | 1,74 | 200 | 201,15 | 09-12-20 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM390N-6RL3-B | 390 | 1,91 | 200 | 204,19 | 09-12-20 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM355M-6TL3-V | 355 | 1,74 | 200 | 204,02 | 18-03-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM350N-6TL3-B | 350 | 1,74 | 200 | 201,15 | 18-03-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM355N-6TL3-B | 355 | 1,74 | 200 | 204,02 | 18-03-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM360M-6TL3-V | 360 | 1,74 | 205 | 206,90 | 10-03-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM345M-6TL3-B | 345 | 1,74 | 195 | 198,28 | 09-12-20 |

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201708GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikanten: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Leverancier: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 27-9-2019 laatste toegevoegd 06-02-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Vervolgblad | 7 van 7 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]* | | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: 2020 | NTA 8800: 2022 | |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM350M-6TL3-B | 350 | 1,74 | 200 | 201,15 | 09-12-20 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM390N-6RL3-B | 390 | 1,91 | 200 | 204,19 | 09-12-20 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM390M-6RL3-V | 390 | 1,91 | 200 | 204,19 | 09-12-20 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM380M-6RL3-B | 380 | 1,91 | 195 | 198,95 | 09-12-20 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM320M-60HB | 320 | 1,69 | 185 | 189,35 | 18-03-20 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM330M-60H | 330 | 1,69 | 195 | 195,27 | 18-03-20 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM320M-60-V | 320 | 1,65 | 190 | 193,94 | 27-09-19 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM325M-60-V | 325 | 1,65 | 190 | 196,97 | 27-09-19 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM310M-60B | 310 | 1,65 | 185 | 187,88 | 27-09-19 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM315M-60B | 315 | 1,65 | 185 | 190,91 | 27-09-19 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM335M-60 | 335 | 1,65 | 200 | 203,03 | 27-09-19 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM335M-60H-V | 335 | 1,69 | 195 | 198,22 | 27-09-19 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM340M-60H-V | 340 | 1,69 | 200 | 201,18 | 27-09-19 |

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

## Algemene gegevens

| | |
|---|---|
| omschrijving | Small house type 1 bosschenhoofd wijk (hoek noordwest)) |
| plaats | Bosschenhoofd |
| type gebouw | grondgebonden woning |
| soort bouw | nieuwbouw |
| bouwjaar | 2026 |
| eigendom | combinatie koop/huur |
| opname | detailopname |
| datum berekening | 13-05-2026 |

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **13 mei 2026** met de volgende registratienummers:

| omschrijving | unieke omschrijving | provisional ID | registratienummer | opnamedatum |
|---|---|---|---|---|
| Rekenzone | Small house type 1 Bosschenhoofd wijk hoek noordwest | 9729A348636146FB8EFF9217690E7AFE | 883271874 | 13-05-2026 |

## Bouwkundige bibliotheek

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

| dichte constructie | vlak | methodiek | omschrijving | $R_C$ [m²K/W] |
|---|---|---|---|---|
| Vloer BB | vloer boven buitenlucht | beslisschema | isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021 | 6,30 |
| Gevel | gevel | vrije invoer | | 4,70 |
| Dak | dak | vrije invoer | | 6,30 |

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

| transparante constructie | type | methodiek | $U_W$ / $U_D$ [W/m²K] | $g_{gl;n}$ |
|---|---|---|---|---|
| ++ | raam | vrije invoer | 1,2 | 0,40 |
| Deurraam - deur | deur | vrije invoer | 2,0 | 0,00 |
| Deurraam - raam | raam | vrije invoer | 1,2 | 0,40 |

## Indeling gebouw

| Definieer rekenzones | | | | |
|---|---|---|---|---|
| type zone | omschrijving | bouwwijze vloeren | bouwwijze wanden | $n_{bouwlaag}$ |
| rekenzone | Rekenzone | hsb, sfb, schuimbeton of hout (licht) | geïsoleerd aan binnenzijde (licht) | 1 |

| Definieer woning | | | |
|---|---|---|---|
| omschrijving | type woning | rekenzone | $A_g$ [m²] |
| Rekenzone | hoekwoning met kap | Rekenzone | 43,04 |

**Opmerkingen indeling gebouw**

4,494 x 9,578

## Constructies

| Geometrie dichte constructie - Rekenzone - Rekenzone | | | | |
|---|---|---|---|---|
| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m²] |
| ***Vloer BB - 43,04 m²*** | | | | |
| Vloer BB - $R_c$ = 6,30 | | | | 43,04 |
| ***Voorgevel - buitenlucht, ZO - 11,12 m² - 90°*** | | | | |
| Gevel - $R_c$ = 4,70 | | | | 0,26 |
| ***Zijgevel - buitenlucht, NO - 19,16 m² - 90°*** | | | | |
| Gevel - $R_c$ = 4,70 | | | | 14,50 |
| ***Achtergevel - buitenlucht, NW - 11,12 m² - 90°*** | | | | |
| Gevel - $R_c$ = 4,70 | | | | 7,73 |
| ***Kap links - buitenlucht, NO - 23,09 m² - 25°*** | | | | |
| Dak - $R_c$ = 6,30 | | | | 23,09 |
| ***Kap rechts - buitenlucht, ZW - 23,09 m² - 25°*** | | | | |
| Dak - $R_c$ = 6,30 | | | | 23,09 |

| Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Rekenzone - Rekenzone | | | | |
|---|---|---|---|---|
| transparante constructie | oppervlakte [m²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
| ***Voorgevel - buitenlucht, ZO - 11,12 m² - 90°*** | | | | |
| ++ - U = 1,2 / $g_{gl;n}$ = 0,40 | 6,77 | overige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| Deurraam - deur - U = 2,0 / $g_{gl;n}$ = 0,00 | 1,47 | | geen zonwering | niet aanwezig |
| Deurraam - raam - U = 1,2 / $g_{gl;n}$ = 0,40 | 2,62 | overige belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| ***Zijgevel - buitenlucht, NO - 19,16 m² - 90°*** | | | | |
| ++ - U = 1,2 / $g_{gl;n}$ = 0,40 | 2,22 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| ++ - U = 1,2 / $g_{gl;n}$ = 0,40 | 2,44 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| ***Achtergevel - buitenlucht, NW - 11,12 m² - 90°*** | | | | |
| ++ - U = 1,2 / $g_{gl;n}$ = 0,40 | 3,39 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

| | |
|---|---|
| buitenwerkse gebouwhoogte | 3,36 m |
| invoer infiltratie | meetwaarde voor infiltratie - per gebouw |

| Definieer infiltratie | |
|---|---|
| gebouw | $q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak] |
| gebouw | 0,30 |

### Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

## Verwarming 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone

### Opwekking

### Opwekker 1

| | |
|---|---|
| type opwekker | warmtepomp - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| functie(s) van opwekker | verwarming |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| bron warmtepomp | buitenlucht (afgifte binnenlucht) |
| toestel / warmteleveringssysteem | warmtepomp - voldoet niet aan tabel 9.28 |
| warmtebehoefte verwarmingssysteem | 4828 kWh |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel) | 4828 kWh |
| COP | 2,80 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie per toestel | 152 kWh |

### Distributie

| | |
|---|---|
| type distributiesysteem | geen watergedragen distributiesysteem aanwezig |

### Afgifte

### Afgiftesysteem 1

| | |
|---|---|
| type afgiftesysteem | ventilator gedreven radiatoren en/of convectoren |
| type ruimtetemperatuur regeling | individuele regeling per ruimte |

**Ventilatoren voor afgifte**

| invoer ventilator | soort ventilator | $P_{vent}$ [W] | $n_{vent}$ |
|---|---|---|---|
| forfaitair | ventilatorconvector / elektrische verwarming | 10,0 | 1 |

## Warm tapwater 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten op warm tapwatersysteem

Rekenzone

### Opwekking

### Opwekker 1

| | |
|---|---|
| type opwekker | boiler - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| warmtebehoefte tapwatersysteem | 1328 kWh |
| COP | 1,00 |
| energiefractie | 1,000 |

| | |
|---|---|
| hulpenergie per toestel | 0 kWh |

**Voorraadvaten**

**Voorraadvat 1**

| | |
|---|---|
| invoer warmteverliezen voorraadvat(en) | productspecifiek |
| type vat | Stiebel Eltron SHZ 80 LCD |
| volume voorraadvat(en) | 80 liter |
| transmissiefactor van het boilervat ($H_{sto;ls}$) | 0,60 W/K |
| aantal voorraadvat(en) | 1 vat(en) |
| opstelplaats voorraadvat(en) | voorraadvat(en) buiten verwarmde zone |

**Distributie**

| | |
|---|---|
| circulatieleiding | geen circulatieleiding aanwezig |

**Afgifte**

| | |
|---|---|
| gemiddelde leidinglengte naar badruimte | leidinglengte naar badruimte < 2 m |
| gemiddelde leidinglengte naar aanrecht | leidinglengte naar aanrecht < 2 m |

**Opmerkingen systeem: Warm tapwater 1**

Keuken 1,86
Badkamer 2,66 + 1,06

## Ventilatie 1

**Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten rekenzones**

Rekenzone

**Type ventilatiesysteem**

| | |
|---|---|
| ventilatiesysteem | C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer |
| invoer ventilatiesysteem | forfaitair |
| systeemvariant | C.1 standaard |
| $f_{ctrl}$ | 1,00 |
| passieve koeling | automatische passieve koelregeling |

**Voorverwarming natuurlijke toevoer**

| | |
|---|---|
| voorverwarming natuurlijke toevoer | geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters |

### Ventilatoren

| | |
|---|---|
| invoer ventilator vermogen | forfaitair ventilator vermogen |

### Ventilatiedebieten

| | |
|---|---|
| werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit | werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend |

### Distributie en regelingen

| | |
|---|---|
| luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen | luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend |

## Koeling 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone

### Opwekking

### Opwekker 1

| | |
|---|---|
| type opwekker | compressiekoeling - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| koudebehoefte totaal | 2239 kWh |
| door opwekker geleverde koude (per toestel) | 2239 kWh |
| EER | 3,00 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie van het opweksysteem | 0 kWh |

### Distributie

| | |
|---|---|
| verdampersysteem | directe expansie in de ruimte |
| max. leidinglengte tot verst gelegen koudeafgifteunit | m |

### Afgifte

### Afgiftesysteem 1

| | |
|---|---|
| type afgiftesysteem | directe expansie - buitenmuur |
| type ruimtetemperatuur regeling | standalone (per ruimte) |

| Ventilatoren voor afgifte | | |
|---|---|---|
| invoer ventilator | $P_{vent}$ [W] | $n_{vent}$ |
| forfaitair | 10,0 | 1 |

## PV 1

| | |
|---|---|
| PV systeem aangesloten achter de meter(s) van | gebouw |
| invoer wattpiekvermogen | productspecifiek Wp/paneel |
| PV systeem gedeeld | PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel |
| product | Jinko Solar JKM430N-54HL4R-B |
| wattpiekvermogen per paneel | 430 Wp/paneel |
| gemiddelde veroudering per jaar | 0,50 % |

| PV-velden | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $n_{panelen}$ | oriëntatie | hellingshoek [°] | ventilatie | beschaduwing |
| 7 | noordoost | 25 | matig geventileerd | minimale belemmering |
| 7 | zuidwest | 25 | matig geventileerd | minimale belemmering |

## Resultaten

| Energieprestatie volgens NTA8800 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| indicator | | eis | resultaat | |
| energiebehoefte | $Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$ | 106,74 kWh/m² | 105,29 kWh/m² | ✓ |
| primaire fossiele energie | $Ewe_{PTot}$ | 30,00 kWh/m² | -7,20 kWh/m² | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 50,0 % | 103,4 % | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePRenTot}$ | | 217,41 | |
| risico oververhitting | | | voldoet | ✓ |
| energielabel | | | A++++ | |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H;nd;net}$ | | 101,09 kWh/m² | |

## Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---|---|---|---|---|---|
| verwarming | $E_{H;ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1724 kWh | 2500 kWh | 156 kWh | 226 kWh |
| warm tapwater | $E_{W;ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 1328 kWh | 1925 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| koeling | $E_{C;ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 746 kWh | 1082 kWh | 31 kWh | 46 kWh |
| ventilatoren | $E_{V;ci}$ | 113 kWh | 164 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 5672 kWh | | 272 kWh |

## Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|---|---|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | | 5944 kWh |
| opgewekte elektriciteit | | 6254 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | $E_{Ptot}$ | -310 kWh |

## Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---|---|---|
| verwarming | $E_{Pren;H}$ | 3104 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren;W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren;C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren;el}$ | 6254 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 9358 kWh |

## Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|---|---|
| gebouwgebonden installaties | 4099 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 4313 kWh |
| totaal | -214 kWh |

## Oppervlakten

| | | |
|---|---|---|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g;tot}$ | 43,04 m² |
| verliesoppervlakte | $A_{ls}$ | 130,62 m² |
| compactheid | | 3,03 |

## $CO_2$-emissie volgens NTA 8800

| | |
|---|---|
| $CO_2$-emissie | -73 kg |

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

## Risico op oververhitting

| rekenzone | Rekenzone |
|---|---|
| $TO_{juli}$ noord-oost | 1,20 |
| $TO_{juli}$ zuid-oost | 8,00 |
| $TO_{juli}$ zuid-west | 0,00 |
| $TO_{juli}$ noord-west | 2,90 |
| $TO_{juli;max}$ | 8,00 |

| | |
|---|---|
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | ja |
| koelcapaciteit aantonen | nee |
| aanwezige berekeningen | geen berekeningen aanwezig |
| raamfactor | 0,40 |
| risico op oververhitting | voldoet |

## Ventilatieparameters voor GTO-berekening in de maand juli

| rekenzone | Rekenzone |
|---|---|
| ventilatie | |

## Ventilatieparameters voor GTO-berekening in de maand juli

| rekenzone | Rekenzone |
|---|---|
| fctrl | 1,00 |
| spuiventilatie | |
| qv;argl;in;zi [m³/h] | 52,1 |
| qv;argl;out;zi [m³/h] | -52,1 |
| zomernachtventilatie | |
| qv;argll;in;zi [m³/h] | 0,0 |
| qv;argll;out;zi [m³/h] | -0,0 |

## Ventilatieparameters voor berekening koelcapaciteit volgens NTA8800 bijlage AA

| rekenzone | Rekenzone |
|---|---|
| infiltratie | |
| qv;C;eff;lea;in;zi;juli [m³/h] | 7,6 |
| natuurlijke toevoer | |
| qv;C;eff;vent;in;zi;juli [m³/h] | 75,2 |
| mechanische toevoer | |
| qv;C;eff;sup;zi;juli (=qv;mech;in;zi;juli) [m³/h] | 0,0 |

**KWALITEITSVERKLARING SHZ ELEKTRISCHE BOILERS**

| | |
|---|---|
| Document nr. | KVL.SHZ-23.08.24 |
| Uitgegeven: | 23-08-2024 |
| Geldig tot: | --- |

**Verklaring voor de energieprestaties ten behoeve van NTA 8800 voor een thermisch voorraadvat.**

STIEBEL ELTRON Nederland B.V. levert onder meer SHZ elektrische boilers in een range van 30 t/m 150 liter tapwateropslag.

Deze verklaring betreft de warmteoverdrachtscoëfficiënt $H_{sto;ls}$ (W/K) en het stand-byverlies $Q_{stb;ls;ref}$ (kWh/24h) van tapwatervoorraadvaten:

- SHZ-serie met 30, 50, 80, 100, 120 en 150 liter inhoud bepaald conform NEN-EN 60379:2004, berekend bij 20 °C omgevingstemperatuur en 65 °C warmwatertemperatuur.

Onderstaande tabel geeft de warmteoverdrachtscoëfficiënt $H_{sto;ls}$ (W/K) en het stand-byverlies $Q_{stb;ls;ref}$ (kWh/24h) afhankelijk van het type:

| Type | $H_{sto;ls}$ (W/K) | $Q_{stb;ls;ref}$ (kWh/24h) |
|---|---|---|
| SHZ 30 LCD | 0,44 | 0,456 |
| SHZ 50 LCD | 0,52 | 0,529 |
| SHZ 80 LCD | 0,60 | 0,636 |
| SHZ 100 LCD | 0,85 | 0,893 |
| SHZ 120 LCD | 0,95 | 0,985 |
| SHZ 150 LCD | 1,10 | 1,098 |

De waarden in bovenstaande tabel mogen in het kader van NTA 8800 als rekenwaarde worden gebruikt in de NTA 8800 vergelijking 13.60.

STIEBEL-ELTRON Nederland B.V.

Daviottenweg 36

5222 BH ‘s-Hertogenbosch

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201708GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikanten: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Leverancier: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 27-9-2019 laatste toegevoegd 6-2-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Blad | 1 van 7 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2] | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: | |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM475N-48HL4M-DV | 475 | 2,00 | 237,50 | 6-2-2026 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM480N-48QL6-DV | 480 | 2,00 | 240,00 | 6-2-2026 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM465N-48QL6-DB | 465 | 2,00 | 232,50 | 6-2-2026 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM470N-48QL6-DB | 470 | 2,00 | 235,00 | 6-2-2026 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM475N-48QL6-DB | 475 | 2,00 | 237,50 | 6-2-2026 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM470N-48QL6-DV | 470 | 2,00 | 235,00 | 19-12-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM475N-48QL6-DV | 475 | 2,00 | 237,50 | 19-12-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM650N-66HL4M-BDV | 650 | 2,70 | 240,74 | 19-12-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM635N-66QL6-BDV | 635 | 2,70 | 235,19 | 19-12-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM640N-66QL6-BDV | 640 | 2,70 | 237,04 | 19-12-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM645N-66QL6-BDV | 645 | 2,70 | 238,89 | 19-12-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM650N-66QL6-BDV | 650 | 2,70 | 240,74 | 19-12-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM655N-66QL6-BDV | 655 | 2,70 | 242,59 | 19-12-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM460N-48HL4M-BDV | 460 | 2,00 | 230,00 | 29-10-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM465N-48HL4M-DB | 465 | 2,00 | 232,50 | 29-10-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM470N-48HL4M-DV | 470 | 2,00 | 235,00 | 29-10-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM730N-66HL5-BDV | 730 | 3,11 | 234,73 | 29-10-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM595N-72HL4-BDX | 595 | 2,58 | 230,62 | 29-10-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM595N-72HL4-BDV | 595 | 2,58 | 230,62 | 29-10-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM600N-72HL4-BDV | 600 | 2,58 | 232,56 | 29-10-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM605N-72HL4-BDV | 605 | 2,58 | 234,50 | 29-10-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM445N-48HL4M-BDV | 445 | 2,00 | 222,50 | 12-8-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM510N-54HL4M-BDV | 510 | 2,22 | 229,73 | 12-8-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM515N-54HL4M-BDV | 515 | 2,22 | 231,98 | 12-8-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM645N-66HL4M-BDV | 645 | 2,70 | 238,89 | 12-8-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM725N-66HL5-BDV | 725 | 3,11 | 233,12 | 10-7-2025 |

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201708GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikanten: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Leverancier: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 27-9-2019 laatste toegevoegd 6-2-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Blad | 2 van 7 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2] | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: | |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM455N-48HL4M-BDV | 455 | 2,00 | 227,50 | 2-7-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM450N-48HL4M-BDV | 450 | 2,00 | 225,00 | 2-7-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM440N-48HL4M-BDV | 440 | 2,00 | 220,00 | 2-7-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM460N-48HL4M-DB | 460 | 2,00 | 230,00 | 2-7-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM465N-48HL4M-DV | 465 | 2,00 | 232,50 | 2-7-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM640N-66HL4M-BDV | 640 | 2,70 | 237,04 | 2-7-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM635N-66HL4M-BDV | 635 | 2,70 | 235,19 | 2-7-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM450N-48HL4M-DB | 450 | 2,00 | 225,00 | 22-5-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM455N-48HL4M-DB | 455 | 2,00 | 227,50 | 22-5-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM500N-54HL4M-BDV | 500 | 2,22 | 225,23 | 22-5-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM505N-54HL4M-BDV | 505 | 2,22 | 227,48 | 22-5-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM585N-72HL4-BDV | 585 | 2,58 | 226,74 | 22-5-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM590N-72HL4-BDV | 590 | 2,58 | 228,68 | 22-5-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM450N-48HL4M-DV | 450 | 2,00 | 225,00 | 1-5-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM455N-48HL4M-DV | 455 | 2,00 | 227,50 | 1-5-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM460N-48HL4M-DV | 460 | 2,00 | 230,00 | 1-5-2025 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM445N-54HL4R-BDB | 445 | 2,00 | 222,50 | 21-03-25 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM630N-66HL4M-BDV | 630 | 2,70 | 233,33 | 21-03-25 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM720N-66HL5-BDV | 720 | 3,11 | 231,51 | 12-02-25 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM625N-66HL4M-BDV | 625 | 2,70 | 231,48 | 12-02-25 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM700N-66HL5-BDV | 700 | 3,11 | 225,08 | 16-12-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM705N-66HL5-BDV | 705 | 3,11 | 226,69 | 16-12-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM710N-66HL5-BDV | 710 | 3,11 | 228,30 | 16-12-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM715N-66HL5-BDV | 715 | 3,11 | 229,90 | 16-12-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM590N-72HL4-BDX | 590 | 2,58 | 228,68 | 06-11-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM625N-66HL4M-V | 625 | 2,70 | 231,48 | 06-11-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM580N-72HL4-BDV | 580 | 2,58 | 224,81 | 09-09-24 |

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201708GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikanten: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Leverancier: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 27-9-2019 laatste toegevoegd 6-2-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Vervolgblad | 3 van 7 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2] | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: | |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM580N-72HL4-BDX | 580 | 2,58 | 224,81 | 09-09-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM585N-72HL4-BDX | 585 | 2,58 | 226,74 | 09-09-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM405N-6RL3-B | 405 | 1,91 | 212,04 | 22-08-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM430N-54HL4R-V | 430 | 2,00 | 215,00 | 22-08-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM445N-54HL4R-V | 445 | 2,00 | 222,50 | 22-08-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM450N-54HL4R-V | 450 | 2,00 | 225,00 | 22-08-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM455N-54HL4R-V | 455 | 2,00 | 227,50 | 22-08-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM440N-54HL4R-B | 440 | 2,00 | 220,00 | 22-08-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM445N-54HL4R-B | 445 | 2,00 | 222,50 | 22-08-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM610N-66HL4M-V | 610 | 2,70 | 225,93 | 29-07-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM610N-66HL4M | 610 | 2,70 | 225,93 | 29-07-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM615N-66HL4M-V | 615 | 2,70 | 227,78 | 29-07-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM615N-66HL4M | 615 | 2,70 | 227,78 | 29-07-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM620N-66HL4M-V | 620 | 2,70 | 229,63 | 29-07-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM620N-66HL4M | 620 | 2,70 | 229,63 | 29-07-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM405M-54HL4-V | 405 | 1,95 | 207,69 | 03-06-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM405M-54HL4 | 405 | 1,95 | 207,69 | 03-06-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM615N-66HL4M-BDV | 615 | 2,70 | 227,78 | 03-06-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM620N-66HL4M-BDV | 620 | 2,70 | 229,63 | 03-06-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM425N-54HL4R-BDB | 425 | 2,00 | 212,50 | 03-06-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM430N-54HL4R-BDB | 430 | 2,00 | 215,00 | 03-06-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM435N-54HL4R-BDB | 435 | 2,00 | 217,50 | 03-06-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM440N-54HL4R-BDB | 440 | 2,00 | 220,00 | 03-06-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM465M-7RL3-V | 465 | 2,25 | 206,67 | 26-02-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM465M-7RL3 | 465 | 2,25 | 206,67 | 26-02-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM610N-66HL4M-BDV | 610 | 2,70 | 225,93 | 10-01-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM605N-66HL4M-BDV | 605 | 2,70 | 224,07 | 10-01-24 |

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201708GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikanten: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Leverancier: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 27-9-2019 laatste toegevoegd 6-2-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Vervolgblad | 4 van 7 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2] | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: | |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM600N-66HL4M-BDV | 600 | 2,70 | 222,22 | 10-01-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM595N-66HL4M-BDV | 595 | 2,70 | 220,37 | 10-01-24 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM565N-72HL4-BDV | 565 | 2,58 | 218,99 | 17-05-23 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM425N-54HL4R-B | 425 | 2,00 | 212,50 | 12-04-23 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM430N-54HL4R-B | 430 | 2,00 | 215,00 | 12-04-23 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM435N-54HL4R-B | 435 | 2,00 | 217,50 | 12-04-23 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM435N-54HL4R-V | 435 | 2,00 | 217,50 | 12-04-23 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM440N-54HL4R-V | 440 | 2,00 | 220,00 | 12-04-23 |

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201708GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikanten: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Leverancier: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 27-9-2019 laatste toegevoegd 06-02-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Vervolgblad | 5 van 7 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]* | | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: 2020 | NTA 8800: 2022 | |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM410N-54HL4-B | 410 | 1,95 | 205 | 210,26 | 31-10-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM415N-54HL4-B | 415 | 1,95 | 210 | 212,82 | 31-10-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM420N-54HL4-B | 420 | 1,95 | 215 | 215,38 | 31-10-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM420N-54HL4-V | 420 | 1,95 | 215 | 215,38 | 31-10-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM425N-54HL4-V | 425 | 1,95 | 215 | 217,95 | 31-10-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM430N-54HL4-V | 430 | 1,95 | 220 | 220,51 | 31-10-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM410N-54HL4-V | 410 | 1,95 | 205 | 210,26 | 31-10-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM560N-72HL4-V | 560 | 2,58 | 215 | 217,05 | 03-10-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM420N-54HL4-B | 420 | 1,95 | 215 | 215,38 | 03-10-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM415N-54HL4-B | 415 | 1,95 | 210 | 212,82 | 03-10-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM360M-6TL3-B | 360 | 1,74 | 205 | 206,90 | 24-05-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM380M-6RL3-BK | 380 | 1,91 | 195 | 198,95 | 24-05-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM395M-54HL4-BK | 395 | 1,95 | 200 | 202,56 | 24-05-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM400M-54HL4-BK | 400 | 1,95 | 205 | 205,13 | 24-05-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM360N-6TL3-BK | 360 | 1,74 | 205 | 206,90 | 24-05-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM370N-6TL3-BK | 370 | 1,74 | 210 | 212,64 | 24-05-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM390N-6RL3-BK | 390 | 1,91 | 200 | 204,19 | 24-05-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM545M-72HL4-V | 545 | 2,58 | 210 | 211,24 | 24-05-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM395M-54HL4-B | 395 | 1,95 | 200 | 202,56 | 22-04-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM400M-54HL4-B | 400 | 1,95 | 200 | 205,13 | 22-04-22 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM440M-60HL4-V | 440 | 2,16 | 200 | 203,70 | 03-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM445M-60HL4-V | 445 | 2,16 | 205 | 206,02 | 04-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM450M-60HL4-V | 450 | 2,16 | 205 | 208,33 | 05-12-21 |

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201708GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikanten: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Leverancier: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 27-9-2019 laatste toegevoegd 06-02-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Vervolgblad | 6 van 7 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]* | | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: 2020 | NTA 8800: 2022 | |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM455M-60HL4-V | 455 | 2,16 | 210 | 210,65 | 06-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM460M-60HL4-V | 460 | 2,16 | 210 | 212,96 | 07-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM530M-72HL4-V | 530 | 2,58 | 205 | 205,43 | 08-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | MM445-60HLD-MBV | 445 | 2,16 | 205 | 206,02 | 09-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM395M-6RL3-V | 395 | 1,91 | 205 | 206,81 | 10-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM385N-6RL3-B | 385 | 1,91 | 200 | 201,57 | 11-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM440M-6TL4-V | 440 | 2,12 | 205 | 207,55 | 12-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM530M-72HL4-V | 530 | 2,58 | 205 | 205,43 | 13-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | MM530-72HLD-MBV | 530 | 2,58 | 205 | 205,43 | 14-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM330N-60H-MBB-B | 330 | 1,69 | 195 | 195,27 | 15-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM325N-60H-MBB-B | 325 | 1,69 | 190 | 192,31 | 16-12-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM355M-6TL3-V | 355 | 1,74 | 200 | 204,02 | 18-03-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM350N-6TL3-B | 350 | 1,74 | 200 | 201,15 | 18-03-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM355N-6TL3-B | 355 | 1,74 | 200 | 204,02 | 18-03-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM360M-6TL3-V | 360 | 1,74 | 205 | 206,90 | 10-03-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM345M-6TL3-B | 345 | 1,74 | 195 | 198,28 | 09-12-20 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM350M-6TL3-B | 350 | 1,74 | 200 | 201,15 | 09-12-20 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM390N-6RL3-B | 390 | 1,91 | 200 | 204,19 | 09-12-20 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM355M-6TL3-V | 355 | 1,74 | 200 | 204,02 | 18-03-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM350N-6TL3-B | 350 | 1,74 | 200 | 201,15 | 18-03-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM355N-6TL3-B | 355 | 1,74 | 200 | 204,02 | 18-03-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM360M-6TL3-V | 360 | 1,74 | 205 | 206,90 | 10-03-21 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM345M-6TL3-B | 345 | 1,74 | 195 | 198,28 | 09-12-20 |

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201708GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikanten: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Leverancier: | Jinko Solar CO, Ltd |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 27-9-2019 laatste toegevoegd 06-02-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Vervolgblad | 7 van 7 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]* | | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: 2020 | NTA 8800: 2022 | |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM350M-6TL3-B | 350 | 1,74 | 200 | 201,15 | 09-12-20 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM390N-6RL3-B | 390 | 1,91 | 200 | 204,19 | 09-12-20 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM390M-6RL3-V | 390 | 1,91 | 200 | 204,19 | 09-12-20 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM380M-6RL3-B | 380 | 1,91 | 195 | 198,95 | 09-12-20 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM320M-60HB | 320 | 1,69 | 185 | 189,35 | 18-03-20 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM330M-60H | 330 | 1,69 | 195 | 195,27 | 18-03-20 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM320M-60-V | 320 | 1,65 | 190 | 193,94 | 27-09-19 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM325M-60-V | 325 | 1,65 | 190 | 196,97 | 27-09-19 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM310M-60B | 310 | 1,65 | 185 | 187,88 | 27-09-19 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM315M-60B | 315 | 1,65 | 185 | 190,91 | 27-09-19 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM335M-60 | 335 | 1,65 | 200 | 203,03 | 27-09-19 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM335M-60H-V | 335 | 1,69 | 195 | 198,22 | 27-09-19 |
| Jinko Solar CO, Ltd | JKM340M-60H-V | 340 | 1,69 | 200 | 201,18 | 27-09-19 |

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

## Algemene gegevens

| | |
|---|---|
| omschrijving | BENG Finlandhouse type 2 Oost-west - kopie |
| plaats | Ter Apel |
| type gebouw | grondgebonden woning |
| soort bouw | nieuwbouw |
| bouwjaar | 2026 |
| eigendom | combinatie koop/huur |
| opname | detailopname |
| datum berekening | 14-04-2026 |

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **30 april 2026** met de volgende registratienummers:

| omschrijving | unieke omschrijving | provisional ID | registratienummer | opnamedatum |
|---|---|---|---|---|
| Rekenzone | BENG Finlandhouse type 2 Oost-west | F233905F0F1543BABB616960797C1C88 | 595320582 | 17-04-2026 |

## Bouwkundige bibliotheek

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

| dichte constructie | vlak | methodiek | omschrijving | $R_C$ [m²K/W] |
|---|---|---|---|---|
| Vloer | vloer boven buitenlucht | beslisschema | isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021 | 6,30 |
| Gevel | gevel | vrije invoer | | 4,70 |
| Dak | dak | beslisschema | isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021 | 6,30 |

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

| transparante constructie | type | methodiek | $U_W$ / $U_D$ [W/m²K] | $g_{gl;n}$ | A [m²] |
|---|---|---|---|---|---|
| Kozijn A (raam) | raam | vrije invoer | 1,3 | 0,40 | 8,95 |
| Kozijn B (raam) | raam | vrije invoer | 1,3 | 0,40 | 3,12 |

#### Opmerkingen bouwkundige bibliotheek

8,95
3,12

## Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

### Definieer rekenzones

| type zone | omschrijving | bouwwijze vloeren | bouwwijze wanden | $n_{bouwlaag}$ |
|---|---|---|---|---|
| rekenzone | Rekenzone | hsb, sfb, schuimbeton of hout (licht) | hsb, sfb of staalskeletbouw (licht) | 2 |

### Definieer woning

| omschrijving | type woning | rekenzone | $A_g$ [m²] |
|---|---|---|---|
| Rekenzone | vrijstaand met kap | Rekenzone | 55,14 |

**Opmerkingen indeling gebouw**

BG - 32,4736m²
1e - 22,67m²

## Constructies

### Geometrie dichte constructie - Rekenzone - Rekenzone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m²] |
|---|---|---|---|---|
| ***Vloer VBB - 32,47 m²*** | | | | |
| Vloer - $R_c$ = 6,30 | | | | 32,47 |
| ***Voorg. - buitenlucht, W - 19,61 m² - 90°*** | | | | |
| Gevel - $R_c$ = 4,70 | | | | 7,54 |
| ***Achterg. - buitenlucht, O - 17,20 m² - 90°*** | | | | |
| Gevel - $R_c$ = 4,70 | | | | 8,25 |
| ***Zijg. - buitenlucht, N - 46,37 m² - 90°*** | | | | |
| Gevel - $R_c$ = 4,70 | | | | 46,37 |
| ***Zijg. - buitenlucht, Z - 46,37 m² - 90°*** | | | | |
| Gevel - $R_c$ = 4,70 | | | | 46,37 |
| ***Kap - buitenlucht, O - 32,78 m² - 8°*** | | | | |

| Geometrie dichte constructie - Rekenzone - Rekenzone | | | | |
|---|---|---|---|---|
| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m²] |
| Dak - $R_c$ = 6,30 | | | | 32,78 |

| Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Rekenzone - Rekenzone | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
| ***Voorg. - buitenlucht, W - 19,61 m² - 90°*** | | | | | |
| Kozijn A (raam) - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,40 | 1 | 8,95 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| Kozijn B (raam) - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,40 | 1 | 3,12 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| ***Achterg. - buitenlucht, O - 17,20 m² - 90°*** | | | | | |
| Kozijn A (raam) - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,40 | 1 | 8,95 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

| | |
|---|---|
| buitenwerkse gebouwhoogte | 5,96 m |
| invoer infiltratie | meetwaarde voor infiltratie - per gebouw |

| Definieer infiltratie | |
|---|---|
| gebouw | $q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak] |
| gebouw | 0,35 |

### Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

## Verwarming 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone

### Opwekking

### Opwekker 1

| | |
|---|---|
| type opwekker | warmtepomp - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| functie(s) van opwekker | verwarming |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| bron warmtepomp | buitenlucht (afgifte binnenlucht) |
| toestel / warmteleveringssysteem | warmtepomp - voldoet niet aan tabel 9.28 |
| warmtebehoefte verwarmingssysteem | 7331 kWh |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel) | 7331 kWh |
| COP | 2,80 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie per toestel | 208 kWh |

### Distributie

| | |
|---|---|
| type distributiesysteem | geen watergedragen distributiesysteem aanwezig |

### Afgifte

### Afgiftesysteem 1

| | |
|---|---|
| type afgiftesysteem | ventilator gedreven radiatoren en/of convectoren |
| type ruimtetemperatuur regeling | individuele regeling per ruimte |

**Ventilatoren voor afgifte**

| invoer ventilator | soort ventilator | $P_{vent}$ [W] | $n_{vent}$ |
|---|---|---|---|
| forfaitair | ventilatorconvector / elektrische verwarming | 10,0 | 1 |

## Warm tapwater 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten op warm tapwatersysteem

Rekenzone

### Opwekking

### Opwekker 1

| | |
|---|---|
| type opwekker | booster - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| toestel / warmteleveringssysteem | boosterwarmtepomp |
| booster haalt warmte uit | Verwarming 1 |
| warmtebehoefte tapwatersysteem | 1362 kWh |

| | |
|---|---|
| $COP_{W;bwp}$ | 3,00 |
| opwekkingsrendement voor warmte uit verwarmingssysteem | 1,15 |
| energiefractie | 1,000 |

### Distributie

| | |
|---|---|
| circulatieleiding | geen circulatieleiding aanwezig |

### Afgifte

| | |
|---|---|
| gemiddelde leidinglengte naar badruimte | leidinglengte naar badruimte < 2 m |
| gemiddelde leidinglengte naar aanrecht | leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m |

## Ventilatie 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone

### Type ventilatiesysteem

| | |
|---|---|
| ventilatiesysteem | C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer |
| invoer ventilatiesysteem | forfaitair |
| systeemvariant | C.1 standaard |
| $f_{ctrl}$ | 1,00 |
| passieve koeling | geen passieve koelregeling |

### Voorverwarming natuurlijke toevoer

| | |
|---|---|
| voorverwarming natuurlijke toevoer | geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters |

### Ventilatoren

| | |
|---|---|
| invoer ventilator vermogen | forfaitair ventilator vermogen |

### Ventilatiedebieten

| | |
|---|---|
| werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit | werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend |

### Distributie en regelingen

| | |
|---|---|
| luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen | LUKA A, B, C |

## Koeling 1

**Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten rekenzones**

Rekenzone

**Opwekking**

**Opwekker 1**

| | |
|---|---|
| type opwekker | compressiekoeling - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| koudebehoefte totaal | 2814 kWh |
| door opwekker geleverde koude (per toestel) | 2814 kWh |
| EER | 3,00 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie van het opweksysteem | 0 kWh |

**Distributie**

| | |
|---|---|
| verdampersysteem | directe expansie in de ruimte |
| max. leidinglengte tot verst gelegen koudeafgifteunit | m |

**Afgifte**

**Afgiftesysteem 1**

| | |
|---|---|
| type afgiftesysteem | directe expansie - buitenmuur |
| type ruimtetemperatuur regeling | standalone (per ruimte) |

**Ventilatoren voor afgifte**

| invoer ventilator | $P_{vent}$ [W] | $n_{vent}$ |
|---|---|---|
| forfaitair | 10,0 | 1 |

## PV 1

| | |
|---|---|
| PV systeem aangesloten achter de meter(s) van | gebouw |
| invoer wattpiekvermogen | productspecifiek Wp/paneel |
| PV systeem gedeeld | PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel |
| product | Canadian Solar CS6.1-54TB 440 |
| wattpiekvermogen per paneel | 440 Wp/paneel |
| gemiddelde veroudering per jaar | 0,50 % |

## PV-velden

| $n_{panelen}$ | oriëntatie | hellingshoek [°] | ventilatie | beschaduwing |
|---|---|---|---|---|
| 14 | oost | 8 | matig geventileerd | minimale belemmering |

# Resultaten

## Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | | eis | resultaat | |
|---|---|---|---|---|
| energiebehoefte | $Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$ | 131,64 kWh/m² | 113,68 kWh/m² | ✓ |
| primaire fossiele energie | $Ewe_{PTot}$ | 30,00 kWh/m² | -5,63 kWh/m² | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 50,0 % | 102,8 % | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePRenTot}$ | | 206,12 | |
| risico oververhitting | | | voldoet | ✓ |
| energielabel | | | A++++ | |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H;nd;net}$ | | 100,50 kWh/m² | |

## Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---|---|---|---|---|---|
| verwarming | $E_{H;ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 2618 kWh | 3796 kWh | 212 kWh | 307 kWh |
| warm tapwater | $E_{W;ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 0 kWh | 0 kWh | 454 kWh | 658 kWh |
| koeling | $E_{C;ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 938 kWh | 1360 kWh | 31 kWh | 46 kWh |
| ventilatoren | $E_{V;ci}$ | 120 kWh | 175 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 5331 kWh | | 1011 kWh |

## Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | |
|---|---|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | 6342 kWh |

## Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|---|---|
| opgewekte elektriciteit | | 6653 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | $E_{Ptot}$ | -311 kWh |

## Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---|---|---|
| verwarming | $E_{Pren;H}$ | 4713 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren;W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren;C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren;el}$ | 6653 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 11366 kWh |

## Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|---|---|
| gebouwgebonden installaties | 4374 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 4588 kWh |
| totaal | -214 kWh |

## Oppervlakten

| | | |
|---|---|---|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g;tot}$ | 55,14 m² |
| verliesoppervlakte | $A_{ls}$ | 194,80 m² |
| compactheid | | 3,53 |

## $CO_2$-emissie volgens NTA 8800

| | |
|---|---|
| $CO_2$-emissie | -73 kg |

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

## Risico op oververhitting

| rekenzone | Rekenzone |
|---|---|
| $TO_{juli}$ noord | 0,00 |
| $TO_{juli}$ oost | 3,11 |
| $TO_{juli}$ zuid | 0,00 |
| $TO_{juli}$ west | 8,59 |
| $TO_{juli;max}$ | 8,59 |
| | |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | ja |
| koelcapaciteit aantonen | nee |
| aanwezige berekeningen | geen berekeningen aanwezig |
| raamfactor | 0,38 |
| risico op oververhitting | voldoet |

## Ventilatieparameters voor GTO-berekening in de maand juli

| rekenzone | Rekenzone |
|---|---|
| ventilatie | |
| fctrl | 1,00 |
| spuiventilatie | |
| qv;argl;in;zi [m³/h] | 66,7 |
| qv;argl;out;zi [m³/h] | -66,7 |
| zomernachtventilatie | |
| qv;argll;in;zi [m³/h] | 0,0 |
| qv;argll;out;zi [m³/h] | -0,0 |

## Ventilatieparameters voor berekening koelcapaciteit volgens NTA8800 bijlage AA

| rekenzone | Rekenzone |
|---|---|
| infiltratie | |

## Ventilatieparameters voor berekening koelcapaciteit volgens NTA8800 bijlage AA

| rekenzone | Rekenzone |
|---|---|
| qv;C;eff;lea;in;zi;juli [m³/h] | 11,0 |
| natuurlijke toevoer | |
| qv;C;eff;vent;in;zi;juli [m³/h] | 78,6 |
| mechanische toevoer | |
| qv;C;eff;sup;zi;juli (=qv;mech;in;zi;juli) [m³/h] | 0,0 |

BCRG code: 20201691GK

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201691GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikant: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Leverancier: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 16-09-2016 / laatste toegevoegd 21-1-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Blad | 1 van 7 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]* | | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: 2020 | NTA 8800: 2022 | |
| Canadian Solar EMEA | CS7N-TB-AG-710 | 710 | 3,10 | n.v.t. | 229,03 | 21-01-26 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.2-48TD-450 | 450 | 2,00 | n.v.t. | 225,00 | 12-08-25 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.2-48TD-455 | 455 | 2,00 | n.v.t. | 227,50 | 12-08-25 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.2-48TD-460 | 460 | 2,00 | n.v.t. | 230,00 | 12-08-25 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.2-48TD-465 | 465 | 2,00 | n.v.t. | 232,50 | 12-08-25 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.2-66TB-615 | 615 | 2,70 | n.v.t. | 227,78 | 12-08-25 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.2-66TB-620 | 620 | 2,70 | n.v.t. | 229,63 | 12-08-25 |
| Canadian Solar EMEA | CS7N-TB-AG-705 | 705 | 3,10 | n.v.t. | 227,42 | 12-08-25 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-430T | 430 | 1,95 | n.v.t. | 220,51 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-435T | 435 | 1,95 | n.v.t. | 223,08 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-440T | 440 | 1,95 | n.v.t. | 225,64 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-445T | 445 | 1,95 | n.v.t. | 228,21 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-54TB 440 | 440 | 1,95 | n.v.t. | 215,69 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-54TB 445 | 445 | 1,95 | n.v.t. | 218,14 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-54TD 455 | 455 | 1,95 | n.v.t. | 223,04 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-54TD 460 | 460 | 2,04 | n.v.t. | 225,49 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-60TB 500 | 500 | 2,04 | n.v.t. | 221,24 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-60TB 505 | 505 | 2,04 | n.v.t. | 223,45 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-72TB 585 | 585 | 2,04 | n.v.t. | 216,67 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-72TB 590 | 590 | 2,26 | n.v.t. | 218,52 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-72TB 595 | 595 | 2,26 | n.v.t. | 220,37 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-72TB 600 | 600 | 2,70 | n.v.t. | 222,22 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-72TB 605 | 605 | 2,70 | n.v.t. | 224,07 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-72TD 600 | 600 | 2,70 | n.v.t. | 222,22 | 30-04-24 |

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201691GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikant: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Leverancier: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 16-09-2016 / laatste toegevoegd 21-1-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Blad | 2 van 7 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]* | | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: 2020 | NTA 8800: 2022 | |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-72TD 605 | 605 | 2,70 | n.v.t. | 224,07 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-72TD 610 | 610 | 2,70 | n.v.t. | 225,93 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6W-580T | 580 | 2,58 | n.v.t. | 224,81 | 29-09-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6W-575T | 575 | 2,58 | n.v.t. | 222,87 | 29-09-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6W-570T | 570 | 2,58 | n.v.t. | 220,93 | 29-09-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6L-460MS | 460 | 2,16 | n.v.t. | 212,96 | 29-09-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6L-455MS | 455 | 2,16 | n.v.t. | 210,65 | 29-09-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6L-450MS | 450 | 2,16 | n.v.t. | 208,33 | 29-09-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-430T | 430 | 1,95 | n.v.t. | 220,51 | 29-09-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-425T | 425 | 1,95 | n.v.t. | 217,95 | 29-09-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-420T | 420 | 1,95 | n.v.t. | 215,38 | 29-09-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L-385MS | 385 | 1,85 | n.v.t. | 208,11 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS3W-465MS | 465 | 2,21 | n.v.t. | 210,41 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS3W-460MS | 460 | 2,21 | n.v.t. | 208,14 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-420MS | 420 | 1,95 | n.v.t. | 215,38 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-415MS | 415 | 1,95 | n.v.t. | 212,82 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-410MS | 410 | 1,95 | n.v.t. | 210,26 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-405MS | 405 | 1,95 | n.v.t. | 207,69 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-400MS | 400 | 1,95 | n.v.t. | 205,13 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-395MS | 395 | 1,95 | n.v.t. | 202,56 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-440H-AG | 440 | 1,95 | n.v.t. | 225,64 | 20-02-23 |

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201691GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikant: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Leverancier: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 16-09-2016 / laatste toegevoegd 21-01-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Blad | 3 van 7 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]* | | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: 2020 | NTA 8800: 2022 | |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-420H-AG | 420 | 1,95 | n.v.t. | 215,38 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-415H-AG | 415 | 1,95 | n.v.t. | 212,82 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6W-555MS | 555 | 2,56 | n.v.t. | 216,80 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6W-550MS | 550 | 2,56 | n.v.t. | 214,84 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6W-545MS | 545 | 2,56 | n.v.t. | 212,89 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6W-540MS | 540 | 2,56 | n.v.t. | 210,94 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6W-535MS | 535 | 2,56 | n.v.t. | 208,98 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS7N-670MS | 670 | 3,11 | n.v.t. | 215,43 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS7N-665MS | 656 | 3,11 | n.v.t. | 210,93 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS7N-660MS | 660 | 3,11 | n.v.t. | 212,22 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS7N-655MS | 655 | 3,11 | n.v.t. | 210,61 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS7N-650MS | 650 | 3,11 | n.v.t. | 209,00 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS7N-645MS | 645 | 3,11 | n.v.t. | 207,40 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS7N-640MS | 640 | 3,11 | n.v.t. | 205,79 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS7L-605MS | 605 | 2,83 | n.v.t. | 213,78 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L-375MS | 375 | 1,85 | 200 | 202,70 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L-380MS | 380 | 1,85 | 205 | 205,41 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3N-405MS | 405 | 2,00 | 200 | 202,50 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3N-410MS | 410 | 2,00 | 200 | 205,00 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3N-415MS | 415 | 2,00 | 205 | 207,50 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3N-420MS | 420 | 2,00 | 205 | 210,00 | 30-06-21 |

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201691GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NEN 7120, NTA 8800 |
| Fabrikant: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Leverancier: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 16-09-2016 / laatste toegevoegd 21-01-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Vervolgblad | 4 van 6 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]* | | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: 2020 | NTA 8800: 2022 | |
| Canadian Solar EMEA | CS3W-445MS | 445 | 2,21 | 200 | 201,36 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3W-450MS | 450 | 2,21 | 200 | 203,62 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3W-455MS | 455 | 2,21 | 205 | 205,88 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3Y-485MS | 485 | 2,36 | 205 | 205,51 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3Y-490MS | 490 | 2,36 | 205 | 207,63 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3Y-495MS | 495 | 2,36 | 205 | 209,75 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS7L-590MS | 590 | 2,83 | 205 | 208,48 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS7L-595MS | 595 | 2,83 | 210 | 210,25 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS7L-600MS | 600 | 2,83 | 210 | 212,01 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K320MS | 320 | 1,66 | 190 | 192,77 | 29-09-20 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L-355MS | 355 | 1,85 | 190 | 191,89 | 14-07-20 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L-360MS | 360 | 1,85 | 190 | 194,59 | 14-07-20 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L-365MS | 365 | 1,85 | 195 | 197,30 | 14-07-20 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L-370MS | 370 | 1,85 | 200 | 200,00 | 14-07-20 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L-345P | 345 | 1,85 | 185 | 186,49 | 14-07-20 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L-350P | 350 | 1,85 | 185 | 189,19 | 14-07-20 |
| Canadian Solar EMEA | CS1H320MS 320W | 320 | 1,69 | 185 | 189,35 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS1H325MS 325W | 325 | 1,69 | 190 | 192,31 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS1H330MS 330W | 330 | 1,69 | 195 | 195,27 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS1H335MS 335W | 335 | 1,69 | 195 | 198,22 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K300MS 300W | 300 | 1,66 | 180 | 180,72 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K305MS 305W | 305 | 1,66 | 180 | 183,73 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K310MS 310W | 310 | 1,66 | 185 | 186,75 | 21-10-19 |

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201691GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NEN 7120, NTA 8800 |
| Fabrikant: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Leverancier: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 16-09-2016 / laatste toegevoegd 21-01-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Vervolgblad | 5 van 6 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]* | | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: 2020 | NTA 8800: 2022 | |
| Canadian Solar EMEA | CS3K315MS 315W | 315 | 1,66 | 185 | 189,76 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K325MS 325W | 325 | 1,66 | 195 | 195,78 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K305P 305W | 305 | 1,66 | 180 | 183,73 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K310P 310W | 310 | 1,66 | 185 | 186,75 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K315P 315W | 315 | 1,66 | 185 | 189,76 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L325P 325W | 325 | 1,85 | 175 | 175,68 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L330P 330W | 330 | 1,85 | 175 | 178,38 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L335P 335W | 335 | 1,85 | 180 | 181,08 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L340P 340W | 340 | 1,85 | 180 | 183,78 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3U365P 365W | 365 | 1,98 | 180 | 184,34 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3U370P 370W | 370 | 1,98 | 185 | 186,87 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3W395P 395W | 395 | 2,21 | 175 | 178,73 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3W400P 400W | 400 | 2,21 | 180 | 181,00 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3W405P 405W | 405 | 2,21 | 180 | 183,26 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3W410P 410W | 410 | 2,21 | 185 | 185,52 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3W415P 415W | 415 | 2,21 | 185 | 187,78 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K-280P 280 Wp | 280 | 1,66 | 165 | 168,67 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K-285P 285 Wp | 285 | 1,66 | 170 | 171,69 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K-290P 290 Wp | 290 | 1,66 | 170 | 174,70 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K-295P 295 Wp | 295 | 1,66 | 175 | 177,71 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K-300P 300 Wp | 300 | 1,66 | 180 | 180,72 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS3U-335P 335 Wp | 335 | 1,98 | 165 | 169,19 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS3U-340P 340 Wp | 340 | 1,98 | 170 | 171,72 | 19-03-18 |

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201691GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NEN 7120, NTA 8800 |
| Fabrikant: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Leverancier: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 16-09-2016 / laatste toegevoegd 21-01-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Vervolgblad | 6 van 6 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]* | | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: 2020 | NTA 8800: 2022 | |
| Canadian Solar EMEA | CS3U-345P 345 Wp | 345 | 1,98 | 170 | 174,24 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS3U-350P 350 Wp | 350 | 1,98 | 175 | 176,77 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS3U-355P 355 Wp | 355 | 1,98 | 175 | 179,29 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS3U-360P 360 Wp | 360 | 1,98 | 180 | 181,82 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-270P 270 Wp | 270 | 1,64 | 160 | 164,63 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-275P 275 Wp | 275 | 1,64 | 165 | 167,68 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-280P 280 Wp | 280 | 1,64 | 170 | 170,73 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-290MS 290 Wp | 290 | 1,64 | 175 | 176,83 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-295MS 295 Wp | 295 | 1,64 | 180 | 179,88 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-300MS 300 Wp | 300 | 1,64 | 180 | 182,93 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-305MS 305 Wp | 305 | 1,64 | 185 | 185,98 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-290MS-AB 290 Wp | 290 | 1,64 | 175 | 176,83 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-295MS-AB 295 Wp | 295 | 1,64 | 180 | 179,88 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-300MS-AB 300 Wp | 300 | 1,64 | 180 | 182,93 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6U-325P 325 Wp | 325 | 1,94 | 165 | 167,53 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6U-330P 330 Wp | 330 | 1,94 | 165 | 170,10 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6U-335P 335 Wp | 335 | 1,94 | 170 | 172,68 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6P-265P | 265 | 1,61 | 160 | 164,60 | 16-09-16 |
| Canadian Solar EMEA | CS6P-270P | 270 | 1,61 | 165 | 167,70 | 16-09-16 |
| Canadian Solar EMEA | CS6P-270M-AB | 270 | 1,61 | 165 | 167,70 | 16-09-16 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-270M-AB | 270 | 1,64 | 160 | 164,63 | 16-09-16 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-275M-AB | 275 | 1,64 | 165 | 167,68 | 16-09-16 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-280M-AB | 280 | 1,64 | 170 | 170,73 | 16-09-16 |

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

## Algemene gegevens

| | |
|---|---|
| omschrijving | BENG Finlandhouse type 1 Noordoost - kopie |
| plaats | Ter Apel |
| type gebouw | grondgebonden woning |
| soort bouw | nieuwbouw |
| bouwjaar | 2026 |
| eigendom | combinatie koop/huur |
| opname | detailopname |
| datum berekening | 14-04-2026 |

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **30 april 2026** met de volgende registratienummers:

| omschrijving | unieke omschrijving | provisional ID | registratienummer | opnamedatum |
|---|---|---|---|---|
| Rekenzone | BENG Finlandhouse type 1 Noordoost | D38EF95EA68B4405888AB46363AE7EF0 | 207642576 | 17-04-2026 |

## Bouwkundige bibliotheek

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

| dichte constructie | vlak | methodiek | omschrijving | $R_C$ [m²K/W] |
|---|---|---|---|---|
| Vloer | vloer boven buitenlucht | beslisschema | isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021 | 6,30 |
| Gevel | gevel | vrije invoer | | 4,70 |
| Dak | dak | beslisschema | isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021 | 6,30 |

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

| transparante constructie | type | methodiek | $U_W$ / $U_D$ [W/m²K] | $g_{gl;n}$ | A [m²] |
|---|---|---|---|---|---|
| Kozijn A (raam) | raam | vrije invoer | 1,3 | 0,40 | 8,95 |
| Kozijn B (raam) | raam | vrije invoer | 1,3 | 0,40 | 3,12 |

#### Opmerkingen bouwkundige bibliotheek

8,95
3,12

## Indeling gebouw

energieprestatie berekenen per gebouw

### Definieer rekenzones

| type zone | omschrijving | bouwwijze vloeren | bouwwijze wanden | $n_{bouwlaag}$ |
|---|---|---|---|---|
| rekenzone | Rekenzone | hsb, sfb, schuimbeton of hout (licht) | hsb, sfb of staalskeletbouw (licht) | 2 |

### Definieer woning

| omschrijving | type woning | rekenzone | $A_g$ [m²] |
|---|---|---|---|
| Rekenzone | vrijstaand met kap | Rekenzone | 55,14 |

**Opmerkingen indeling gebouw**

BG - 32,4736m²
1e - 22,67m²

## Constructies

### Geometrie dichte constructie - Rekenzone - Rekenzone

| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m²] |
|---|---|---|---|---|
| ***Vloer VBB - 32,47 m²*** | | | | |
| Vloer - $R_c$ = 6,30 | | | | 32,47 |
| ***Voorg. - buitenlucht, ZO - 19,61 m² - 90°*** | | | | |
| Gevel - $R_c$ = 4,70 | | | | 7,54 |
| ***Achterg. - buitenlucht, NO - 17,20 m² - 90°*** | | | | |
| Gevel - $R_c$ = 4,70 | | | | 8,25 |
| ***Zijg. - buitenlucht, ZO - 46,37 m² - 90°*** | | | | |
| Gevel - $R_c$ = 4,70 | | | | 46,37 |
| ***Zijg. - buitenlucht, NW - 46,37 m² - 90°*** | | | | |
| Gevel - $R_c$ = 4,70 | | | | 46,37 |
| ***Kap - buitenlucht, NO - 32,78 m² - 8°*** | | | | |

| Geometrie dichte constructie - Rekenzone - Rekenzone | | | | |
|---|---|---|---|---|
| dichte constructie | opmerking | L [m] | B [m] | oppervlakte [m²] |
| Dak - $R_c$ = 6,30 | | | | 32,78 |

| Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Rekenzone - Rekenzone | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| transparante constructie | aantal | oppervlakte [m²] | beschaduwing | zonwering | ventilatieve koeling |
| ***Voorg. - buitenlucht, ZO - 19,61 m² - 90°*** | | | | | |
| Kozijn A (raam) - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,40 | 1 | 8,95 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| Kozijn B (raam) - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,40 | 1 | 3,12 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| ***Achterg. - buitenlucht, NO - 17,20 m² - 90°*** | | | | | |
| Kozijn A (raam) - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,40 | 1 | 8,95 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

| | |
|---|---|
| buitenwerkse gebouwhoogte | 5,96 m |
| invoer infiltratie | meetwaarde voor infiltratie - per gebouw |

| Definieer infiltratie | |
|---|---|
| gebouw | $q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak] |
| gebouw | 0,35 |

### Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

## Verwarming 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone

### Opwekking

### Opwekker 1

| | |
|---|---|
| type opwekker | warmtepomp - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| functie(s) van opwekker | verwarming |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| bron warmtepomp | buitenlucht (afgifte binnenlucht) |
| toestel / warmteleveringssysteem | warmtepomp - voldoet niet aan tabel 9.28 |
| warmtebehoefte verwarmingssysteem | 7225 kWh |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel) | 7225 kWh |
| COP | 2,80 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie per toestel | 206 kWh |

### Distributie

| | |
|---|---|
| type distributiesysteem | geen watergedragen distributiesysteem aanwezig |

### Afgifte

### Afgiftesysteem 1

| | |
|---|---|
| type afgiftesysteem | ventilator gedreven radiatoren en/of convectoren |
| type ruimtetemperatuur regeling | individuele regeling per ruimte |

**Ventilatoren voor afgifte**

| invoer ventilator | soort ventilator | $P_{vent}$ [W] | $n_{vent}$ |
|---|---|---|---|
| forfaitair | ventilatorconvector / elektrische verwarming | 10,0 | 1 |

## Warm tapwater 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten op warm tapwatersysteem

Rekenzone

### Opwekking

### Opwekker 1

| | |
|---|---|
| type opwekker | booster - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| toestel / warmteleveringssysteem | boosterwarmtepomp |
| booster haalt warmte uit | Verwarming 1 |
| warmtebehoefte tapwatersysteem | 1362 kWh |

| | |
|---|---|
| $COP_{W;bwp}$ | 3,00 |
| opwekkingsrendement voor warmte uit verwarmingssysteem | 1,15 |
| energiefractie | 1,000 |

### Distributie

| | |
|---|---|
| circulatieleiding | geen circulatieleiding aanwezig |

### Afgifte

| | |
|---|---|
| gemiddelde leidinglengte naar badruimte | leidinglengte naar badruimte < 2 m |
| gemiddelde leidinglengte naar aanrecht | leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m |

## Ventilatie 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone

### Type ventilatiesysteem

| | |
|---|---|
| ventilatiesysteem | C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer |
| invoer ventilatiesysteem | forfaitair |
| systeemvariant | C.1 standaard |
| $f_{ctrl}$ | 1,00 |
| passieve koeling | geen passieve koelregeling |

### Voorverwarming natuurlijke toevoer

| | |
|---|---|
| voorverwarming natuurlijke toevoer | geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters |

### Ventilatoren

| | |
|---|---|
| invoer ventilator vermogen | forfaitair ventilator vermogen |

### Ventilatiedebieten

| | |
|---|---|
| werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit | werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend |

### Distributie en regelingen

| | |
|---|---|
| luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen | LUKA A, B, C |

## Koeling 1

**Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten rekenzones**

Rekenzone

**Opwekking**

**Opwekker 1**

| | |
|---|---|
| type opwekker | compressiekoeling - elektrisch |
| invoer opwekker | forfaitair |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie |
| koudebehoefte totaal | 2517 kWh |
| door opwekker geleverde koude (per toestel) | 2517 kWh |
| EER | 3,00 |
| energiefractie | 1,000 |
| hulpenergie van het opweksysteem | 0 kWh |

**Distributie**

| | |
|---|---|
| verdampersysteem | directe expansie in de ruimte |
| max. leidinglengte tot verst gelegen koudeafgifteunit | m |

**Afgifte**

**Afgiftesysteem 1**

| | |
|---|---|
| type afgiftesysteem | directe expansie - buitenmuur |
| type ruimtetemperatuur regeling | standalone (per ruimte) |

**Ventilatoren voor afgifte**

| invoer ventilator | $P_{vent}$ [W] | $n_{vent}$ |
|---|---|---|
| forfaitair | 10,0 | 1 |

## PV 1

| | |
|---|---|
| PV systeem aangesloten achter de meter(s) van | gebouw |
| invoer wattpiekvermogen | productspecifiek Wp/paneel |
| PV systeem gedeeld | PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel |
| product | Canadian Solar CS6.1-54TB 440 |
| wattpiekvermogen per paneel | 440 Wp/paneel |
| gemiddelde veroudering per jaar | 0,50 % |

## PV-velden

| $n_{panelen}$ | oriëntatie | hellingshoek [°] | ventilatie | beschaduwing |
|---|---|---|---|---|
| 14 | noordoost | 8 | matig geventileerd | minimale belemmering |

# Resultaten

## Energieprestatie volgens NTA8800

| indicator | | eis | resultaat | |
|---|---|---|---|---|
| energiebehoefte | $Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$ | 131,64 kWh/m² | 110,13 kWh/m² | ✓ |
| primaire fossiele energie | $Ewe_{PTot}$ | 30,00 kWh/m² | -3,49 kWh/m² | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 50,0 % | 101,7 % | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePRenTot}$ | | 199,08 | |
| risico oververhitting | | | voldoet | ✓ |
| energielabel | | | A++++ | |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H;nd;net}$ | | 98,80 kWh/m² | |

## Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

| functie | | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
|---|---|---|---|---|---|
| verwarming | $E_{H;ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 2580 kWh | 3742 kWh | 210 kWh | 304 kWh |
| warm tapwater | $E_{W;ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 0 kWh | 0 kWh | 454 kWh | 658 kWh |
| koeling | $E_{C;ci}$ | | | | |
| elektrisch | | 839 kWh | 1216 kWh | 31 kWh | 46 kWh |
| ventilatoren | $E_{V;ci}$ | 120 kWh | 175 kWh | 0 kWh | 0 kWh |
| Totaal | | | 5133 kWh | | 1008 kWh |

## Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | |
|---|---|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie | 6140 kWh |

## Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

| | | |
|---|---|---|
| opgewekte elektriciteit | | 6333 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik | $E_{Ptot}$ | -193 kWh |

## Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

| | | |
|---|---|---|
| verwarming | $E_{Pren;H}$ | 4645 kWh |
| warm tapwater | $E_{Pren;W}$ | 0 kWh |
| koeling | $E_{Pren;C}$ | 0 kWh |
| elektriciteit | $E_{Pren;el}$ | 6333 kWh |
| totaal | $E_{PrenTot}$ | 10978 kWh |

## Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

| | |
|---|---|
| gebouwgebonden installaties | 4235 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 0 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 4368 kWh |
| totaal | -133 kWh |

## Oppervlakten

| | | |
|---|---|---|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g;tot}$ | 55,14 m² |
| verliesoppervlakte | $A_{ls}$ | 194,80 m² |
| compactheid | | 3,53 |

## $CO_2$-emissie volgens NTA 8800

| | |
|---|---|
| $CO_2$-emissie | -45 kg |

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

## Risico op oververhitting

| rekenzone | Rekenzone |
|---|---|
| $TO_{juli}$ noord-oost | 2,25 |
| $TO_{juli}$ zuid-oost | 3,26 |
| $TO_{juli}$ noord-west | 0,00 |
| $TO_{juli;max}$ | 3,26 |
| | |
| weinig ramen | nee |
| beperkte zontoetreding | ja |
| koelcapaciteit aantonen | nee |
| aanwezige berekeningen | geen berekeningen aanwezig |
| raamfactor | 0,38 |
| risico op oververhitting | voldoet |

## Ventilatieparameters voor GTO-berekening in de maand juli

| rekenzone | Rekenzone |
|---|---|
| ventilatie | |
| fctrl | 1,00 |
| spuiventilatie | |
| qv;argl;in;zi [m³/h] | 66,7 |
| qv;argl;out;zi [m³/h] | -66,7 |
| zomernachtventilatie | |
| qv;argll;in;zi [m³/h] | 0,0 |
| qv;argll;out;zi [m³/h] | -0,0 |

## Ventilatieparameters voor berekening koelcapaciteit volgens NTA8800 bijlage AA

| rekenzone | Rekenzone |
|---|---|
| infiltratie | |
| qv;C;eff;lea;in;zi;juli [m³/h] | 11,0 |

## Ventilatieparameters voor berekening koelcapaciteit volgens NTA8800 bijlage AA

| rekenzone | Rekenzone |
|---|---|
| natuurlijke toevoer | |
| qv;C;eff;vent;in;zi;juli [m³/h] | 78,6 |
| mechanische toevoer | |
| qv;C;eff;sup;zi;juli (=qv;mech;in;zi;juli) [m³/h] | 0,0 |

BCRG code: 20201691GK

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201691GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikant: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Leverancier: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 16-09-2016 / laatste toegevoegd 21-1-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Blad | 1 van 7 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]* | | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: 2020 | NTA 8800: 2022 | |
| Canadian Solar EMEA | CS7N-TB-AG-710 | 710 | 3,10 | n.v.t. | 229,03 | 21-01-26 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.2-48TD-450 | 450 | 2,00 | n.v.t. | 225,00 | 12-08-25 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.2-48TD-455 | 455 | 2,00 | n.v.t. | 227,50 | 12-08-25 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.2-48TD-460 | 460 | 2,00 | n.v.t. | 230,00 | 12-08-25 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.2-48TD-465 | 465 | 2,00 | n.v.t. | 232,50 | 12-08-25 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.2-66TB-615 | 615 | 2,70 | n.v.t. | 227,78 | 12-08-25 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.2-66TB-620 | 620 | 2,70 | n.v.t. | 229,63 | 12-08-25 |
| Canadian Solar EMEA | CS7N-TB-AG-705 | 705 | 3,10 | n.v.t. | 227,42 | 12-08-25 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-430T | 430 | 1,95 | n.v.t. | 220,51 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-435T | 435 | 1,95 | n.v.t. | 223,08 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-440T | 440 | 1,95 | n.v.t. | 225,64 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-445T | 445 | 1,95 | n.v.t. | 228,21 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-54TB 440 | 440 | 1,95 | n.v.t. | 215,69 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-54TB 445 | 445 | 1,95 | n.v.t. | 218,14 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-54TD 455 | 455 | 1,95 | n.v.t. | 223,04 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-54TD 460 | 460 | 2,04 | n.v.t. | 225,49 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-60TB 500 | 500 | 2,04 | n.v.t. | 221,24 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-60TB 505 | 505 | 2,04 | n.v.t. | 223,45 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-72TB 585 | 585 | 2,04 | n.v.t. | 216,67 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-72TB 590 | 590 | 2,26 | n.v.t. | 218,52 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-72TB 595 | 595 | 2,26 | n.v.t. | 220,37 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-72TB 600 | 600 | 2,70 | n.v.t. | 222,22 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-72TB 605 | 605 | 2,70 | n.v.t. | 224,07 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-72TD 600 | 600 | 2,70 | n.v.t. | 222,22 | 30-04-24 |

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201691GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikant: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Leverancier: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 16-09-2016 / laatste toegevoegd 21-1-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Blad | 2 van 7 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]* | | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: 2020 | NTA 8800: 2022 | |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-72TD 605 | 605 | 2,70 | n.v.t. | 224,07 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6.1-72TD 610 | 610 | 2,70 | n.v.t. | 225,93 | 30-04-24 |
| Canadian Solar EMEA | CS6W-580T | 580 | 2,58 | n.v.t. | 224,81 | 29-09-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6W-575T | 575 | 2,58 | n.v.t. | 222,87 | 29-09-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6W-570T | 570 | 2,58 | n.v.t. | 220,93 | 29-09-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6L-460MS | 460 | 2,16 | n.v.t. | 212,96 | 29-09-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6L-455MS | 455 | 2,16 | n.v.t. | 210,65 | 29-09-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6L-450MS | 450 | 2,16 | n.v.t. | 208,33 | 29-09-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-430T | 430 | 1,95 | n.v.t. | 220,51 | 29-09-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-425T | 425 | 1,95 | n.v.t. | 217,95 | 29-09-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-420T | 420 | 1,95 | n.v.t. | 215,38 | 29-09-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L-385MS | 385 | 1,85 | n.v.t. | 208,11 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS3W-465MS | 465 | 2,21 | n.v.t. | 210,41 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS3W-460MS | 460 | 2,21 | n.v.t. | 208,14 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-420MS | 420 | 1,95 | n.v.t. | 215,38 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-415MS | 415 | 1,95 | n.v.t. | 212,82 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-410MS | 410 | 1,95 | n.v.t. | 210,26 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-405MS | 405 | 1,95 | n.v.t. | 207,69 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-400MS | 400 | 1,95 | n.v.t. | 205,13 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-395MS | 395 | 1,95 | n.v.t. | 202,56 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-440H-AG | 440 | 1,95 | n.v.t. | 225,64 | 20-02-23 |

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201691GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NTA 8800 |
| Fabrikant: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Leverancier: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 16-09-2016 / laatste toegevoegd 21-01-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Blad | 3 van 7 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]* | | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: 2020 | NTA 8800: 2022 | |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-420H-AG | 420 | 1,95 | n.v.t. | 215,38 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6R-415H-AG | 415 | 1,95 | n.v.t. | 212,82 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6W-555MS | 555 | 2,56 | n.v.t. | 216,80 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6W-550MS | 550 | 2,56 | n.v.t. | 214,84 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6W-545MS | 545 | 2,56 | n.v.t. | 212,89 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6W-540MS | 540 | 2,56 | n.v.t. | 210,94 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS6W-535MS | 535 | 2,56 | n.v.t. | 208,98 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS7N-670MS | 670 | 3,11 | n.v.t. | 215,43 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS7N-665MS | 656 | 3,11 | n.v.t. | 210,93 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS7N-660MS | 660 | 3,11 | n.v.t. | 212,22 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS7N-655MS | 655 | 3,11 | n.v.t. | 210,61 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS7N-650MS | 650 | 3,11 | n.v.t. | 209,00 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS7N-645MS | 645 | 3,11 | n.v.t. | 207,40 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS7N-640MS | 640 | 3,11 | n.v.t. | 205,79 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS7L-605MS | 605 | 2,83 | n.v.t. | 213,78 | 20-02-23 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L-375MS | 375 | 1,85 | 200 | 202,70 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L-380MS | 380 | 1,85 | 205 | 205,41 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3N-405MS | 405 | 2,00 | 200 | 202,50 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3N-410MS | 410 | 2,00 | 200 | 205,00 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3N-415MS | 415 | 2,00 | 205 | 207,50 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3N-420MS | 420 | 2,00 | 205 | 210,00 | 30-06-21 |

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201691GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NEN 7120, NTA 8800 |
| Fabrikant: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Leverancier: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 16-09-2016 / laatste toegevoegd 21-01-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Vervolgblad | 4 van 6 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]* | | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: 2020 | NTA 8800: 2022 | |
| Canadian Solar EMEA | CS3W-445MS | 445 | 2,21 | 200 | 201,36 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3W-450MS | 450 | 2,21 | 200 | 203,62 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3W-455MS | 455 | 2,21 | 205 | 205,88 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3Y-485MS | 485 | 2,36 | 205 | 205,51 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3Y-490MS | 490 | 2,36 | 205 | 207,63 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3Y-495MS | 495 | 2,36 | 205 | 209,75 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS7L-590MS | 590 | 2,83 | 205 | 208,48 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS7L-595MS | 595 | 2,83 | 210 | 210,25 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS7L-600MS | 600 | 2,83 | 210 | 212,01 | 30-06-21 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K320MS | 320 | 1,66 | 190 | 192,77 | 29-09-20 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L-355MS | 355 | 1,85 | 190 | 191,89 | 14-07-20 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L-360MS | 360 | 1,85 | 190 | 194,59 | 14-07-20 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L-365MS | 365 | 1,85 | 195 | 197,30 | 14-07-20 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L-370MS | 370 | 1,85 | 200 | 200,00 | 14-07-20 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L-345P | 345 | 1,85 | 185 | 186,49 | 14-07-20 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L-350P | 350 | 1,85 | 185 | 189,19 | 14-07-20 |
| Canadian Solar EMEA | CS1H320MS 320W | 320 | 1,69 | 185 | 189,35 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS1H325MS 325W | 325 | 1,69 | 190 | 192,31 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS1H330MS 330W | 330 | 1,69 | 195 | 195,27 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS1H335MS 335W | 335 | 1,69 | 195 | 198,22 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K300MS 300W | 300 | 1,66 | 180 | 180,72 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K305MS 305W | 305 | 1,66 | 180 | 183,73 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K310MS 310W | 310 | 1,66 | 185 | 186,75 | 21-10-19 |

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201691GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NEN 7120, NTA 8800 |
| Fabrikant: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Leverancier: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 16-09-2016 / laatste toegevoegd 21-01-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Vervolgblad | 5 van 6 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]* | | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: 2020 | NTA 8800: 2022 | |
| Canadian Solar EMEA | CS3K315MS 315W | 315 | 1,66 | 185 | 189,76 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K325MS 325W | 325 | 1,66 | 195 | 195,78 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K305P 305W | 305 | 1,66 | 180 | 183,73 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K310P 310W | 310 | 1,66 | 185 | 186,75 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K315P 315W | 315 | 1,66 | 185 | 189,76 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L325P 325W | 325 | 1,85 | 175 | 175,68 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L330P 330W | 330 | 1,85 | 175 | 178,38 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L335P 335W | 335 | 1,85 | 180 | 181,08 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3L340P 340W | 340 | 1,85 | 180 | 183,78 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3U365P 365W | 365 | 1,98 | 180 | 184,34 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3U370P 370W | 370 | 1,98 | 185 | 186,87 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3W395P 395W | 395 | 2,21 | 175 | 178,73 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3W400P 400W | 400 | 2,21 | 180 | 181,00 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3W405P 405W | 405 | 2,21 | 180 | 183,26 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3W410P 410W | 410 | 2,21 | 185 | 185,52 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3W415P 415W | 415 | 2,21 | 185 | 187,78 | 21-10-19 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K-280P 280 Wp | 280 | 1,66 | 165 | 168,67 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K-285P 285 Wp | 285 | 1,66 | 170 | 171,69 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K-290P 290 Wp | 290 | 1,66 | 170 | 174,70 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K-295P 295 Wp | 295 | 1,66 | 175 | 177,71 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS3K-300P 300 Wp | 300 | 1,66 | 180 | 180,72 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS3U-335P 335 Wp | 335 | 1,98 | 165 | 169,19 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS3U-340P 340 Wp | 340 | 1,98 | 170 | 171,72 | 19-03-18 |

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

BCRG
Kwaliteit & Gelijkwaardigheid

| | |
|---|---|
| Codering: | 20201691GK |
| Betreft: | Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring |
| Toepassing: | NEN 7120, NTA 8800 |
| Fabrikant: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Leverancier: | Canadian Solar EMEA GmbH |
| Categorie: | PV-panelen |
| Ingangsdatum verklaring: | 16-09-2016 / laatste toegevoegd 21-01-2026 |
| Geldigheidsduur verklaring: | |
| Vervolgblad | 6 van 6 |

| PV-paneel | | Piek vermogen paneel [Wp] | Oppervlakte per paneel (m2) | Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]* | | Datum toegevoegd |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Merk | Type | | | NTA 8800: 2020 | NTA 8800: 2022 | |
| Canadian Solar EMEA | CS3U-345P 345 Wp | 345 | 1,98 | 170 | 174,24 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS3U-350P 350 Wp | 350 | 1,98 | 175 | 176,77 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS3U-355P 355 Wp | 355 | 1,98 | 175 | 179,29 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS3U-360P 360 Wp | 360 | 1,98 | 180 | 181,82 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-270P 270 Wp | 270 | 1,64 | 160 | 164,63 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-275P 275 Wp | 275 | 1,64 | 165 | 167,68 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-280P 280 Wp | 280 | 1,64 | 170 | 170,73 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-290MS 290 Wp | 290 | 1,64 | 175 | 176,83 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-295MS 295 Wp | 295 | 1,64 | 180 | 179,88 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-300MS 300 Wp | 300 | 1,64 | 180 | 182,93 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-305MS 305 Wp | 305 | 1,64 | 185 | 185,98 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-290MS-AB 290 Wp | 290 | 1,64 | 175 | 176,83 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-295MS-AB 295 Wp | 295 | 1,64 | 180 | 179,88 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-300MS-AB 300 Wp | 300 | 1,64 | 180 | 182,93 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6U-325P 325 Wp | 325 | 1,94 | 165 | 167,53 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6U-330P 330 Wp | 330 | 1,94 | 165 | 170,10 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6U-335P 335 Wp | 335 | 1,94 | 170 | 172,68 | 19-03-18 |
| Canadian Solar EMEA | CS6P-265P | 265 | 1,61 | 160 | 164,60 | 16-09-16 |
| Canadian Solar EMEA | CS6P-270P | 270 | 1,61 | 165 | 167,70 | 16-09-16 |
| Canadian Solar EMEA | CS6P-270M-AB | 270 | 1,61 | 165 | 167,70 | 16-09-16 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-270M-AB | 270 | 1,64 | 160 | 164,63 | 16-09-16 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-275M-AB | 275 | 1,64 | 165 | 167,68 | 16-09-16 |
| Canadian Solar EMEA | CS6K-280M-AB | 280 | 1,64 | 170 | 170,73 | 16-09-16 |

** In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.*

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

# Wandmodel

## Ruimtebesparend en stijlvol wandmodel voor hoog rendement en comfort.

- Seizoensrendement tot A++ in koel- enverwarmingsmodus.
- Met een geluidsniveau van slechts 20 dB(A) is het systeem nauwelijks hoorbaar.
- Onecta app (via de geïntegreerde WLAN-adapter*): bedien het binnendeel vanaf welke locatie dan ook met een smartphone.
- Met spraakbediening via Amazon Alexa, Google Assistant en Homey kunnen de belangrijkste functies worden ingesteld.
- Ruimtebesparend, eigentijds wandmodel dat past in elk interieur. Door de compacte afmetingen is dit wandmodel ideaal voor renovatieprojecten, vooral voor montage boven een deur.
- 3D-luchtstroom combineert verticale en horizontale auto-swing en zorgt ervoor dat de warme of koele luchtstroom zelfs in grote ruimtes tot in de verste hoeken komt.
- Het zilverfilter voor allergeenbestrijding en luchtzuivering zorgt voor een constante aanvoer van zuivere lucht.
- Het ontvochtigingsprogramma vermindert de luchtvochtigheid zonder schommelingen in de kamertemperatuur.

UPDATE
- De bouwgrootten 20-35 zijn te combineren met diverse 4- en 5-poorts Multi-splitbuitendelen.

NIEUW
- Geschikt voor verbinding met DCS Residential.




*) Geïntegreerd voor bouwgrootte 20, 25 en 35. Standaard meegeleverd voor bouwgrootte 50, 60 en 71.

Voor meer info over RXP-N9 ga naar **my.daikin.nl**.

Voor meer info over FTXP-N9 ga naar **my.daikin.nl**.

Voor meer info over FTXP-N ga naar **my.daikin.nl**.

| **Set** | | | **FTXP + RXP** | **20N9 + 20N9** | **25N9 + 25N9** | **35N9 + 35N9** | **50N + 50N9** | **60N + 60N9** | **71N + 71N9** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Totale koelcapaciteit | | Min./Nom./Max. | kW | 1,3/2,0/2,6 | 1,3/2,5/3,0 | 1,3/3,5/4,0 | 1,7/5,0/6,0 | 1,7/6,0/7,0 | 2,3/7,1/7,3 |
| Totale verwarmingscapaciteit | | Min./Nom./Max. | kW | 1,3/2,5/3,5 | 1,3/3,0/4,0 | 1,3/4,0/4,8 | 1,7/6,0/7,7 | 1,7/7,0/8,0 | 2,3/8,2/9,0 |
| Totale verwarmingscapaciteit bij -10°C | | | kW | 1,36 | 1,63 | 2,17 | 3,26 | 3,80 | 4,45 |
| Opgenomen vermogen | Koelen | Min./Nom./Max. | kW | 0,31/0,50/0,72 | 0,31/0,65/0,72 | 0,29/1,01/1,30 | 0,320/1,385/1,826 | 0,332/1,824/2,980 | 0,449/2,689/3,274 |
| | Verwarmen | Min./Nom./Max. | kW | 0,25/0,52/0,95 | 0,25/0,69/0,95 | 0,29/1,00/1,29 | 0,440/1,579/2,356 | 0,456/1,928/2,787 | 0,617/2,571/3,306 |
| Ruimtekoeling | Energielabel | | | | | A+++ | | | |
| | Pdesign | | kW | 2,00 | 2,50 | 3,50 | 5,00 | 6,00 | 7,10 |
| | SEER | | | | 7,20 | | 7,30 | 6,82 | 6,20 |
| | Jaarlijks energieverbruik | | kWh | 97 | 121 | 170 | 240 | 308 | 401 |
| Ruimteverwarming (gematigd klimaat) | Energielabel | | | | A++ | | | A+ | |
| | Pdesign | | kW | 2,20 | 2,40 | 2,80 | 4,60 | 4,80 | 6,20 |
| | SCOP set | | | 4,65 | 4,61 | 4,64 | 4,40 | 4,10 | 4,01 |
| | Jaarlijks energieverbruik | | kWh | 663 | 728 | 845 | 1463 | 1638 | 2166 |
| Afzekerwaarde (advies) | | | A | | 16 | | | 20 | |

| **Binnendeel** | | | **FTXP** | **20N9** | **25N9** | **35N9** | **50N** | **60N** | **71N** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Afmetingen | Unit | HxBxD | mm | | 286x770x225 | | | 295x990x263 | |
| Gewicht | Unit | | kg | | 8,5 | 9 | | 13,5 | |
| Kleur | Unit | | | | | Wit | | | |
| Ventilator - Luchthoeveelheid | Koelen | Fluisterstil/Laag/Midden/Hoog | $m^3/h$ | 252/336/444/570 | 252/348/462/582 | 270/378/498/690 | 498/690/840/978 | 552/708/864/1008 | 606/708/864/1008 |
| | Verwarmen | Fluisterstil/Laag/Midden/Hoog | $m^3/h$ | 312/372/486/624 | 312/384/486/624 | 318/420/540/690 | 624/708/864/1038 | 666/744/918/1074 | |
| Geluidsvermogenniveau | Koelen | | dB(A) | | 55 | 58 | 59 | 60 | 62 |
| | Verwarmen | | dB(A) | | 55 | 58 | 61 | 62 | |
| Geluidsdrukniveau | Koelen | Fluisterstil/Laag/Hoog | dB(A) | 19/25/39 | 19/26/40 | 20/27/43 | 27/34/43 | 30/36/45 | 32/37/46 |
| | Verwarmen | Fluisterstil/Laag/Hoog | dB(A) | 21/28/39 | 21/28/40 | 21/29/40 | 30/38/42 | 32/40/44 | 33/41/45 |

| **Buitendeel** | | | **RXP** | **20N9** | **25N9** | **35N9** | **50N9** | **60N9** | **71N9** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Afmetingen | Unit | HxBxD | mm | | 550x740x343 | | | 734x870x373 | |
| Gewicht | Unit | | kg | | 26 | | 46 | 50 | |
| Geluidsvermogenniveau | Koelen | | dB(A) | | 60 | 62 | 61 | 63 | 66 |
| | Verwarmen | | dB(A) | | 61 | 62 | 61 | 63 | 65 |
| Geluidsdrukniveau | Koelen | Hoog | dB(A) | | 46 | 48 | 47 | 49 | 52 |
| | Verwarmen | Hoog | dB(A) | | 47 | 48 | 49 | | 52 |
| Werkingsbereik | Koelen | Min.~Max. | °CDB | | | -10~48 | | | |
| | Verwarmen | Min.~Max. | °CWB | | | -15~18 | | | |
| Koudemiddel | Type/Inhoud kg/Inhoud $TCO_2eq$/GWP | | | | R-32/0,55/0,37/675 | R-32/0,70/0,48/675 | R-32/0,90/0,61/675 | R-32/1,15/0,78/675 | |
| Koelleidingmaten | Vloeistof | | inch | | | 1/4" | | | |
| | Gas | | inch | | 3/8" | | | 1/2" | |
| | Leidinglengte | Max. | m | | 15 | | | 30 | |
| | | Voorgevuld tot | m | | | 10 | | | |
| | Additionele vulling (handmatig) | | kg/m | | | 0,020 (voor leidinglengte van meer dan 10 m) | | | |
| | Hoogteverschil | Max. | m | | 12 | | | 20 | |
| Spanningsvorm | Fase/Frequentie/Spanning | | Hz/V | | | 1~/50/220-240 | | | |

# Ruimtelijke onderbouwing t.b.v. de realisering van Habitat de Nijverheid aan de Pastoor van Breugelstraat 40c te Bosschenhoofd

**Gemeente Halderberge**

**COLOFON**

| | |
|---|---|
| IDN-nummer: | NL.IMRO.1655.AFW0074- |
| Versie: | C002 |
| Status: | Vastgesteld |

**Vandewall Planologisch Advies BV**
Boschstraat 21A • 6211 AS Maastricht • 043.3217613
info@vandewall-planologie.nl • www.vandewall-planologie.nl

# Inhoud

**1 Inleiding** **4**
**2 Ruimtelijke onderbouwing** **5**
2.1 Ligging en beschrijving projectlocatie en omgeving ..... 5
2.2 Het plan ..... 11
2.3 Vigerende bestemmingsplannen ..... 19
2.4 Wetgeving en beleid ..... 21
2.5 Milieuaspecten ..... 30
2.6 Water ..... 36
2.7 Cultuur historie en Archeologie ..... 42
2.8 Flora en fauna ..... 44
2.9 M.e.r.-beoordeling ..... 47
2.10 Maatschappelijke uitvoerbaarheid ..... 52
2.11 Economische uitvoerbaarheid ..... 52

**3 Motivering** **53**

Bijlage 1 Verbeelding bij omgevingsvergunning ..... 54
Bijlage 2 Nota van Zienswijzen ..... 55

Separate bijlagen:

1) Landschappelijk ontwerp, Bureau Verbeek, rapportnummer NL HA-22.01.01, d.d. 19.05.2023;

2) Rapportage weging van het waterbelang Pastoor van Breugelstraat 40c Bosschenhoofd, Econsultancy, rapportnummer 19930.004 (versie D2), d.d. 31.03.2026;

3) Rapport onderzoek stikstofdepositie Pastoor van Breugelstraat 40c te Bosschenhoofd, Sweco, rapportnummer NL26-648800269-171120 (versie D1), d.d. 22.04.2026;

4) Quickscan Wet natuurbescherming Pastoor van Breugelstraat 40c Bosschenhoofd, Econsultancy, rapportnummer 19930.005, d.d. 18.10.2022;

5) Rapportage akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai Pastoor van Breugelstraat 40c Bosschenhoofd, Econsultancy, rapportnummer 199330.007 (versie D2), d.d. 30.08.2023;

6) Rapportage verkennend bodem- en asbestonderzoek Pastoor van Breugelstraat 40c Bosschenhoofd, Econsultancy, rapportnummer 19930.001 (versie D1), d.d. 22.11.2022;

7) Quickscan externe veiligheid Pastoor van Breugelstraat 40c Bosschenhoofd, Econsultancy, rapportnummer 199330.008, d.d. 20.10.2022;

8) Rapportage archeologisch bureauonderzoek Pastoor van Breugelstraat 40c Bosschenhoofd, Econsultancy, rapportnummer 199330.002, d.d. 22.11.2022;

9) Onderzoek bedrijven en milieuzonering Pastoor Breugelstraat 40c Bosschenhoofd, Econsultancy, rapportnummer 19930.010 (versie D1), d.d. 25.09.2023;

10) Verkennend booronderzoek Pastoor Breugelstraat 40c Bosschenhoofd, Econsultancy, rapportnummer 19930.009 (versie 1), d.d. 02.05.2023

# 1 Inleiding

In de kern Bosschenhoofd, behorende bij de gemeente Halderberge, ligt aan de Pastoor van Breugelstraat 40c een in onbruik geraakt bedrijfsperceel met een oppervlakte van 4.860 m². Hier was voorheen een opslagbedrijf voor textielproducten gevestigd. In 2021 is deze bedrijfsfunctie beëindigd en zijn de bedrijfsgebouwen op het perceel gesloopt. De initiatiefnemer is voornemens hier een woonlocatie bestaande uit 15 tiny en medium houses te realiseren. Tevens wordt voorzien in de bijbehorende infrastructurele voorzieningen, ontsluiting en een zorgvuldige landschappelijke inrichting van de projectlocatie.

In het ter plaatse vigerende bestemmingsplan 'Kom Bosschenhoofd' (vastgesteld door de raad van de gemeente Halderberge d.d. 11.10.2012) is de onderhavige projectlocatie grotendeels bestemd tot 'Bedrijf'. Tevens is een aan de westzijde van de projectlocatie een smalle strook grond met een oppervlakte van circa 9 m² bestemd tot 'Water'. Binnen de bestemming 'Bedrijf' is de realisering van het beoogde woningbouwplan niet mogelijk.

De gemeente Halderberge wil de realisering van het project mogelijk maken door af te wijken van het vigerende bestemmingsplan. Dit kan door het verlenen van een omgevingsvergunning ex artikel 2.1, eerste lid, onder c./2.12, eerste lid, onder a., sub 3 Wabo ('projectafwijkingsbesluit'). Als onderdeel van de genoemde procedure dient een 'goede ruimtelijke onderbouwing' te worden opgesteld, waarin het plan en de beleidsmatige en ruimtelijk-stedenbouwkundige afwegingen ten behoeve van de realisatie van het plan dienen te zijn verwoord. Het voorliggende document voorziet in deze vereiste. De ten behoeve van deze omgevingsvergunning te volgen procedure is geregeld in paragraaf 3.3 Wabo.

*Documenten bij deze ruimtelijke onderbouwing*
Bij de voorliggende ruimtelijke onderbouwing is een verbeelding (een eenvoudige verbeelding met IDN-code: NL.IMRO.1655.AFW0074-C002) met de begrenzing van projectlocatie en een koppeling naar de ruimtelijke onderbouwing met bijlage gevoegd. De analoge versie van deze verbeelding is opgenomen als bijlage bij deze ruimtelijke onderbouwing.

*Leeswijzer*
Deze ruimtelijke onderbouwing is als volgt opgebouwd. Na dit inleidende hoofdstuk vormt hoofdstuk 2 de feitelijke ruimtelijke onderbouwing. In dit hoofdstuk wordt in paragraaf 2.1 de projectlocatie beschreven en wordt in paragraaf 2.2 het plan besproken. In paragraaf 2.3 wordt de planologisch-juridische regeling zoals opgenomen in de vigerende bestemmingsplannen toegelicht. Paragraaf 2.4 behandelt de relevante ruimtelijke beleidskaders van de verschillende overheidslagen. Vervolgens wordt in paragraaf 2.5 aandacht besteed aan de milieuhygiënische aspecten die in het kader van deze planvorming van belang zijn. De aspecten water, cultuurhistorie en archeologie, flora en fauna en overige milieuaspecten komen in respectievelijk paragraaf 2.6 t/m 2.8 aan bod. In paragraaf 2.9 wordt de voor deze omgevingsvergunning noodzakelijke procedure aangegeven.

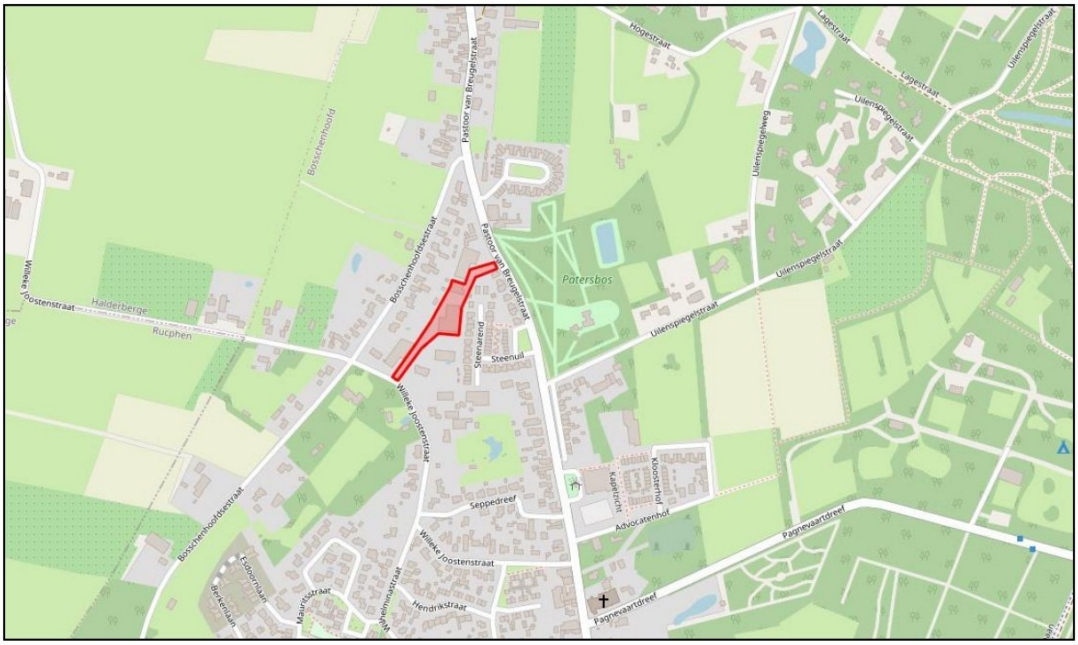
Het hoofdstuk wordt afgesloten met de economische uitvoerbaarheid in paragraaf 2.10. Hoofdstuk 3, getiteld "Motivering" vat de ruimtelijke onderbouwing samen en vormt de eindconclusie van deze ruimtelijke onderbouwing.

# 2 Ruimtelijke onderbouwing

## 2.1 Ligging en beschrijving projectlocatie en omgeving

De projectlocatie omvat het voormalige bedrijfsperceel aan de Pastoor van Breugelstraat 40c in de kern Bosschenhoofd, in de gemeente Halderberge. De projectlocatie heeft een oppervlakte van 4.860 m² en is kadastraal bekend als gemeente Hoeven, sectie G, nummers 1585 (ged.), 1586 (ged.), 2989 (ged.), 3164, 4333 (ged.), 4334 (ged.), 4335 (ged.), 4336 (ged.), 4338 (ged.), 4347 (ged.), 4348 (ged.) en 4349 (ged.).

Op het onderstaande topografische kaartje is de projectlocatie middels een rode kleur weergegeven:




*Overzichtskaartje projectlocatie*

De projectlocatie is gelegen in het noordelijke gedeelte van de kern Bosschenhoofd en heeft een oppervlakte van 4.860 m². De kern Bosschenhoofd behoort tot de gemeente Halderberge en is gelegen in het zuidelijke gedeelte van deze gemeente. Aan de noordzijde van Bosschenhoofd gaat de Pastoor van Breugelstraat over in de Vaartweg, die in noordelijke richting de verbinding vormt met de provinciale weg N640 en de kern Oudenbosch **(1)**. Aan de westzijde wordt Bosschenhoofd geflankeerd door het bosrijke recreatiegebied Landgoed De Wildert **(2)**. Aan de zuidzijde van de Bosschenhoofd gaat de Pastoor van Breugelstraat over in de Rucphenseweg, die vervolgens uitmondt op de Rijksweg A58 **(3)**. Tevens vormt de spoorlijn Roosendaal-Tilburg hier een belangrijke infrastructurele voorziening. Aan de westzijde van Bosschenhoofd wordt de omgeving met name gekenmerkt door agrarische percelen en enkele verspreid gelegen agrarische bedrijven, veelal met bedrijfswoning **(4)**.

De onderstaande luchtfoto toont de ligging van Bosschenhoofd in de omgeving. De nummer op de luchtfoto corresponderen met de nummers in de voorgaande tekst. De begrenzing van de projectlocatie is op deze luchtfoto middels een rode kleur weergegeven:




*Luchtfoto Bosschenhoofd en omgeving*

Direct ten noorden van de projectlocatie bevindt zich een caravanstallingsbedrijf. Aan de oostzijde van de projectlocatie zijn woningen en bijbehorende tuinen gesitueerd behorende tot het woonwijkje Jacobsveld. Deze woningen zijn gelegen tussen de oostelijk gelegen Pastoor van Breugelstraat en de projectlocatie. Aan de zuidzijde van de projectlocatie bevinden zich twee bedrijfswoningen met bijbehorende tuingronden (Willeke Joostenstraat 38 en 40). Aan de westzijde van de projectlocatie zijn de woningen en tuinen aan de Bosschenhoofdsestraat gesitueerd. De Pastoor van Breugelstraat en de Bosschenhoofdseweg vormen de belangrijkste ontsluitingswegen voor de noord-/zuidverbinding van en naar Bosschenhoofd.

Op de onderstaande luchtfoto is de projectlocatie en de directe omgeving in een kleiner perspectief weergegeven. De begrenzing van de projectlocatie middels een rode omlijning weergegeven:



*Luchtfoto projectlocatie kleiner perspectief*

Door de as van de projectlocatie liep van oudsher een smal verhard pad genaamd ‘Steenloper’. Dit pad mondde aan de noordoostzijde van de projectlocatie uit op de Pastoor van Breugelstraat. Aan de zuidzijde van de projectlocatie mondde dit pad uit op de Willeke Joostenstraat. Het verharde pad is, evenals de voormalige bedrijfsbebouwing die zich binnen de projectlocatie bevond, inmiddels verwijderd, maar zal bij de herinrichting van de projectlocatie terug worden gebracht, Ook de oorspronkelijke ontsluiting van de projectlocatie op de Pastoor Breugelstraat en op de Willeke Joostenstraat wordt in de toekomstige situatie gehandhaafd. De in-/uitrit aan de Pastoor Breugelstraat zal uitsluitend toegankelijk zijn voor langzaam verkeer en de hulpdiensten. Autoverkeer kan de projectlocatie bereiken via de in-/uitrit aan de Willeke Joostenstraat, aan de zuidzijde van de projectlocatie.

De navolgende afbeeldingen tonen een impressie van de projectlocatie in de huidige situatie.

De onderstaande afbeelding toont het middengedeelte van de projectlocatie. De foto is genomen in zuidelijke richting, Aan de rechterzijde van de foto is de bedrijfsbebouwing behorende bij het noordelijk gelegen caravanstallingsbedrijf zichtbaar:



*Afbeelding projectlocatie (1) | bron: Bureau Verbeek*

De onderstaande afbeelding toont wederom het middengedeelte van de projectlocatie. Deze foto is genomen in noordelijke richting. Op de achtergrond is de loods behorende bij het caravanstallingsbedrijf en de woningen aan de Steenarend, die onderdeel is van het woonwijkje Jacobsveld.



*Afbeelding projectlocatie (2) | bron: Bureau Verbeek*

De onderstaande afbeelding toont de projectlocatie, met op de achtergrond de loods behorende bij het caravanstallingsbedrijf en de woningen met achtertuinen aan de Bosschenhoofdseweg.



*Afbeelding projectlocatie (3) | bron: Bureau Verbeek*

De navolgende afbeelding tonen de toegang/ontsluiting tot de projectlocatie vanaf de Pastoor van Breugelstraat (noordoostzijde projectlocatie) en vanaf de Willeke Joostenstraat (zuidzijde projectlocatie). Op beide plekken is de toegang tot de projectlocatie nu nog afgesloten middels een hekwerk. In de toekomstige situatie zal de projectlocatie voor snelverkeer toegankelijk zijn via de Willeke Joostenstraat en voor langzaamverkeer en de hulpdiensten is de projectlocatie toegankelijk via de toegang aan de Pastoor Breugelstraat.



*Ontsluiting projectlocatie Pastoor van Breugelstraat | bron: Google StreetView*



*Ontsluiting projectlocatie Willeke Joostenstraat | bron: Google StreetView*

## 2.2 Het plan

De voorliggende ruimtelijke onderbouwing voorziet in het juridisch-planologisch mogelijk maken van 15 wooneenheden in de vorm van tiny houses (± 50 m² woonoppervlakte) en medium houses (± 60 m² woonoppervlakte). Tevens voorziet het plan in een stedenbouwkundige en landschappelijke inrichting van het terrein en de aanleg van voldoende parkeergelegenheid.

In dit hoofdstuk wordt het plan beschreven aan de hand van het stedenbouwkundig en landschappelijk plan dat ten behoeve van de beoogde ontwikkeling is opgesteld.

### 2.2.1 Stedenbouwkundige opzet

Het stedenbouwkundig plan behelst de realisatie van 9 vrijstaande tiny houses en 6 aaneengeschakelde medium houses (2 x 3 woningen). Bij iedere woning wordt een bijgebouw in de vorm van een berging gerealiseerd. Daarnaast voorziet het stedenbouwkundig plan in de aanleg van 32 parkeerplaatsen, in de vorm van haaks- en langsparkeren aan de weg. Middels de uitvoering van een landschappelijk inrichtingsplan wordt de projectlocatie op zorgvuldige wijze landschappelijk ingericht en ingepast in de omgeving. Ook vormt de inrichting van de waterhuishouding een belangrijk onderdeel van het landschappelijk inrichtingsplan.

Op de onderstaande afbeelding is een impressie van de (mogelijke) toekomstige inrichting van de projectlocatie weergegeven:




*Situatietekening toekomstige inrichting | bron: Bureau Verbeek*

De navolgende afbeeldingen tonen een impressie van de beoogde wooneenheden. Alle wooneenheden bestaan uit anderhalve bouwlaag en hebben een maximale goot- en bouwhoogte van 4 meter respectievelijk 6 meter.



*Impressie tiny house (1) |bron: UA Architects*



*Impressie tiny house (2) |bron: UA Architects*

De onderstaande afbeelding toont een impressie van het totaalbeeld van de toekomstige situatie. De projectlocatie is op deze afbeelding in vogelvlucht weergegeven in zuidelijke richting:



*Projectlocatie in vogelvlucht | bron: UA Architects*

### 2.2.2 Landschappelijk ontwerp

*Algemeen*
Door Bureau Verbeek is een landschappelijk ontwerp vervaardigd voor de toekomstige inrichting van de projectlocatie. De volledige rapportage van het landschappelijk ontwerp is als separate bijlage 1 bij deze ruimtelijke onderbouwing opgenomen. In het navolgende is een samenvatting opgenomen, waarmee enkele highlights uit het ontwerp worden uitgelicht.

Het ontwerp voorziet in 15 tiny en medium houses in een groene oase, die de natuurlijke verbinder vormt met het Patersbos ten oosten van de projectlocatie en de groene structuur ten zuiden van de projectlocatie. De onderhavige projectlocatie, dat een smalle ruimte vormt tussen de originele lintbebouwing (Pastoor Breugelstraat en Bosschenhoofdsestraat) en de ten oosten van de projectlocatie gesitueerde nieuwbouwwijk (Jacobsveld) krijgt een zo groen mogelijk karakter.

Om een natuurinclusieve aanpak te bewerkstelligen wordt er op verschillende manieren met groen gewerkt:

- voor het vergroten van de biodiversiteit wordt er een diversiteit aan inheemse beplanting aangebracht, zoals grassen, planten, struiken en bomen die elk een meerwaarde hebben voor mensen, vogels en insecten;
- voor waterinfiltratie en -retentie binnen de projectlocatie is ruimte gereserveerd voor het combineren van groen met verharding. Het graven van een wadi, het toepassen van grasbetonsteen en de variërende afwisseling van bomen en bosschages is hiervan een goed voorbeeld. Dit resulteert in een gebied dat klimaatadaptief is en hittestress verlaagt.

In het midden van de projectlocatie wordt een gebied gecreëerd waar door middel van een wadi en een gemeenschappelijke tuin bewoners elkaar kunnen ontmoeten. Naast het sociale aspect bevordert dit de saamhorigheid in de woonomgeving en de samenwerking betreffende het gebruik

en onderhoud van de gemeenschappelijke tuin. De onderdelen zorgen niet alleen voor een gebied dat volledig afgesteld is op zijn natuurlijke omgeving, praktische bruikbaarheid van de beplanting voor zowel bewoners, vogels en insecten, maar ook op het ontmoeten en samenwerken om optimaal van deze natuur te genieten.

Op de onderstaande situatietekening is de gemeenschappelijke tuin middels een rode omlijning aangeduid:



*Situatietekening gezamenlijke tuin | bron: Bureau Verbeek*

Binnen de projectlocatie worden diverse grassen, struiken, kruiden, bloemen, planten en bomen aangeplant, om de projectlocatie een groene en natuurlijke uitstraling te geven. De navolgende afbeeldingen geven een impressie van de groene inrichting van de projectlocatie.



*Impressie groene inrichting projectlocatie (1) | bron: UA Architects*



*Impressie groene inrichting projectlocatie (2) | bron: UA Architects*

*Groene omlijsting projectlocatie*
De projectlocatie wordt voorzien van een groene omlijsting. Langs de oost- en zuidzijde van de projectlocatie wordt deze groene omlijsting gerealiseerd door de aanplant van Hadera haag in combinatie met inheems struweel. Op plekken waar minder ruimte beschikbaar is voor de aanplant van groen, wordt gebruik gemaakt van gaaspanelen met struweel. Langs de westelijke rand van de projectlocatie wordt ter groene afscherming een bomenrij met zuilvormige bomen aangeplant, waarmee een laanstructuur wordt gerealiseerd tussen de projectlocatie en de woningen en tuinen die ten westen van de projectlocatie zijn gesitueerd. Meer informatie over de groeninrichting is opgenomen in het landschappelijk ontwerp, dat als separate bijlage 1 bij deze ruimtelijke onderbouwing is opgenomen.

*Ontsluiting*
Binnen de projectlocatie wordt een weg met een maximale breedte van 4,80 meter aangelegd. In het midden van de weg is een groenstrook voorzien, voor de infiltratie van hemelwater. Er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van halfverharding en de parkeerplaatsen bestaan uit grastegels.

Voor snel verkeer is de projectlocatie toegankelijk via de ontsluiting aan de Willeke Joostenstraat, aan de zuidrand van de projectlocatie. De ontsluiting aan de noordoostzijde van de projectlocatie aan de Pastoor Breugelstraat is enkel bestemd voor langzaam verkeer en de hulpdiensten.

De onderstaande afbeelding toont een impressie van de beoogde weg die in het midden is voorzien van een groenstrook:



*Impressie beoogde weg met groenstreek | bron: Bureau Verbeek*

### 2.2.3 Parkeren

*Parapluplan Halderberge 2021*
Voor wat betreft het parkeren dient het plan te voldoen aan de regels ten aanzien van parkeren zoal die zijn vastgelegd in het Parpapluplan Halderberge 2021. In dit parapluplan is onder andere de Kadernota Parkeren 2017-2021 van de gemeente Halderberge (vastgesteld d.d. 09.02.2017) voor het volledige grondgebied van de gemeente Halderberge van toepassing verklaard.

*Kadernota Parkeren 2017-2021*
In bijlage 1 bij de Kadernota zijn de parkeernormen vastgelegd. Hierbij wordt onderscheid in de volgende drie zones:

- gebied A (centrum Oudenbosch);
- gebied B (Oudenbosch);
- gebied C (overig).

De onderhavige projectlocatie is gelegen in gebied C (overig). In dit gebied geldt voor woningen met een woonoppervlakte kleiner dan 90 m² een parkeernorm van 2,1 parkeerplaatsen per woning. Het onderhavige bouwplan voorziet in de realisering van 15 woningen met een woonoppervlakte kleiner dan 90 m². Dit resulteert in een parkeernorm van 32 parkeerplaatsen.

*Onderhavig plan*
Binnen de projectlocatie worden 32 parkeerplaatsen aangelegd, waarmee wordt voldaan aan de parkeernormen uit de Kadernota Parkeren 2017-2021. Deze parkeerplaatsen worden aangelegd langs de ontsluitingsweg die binnen de projectlocatie wordt aangelegd.

Op de onderstaande situatietekening zijn enkele parkeerplaatsen uit het ontwerp uitgelicht:




*Parkeren binnen de projectlocatie | bron: Bureau Verbeek*

## 2.3 Vigerende bestemmingsplannen

De projectlocatie is juridisch-planologisch geregeld in het vigerende bestemmingsplan 'Kom Bosschenhoofd'. Tevens is op de projectlocatie het facetbestemmingsplan 'Parapluplan Halderberge 2021' van toepassing.

***Bestemmingsplan 'Kom Bosschenhoofd'***
Het bestemmingsplan 'Kom Bosschenhoofd' is vastgesteld door de raad van de gemeente Halderberge d.d. 11.10.2012. In dit bestemmingsplan is de projectlocatie grotendeels bestemd tot 'Bedrijf'. Aan de zuidwestzijde van de projectlocatie is een smalle strook met een oppervlakte van circa 9 m² bestemd tot 'Water'. Tevens is een gedeelte van de projectlocatie voorzien van de dubbelbestemmingen 'Waterstaat – Waterlopen' en 'Waarde – Archeologie historische bebouwing'. Voorts is de volledige projectlocatie voorzien van de gebiedsaanduidingen 'luchtvaartverkeerzone 5' en 'milieuzone-grondwaterbeschermingsgebied'.

Op de onderstaande uitsnede van de bij het vigerende bestemmingsplan 'Kom Bosschenhoofd' behorende verbeelding is de projectlocatie middels een rode omlijning aangeduid:



*Uitsnede verveelding vigerend bestemmingsplan 'Kom Bosschenhoofd'*

In het navolgende is per enkel- en dubbelbestemming beschreven welke doeleinden zijn toegestaan.

*Enkelbestemming 'Bedrijf'*
Het grootste gedeelte van de projectlocatie is bestemd tot 'Bedrijf'. De voor deze bestemming aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- bedrijven;
- detailhandel;
- kantoren;
- bedrijfswoning;
- verkooppunt motorbrandstoffen zonder lpg;

één en ander met bijbehorende voorzieningen, zoals tuinen, erven, groen, parkeervoorzieningen e.d. overeenkomst de in artikel 4.1.2 opgenomen nadere detaillering van de bestemming.

*Enkelbestemming 'Water'*
Langs de westelijke rand van de projectlocatie is een smalle strook ter plaatse van de aldaar gelegen A-watergang bestemd tot 'Water'. De gronden met de bestemming 'Water' zijn bestemd voor:

- water, waterberging en waterhuishoudkundige voorzieningen;
- groenvoorzieningen;

één en ander met de bijbehorende voorzieningen, zoals bermen, paden, beschoeiingen, bruggen, e.d.

*Dubbelbestemming 'Waterstaat-Waterlopen'*
Aan de westzijde van de projectlocatie zijn ter plaatse van de aldaar gelegen waterloop de ondergrondse delen van de waterloop voorzien van de dubbelbestemming 'Waterstaat – Waterlopen' opgenomen. De gronden met deze dubbelbestemming zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemming(en), mede bestemd voor de aanleg en onderhoud van een A-watergang. Ter plaatse van de dubbelbestemming zijn uitsluitend bouwwerken ten dienste van de dubbelbestemming toegestaan, met een maximale bouwhoogte van 1,00 meter.

*Dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie historische bebouwing*
In het zuidelijke gedeelte van de projectlocatie is een oppervlakte van circa 386 m² voorzien van de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie historische bebouwing'. De gronden met deze dubbelbestemming zijn, behalve de andere daar voorkomende bestemming(en), mede bestemd voor de bescherming van de ter plaatse aanwezige archeologische waarden.

*Gebiedsaanduiding 'milieuzone – grondwaterbeschermingsgebied'*
De volledige projectlocatie is voor zien van de gebiedsaanduiding 'milieuzone – grondwaterbeschermingsgebied'. De gronden met deze aanduiding zijn mede bestemd voor de bescherming van de grondwaterkwaliteit ten behoeve van de openbare drinkvoorziening.

*Gebiedsaanduiding 'luchtvaartverkeerzone – 5'*
Voorts is de volledige projectlocatie voorzien van de gebiedsaanduiding 'luchtvaartverkeerzone – 5'. Al dan niet in afwijking van hetgeen in de enkelbestemming(en) is bepaald, geldt dat ter plaatse van de aanduiding 'luchtvaartverkeerzone – 5' dat ten behoeve van het obstakelvrije (start- en landings)vlak met zijkanten de bouwhoogte van een bouwwerk niet meer mag bedragen dan de bouwhoogte die wordt verkregen door lineaire interpolatie van: 46,56 meter en 55,7 meter boven NAP.

<u>Strijdigheid met het vigerende bestemmingsplan 'Kom Bosschenhoofd'</u>
Het grootste gedeelte van de projectlocatie is in het bestemmingsplan 'Kom Bosschenhoofd' bestemd tot 'Bedrijf'. Conform artikel 4.1 van het bestemmingsplan is de woonfunctie binnen de bestemming 'Bedrijf' alleen toegestaan in de vorm van een bedrijfswoning, mits op de verbeelding de aanduiding 'bedrijfswoning is opgenomen' (hetgeen ter plaatse van de onderhavige projectlocatie niet het geval is). Ook voorzien de bouwregels behorende bij de bestemming 'Bedrijf' niet in de bouwmogelijkheden voor het realiseren van de 15 beoogde woningen en de bijbehorende bouwwerken.

***Bestemmingsplan 'Parapluplan Halderberge 2021'***
Ter plaatse van de projectlocatie vigeert tevens het bestemmingsplan 'Parapluplan Halderberge 2021'. Dit bestemmingsplan heeft betrekking op de onderdelen parkeren, wonen en VAB (Vrijkomende Agrarische Bedrijfsbebouwing). Het parkeren is niet in alle bestemmingsplannen binnen de gemeente Halderberge geregeld. Derhalve is het parkeren in dit parapluplan alsnog geregeld. Voor het onderdeel VAB gaat het om herziening van een aantal artikelen met betrekking tot een wijzigingsbevoegdheid, wijzigen naar wonen en wijzigen ten behoeve van niet-agrarische functies. Voor het onderhavige bouwplan kent het bestemmingsplan 'Parapluplan Halderberge 2021' is enkel het onderdeel parkeren relevant.

## 2.4 Wetgeving en beleid

### 2.4.1 Wetgeving en Rijksbeleid

***Nationale Omgevingsvisie (NOVI)***
In september 2020 is de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) vastgesteld. In de NOVI geeft het Rijk een langetermijnvisie op de toekomstige ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland. Nederland staat voor een aantal urgente maatschappelijke opgaven, die zowel lokaal als regionaal, nationaal en internationaal spelen. Grote en complexe opgaven, zoals klimaatverandering, energietransitie, circulaire economie, bereikbaarheid en woningbouw zullen Nederland flink veranderen.

Met de NOVI biedt het Rijk een perspectief om deze grote opgaven aan te pakken, om samen Nederland mooier en sterker te maken en daarbij voort te bouwen op het bestaande landschap en de (historische) steden. Omgevingskwaliteit is het kernbegrip: dat wil zeggen ruimtelijke kwaliteit én milieukwaliteit. De NOVI stelt een nieuwe aanpak voor: integraal, samen met andere overheden en maatschappelijke organisaties, en met meer urgentie vanuit het Rijk. Met steeds een zorgvuldige afweging van belangen wordt gewerkt aan de prioriteiten: ruimte voor klimaatadaptie en energietransitie, een duurzaam (circulair) economisch potentieel, sterke en gezonde steden en regio's en een toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied.

Voor de vier bovengenoemde NOVI-prioriteiten geldt steeds dat zowel voor de lange als de korte termijn maatregelen nodig zijn, die in de praktijk voortdurend op elkaar inspelen:

1) De langere periodes van droogte die Nederland de afgelopen jaren meemaakt, maakt het urgent dat het watergebruik beter wordt afgestemd op het beschikbare water en dat water langer wordt vasthouden. De keuzes hiervoor dragen bij aan een klimaatbestendige inrichting in 2050, waarmee Nederland wordt voorbereid op klimaatverandering en zeespiegelstijging. Ook de energietransitie vraagt nu al keuzes waarbij rekening moet worden houden met effecten op de lange termijn.

2) In het kielzog van de COVID-19-pandemie wordt gewerkt aan maatregelen om de gevolgen voor de economie zoveel mogelijk te beperken. De ambitie voor de langere termijn is het duurzaam en circulair maken van de economie en energievoorziening en het versterken van de kwaliteit van de leefomgeving.

3) Met de NOVI wordt gebouwd aan sterke, aantrekkelijke en gezonde steden en aan de verdere ontwikkeling van het Stedelijk Netwerk Nederland. De grote actuele woningbehoefte vraagt tegelijkertijd om oplossingen op korte termijn. Het kabinet heeft voor de korte termijn daarom een pakket aan maatregelen voorgesteld om de woningbouw een nieuwe, stevige impuls te geven. De locaties bevinden zich in het Stedelijk Netwerk Nederland. De ontwikkeling vindt zo veel mogelijk in bestaand stedelijk gebied plaats, klimaatbestendig en natuurinclusief.

4) De stikstofproblematiek raakt zowel het landelijk gebied als diverse economische sectoren zwaar. De waarde van de natuur, het landschap én de toekomst van de landbouw staan onder druk. Daarbij is verbetering van de biodiversiteit niet alleen een ecologische, maar nadrukkelijk ook een economische uitdaging, die op de korte termijn om een doortastende aanpak vraagt. Voor de lange termijn wordt gewerkt aan geleidelijke en zorgvuldige herindeling van het landelijk gebied, onder meer gericht op kringlooplandbouw in goed evenwicht met natuur en landschap. Dit draagt bij aan een landelijk gebied waar het prettig wonen, werken en recreëren is en waarin ruimte is en blijft voor economisch vitale landbouw als belangrijke drager van het platteland.

Vanuit de NOVI geeft het Rijk kaders en richting voor zowel nationale als decentrale keuzes. Let wel: het Rijk eigent zich geen centraliserende rol toe. Integendeel, de verantwoordelijkheid ligt bij alle partijen gezamenlijk.

*Onderhavig plan*
Eén van de uitgangspunten die in de NOVI zijn vastgelegd is de ambitie om te komen tot aantrekkelijke en gezonde steden en te voorzien in de grote, actuele woningbehoefte. Met de realisering van 15 tiny houses levert het onderhavige plan een bijdrage aan deze ambitie.

***Natuurwetgeving: gebieds- en soortenbescherming***
Vanuit Europa is de bescherming van soorten en gebieden geregeld in de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. De Europese Vogelrichtlijn (Richtlijn 79/409/EEG) en de Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/33/EEG) hebben de bescherming van soorten en hun natuurlijke habitats tot doel. Elke lidstaat is verplicht speciale beschermingszones aan te wijzen, die samen één Europees netwerk van natuurgebieden vormen: 'Natura 2000'. De Wet natuurbescherming vervangt drie wetten: de Natuurbeschermingswet 1998, de Boswet en de Flora- en faunawet. Conform deze wet bepalen de provincies wat wel en niet mag in de natuur in hun gebied en zorgen zij voor vergunningen en ontheffingen. De Rijksoverheid blijft verantwoordelijk voor het beleid van grote wateren.

Het Natura2000-netwerk bevat dus de gebieden die zijn aangewezen onder de Vogel- en Habitatrichtlijn en zijn daarmee geselecteerd op grond van het voorkomen van soorten en habitattypen die vanuit Europees oogpunt bescherming nodig hebben. Voor die gebieden geldt dat aanwijzingsbesluiten zijn opgesteld waarin staat voor welke soorten en habitats het betreffende gebied is aangewezen en welke instandhoudingsdoelstellingen er gelden voor deze soorten en habitats.

*Onderhavig plan*
De wijze waarop in het onderhavige plan rekening is gehouden met de aspecten gebiedsbescherming en soortenbescherming in het kader van de geldende natuurwetgeving, is beschreven in paragraaf 2.8 (Flora en fauna) van deze ruimtelijke onderbouwing.

***Europese Kaderrichtlijn Water (Waterwet)***
In het jaar 2000 is de nieuwe Europese Kaderrichtlijn water in werking getreden. Het doel van deze richtlijn is de vaststelling van een kader voor de bescherming van landoppervlaktewater, overgangswater, kustwater en grondwater in de Europese Gemeenschap. Uitgangspunten zijn:
- een gebiedsgerichte aanpak, waarbij wordt uitgegaan van een indeling in stroomgebieddistricten;
- het uitwerken van maatregelen, onder meer uitgaande van een gecombineerde aanpak door beperking van verontreiniging aan de bron door middel van emissiegrenswaarden en door het vastleggen van milieukwaliteitnormen;
- het bereiken van de milieukwaliteitdoelstellingen, namelijk de goede ecologische toestand voor het oppervlaktewater en de goede chemische toestand voor het grondwater;
- het behoeden van aquatische ecosystemen en de hiervan afhankelijke wetlands en terrestrische ecosystemen voor verdere achteruitgang;
- duurzaam gebruik van water wordt bevorderd, op basis van bescherming van de beschikbare waterbronnen op lange termijn;
- het leveren van een bijdrage aan de afzwakking van de gevolgen van overstromingen en perioden van droogte.

De Europese Kaderrichtlijn Water richt zich op de bescherming van water in alle wateren en stelt zich ten doel dat alle Europese wateren in het jaar 2015 een 'goede toestand' hebben bereikt en dat er binnen heel Europa duurzaam wordt omgegaan met water. Verschillende doelstellingen uit de Kaderrichtlijn zijn opgenomen in het Nationaal Waterplan en verankerd in de Waterwet (2009) en het bijbehorende Waterbesluit.

*Onderhavig plan*
Voor de onderhavige projectlocatie zijn daardoor vanuit de Europese Kaderrichtlijn geen gevolgen te verwachten, die niet ook vanuit andere nationale wet- en regelgeving voortkomen.

***Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)***
Het kabinet heeft in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) vastgesteld dat voor een beperkt aantal onderwerpen de bevoegdheid om algemene regels te stellen zou moeten worden ingezet. Het gaat om de volgende nationale belangen: Rijksvaarwegen, Mainportontwikkeling Rotterdam, het kustfundament, de grote rivieren, de Waddenzee en het Waddengebied, defensie, ecologische hoofdstructuur, erfgoederen van uitzonderlijke universele waarde, hoofdwegen en hoofdspoorwegen, elektriciteitsvoorziening, buisleidingen van nationaal belang voor vervoer van gevaarlijke stoffen, primaire waterkeringen buiten het kustfundament en het IJsselmeergebied (uitbreidingsruimte).

*Onderhavig plan*
Er zijn ten behoeve van onderhavig bouwplan geen onderwerpen van Rijksbelang uit het Barro die in het kader van de onderhavige ontwikkeling dienen te worden beschouwd.

***Besluit ruimtelijke ordening (Bro): ladder voor duurzame verstedelijking***
Het Bro stelt vanuit de Rijksverantwoordelijkheid voor een goed systeem van ruimtelijke ordening juridische kaders aan de processen van ruimtelijke belangenafweging en besluitvorming bij de verschillende overheden. Eén van deze kaders is de motiveringsplicht inzake de 'ladder voor duurzame verstedelijking' (Bro, artikel 3.6, lid 2 Bro). Nieuwe stedelijke ontwikkelingen dienen op basis van deze ladder te worden gemotiveerd en afgewogen met oog voor de ruimtevraag, de beschikbare ruimte en de ontwikkeling van de omgeving waarin het gebied ligt. De motivering van de duurzame verstedelijking voor het onderhavig plan is onderstaand weergegeven.

*Onderhavig plan*
<u>Voorvraag: is sprake van een nieuwe stedelijke ontwikkeling?</u>
De ladder voor duurzame verstedelijking is van toepassing op stedelijke ontwikkelingen die plaatsvinden. De definitie van een 'stedelijke ontwikkeling' is beschreven in artikel 1.1.1, lid 1, sub i van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro). Het begrip 'stedelijke ontwikkeling' staat in dit artikel als volgt omschreven: *"Stedelijke ontwikkeling: ruimtelijke ontwikkeling van een bedrijventerrein of zeehaventerrein, of van kantoren, detailhandel, woningbouwlocaties of andere stedelijke voorzieningen".* Geconcludeerd kan worden dat de ontwikkeling van een woningbouwlocatie als stedelijke ontwikkeling kan worden aangemerkt.

*Jurisprudentie*
De ondergrens van een stedelijke ontwikkeling ligt op basis van jurisprudentie op een bouwplan van 11 woningen. Hieruit mag worden geconcludeerd dat het onderhavige plan, waarbij sprake is van de toevoeging van 15 woningen, dient te worden beschouwd als een stedelijke ontwikkeling.

In deze ruimtelijke onderbouwing zal de behoefte aan deze woningen in de navolgende paragrafen worden toegelicht.

***Erfgoedwet***
Sinds 1 juni 2016 is de Erfgoedwet van kracht. Deze wet bundelt bestaande wet- en regelgeving voor het behoud en beheer van cultureel erfgoed in Nederland. Het betreft zowel het roerend als het onroerend erfgoed. Samen met de toekomstige Omgevingswet, die naar verwachting in 2021 ingaat, maakt de Erfgoedwet een integrale bescherming van ons cultureel erfgoed mogelijk. Voor het onroerend cultureel erfgoed zijn deze wetten van grote betekenis. Het deel van de Monumentenwet 1988 dat direct raakt aan de fysieke leefomgeving, gaat namelijk op in de Omgevingswet. Het resterende deel van de Monumentenwet gaat op in de Erfgoedwet. De Erfgoedwet en de toekomstige Omgevingswet regelen samen de zorg voor ons bodemarchief en zijn de vertaling van het Verdrag van Malta, dat Nederland in 1992 ondertekende. De essentie van deze wetgeving is dat waardevolle archeologische resten zoveel mogelijk in de bodem behouden blijven.

Het uitgangspunt is dat archeologisch erfgoed moet worden beschermd op de plaats waar het wordt aangetroffen. Als het niet mogelijk is de archeologische waarden te behouden en het bodemarchief

verstoord raakt, moet de veroorzaker de kosten voor zijn rekening nemen die nodig zijn om de archeologische informatie die in de bodem ligt opgeslagen, veilig te stellen en de resultaten uit te werken.

*Onderhavig plan*
De wijze waarop met het aspect archeologie rekening is gehouden in relatie tot dit plan is verwoord in paragraaf 2.7 van deze ruimtelijke motivering.

***Wet milieubeheer: m.e.r.-beoordelingsnotitie***
Op basis van paragraaf 7.6 van de Wet milieubeheer (Wm), dient degene die een activiteit wil ondernemen, aangewezen krachtens artikel 7.2, eerste lid, onder b, en voornemens is een verzoek in te dienen tot het nemen van een besluit als bedoeld in het vierde lid van dat artikel, dit voornemen schriftelijk mee te delen aan het bevoegd gezag. Bij de mededeling dient in ieder geval de informatie te worden verstrekt zoals omschreven in artikel 7.16 lid 2 tot en met 4 Wm. Op basis van artikel 7.17 Wm dient het bevoegd gezag uiterlijk zes weken na de datum van ontvangst een beslissing te nemen omtrent de vraag of bij de voorbereiding van het betrokken besluit voor de activiteit, vanwege de belangrijke nadelige gevolgen die zij voor het milieu kan hebben, een milieueffectrapport moet worden gemaakt.

<u>Besluit m.e.r.</u>
In bijlage C en D van het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) is aangegeven welke activiteiten plan-m.e.r.-plichtig, project-m.e.r.-plichtig of m.e.r.-beoordelingsplichtig zijn. Voor deze activiteiten zijn in het Besluit m.e.r. drempelwaarden opgenomen. Voor elk besluit of plan dat betrekking heeft op activiteit(en) die voorkomen op de D-lijst moet een toets worden uitgevoerd of belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen worden uitgesloten. Onder de drempelwaarden van de D-lijst kan volstaan worden met een zogenaamde 'vormvrije' m.e.r.-beoordeling.

De ontwikkeling van 15 woningen kan worden ondergebracht in categorie 11.2 van de D-lijst: 'De aanleg, wijziging of uitbreiding van een stedelijk ontwikkelingsproject met inbegrip van de bouw van winkelcentra of parkeerterreinen.' De (relevante) drempelwaarde van categorie 11.2 ziet toe op gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op:

1°. een oppervlakte van 100 hectare of meer,
2°. een aaneengesloten gebied en 2000 of meer woningen omvat, of
3°. een bedrijfsvloeroppervlakte van 200.000 m² of meer.

Indien de activiteit onder de drempelwaarden van 11.2 van de D-lijst valt dient voor de voorgenomen activiteit een vormvrije m.e.r.-beoordeling plaats te vinden. Hiervoor dient een m.e.r.-beoordelingsnotitie (ook wel 'aanmeldnotitie' genoemd) op te stellen. Het bevoegd gezag moet vervolgens beoordelen of bij de voorgenomen activiteit mogelijke belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen optreden waarvoor een m.e.r. (-beoordeling) noodzakelijk is.

*Onderhavig plan*
De vormvrije m.e.r.-beoordeling is in paragraaf 2.9 van deze ruimtelijke onderbouwing opgenomen. Uit deze beoordeling kan worden geconcludeerd dat de voorgestane ontwikkeling van 15 woningen geen nadelige milieugevolgen heeft voor de leefomgeving.

### 2.4.2 Provinciaal en regionaal beleid

***Omgevingsvisie Noord-Brabant "De kwaliteit van Brabant, visie op de leefomgeving"***
Op 14 december 2018 hebben Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant de Omgevingsvisie vastgesteld. Deze omgevingsvisie loopt vooruit op de invoering van de Omgevingswet. In de Omgevingsvisie verwoordt de provincie Noord-Brabant haar visie op de toekomst van Brabant tot 2050. Hierbij staan de kernwaarden die de provincie heeft geformuleerd centraal. Deze kernwaarden zijn:

1) meerwaarde-creatie;
2) technische en sociale innovatie;
3) kwaliteit vóór kwantiteit;
4) steeds beter;
5) pro-actief.

De rol van de provincie is aan verandering onderhevig. Waar zij eerst concreet richting en sturing gaf aan de hand van min of meer concrete uitgangspunten, gaat het nu steeds meer om het beoordelen van initiatieven in ruimer verband en gericht op het behalen van doelen voor de leefomgeving waarbij een belangrijke rol voor de gemeente is weggelegd.

*Onderhavig plan*
Onderhavig plan behelst het realiseren van 15 woningen in de vorm van tiny (± 50 m²) en medium (± 60 m²) houses. De projectlocatie behelst een braakliggend bedrijfsterrein te midden van het woongebied van de kern Bosschenhoofd. Het realiseren van woningen is een logische invulling van deze locaties. De realisering van het plan leidt tot een verbetering van de ruimtelijke kwaliteit ter plaatse en verbetering van de leefbaarheid. Bovendien is er thans grote vraag naar tiny en medium houses, geschikt voor één- en tweepersoons huishoudens. Het plan past hiermee binnen de omgevingsvisie.

***Interim omgevingsverordening Noord-Brabant (geconsolideerd d.d. 01.10.2022)***
Alle provinciale regels die betrekking hebben op de fysieke leefomgeving zijn vastgelegd in de Interim omgevingsverordening (IOV). De omgevingsverordening is vastgesteld op 25 oktober 2019. De Interim omgevingsverordening vervangt diverse provinciale verordeningen, waaronder de Verordening Ruimte. De Interim omgevingsverordening is beleidsneutraal van karakter en is vooral bedoeld om bestaande regelingen samen te voegen.

De navolgende afbeelding toont een uitsnede van de kaart behorende bij de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant. Op deze kaart is de projectlocatie gelegen binnen de zone 'Landelijke kern'.




*Uitsnede kaart Interim omgevingsverordening Noord-Brabant*

Middels de vaststelling van het voorliggende bestemmingsplan wordt de realisering van 15 nieuwe wooneenheden mogelijk gemaakt. Een bestemmingsplan dat voorziet in nieuwe ontwikkelingen op het gebied van wonen, werken of andere voorzieningen binnen het stedelijk gebied, dient een onderbouwing te bevatten waaruit blijkt dat de ontwikkeling past binnen de regionale afspraken en dat het een duurzame stedelijke ontwikkeling betreft.

*Duurzame ontwikkeling*
Een duurzame ontwikkeling voor wonen, werken of andere voorzieningen:

- bevordert een goede omgevingskwaliteit met een veilige en gezonde leefomgeving;
- bevordert zorgvuldig ruimtegebruik, waaronder de transformatie van verouderde stedelijke gebieden;
- geeft optimaal invulling aan de mogelijkheden voor productie en gebruik van duurzame energie;
- houdt rekening met klimaatverandering, waaronder het tegengaan van hittestress en voldoende ruimte voor de opvang van water;
- geeft optimaal invulling aan de mogelijkheden voor duurzame mobiliteit;
- draagt bij aan een duurzame, concurrerende economie.

*Onderhavig plan*
Het onderhavige bouwplan voorziet in de transformatie van een binnenstedelijk gebied. De gronden waren voorheen in gebruik als bedrijfsperceel. De bedrijfsfunctie is jaren geleden beëindigd waardoor het bedrijfsperceel in onbruik is geraakt. De bedrijfsgebouwen zijn inmiddels gesloopt. Gezien de omliggende woonstraten is een transformatie tot wonen een logische ontwikkeling. Hiermee wordt een bedrijfsbestemming te midden van de woonomgeving gesaneerd. Met de realisering van 15 wooneenheden geschikt voor één- en tweepersoons huishoudens wordt tevens voorzien in een actuele behoefte op de woningmarkt. Er is hiermee sprake van een zorgvuldig ruimtegebruik. Het landschappelijk ontwerp dat ter voorbereiding op de ontwikkeling is opgesteld voorziet in een groene inrichting van de projectlocatie, waarbij zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van halfverharding. Er is hierdoor sprake van een klimaatadaptief ontwerp dat enerzijds hittestress tegengaat en anderzijds voorziet in afkoppeling van hemelwater. Hiertoe wordt onder andere een wadi aangelegd in de projectlocatie.

Geconcludeerd kan worden dat de beoogde ontwikkeling voorziet in een positieve ruimtelijke ontwikkeling waarbij sprake is van zorgvuldig ruimtegebruik. Het plan voldoet hiermee aan de uitgangspunten die zijn vastgelegd in de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant.

***Perspectief op wonen en woningbouw West-Brabant West 2021***
Het 'Perspectief op wonen en woningbouw West-Brabant West 2021' geeft een actueel beeld van de subregio West-Brabant West op de toekomstige ontwikkelingen op de regionale woningmarkt. In het document zijn de actuele bestuurlijke afspraken vastgelegd, die een resultaat zijn van regionale samenwerking, afstemming en afweging.

De subregio West-Brabant West kent de onderstaande regionale woonopgaven:

1) woningbouwprogrammering: zorg voor voldoende en geschikte woningen om te voldoen aan de woningbouwbehoefte op de korte en (middel)lange termijn;
2) toekomstbestendige woningvoorraad: zowel energetisch, veiligheid als levensloopbestendigheid in nieuwbouw en bestaande woningen;
3) transformatie en leegstand: herontwikkeling en transformatie van binnenstedelijke locaties werkt niet alleen leegstand tegen en levert daarmee een bijdrage aan leefbaarheid en zorgvuldig ruimtegebruik, maar past ook bij de wens van de woonconsument om dichtbij voorzieningen te wonen;
4) huisvesting arbeidsmigranten: het realiseren van voldoende en kwalitatief goede huisvesting (short/midstay) voor arbeidsmigranten blijft een actuele opgave voor gemeenten in de regio;

5) nieuwe woonvormen en zelfbouw: de vraag naar verschillende woonvormen is toegenomen. Het gaat daarbij om onder anderen wonen met zorg voor ouderen (75+), geclusterd wonen, begeleid wonen, flexwonen en zelfbouw (PO en CPO).

*Woon- en woningbouwopgave gemeente Halderberge*
In december 2017 heeft de raad van de gemeente Halderberge het Woningbouwprogramma 2018-2028 vastgesteld. De belangrijkste opgave ligt in de kwantitatieve en juiste kwalitatieve invulling van het woningbouwprogramma, waarbij de juiste woningen gerealiseerd worden zodat er een toekomstbestendige woningmarkt ontstaat in alle kernen.

De kwalitatieve en kwantitatieve woningbehoefte op kernniveau is leidend voor de visie op de woningmarkt en de woningprogrammering. Per dorp wordt ingezet op het vergroten van de diversiteit van de woningen en woonsferen. Er is aandacht voor kansen in het vergroenen van de wijken. De transformatie van leegstaand (religieus) vastgoed is een van grootste opgaven in de komende periode.

Voor de gemeente Halderberge gelden de volgende uitgangspunten:
1) woningbehoefte prognose 2020-2030: 870 woningen;
2) woningbouwrealisatie/toevoeging: circa 85 woningen per jaar (gemiddelde laatste 10 jaar);
3) woningprogrammering: totaal 815 woningen, waarvan hard 265 woningen;
4) binnenstedelijke mogelijkheden: circa 750 woningen, waarvan in programmering 600 woningen.

*Onderhavig plan*
Het onderhavige plan voorziet in de realisering van 15 tiny en medium houses op een binnenstedelijke locatie. Er vindt transformatie plaats van een in onbruik geraakt bedrijfsperceel, dat omringd wordt door woningen. Het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Halderberge heeft op 22 maart 2022 besloten het onderhavige woningbouwplan op te nemen in de gemeentelijke woningbouwprogrammering.

### 2.4.3 Gemeentelijk beleid

***Omgevingsvisie gemeente Halderberge***
De Omgevingsvisie van de gemeente Halderberge is vastgesteld op 10 februari 2022. In de omgevingsvisie laat de gemeente zien wat ze belangrijk vinden in de omgeving waarin ze wonen, werken en recreëren. De omgevingsvisie helpt om samen te blijven werken aan een aantrekkelijke gemeente en vooruit te kijken naar ontwikkeling waar de gemeente mee te maken gaat krijgen.

Het karakter van de gemeente Halderberge wordt gekenmerkt door grote verschillen in de gemeente. Elke kern heeft zijn eigen karakter. En ook het buitengebied is erg divers. Uniek voor Halderberge is de overgang van klei naar zand. Daardoor kan binnen de gemeente genoten worden van zowel polderlandschap al bosgebieden. De gemeente wil het bijzondere karakter van gebieden en kernen met hun eigen identiteit koesteren en versterken. Daarom wil zij met elk initiatief ervoor zorgen dat de waarden en het karakter van dat deelgebied of kern wordt versterkt.

De waarden per deelgebied zijn in de omgevingsvisie beschreven. In het navolgende zijn de waarden voor de kern Bosschenhoofd kort beschreven.

*Bosschenhoofd*
De kern Bosschenhoofd werd vroeger ook wel Seppe genoemd. Vroeger stond hier een café dat in eigendom was van de familie Sep. Als mensen naar deze plek gingen werd vaak gezegd “we gaan naar Seppe”. Het nabijgelegen vliegveld kwam later en werd vernoemd naar dit café. Tegenwoordig heeft dit vliegveld Breda International Airport. De afgelopen jaren hebben er al veel ontwikkelingen plaatsgevonden en is het vliegveld voor een groot deel gerevitaliseerd. Het vliegveld is momenteel bezig met de ontwikkeling van een bedrijvenstrook langs de snelweg.

De kern is goed ontsloten door de ligging langs de A58 en wordt gekenmerkt door een gebiedsontsluitingsweg aan de Pastoor Breugelstraat, waaraan de onderhavige projectlocatie is gesitueerd. Van de Pastoor Breugelstraat wordt veel gebruik gemaakt. Aan de oostzijde van deze straat vloeien het bosgebied en de bebouwing in elkaar over. De kern heeft een relatief hoge ligging op zand, waardoor dit gebied droogtegevoelig is, vooral de bosrijke omgeving rondom de kern.

De kern Bosschenhoofd bestaat uit veel verschillende soorten woningen (zoals in voormalig retraitehuis Seppe) en voorzieningen, zoals een basisschool, een slager, een bakker, maar ook een hotel (De Reiskoffer) en diverse horecagelegenheden. De spoorverbinding tussen Etten-Leur en Roosendaal doorkruist de gebiedsontsluitingsweg van de kern. Bosschenhoofd heeft een rijk verenigingsleven en diverse terugkerende evenementen, waaronder de Midzomerfeesten.

*Specifieke speerpunten voor Bosschenhoofd*
Naast de algemene speerpunten die in de omgevingsvisie zijn vastgelegd geldt voor Bosschenhoofd een aantal specifieke speerpunten. De onderstaande specifieke speerpunten hangen samen met de beoogde ontwikkeling:

- versterken van het groene karakter van de kern;
- realiseren van woningen in het centrumgebied van Bosschenhoofd.

*Onderhavig plan*
Het onderhavige plan voorziet in de realisering van 15 wooneenheden in het hart van de kern Bosschenhoofd. Het landschappelijk ontwerp dat ter voorbereiding op de planontwikkeling is opgesteld voorziet in een groene en klimaatadaptieve inrichting van de projectlocatie. Hiermee kan worden gesteld dat het plan aansluit bij de speerpunten die voor de kern Bosschenhoofd zijn vastgelegd in de omgevingsvisie van de gemeente Halderberge.

***Woonvisie 2021-2025***
De woonvisie 2021-2025 omvat het woonbeleid van de gemeente Halderberge. Halderberge is een woongemeente met een unieke diversiteit aan kernen, bijzonder cultuurhistorisch erfgoed en een recreatieve en toeristische trekpleister. Op het gebied van wonen zijn er vier voorwaarden die als een rode draad door de woonvisie lopen:

1) goed wonen voor iedereen in een groen, veelzijdig en landelijk woonmilieu;
2) de vijf dorpen met unieke kernkwaliteiten;
3) duurzame ontwikkeling in bouwen en wonen;
4) ruimte voor initiatief en samenwerking.

In de woonvisie zijn doelen en ambities voor de periode 2021-2025 geschetst. Deze zijn gekoppeld aan de woonagenda voor 4 thema's:

1) goed wonen voor iedereen;
2) toekomstbestendig wonen;
3) sociaal wonen;
4) wonen en zorg.

Halderberge is het 'groene hart' van West-Brabant. Gezamenlijk met partners op het gebied van wonen realiseert de gemeente de doelen en ambities uit de woonvisie. De ambitie is om de bevolkingsprognose, waarin een afname van het aantal inwoners wordt verwacht, positief te gaan beïnvloeden. Daarnaast wordt een bijdrage geleverd aan een evenwichtige bevolkingsopbouw en een vitale en draagkrachtige samenleving door het bieden van gevarieerde woonmilieus en brede keuzemogelijkheden aan woningzoekenden en aan de verschillende doelgroepen in de woonvisie.

*Onderhavig plan*
De woningen zijn met name bedoeld voor één- en tweepersoons huishoudens, starters, alleenstaanden/gescheiden personen, éénoudergezin met één of twee jonge kinderen en senioren. De woningen worden verkocht in het middeldure prijssegment, waarbij mensen uit Bosschenhoofd en omgeving voorrang krijgen. Tevens wordt in een overeenkomst vastgelegd dat de woningen niet mogen worden verhuurd door de koper. De toekomstige bewoners worden onderdeel van de leefgemeenschap, met een gezamenlijke verantwoordelijkheid voor de mandelige zaken binnen de projectlocatie. Er is bovendien sprake van een duurzaam bouwplan, door gebruikmaking van prefab wooneenheden die snel geplaatst/gebouwd kunnen worden en bovendien worden gebouwd uit duurzame materialen.

Geconcludeerd kan worden dat er sprake is van een woningbouwplan dat een meerwaarde biedt voor de lokale woningmarkt en voorziet in een actuele woningbehoefte. De vraag naar kleinere woonruimte voor één- en tweepersoonshuishoudens in groot. Het onderhavige bouwplan voorziet in deze behoefte.

***Woningbouwprogramma Halderberge 2018-2028***
Op 14 december 2017 heeft de raad van de gemeente Halderberge het Woningbouwprogramma 2018-2028 vastgesteld. Hierin zijn de woningbouwplannen opgenomen die voor de komende jaren op het programma staan. Deze woningbouwplannen passen bij de geprognotiseerde woningbehoefte in die periode. Het gaat hierbij om ruim 1.000 woningen. In het programma zijn zowel de projecten van de gemeente als van ontwikkeling en de woningcorporatie opgenomen.

Om nieuwe kansrijke initiatieven een kans te geven, bekijkt het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Halderberge nieuwe woningbouwverzoeken. Het college besluit of nieuwe verzoeken extra opgenomen worden in het woningbouwprogramma. Het college heeft op 22 maart 2022 besloten het onderhavige woningbouwplan, bestaande uit 15 wooneenheden, op te nemen in het woningbouwprogramma.

## 2.5 Milieuaspecten

In deze paragraaf worden de milieuaspecten behandeld die bij een ruimtelijke ontwikkeling dienen te worden bestudeerd. Achtereenvolgens komen bodem, geluid, milieuzonering, externe veiligheid en luchtkwaliteit aan de orde. Indien voor een bepaald aspect geen onderzoek noodzakelijk is, is dit aangegeven. Indien dit wel het geval is, wordt het onderzoek benoemd en worden de conclusies ervan samengevat. Het onderzoek is vervolgens als separate bijlage bij de ruimtelijke onderbouwing gevoegd.

### 2.5.1 Bodem

Voorafgaand aan het volgen van een ruimtelijke procedure dient te worden nagegaan of de aanwezige bodemkwaliteit past bij het huidige of toekomstige gebruik. Het belangrijkste uitgangspunt hierbij is dat eventueel aanwezige bodemverontreinigingen geen onaanvaardbare risico's opleveren voor de gebruikers van de bodem en dat de bodemkwaliteit niet verslechtert door grondverzet.

*Onderhavig plan*
Ter voorbereiding op de realisatie van het beoogde bouwplan is door Econsultancy een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd. in het navolgende zijn de conclusies die uit het onderzoek naar voren zijn gekomen beschreven.

*Rapportage verkennend bodem- en asbestonderzoek Pastoor van Breugelstraat 40c Bosschenhoofd, Econsultancy, rapportnummer 19930.001 (versie D1), d.d. 22.11.2022*

***Samenvatting, conclusies en advies***
Op basis van het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem is geconcludeerd dat de onderzoekslocatie onderzocht dient te worden volgens de strategie 'heterogeen verdacht, niet lijnvormig' )VED-HE-NL). Bij verdachte locaties luidt de onderzoekshypothese dat de bodem mogelijk verontreinigd is.

*Analyseresultaten grond en grondwater*
Ter plaatse van de voormalige bovengrondse HBO tank is in boring A01 een lichte verontreiniging met minerale olie aangetoond. Deze bovengrond heeft indicatief de klasse Niet Toepasbaar. Verder is in de bovengrond plaatselijk een lichte verontreiniging met PCB aangetroffen. In de ondergrond zijn analytisch geen verontreinigingen aangetoond. Ondanks de lichte PCB verontreiniging voldoet de boven- en ondergrond (met uitzondering van boring A01) indicatief aan de klasse AW. De gehalten aan PFAS in de boven- en ondergrond overschrijden de achtergrondwaarde niet.

In het grondwater is analytisch een lichte verontreiniging met xylenen gemeten.

Het asbestverdacht plaatmateriaal dat op het maaiveld is aangetroffen blijkt na analyse asbesthoudend te zijn (10-15% hechtgebonden chrysotielasbest). In de bodem is zowel zintuiglijk (fractie > 20 mm) als analytisch (fractie < 20 mm) geen asbest aangetroffen.

*Analyseresultaten fundatie*
Het minerale oliegehalte in de halfverharding (niet zijnde bodem) overschrijdt de maximale samenstellingswaarde. In het halfverhardingsmateriaal is zowel zintuiglijk als analytisch geen asbest aangetroffen. Het materiaal is hiermee op indicatieve basis niet herbruikbaar.

***Conclusie***
De vooraf gestelde hypothese, dat de onderzoekslocatie als 'verdacht' dient te worden beschouwd wordt, op basis van de onderzoeksresultaten formeel bevestigd. Gelet op de aard en mate van verontreiniging, bestaat er geen reden voor een nader onderzoek. Voor de voorgenomen ontwikkeling en de nieuwbouw op de onderzoekslocatie bestaan op milieuhygiënisch vlak geen belemmeringen.

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt gesteld dat er geen aanleiding bestaat tot het uitvoeren van een nader onderzoek asbest in bodem/puin. In geval van grondwerkzaamheden op de locatie behoeven er ten aanzien van asbest geen specifieke maatregelen te worden getroffen. Geadviseerd wordt bij verwijdering het halfverhardingsmateriaal af te voeren naar een erkend verwerker.

Indien bij grondwerkzaamheden grond vrijkomt die niet op de locatie kan worden hergebruikt, zijn de regels van het Besluit bodemkwaliteit, het 'Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie' of de regionale bodemkwaliteitskaart van toepassing.

Geconcludeerd kan worden dat het aspect bodem geen belemmering vormt voor de realisatie van het plan. Het onderzoeksrapport van Econsultancy is als separate bijlage 6 bij deze ruimtelijke onderbouwing gevoegd.

### 2.5.2 Geluid

Bij het ontwikkelen van een ruimtelijk plan is het belangrijk rekening te houden met geluidbronnen en de mogelijke hinder of overlast daarvan voor mensen. De beoordeling van het aspect geluid vindt zijn grondslag vooral in de Wet geluidhinder maar daarnaast ook in de Wet ruimtelijke ordening wanneer het gaat om de beoordeling of er sprake is van een goed woon- en leefklimaat. Het aspect geluid kent voor een aantal bestemmingen (zoals wonen) in combinatie met een aantal typen geluidbronnen een wettelijk kader dat van belang is bij het opstellen van ruimtelijke plannen.

*Onderhavig plan*
Ter voorbereiding op de realisatie van het plan is door Econsultancy een akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai en een onderzoek Bedrijven en milieuzonering uitgevoerd. de resultaten van het onderzoek zijn in het navolgende beschreven.

<u>Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai</u>
*Rapportage akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai Pastoor van Breugelstraat 40c Bosschenhoofd, Econsultancy, rapportnummer 199330.007 (versie D2), d.d. 30.08.2023*

***Samenvatting en conclusie***
Bij de projectie van een nieuwe geluidgevoelige bestemming binnen de zone van een weg is een onderzoek wegverkeerslawaai noodzakelijk. De geluidgevoelige bestemmingen zijn gelegen in de geluidzone van de Pastoor van Breugelstraat, de Bosschenhoofdsestraat, de Uilenspiegelstraat en de Willeke Joostenstraat. In het kader van een goede ruimtelijke ordening worden tevens het niet-gezoneerde deel van de Bosschenhoofdstraat en Willeke Joostenstraat, de Steenloper, Steenarend en Steenuil in het onderzoek betrokken. In het onderzoek wordt de geluidbelasting op de gevoelige bestemming inzichtelijk gemaakt en beoordeeld op basis van het toetsingskader.

Voor de projectlocatie is reeds een tekening opgesteld met de projectie van de woningen. Voor elke zijde van de woning zijn toetspunten ten behoeve van maximaal 2 bouwlagen gemodelleerd. De berekeningen zijn verricht aan de hand van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 en met behulp van het programma Geomilieu, versie 2022.41.

De geluidbelasting op de nieuw te bouwen woningen bedraagt ten hoogste 47 dB. Er vindt geen overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 48 dB plaats. Derhalve zal, gekeken naar wegverkeerslawaai, sprake zijn van een goed woon- en leefklimaat ter plaatse van de nieuwe te realiseren woningen.

Voor de realisatie van het planvoornemen zal de omgeving binnen de projectlocatie een nieuwe invulling krijgen. Ten behoeve van dit planvoornemen zal de etmaalintensiteit op de Steenloper toenemen. Deze toename mag niet leiden tot het verslechteren van het woon- en leefklimaat bij bestaande woningen. In het kader van een goede ruimtelijke ordening dient derhalve het akoestisch planeffect inzichtelijk te worden gemaakt.

De geluidbelasting op bestaande woningen ten gevolge van de Steenloper bedraagt ten hoogste 39 dB. Hiermee kan ruimschoots worden voldaan aan de richtwaarde van 48 dB. Er is geen sprake van een verslechtering van het woon- en leefklimaat ter plaatse van de bestaande bebouwing. Er gelden vanuit akoestisch oogpunt dan ook geen belemmeringen voor de realisatie van het plan.

De rapportage van het akoestisch onderzoek is als separate bijlage 5 bij deze ruimtelijke motivering opgenomen. Geconcludeerd kan worden dat het aspect geluid geen belemmering vormt voor de realisatie van het plan en het woon- en leefklimaat ter plaatse van de woningen in de omgeving van de projectlocatie.

### 2.5.3 Milieuzonering

Onderzoek Bedrijven en milieuzonering
Ter voorbereiding op de realisering van het onderhavige bouwplan is een onderzoek ‘Bedrijven en milieuzonering’ uitgevoerd. De resultaten van het onderzoek zijn in het navolgende beschreven.

*Onderzoek bedrijven en milieuzonering Pastoor Breugelstraat 40c Bosschenhoofd, Econsultancy, rapportnummer 19930.010 (versie D1), d.d. 25.09.2023*

***Conclusie***
Op de te realiseren woningen (tiny house nummer 13 en 14) treden overschrijdingen van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidniveau van de richtwaarde uit de VNG-publicatie (stap 2). Aan stap 3 kan wel worden voldaan. Het bevoegd gezag kan een bestuurlijke afweging maken om hogere niveaus toe te staan. Hierbij dient in overweging te worden genomen dat geen sprake is van relevante cumulatie, maatregelen niet doelmatig worden geacht, en goed woon- en leefklimaat wordt gegarandeerd bij een geluidwering van minimaal 20 dB en er uitgegaan is van maximale planologische mogelijkheden, waardoor de bedrijfsbestemming tevens niet beperkt wordt.

Het perceel ten noorden van de projectlocatie is bestemd tot ‘Bedrijf’ en voorzien van de functieaanduiding ‘specifieke vorm van bedrijf-bouwbedrijf’. Momenteel is hier sprake van een caravan-verhuur bedrijf, waarvoor milieucategorie 2 geldt (zie ook rechtspraak 201102356/1/R1). Te allen tijde moet sprake zijn van een goede ruimtelijke ordening. Al is hier juridisch-planologisch sprake van de aanduiding 'specifieke vorm van bedrijf - bouwbedrijf', zal het werkelijk realiseren van een desbetreffende functie in strijd zijn met een goede ruimtelijke ordening, mits deze ook werkelijk recht doet aan de maximaal planologische invulling (zijnde categorie 3.2). Het realiseren van een bouwbedrijf is mogelijk, zolang kan worden aangetoond dat de activiteiten niet leiden tot overschrijdingen van de richtwaarde van stap 2 van de publicatie. Aangezien voorheen een afstand is aangenomen van 10 meter voor de naastgelegen woningen, zal het toestaan van bedrijvigheid met een hogere milieucategorie dan 2 (gemengd gebied, richtafstand 10 meter) leiden tot een overschrijding van stap 2 van de publicatie en daarmee in strijd zijn met een goede ruimtelijke ordening. De uitbreidingsmogelijkheden dan wel het oprichten van een bedrijf met hogere categorie dan 2 is daarmee niet ‘zomaar’ mogelijk. Daarmee worden de maximaal planologische mogelijkheden van deze bedrijfsbestemming reeds al beperkt tot milieucategorie 2.

De rapportage van het onderzoek ‘Bedrijven en milieuzonering’ is als separate bijlage 9 bij deze ruimtelijke onderbouwing opgenomen.

### 2.5.4 Externe veiligheid

***Risicobenadering externe veiligheid***
Externe veiligheid gaat over het beheersen van de risico's voor de omgeving als gevolg van gebruik en opslag van gevaarlijke stoffen bij bedrijven, het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het water, het spoor en door buisleidingen. De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau van transport en aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute of inrichting bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route of binnen die inrichting. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Voor nieuwe situaties is voor kwetsbare objecten (bijvoorbeeld woningen) de grenswaarde voor het PR gesteld op een niveau van $10^{-6}$/jr. Voor beperkt kwetsbare objecten (bijvoorbeeld bedrijven) is dit een richtwaarde. Het GR geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde transportroute of inrichting. Het aantal personen dat in de omgeving van de route of inrichting verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR.

***Wet- en regelgeving***
*Externe veiligheid risicovolle bedrijven*
Bij de beoordeling van de risico's voor de externe veiligheid worden de normen voor het PR en GR gehanteerd, zoals vastgelegd in het Besluit externe veiligheid voor inrichtingen (Bevi) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid voor inrichtingen (Revi). Bij de besluitvorming dient het bevoegd gezag een verandering van het GR te verantwoorden. Het gebied waarbinnen de verantwoordingsplicht van toepassing is voor categoriale inrichtingen (zoals LPG tankstations) is wettelijk vastgelegd in het Revi.

*Transport van gevaarlijke stoffen*
Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater geldt de Wet basisnet. Deze bestaat uit drie onderdelen: spoor, weg en water. Het doel van het Basisnet is een duurzaam evenwicht tussen de belangen van het vervoer van gevaarlijke stoffen, het gebruik van de ruimte langs het Basisnet en een maatschappelijk aanvaardbaar veiligheidsniveau in de nabijheid van het Basisnet. Daarnaast is de Regeling basisnet van kracht, waarin risicoplafonds voor het vervoer van gevaarlijke stoffen zijn opgenomen. Ruimtelijke ontwikkelingen moeten voldoen aan het Besluit externe veiligheid transport (Bevt). Tevens zijn bouwkundige voorschriften ingevoerd voor nieuwbouw in zogeheten PlasbrandAandachtsgebieden (PAG).

*Externe veiligheid buisleidingen*
Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) bevatten normen voor wat betreft het PR en het GR voor buisleidingen.

*Onderhavig plan*
Ter voorbereiding is op de realisering van het beoogde plan is door Econsultancy een quickscan externe veiligheid uitgevoerd. In het navolgende zijn de conclusies die uit de quickscan naar voren zijn gekomen beschreven.

*Quickscan externe veiligheid Pastoor van Breugelstraat 40c Bosschenhoofd, Econsultancy, rapportnummer 199330.008, d.d. 20.10.2022*

*Inventarisatie omgeving plangebied*
<u>Transport</u>
Op circa 850 meter ten zuiden van de grens van het plangebied ligt de spoorlijn Roosendaal-Breda. Via deze transportroute, die onderdeel uitmaakt van het Basisnet, worden gevaarlijke stoffen vervoerd. In de onderstaande tabel zijn de invloedsgebieden en aantallen transporten per stofcategorie weergegeven.

| bron | stofcategorie | invloedsgebied [m] | aantal transporten per jaar |
|---|---|---|---|
| Route 12, Roosendaal Oost – Breda aansl. | A | 460 | 4.350 |
| | B2 | 995 | 2.500 |
| | C3 | 35 | 1.450 |
| | D3 | 375 | 50 |
| | D4 | > 4.000 | 50 |

*Overzicht invloedsgebied en aantallen transporten*

Het traject ter hoogte van het plangebied heeft geen plasbrandaandachtsgebied (PAG). het plangebied is niet gelegen binnen 200 meter van het spoor, maar bevindt zich wel binnen het invloedsgebied van de in de bovenstaande tabel grijsgearceerde stofcategorieën. Een kwantitatieve risicoanalyse is derhalve niet noodzakelijk, wel is een beperkte verantwoording van het groepsrisico nodig.

Buisleidingen

Ten westen en ten zuidoosten van de projectlocatie zijn diverse hogedruk aardgastransportleidingen gelegen. De grootste inventarisatieafstand voor een hogedruk aardgastransportleiding bedraagt 580 meter. Omdat er binnen een straal van 580 meter tot de projectlocatie geen leidingen zijn gelegen, bestaan er geen belemmeringen voor het voorgenomen plan.

Op circa 840 meter ten westen van de projectlocatie ligt een K1-leiding. De plaatsgebonden risicocontour van $10^{-6}$/jaar ligt op een afstand van 34 meter aan weerszijden van de leiding. De omvang van het invloedsgebied voor het groepsrisico strekt zich maximaal enkele meters buiten de plaatsgebonden risicocontour van $10^{-6}$/jaar als gevolg van het scenario plasbrand. Gezien de afstand tot de projectlocatie zijn er geen belemmeringen.

Inrichtingen

In een straal van één kilometer van de projectlocatie zijn geen risicovolle inrichtingen gelegen.

*Beperkte verantwoording groepsrisico*

Zelfredzaamheid

Door een ongeval met een ketelwagen op de spoorlijn kunnen giftige gassen (B2 en D4) vrijkomen. De toxische wolk kan zich snel ontwikkelen en verplaatsen. Afhankelijk van het type stof, windrichting en plaats van de calamiteit kunnen hoge concentraties optreden. Via waarschuwings- en alarmeringssysteem (WAS) en NL-Alert worden personen in de omgeving gewaarschuwd. Bij een calamiteit met giftige gassen is het handelingsperspectief binnen blijven en schuilen. Ventilatievoorzieningen moeten eenvoudig centraal uitgeschakeld en/of dichtgezet kunnen worden. De ventilatieopeningen moeten van de risicobron af worden gericht. Ramen en deuren moeten worden gesloten en aanwezigen moeten inpandig schuilen tot het gevaar is geweken.

Bestrijdbaarheid en bereikbaarheid

Bij een calamiteit zal de brandweer zich inzetten om effecten als gevolg van het incident te beperken. Deze inzet zal voornamelijk plaatsvinden bij de bron. De brandweer kan door middel van een waterscherm de verspreiding van een gifwolk vertragen. Voor een goede bestrijdbaarheid is het van belang dat het voor de brandweer mogelijk is om:

- op tijd ter plaatse te zijn;
- voldoende opstelplaatsen te hebben;
- voldoende blusmiddelen te hebben.

***Samenvatting en conclusies***

In het uitgevoerde onderzoek zijn de risico's rondom de projectlocatie beschouwd en zijn mogelijke scenario's inzichtelijk gemaakt. Voor de realisatie van het plan gelden er geen belemmeringen voor het aspect externe veiligheid.

De rapportage van de quickscan externe veiligheid is als separate bijlage 7 bij deze ruimtelijke onderbouwing opgenomen.

### 2.5.5 Luchtkwaliteit

In hoofdstuk 5 van de Wet milieubeheer is titel 2 luchtkwaliteitseisen opgenomen (ook 'Wet luchtkwaliteit' genoemd). Gelijktijdig zijn de volgende besluiten en regelingen van kracht: het besluit 'Niet in betekenende mate' (NIBM), de regeling 'Niet in betekenende mate' (NIBM), de regeling 'Beoordeling luchtkwaliteit 2007 en de regeling 'Projectsaldering luchtkwaliteit 2007'. Deze wet- en regelgeving omvat maatregelen om zowel de uitstoot van schadelijke stoffen te beperken en te voorkomen dat mensen langdurig worden blootgesteld aan verontreiniging.

*Besluit gevoelige bestemmingen*
Conform artikel 5.16a van de 'Wet luchtkwaliteit' kunnen bij Algemene Maatregel van Bestuur nog nadere regels worden gesteld om te voorkomen dat bij een (dreigende) overschrijding van één of meerdere grenswaarde(n) projecten doorgang vinden die er toe leiden dat het aantal blootgestelden met een verhoogde gevoeligheid toeneemt. Dit Besluit gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen) van 15 januari 2009 (in werking met ingang van 16 januari 2009) beperkt de mogelijkheden om ruimtelijke ontwikkelingen uit te voeren in overschrijdingssituaties voor zogenaamde 'gevoelige bestemmingen'. Tot die gevoelige bestemmingen worden scholen, kinderopvang en bejaarden-, verpleeg of verzorgingshuizen gerekend. In het Besluit is aangegeven dat moet worden onderzocht of op een locatie sprake is van een daadwerkelijke of een dreigende overschrijding van de grenswaarden indien de locatie:

- is gelegen binnen 300 meter vanaf Rijkswegen (wegen in beheer van het Rijk);
- is gelegen binnen 50 meter vanaf de rand van een provinciale weg (wegen in beheer bij de provincie)

De projectlocatie is niet gelegen binnen 300 meter afstand van een Rijksweg of binnen 50 meter afstand van een provinciale weg. Een nader onderzoek in het kader van het Besluit gevoelige bestemmingen kan derhalve achterwege blijven.

*Niet in betekenende mate (NIBM)*
In de algemene maatregel van bestuur 'Niet in betekenende mate' (Besluit NIBM) en de ministeriële regeling NIBM (Regeling NIBM) zijn de uitvoeringsregels vastgelegd die betrekking hebben op het begrip NIBM. Het begrip 'niet in betekenende mate' is gedefinieerd als 3% van de grenswaarde voor NO2 en PM10. In de Regeling NIBM is een lijst met categorieën van gevallen (inrichtingen, kantoor- en woningbouwlocaties) opgenomen die niet in betekenende mate bijdragen aan de luchtverontreiniging. Deze gevallen kunnen zonder toetsing aan de grenswaarden voor het aspect luchtkwaliteit uitgevoerd worden. Concreet houdt dit in dat bijvoorbeeld ontwikkelingen kleiner dan of gelijk aan 1.500 woningen bij minimaal één ontsluitingsweg en 3.000 woningen bij minimaal twee ontsluitingswegen niet in betekenende mate bijdragen aan de luchtkwaliteit. Ook voor andere ruimtelijke initiatieven is aangegeven wanneer deze niet in betekenende mate bijdragen aan de luchtkwaliteit. Nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen dienen te voldoen aan het geschetste luchtkwaliteitskader.

*Onderhavig plan*
Onderhavig plan voorziet in de realisatie van 15 woningen. In de hierboven beschreven 'regeling niet in betekenende mate' is vastgelegd dat het 'omslagpunt' voor wat betreft de verslechtering van de luchtkwaliteit ligt bij de realisatie van circa 1.500 woningen. Hieruit kan worden geconcludeerd dat onderhavig plan niet in betekenende mate zal bijdragen aan de verslechtering van de luchtkwaliteit.

Geconcludeerd kan worden dat het aspect luchtkwaliteit geen belemmering vormt voor de realisatie van onderhavig plan.

## 2.6 Water

De watertoets is een procesinstrument dat als doel heeft te komen tot een betere inbreng van wateraspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. De kern bestaat uit een set van procedure afspraken, vormvereisten en inhoudelijke aandachtspunten en wordt toegepast binnen de bestaande procedures en regelgeving. Voor initiatiefnemers van ruimtelijke plannen en besluiten, met name gemeenten en waterschappen, is het van belang om te weten dat de provincie toeziet of in ruimtelijke plannen en besluiten aan de watertoets gevolg wordt en is gegeven. De watertoets is van toepassing op bestemmingsplannen en omgevingsvergunningen (grotere projecten). De initiatiefnemer van een ruimtelijk plan dient in principe de watertoets uit te voeren en de uitkomsten daarvan aan te geven in een waterparagraaf. De waterhuishoudkundige aspecten omvatten onder meer veiligheid voor water, wateroverlast, waterkwaliteit en verdroging.

***Nationaal Water Programma 2022-2027***
In 2022 is het Nationaal Water Programma (NWP) 2022-2027 vastgesteld. dit is de opvolger van het Nationaal Waterplan 2016-2021. Het NWP beschrijft de hoofdlijnen en ambities van het nationale waterbeleid en het beheer van de Rijkswateren en Rijksvaarwegen. Voor het waterbeleid is het NWP een uitwerking van de Nationale Omgevingsvisie (NOVI).

Klimaatverandering, milieuverontreiniging en ruimtedruk vormen de komende jaren grote uitdagingen. Ook moet infrastructuur zoals bruggen en sluizen in stand worden gehouden en waar nodig vervangen of gerenoveerd. De wateropgaven staan niet op zichzelf; een integrale aanpak is noodzakelijk. Het NWP beschrijft hoe hiermee wordt omgegaan en hoe gezorgd wordt dat water een leidend principe is in de ruimtelijke inrichting van Nederland.

***Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie***
De relevante beleidsontwikkelingen op het gebied van water worden bij het Rijk opgenomen in het Deltaprogramma. Hierin is voor verschillende thema's beschreven wat het beleid is en hoe het Rijk dat in overleg met overige partners wil gaan bereiken. Het Deltaprogramma bestaat uit verschillende onderwerpen op het gebied van water. Voor ruimtelijke ontwikkelingen is het Deltaprogramma Ruimtelijke adaptatie het meest relevant, omdat hierin de consequenties van de klimaatontwikkelingen voor Nederland zijn opgenomen, evenals de maatregelen die genomen moeten worden om klimaat adaptief te worden. Een deel van deze maatregelen zal ruimtelijke impact hebben.

Met klimaat adaptief wordt bedoeld: het klimaatveerkrachtig en -robuust inrichten van Nederland, gegeven de klimaatontwikkelingen die op ons afkomen. Op basis van de internationale en nationale klimaatmodellen is de verwachting dat het weer in Nederland extremer gaat worden. Dat betekent meer hevige regenbuien (veel neerslag in korte tijd) en langere periodes met droogte en hitte. Dit heeft consequenties voor de leefbaarheid in steden en dorpen en voor bijna alle (economische) sectoren in Nederland. Met het nemen van klimaatrobuuste maatregelen wordt ingespeeld op deze veranderingen waarmee steden en dorpen leefbaar worden gehouden en (economische) schade door wateroverlast, droogte en hitte beperken.

***Waterbeheerprogramma 2022-2027***
De gemeente Halderberge valt onder het waterschap Brabantse Delta. Het waterschap kent de volgende wettelijke kerntaken: het zuiveringsbeheer, watersysteembeheer, beheer van dijken en beheer van vaarwegen. Het watersysteembeheer – waaronder grondwater – heeft daarbij twee doelen: zowel de zorg voor gezond water als de zorg voor voldoende water van voldoende kwaliteit. Het beleid en de daarmee samenhangende doelen van het waterschap zijn opgenomen in het Waterbeheerprogramma 2022-2027 "Water als basis voor een toekomstige leefomgeving". In het waterbeheerprogramma staat hoe het waterschap haar taken in die periode uitvoert. Het waterschap bepaalt hiermee de koers voor de komende zes jaar.

Met het Waterbeheerprogramma 2022-2027 start waterschap Brabantse Delta met de 'watertransitie'; op weg naar een toekomstbestendige waterhuishouding. Uiterlijk dient in 2050 de waterhuishouding in het hele beheergebied toekomstbestendig te zijn. Dit betekent een waterhuishouding die in een goede waterkwaliteit voorziet. En een waterhuishouding die robuust, wendbaar en in balans is met de omgeving. Zowel in het bebouwde als het landelijke gebied en van de beekdalen tot en met de hoge zandruggen. Het grond- en oppervlaktewatersysteem kan de grotere weersextremen opvangen door maximaal gebruikt te maken van de dempende sponswerking van de bodem/ondergrond en de natuurlijke hoogteverschillen voor het vasthouden van water. Het waterschap hanteert daarbij drie principes die inhoudelijke sturing geven aan de watertransitie:

- elke druppel vasthouden en infiltreren waar deze valt;
- functies passen zich aan het bodem- en watersysteem aan;
- wat schoon is moet schoon blijven.

***Keur***

De Keur is een verzameling regels die het waterschap gebruikt om dammen, dijken, sloten, beken, rivieren, gemalen en stuwen te beschermen. Bij werkzaamheden in, met of rondom het water is wet- en regelgeving uit de keur van toepassing. In de keur van het waterschap is opgenomen dat het in beginsel verboden is om zonder vergunning neerslag door toename van het verhard oppervlak of door afkoppelen van de bestaande oppervlakte, tot afvoer naar een oppervlaktewaterlichaam te laten komen (artikel 3.6: Verbod afvoer door verhard oppervlak). De technische eisen en uitgangspunten voor het ontwerp van watersystemen zijn opgenomen in de beleidsregel 'Afvoer hemelwater door toename en afkoppelen van verhard oppervlak, en de hydrologische uitgangspunten bij de keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen'. Het verbod uit artikel 3.6 van de keur is van toepassing tenzij:

- het afkoppelen van het verhard oppervlak maximaal 10.000 m² is, of;
- de toename van het verhard oppervlak maximaal 500 m² is, of;
- de toename van het verhard oppervlak bestaat uit een groen dak.

*Benodigde retentiecapaciteit (in m³) = toename verhard oppervlak (in m²) x gevoeligheidsfactor x 0,06*

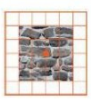
Daarbij dient de voorziening te voldoen aan de volgende voorschriften:

- de bodem van de voorziening dient boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) te liggen;
- afvoer mag niet meer bedragen dan 2/l/s/ha;
- de afvoer uit de voorziening via een functionele bodempassage naar het grondwater en/of via een functionele afvoerconstructie naar het oppervlaktewater plaatsvindt. Indien een afvoerconstructie wordt toegepast, dient deze een diameter van 4 cm te hebben;
- daarnaast moet er altijd een overloopconstructie zijn, om uitspoeling naar de sloot te voorkomen.

Bij ontwikkelingen waarbij de toename van het verhard oppervlak 500 m² of groter is, wordt vanuit het waterschap retentie geëist.

*Waterbeleid gemeente Halderberge*

Sinds het in werking treden van het Bestuursakkoord Water (2010) wordt vanuit de gemeente Halderberge binnen het samenwerkingsverband Waterkring West samengewerkt met waterschap Brabantse Delta, gemeenten Bergen op Zoom, Halderberge, Moerdijk, Steenbergen en Woensdrecht en ook de waterbedrijven Brabant Water en Evides. Dit samenwerkingsverband is één van de vier waterkringen voor samenwerking aan doelmatig (afval)waterbeheer onder de paraplu van de SWWB (Samenwerkingen aan Water in Midden en West-Brabant). Door samen op te trekken en kennis te delen kan de waterketen zo optimaal mogelijk worden ingericht en wordt geprofiteerd van elkaar expertise en capaciteit. Vanuit dit samenwerkingsverband wordt gestuurd op Kwaliteit,



Kwetsbaarheid en Kostenbesparing en voegen daar een vierde K aan toe: Klimaatadaptatie. Ook na 2020, wanneer het Bestuursakkoord Water afloopt, zal deze samenwerking doorgaan.

Het (hemel)waterbeleid van de gemeente Halderberge is onder andere vastgelegd in het Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) Halderberge 2020-2023. Het GRP is een beleidsplan dat op hoofdlijnen de invulling van de gemeentelijke watertaken weergeeft. Door middel van het GRP is vastgelegd wat de gemeente wil bereiken en wat de rol van burgers en bedrijven is ten aanzien van afval-, hemel- en grondwater. De gemeente wil ontwikkelingen benutten om het grondwater aan te vullen en ervoor zorgdragen dat het stedelijk watersysteem niet zwaarder wordt belast.

Hierbij wordt onderscheid in de grootte van het oppervlak en/of de toename ervan en wordt de bergingseis gehanteerd conform de onderstaande tabel:

| Oppervlak ($m^2$) | Nieuwe ruimtelijke ontwikkeling | Ontwikkeling in bestaand bebouwd gebied |
|---|---|---|
| ≤ 1.000 | 7 mm | 0 mm |
| ≥ 1.000 | 60 mm | 60 mm over totale oppervlak, niet alleen de toename ten opzichte van het bestaande verhard oppervlak |

Conform het voorgaande GRP gaat de voorkeur bij retentievoorziening uit naar vasthouden. Hierdoor hebben retentievoorzieningen die infiltratie van hemelwater bevorderen of realisatie van oppervlaktewater (sloten, greppels en vijvers) de voorkeur. Slechts in het geval dat bovengrondse retentie niet mogelijk blijkt te zijn, worden maatregelen als ondergrondse bergingskelders (bergen) of verruimen van de (regenwater)riolering (afvoeren) toegepast. Conform de gehanteerde voorkeursvolgorde wordt als principe toegepast dat zoveel mogelijk als retentie (dicht) bij de bron moet worden gerealiseerd. In de praktijk komt dit neer op in eerste instantie realisatie van retentie op eigen terrein en in tweede instantie realisatie van retentie binnen de plangrenzen van het te realiseren project waarvoor de retentie wordt gerealiseerd.

<u>Doorlatendheidsonderzoek</u>
Ter voorbereiding op de realisering van het onderhavige plan is door bureau Econsultancy een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd. De resultaten van het onderzoek zijn in het navolgende beschreven.

*Rapportage weging van het waterbelang Pastoor van Breugelstraat 40c Bosschenhoofd, Econsultancy, rapportnummer 19930.004 (versie D2), d.d. 31.03.2026*

*Uitvoering*
Voor het uitvoeren van een doorlatendheidsonderzoek gelden geen richtlijnen. De onderzoekstrategie is in overleg met de opdrachtgever vastgesteld en betreft maatwerk. Ten aanzien van de uitvoering is aangesloten op het verkennend bodemonderzoek, dat is uitgevoerd conform SIKB-protocol 2001 “Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen”.

Ten behoeve van het op locatie uitgevoerde verkennend bodemonderzoek zijn op 26 en 27 oktober en 16 november 2022 met behulp van een edelmanboor 21 boringen geplaatst; 2 boringen tot 0,5 m -mv, 14 boringen tot 1,0 m -mv, 1 boring tot 2,0 m -mv, 3 boringen tot 3,5 m -mv en 1 boring tot 4,8 m -mv. De diepste boring is afgewerkt als peilbuis. Op basis van de bodemopbouw zijn vervolgens de te onderzoeken trajecten bepaald. In bijlage 2 zijn de gegevens van het locatiespecifiek onderzoek weergegeven.

*Resultaten*
De onderstaande tabel geeft een overzicht van het uitgevoerde veldwerk en de bodemlaag waarin een in-situ doorlatendheidsmeting is uitgevoerd. tevens zijn in de tabel de resultaten van de berekende k-waarden weergegeven en is de doorlatendheid van de bodem en traject beoordeeld conform de classificatie uit de tweede tabel.

| Referentie boring | Meting | Aantal Metingen (*A) | Onderzochte bodemlaag (cm -mv) | Textuur | K-waarde (m/dag) | Beoordeling doorlatendheid |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 02 | I01 | 3 | 100-150 | Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus | 0,3 | matig |
| 06 | I02 | 3 | 50-100 | Zand, matig fijn, matig siltig | 2,4 | goed |
| 17 | I03 | 3 | 50-100 | Zand, matig fijn, zwak siltig | 1,4 | goed |

*Overzicht k-waarde per meting*

| K-waarde (m/dag) | Classificatie (*A) |
|---|---|
| < 0,1 | slecht doorlatend |
| 0,1-0,5 | matig doorlatend |
| 0,5-1,0 | vrij goed doorlatend |
| 1,0-10 | goed doorlatend |
| > 10 | zeer goed doorlatend |
| (*A) | Classificatie k-waarde (m/d) (bron: Cultuurtechnisch Vademecum, 2000) |

*Classificatie doorlatendheid*

*Beoordeling*
De doorlatendheid is sterk afhankelijk van de bodemsamenstelling (aantal, grootte en vorm van de poriën en de onderlinge verbindingen tussen de poriën). Aangezien een bodem altijd een bepaalde mate van heterogeniteit vertoont en er slechts op enkele punten is gemeten, dienen de afgeleide k-waarden zoals bepaald op de locaties te worden beschouwd als een gemiddelde.

Volgens de leidraad riolering module C2510 'Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage' is voor infiltratie van hemelwater minimaal een doorlatendheid van 0,2 m per dag nodig. De doorlatendheid van de bodem wordt over het algemeen geclassificeerd als matig tot goed doorlatend. Op basis van de resultaten uit het doorlatendheidsonderzoek wordt de bodem, mede op basis van de textuur geschikt geacht voor de infiltratie van hemelwater. Geadviseerd wordt om voor het dimensioneren van de infiltratievoorzieningen een rekenwaarde te hanteren van maximaal 1 m/dag. Als rekenwaarde geldt het gemiddelde van alle metingen.

***Planvoornemen***
*Verhard oppervlak*
Om een indicatie te geven van het toekomstig verhard oppervlak is uitgegaan van de situatietekening uit het landschappelijk inpassingsplan. Volgens het landschappelijk inpassingsplan worden de parkeerplaatsen aangelegd als halfverharding. De parkeerplaatsen worden voorzien van grasstenen. In het kader van de watertoets worden de parkpaden beschouwd als volledig onverhard. De



parkeerplaatsen worden beschouwd als 50% verhard. Ten aanzien van het toekomst verhard oppervlak wordt vooralsnog uitgegaan van een oppervlak van circa 2.610 m². In de onderstaande tabel zijn de oppervlakten van de toekomstige bebouwing(en) en verhardingen weergegeven.

| Type verharding | Oppervlak (m²) |
|---|---|
| bebouwing | Ca. 1.025 |
| Weg | ca. 1.355 |
| Parkeren* | ca. 230 |
| **Totaal** | **ca. 2.610** |
| * 50% verhard | |

*Gegevens toekomstig verhard oppervlak*

*Waterbergingsopgave*
Op basis van het toekomstig verhard oppervlak en de bergingseis bedraagt de waterbergingsopgave voor het plangebied is totaal 157 m³ (2.610 m² x 60 mm / 1.000).

***Randvoorwaarden en uitgangspunten***
Ten aanzien van het plan en de omgang met hemelwater zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:
- toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren);
- toepassen voorkeursvolgorde waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren);
- niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd;
- de wateropgave baseren op het daadwerkelijk toekomstig verhard oppervlak. Vooralsnog is uitgegaan van 2.610 m²;
- infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren conform 60 mm gerekend over het aantal m²;
- wateropgave 157 m³;
- elke demping moet voor 100% gecompenseerd worden;
- de maximale ledigingsduur van het systeem bij voorkeur gelijk of kleiner dan 24 uur;
- rekenwaarde infiltratiecapaciteit 1m/dag;
- aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG;
- GHG ingeschat op 5,0 m + NAP (2,0 m-mv);
- Calamiteit in beschouwing nemen (mag niet tot overlast leiden).

*Hemelwater*
Algemeen
Water wordt bij de verdere planuitwerking expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing genomen en op een duurzame wijze verwerkt. In de toekomstige situatie wordt het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer, HWA) gescheiden van het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) ingezameld en binnen het plangebied verwerkt.

Hemelwatervoorziening
*Bovengronds*
Het plan voorziet in de mogelijkheid tot de aanleg van een 'groene' bovengrondse voorziening, een wadi. Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag dat bij een (potentiële) voorziening hoort, is een dergelijk alternatief indicatief uitgewerkt.

Wanneer een wadi wordt aangelegd met een diepte van 0,5 meter en een talud van 1 op 3 kan, met inachtneming van een waking van 0,1 meter (waterhoogte 0,4 meter) circa 37 m³ worden geborgen. De beschikbare bergingscapaciteit is berekend met behulp van de formule van de afgeknotte



pyramide. Hemelwater za, indien mogelijk, zichtbaar worden afgevoerd. Daar waar dit niet mogelijk blijkt zal afvoer verbuisd plaatsvinden.

*Ondergronds*
Om het restant van de wateropgave (circa 120 m³) te kunnen bergen zal gezocht moeten worden naar een ondergrondse voorziening. Afhankelijk van het type voorziening en de belastbaarheid hebben ondergrondse systemen een bepaalde gronddekking nodig. De GHG en de benodigde gronddekking zijn bepalend of een ondergrondse bergingsvoorziening zonder verlies van berging kan worden aangelegd.

Binnen het huidige planvoornemen is in het midden van de rijbaan een groene strook voorzien. De groenstrook is breed genoeg voor de meerwaarde en fietsers hebben aan weerszijden nog steeds genoeg ruimte om comfortabel te fietsen. Door onder de groenstrook een waterbergend materiaal zoals lava of (drain)zand toe te passen kan regen water in deze strook gebufferd worden waarna dit kan worden geïnfiltreerd of vertraagd wordt afgevoerd. Door in het systeem een filterdoek tussen de bestrating en de bergende wegfundering aan te brengen kan ervoor gezorgd worden dat zware metalen, PAK en minerale oliën worden afgevangen en afgebroken.

Wanneer wordt uitgegaan van een waterbergende funderingslaag met 40% aan holle ruimte, heeft deze bij een dikte van 0,5 meter een bergingscapaciteit van 200 liter per m². Op basis van deze waarde is een oppervlak benodigd van 600 m² (120 m³ / 0,2 m³) om de volledige restopgave te kunnen bergen. De groenstrook tussen de rijbanen en de parkeerplaatsen biedt een ruimte van circa 688 m² en is daarmee voldoende om te voldoen aan de resterende waterbergingsopgave. Door het fundatie pakket (lokaal) dikker te maken kan worden volstaan met een kleiner oppervlak.

De onderstaande afbeelding toont de ligging van de waterbergende voorzieningen:




*Ligging waterbergende voorzieningen | bron: Econsultancy*

*Lediging*
Op basis van de bodemopbouw en textuur als ook de onderzoeksresultaten van het uitgevoerde doorlatendheidsonderzoek worden geen problemen verwacht met de lediging van het toekomstige systeem.

*Calamiteit*
Het toekomstige hemelwatersysteem dient dusdanig robuust te zijn dat een situatie waarbij in een korte tijd 60 mm neerslag valt geborgen kan worden. In een situatie waarbij in een korte tijd meer regen valt kan overtollig water overstorten richting het oppervlakte water of het hemelwaterriool in de Pastoor van Breugelstraat. Afstroming van hemelwater richting gebouwen en/of aangrenzende particuliere percelen dient te worden voorkomen.

*Kwaliteit*
Uitgangspunt bij elke ruimtelijke ontwikkeling is dat de kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater ten opzichte van de huidige situatie niet mag verslechteren. Waar mogelijk wordt een verbetering nagestreefd. De waterkwaliteit wordt beïnvloed door het (veranderende) ruimtegebruik en het gebruik van bouwmaterialen. Om de water- en bodemkwaliteit niet negatief te beïnvloeden wordt geen gebruik gemaakt van uitlogende bouwmaterialen (koper, zink, lood). De emissies vanuit bouwmaterialen worden beperkt door gebruik te maken van producten die voorzien zijn van een keurmerk.

*Keur*
Voor alle handelingen aan of in nabijheid van een watergang zoals: dempen, graven, bouwen, onttrekken, lozen, etc. is in het kader van de Keur een vergunning van het waterschap benodigd en zal in overleg aangevraagd moeten worden. De beschermingszone aan weerszijden van het oppervlaktewaterlichaam bedraagt 5,00 meter, gemeten uit de insteek. Ten aanzien van het beoogde planvoornemen zullen zeer waarschijnlijk voor de onderstaande onderdelen een watervergunning worden aangevraagd of geldt tenminste een meldingsplicht:

- toename van verhard oppervlak;
- lozen van hemelwater op het oppervlaktewater;
- aanbrengen beplanting langs oppervlaktewater.

***Conclusie***
Er worden vanuit het oogpunt van de waterhuishouding geen belemmeringen verwacht ten aanzien van de ruimtelijke procedure.

De onderzoeksrapportage is als separate bijlage 2 bij deze ruimtelijke onderbouwing opgenomen.

## 2.7 Cultuurhistorie en Archeologie

### 2.7.1 Cultuurhistorie

Er zijn geen cultuurhistorische waarden op de projectlocatie gelegen.

### 2.7.2 Archeologie

Ter voorbereiding op de beoogde ontwikkeling is inzichtelijk gemaakt welke archeologische waarden binnen de projectlocatie kunnen worden verwacht. De noodzaak tot het uitvoeren van archeologisch onderzoek vloeit voort uit de Erfgoedwet en de Wet ruimtelijke ordening.

In het onderstaande zijn de conclusies die uit het archeologisch onderzoek naar voren zijn gekomen beschreven.

Archeologisch bureauonderzoek

*Rapportage archeologisch bureauonderzoek Pastoor van Breugelstraat 40c Bosschenhoofd, Econsultancy, rapportnummer 199330.002, d.d. 22.11.2022*

***Conclusies en advies***

Voor het plangebied geldt een lage verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden uit het Paleolithicum en Mesolithicum en een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Gezien de in het bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting is binnen het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk om deze verwachting te toetsen. Het vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, door middel van boringen.

Gezien de omvang van het plangebied en mogelijke verstoringen door de voormalige bebouwing is in dit stadium de meest geschikte onderzoeksmethode een verkennend booronderzoek. Verspreid in het plangebied dienen boringen te worden gezet met als doel om inzicht te krijgen in de toestand van het bodemprofiel. Ook dient gekeken te worden naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Door middel van het verkennend booronderzoek dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten in situ te verwachten zijn.

Er is op grond van de gebruikte onderzoeksmethode geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven. Over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig uitsluitsel worden gegeven.

De rapportage van het archeologisch bureauonderzoek is als separate bijlage 8 bij deze ruimtelijke onderbouwing opgenomen.

Archeologisch vervolgonderzoek

Ter voorbereiding op de realisatie van het onderhavige bouwplan is een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd. De resultaten van het onderzoek zijn in het navolgende beschreven.

*Verkennend booronderzoek Pastoor Bruegelstraat 40c Bosschenhoofd, Econsultancy, rapportnummer 19930.009 (versie 1), d.d. 02.05.2023*

***Conclusie en advies***

Uit het inventariserend veldonderzoek kan worden geconcludeerd dat de bodem in het plangebied bestaat uit Laat-Glaciaal dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel) met daarbovenop een recent omgewerkt/opgebracht pakket. Onder het dekzand is in een aantal boringen Oud dekzand met leemlagen en humeuze lagen aangetroffen. De bodem in het plangebied is tot een diepte van 50 tot 120 cm-mv recent omgewerkt/opgebracht, waardoor eventueel aanwezige resten uit de Vroege Middeleeuwen – Nieuwe tijd zijn verdwenen of aangetast. Echter heeft er volgens de kadastrale minuut uit 1811=1832 in het zuidelijke deel van het plangebied bebouwing gestaan. Voor dit deel van het plangebied blijft een hoge verwachting voor de Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd van toepassing (kaart 4). Daarnaast kan de verwachting voor het Neolithicum – Romeinse tijd voor de top van het dekzand naar laag worden bijgesteld, omdat de top is omgewerkt samen met de bovenliggende laag. Enkel in boring 5 is een Ap- op A/C- op C-horizont aangetroffen. De top van het dekzand is hier ook vermengt met de Ap-horizont (A/C-horizont), waardoor ook hier geen resten meer worden verwacht. In het zuiden van het plangebied zijn beekafzettingen aangetroffen met leemlagen, die duiden op de aanwezigheid van een voormalige beek.

Econsultancy adviseert om het plangebied vrij te geven voor de geplande toekomstige werkzaamheden, behalve het zuidelijke deel van het plangebied, waar bebouwing heeft gestaan volgens de kadastrale minuut. Voor dit deel van het plangebied wordt een archeologisch

vervolgonderzoek geadviseerd, wanneer hier bodemingrepen plaatsvinden groter dan 30 m² en dieper dan 60 cm-mv (kaart 4). Dit onderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek om de verwachting voor de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd te toetsen. Het proefsleuvenonderzoek dient te worden uitgevoerd op basis van een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen, waarin is vastgelegd waaraan het onderzoek moet voldoen. Verder wordt geadviseerd om het plangebied vrij te geven voor heiwerkzaamheden, mits de oppervlakte van de heipalen niet meer dan 2% van het te verstoren oppervlak beslaat en de afstand van de palen(rij) gerekend van rand tot rand minimaal 4,00 meter bedraagt.

Als het plangebied nu of in de toekomst door de gemeente Halderberge wordt vrijgegeven voor bodemroerende werkzaamheden, dan blijft volgens artikel 5.10 van de Erfgoedwet een meldingsplicht bestaan. Eventuele archeologische resten die bij werkzaamheden worden aangetroffen moeten worden gemeld bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed.

De rapportage van het aanvullend archeologisch onderzoek is als separate bijlage 10 bij deze ruimtelijke onderbouwing opgenomen.

## 2.8 Flora en fauna

### 2.8.1 Soortenbescherming

Ter voorbereiding op de realisering van het onderhavige bouwplan is door bureau Econsultancy een quickscan Wet natuurbescherming uitgevoerd. De conclusies van de quickscan zijn in het navolgende beschreven.

*Quickscan Wet natuurbescherming Pastoor van Breugelstraat 40c Bosschenhoofd, Econsultancy, rapportnummer 19930.005, d.d. 18.10.2022*

***Samenvatting en conclusies***
De quickscan Wet natuurbescherming is uitgevoerd in het kader van de beoogde ontwikkeling en heeft als doel in te schatten of er op de onderzoekslocatie planten- en diersoorten aanwezig of te verwachten zijn, die volgens de Wet natuurbescherming een beschermde status hebben en die mogelijk negatieve invloed kunnen ondervinden door de voorgenomen ingreep. Tevens is beoordeel of de voorgenomen ingreep invloed kan hebben op Natura2000-gebieden, houtopstanden die middels de Wet natuurbescherming zijn beschermd of op gebieden die deel uitmaken van het Natuurnetwerking Nederland.

De initiatiefnemer is voornemens 15 woningen in de vorm van zogeheten ‘tiny houses’ te realiseren op de locatie Pastoor van Breugelstraat 40c. De voormalige bedrijfsloods die op deze locatie aanwezig was is inmiddels gesloopt. De aanwezigheid van geschikt habitat op de onderzoekslocatie voor de verschillende soorten en soortgroepen is weergegeven in de onderstaande tabel. In de tabel is samengevat of de voorgenomen ingreep mogelijk verstorend kan werken en wat de consequenties zijn voor eventuele vervolgstappen, zoals soortgericht onderzoek of vergunningstrajecten.

In de tabel is weergegeven of maatregelen noodzakelijk zijn om overtreding van de Wet natuurbescherming voor bepaalde soortgroepen te voorkomen.

| Soortgroep | | Geschikt habitat | Ingreep verstorend | Nader onderzoek | Ontheffings-aanvraag | Bijzonderheden / opmerkingen* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Broedvogels | algemeen | ja | ja | nee | nee | het verwijderen van nestgelegenheden buiten het broedseizoen uitvoeren- of broedvogelcheck laten uitvoeren door ecologisch deskundige |
| | jaarrond beschermd | ja | mogelijk | ja | afhankelijk van resultaten nader onder-zoek | wanneer haagbegroeiing rondom de onderzoekslocatie wordt aangetast dient aanvullend onderzoek uit te wijzen welke functie het groen op de onderzoekslocatie heeft ten aanzien van essentieel leefge-bied van de huismus |
| Vleermuizen | verblijfplaatsen | nee | nee | nee | nee | - |
| | foerageergebied | nee | nee | nee | nee | voldoende alternatief in de omgeving |
| | vliegroutes | nee | nee | nee | nee | - |
| Grondgebonden zoogdieren | | minimaal | mogelijk | nee | nee | aandacht voor zorgplicht ten aanzien van algemene soorten als konijn, egel en woelmuis |

| Soortgroep | Geschikt habitat | Ingreep verstorend | Nader onderzoek | Ontheffings-aanvraag | Bijzonderheden / opmerkingen* |
|---|---|---|---|---|---|
| Amfibieën | nee | nee | nee | nee | - |
| Reptielen | minimaal | mogelijk | nee | nee | aandacht voor zorgplicht ten aanzien van incidenteel voorkomende reptielen als hazelworm |
| Vissen | nee | nee | nee | nee | - |
| Libellen en vlinders | nee | nee | nee | nee | - |
| Overige ongewervelden | nee | nee | nee | nee | - |
| Vaatplanten | nee | nee | nee | nee | - |
| | | | | | |
| **Gebiedsbescherming** | **Gebied aanwezig** | **Ingreep verstorend** | **Nader onderzoek** | **Vergunning-plicht** | |
| Natura 2000 | 18 km | nee | nee | nee | stikstofdepositie van 0,00 mal/ha/jaar |
| Natuurnetwerk Nederland | 200 m | nee | nee | nee | - |
| Houtopstanden | n.v.t | | | | - |

*Overzicht geschiktheid onderzoekslocatie voor soortgroepen en te nemen vervolgstappen*

*Conclusie*

Op basis van de uitgevoerde quickscan dient, wanneer de omliggende haagbegroeiing wordt aangetast vóór uitvoering van de voorgenomen plannen, middels aanvullend veldonderzoek duidelijkheid te worden verkregen omtrent de functie van de onderzoekslocatie voor de huismus. Dit kan middels aanvullend onderzoek volgens de richtlijnen van het BIJ12 Kennisdocument huismus (Versie 2.0, juni 2022), waarbij onderzocht wordt of de onderzoekslocatie functioneel leefgebied betreft voor de huismus. Wanneer de hagen niet worden aangetast zal een dergelijk onderzoek waarschijnlijk geen toegevoegde waarde hebben op de uitgevoerde quickscan.

Ten aanzien van algemene broedvogels kunnen overtredingen worden voorkomen door rekening te houden met het broedseizoen of door voorafgaand aan de werkzaamheden een broedvogelcheck uit te laten voeren door een ter zake deskundige. Het wordt geadviseerd om materiaalopslag buiten het broedseizoen te verwijderen.

Voor beschermde soorten behorend tot de overige soortgroepen zijn overtredingen ten aanzien van de Wet natuurbescherming wegens het ontbreken van geschikt habitat, het ontbreken van sporen en/of vanwege een vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkeling niet aan de orde. Wel dient rekening te worden gehouden met de algemene zorgplicht.

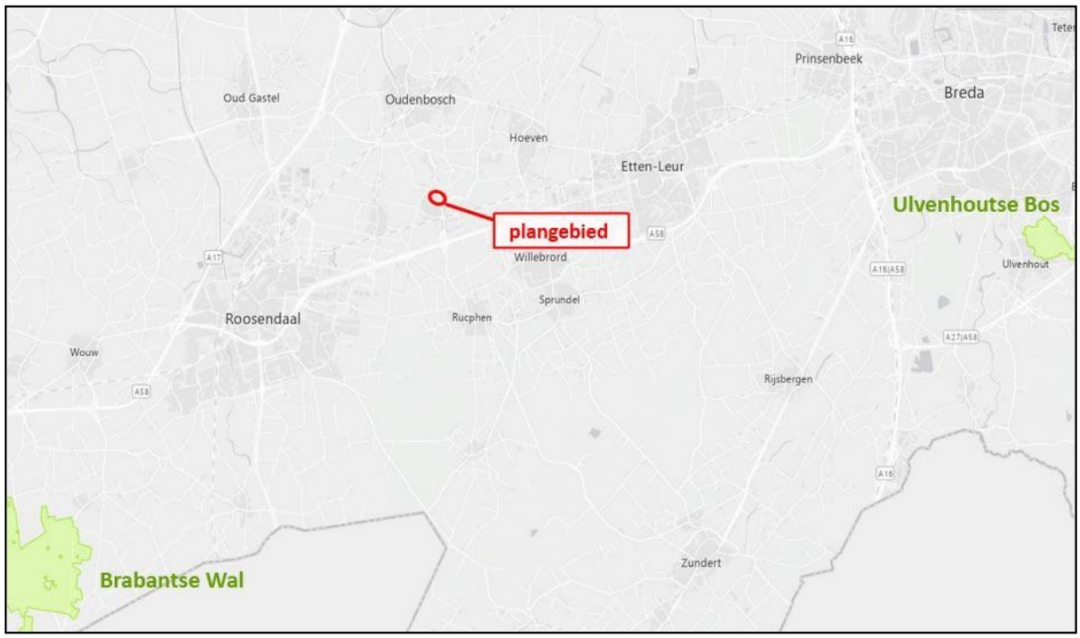
De rapportage van de quickscan Wet natuurbescherming is als separate bijlage 4 bij deze ruimtelijke onderbouwing opgenomen. Geconcludeerd kan worden dat er vanuit soortenbescherming geen belemmeringen zijn voor de realisering van het onderhavige bouwplan.

### 2.8.2 Gebiedsbescherming

Zorg voor alle inheemse planten- en diersoorten en voor de natuurlijke rijkdommen van gebieden Vanuit Europa is de bescherming van soorten en gebieden geregeld in de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. De Europese Vogelrichtlijn (Richtlijn 79/409/EEG) en de Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/33/EEG) hebben de bescherming van soorten en hun natuurlijke habitats tot doel. Elke lidstaat is verplicht speciale beschermingszones aan te wijzen, die samen één Europees netwerk van natuurgebieden vormen: 'Natura 2000'. De Wet natuurbescherming heeft de Natuurbeschermingswet 1998, de Boswet en de Flora- en faunawet vervangen. Conform deze wet bepalen de provincies wat wel en niet mag in de natuur in hun gebied en zorgen zij voor vergunningen en ontheffingen. De Rijksoverheid blijft verantwoordelijk voor het beleid van grote wateren.

*Onderhavig plan*
<u>Gebiedsbescherming</u>
Ten oosten van de projectlocatie, op een afstand van circa 10 kilometer, ligt het Natura2000-gebied 'Ulvenhoutse Bos'. Op een afstand van circa 13 kilometer ten zuidwesten van de projectlocatie bevindt zich het Natura2000-gebied 'Brabantse Wal'.

Op het onderstaande kaartje is de ligging van de projectlocatie globaal aangeduid middels een rode cirkel. De genoemde Natura2000-gebieden zijn middels een groene kleur weergegeven:




*Natura2000-gebieden*

Gezien de ruime afstand tussen de projectlocatie en de genoemde Natura2000-gebieden is de verwachting dat de stikstofdepositie zowel tijdens de bouwfase als tijdens de gebruiksfase geen significante (negatieve) gevolgen zal hebben voor de beschermde natuurgebieden.

Ter volledigheid is een AERIUS-stikstofdepositieberekening uitgevoerd, waarvan de resultaten in het navolgende zijn beschreven.

*Rapport onderzoek stikstofdepositie Pastoor van Breugelstraat 40c te Bosschenhoofd, Sweco, rapportnummer NL26-648800269-171120 (versie D1), d.d. 22.04.2026*

***Conclusie***
De berekening van het projecteffect van zowel de aanleg- als de gebruiksfase is verricht met behulp van het programma AERIUS Calculator versie 2025.3. In bijlage 1 en 2 zijn de AERIUS-berekeningen van respectievelijk de aanlegfase en de gebruiksfase opgenomen. Voor de additionele berekening van de gebruiksfase in bijlage 2, is rekenjaar 2027 gehanteerd.
Het projecteffect op de Nederlandse Natura 2000-gebieden als gevolg van zowel de aanleg- als de gebruiksfase is kleiner dan of gelijk aan 0,00 mol/ha/jaar. Hierbij wordt nadrukkelijk gewezen op de gehanteerde uitgangspunten voor het plan:

- gebruik van AdBlue voor alle mobiele werktuigen met dieselverbruik in de aanlegfase;
- gemiddeld 10 minuten stationair draaien per vrachtwagen in de aanlegfase.

Bij een dergelijk projecteffect zal de beoogde ontwikkeling niet voor een significante toename in stikstofdepositie zorgen en kunnen negatieve effecten worden uitgesloten. Dit geldt ook voor de Vlaamse Natura 2000-gebieden. Op basis van het onderzoek blijkt dat er geen vergunningsaanvraag bij het college van Gedeputeerde Staten noodzakelijk is voor het aspect stikstofdepositie.

De rapportage van de AERIUS-stikstofdepositieberekening is als separate bijlage 3 bij deze ruimtelijke onderbouwing opgenomen.

## 2.9 M.e.r.-beoordeling

Middels deze paragraaf wordt invulling gegeven aan de vereisten van artikel 7.16 Wm (vormvrije m.e.r.-beoordeling), op basis waarvan het bevoegd gezag op grond van artikel 7.17 Wm een beslissing kan nemen. De achterliggende gedachte bij de (vormvrije) m.e.r.-beoordeling is dat ook kleinere projecten het milieu relatief zwaar kunnen belasten en ook bij kleine projecten van geval tot geval moet worden beoordeeld of een m.e.r.-procedure nodig is. Deze vormvrije m.e.r.-beoordeling kan tot twee conclusies leiden:

- belangrijke nadelige milieugevolgen zijn uitgesloten: er is geen m.e.r. (-beoordeling) noodzakelijk;
- belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu zijn niet uitgesloten: er moet een m.e.r. (-beoordeling) plaatsvinden.

In deze paragraaf wordt getoetst of op basis van de criteria die genoemd zijn in bijlage III van de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling (2014/52/EU) een m.e.r.-beoordeling uitgevoerd moet worden. Bij de beslissing of voor het project wel of geen m.e.r. nodig is houdt het bevoegd gezag rekening met deze criteria:

- kenmerken van het project;
- locatie van het project;
- soort en kenmerken van het potentiële effect.

Deze criteria zijn uitgewerkt in onderstaande tabel:

| ***Criteria m.e.r.-beoordeling*** |
|---|
| **Kenmerken van het project**<br>- omvang van het project;<br>- cumulatie met andere projecten;<br>- gebruik van natuurlijke grondstoffen;<br>- productie van afvalstoffen;<br>- verontreiniging en hinder;<br>- risico van ongevallen, mede gelet op de gebuikte stoffen en technologieën. |
| **Locatie van het project**<br>- bestaand grondgebruik;<br>- de relatieve rijkdom aan kwaliteit en regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied;<br>- het opnameniveau van het natuurlijke milieu, met aandacht voor gevoelige gebieden (wetlands, kustgebieden, berg- en bosgebieden, reservaten en natuurparken, Natura2000-gebieden, gebieden waarbij vastgestelde normen inzake milieukwaliteit reeds worden overschreden, gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid, landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang. |
| **Soort en kenmerken van het potentiële effect**<br>- bereik van het effect (geografische zone en grootte van de betrokken bevolking);<br>- grensoverschrijdende karakter van het effect;<br>- waarschijnlijkheid van het effect;<br>- duur, frequentie en omkeerbaarheid van het effect. |

Deze m.e.r.-beoordeling is opgesteld op basis van de onderzoeken die zijn uitgevoerd in het kader van de voorgenomen ontwikkeling. Daar waar geen onderzoek noodzakelijk is geweest, is een motivering opgenomen.

In dit hoofdstuk worden de kenmerken en de locatie van het project beschreven. Hierbij is de volgorde uit de Selectiecriteria Europese Richtlijn gehanteerd:

<u>Kenmerken:</u>
1) de omvang van het project;
2) de cumulatie met andere projecten;
3) het gebruik van natuurlijke hulpbronnen;
4) de productie van afvalstoffen;
5) verontreiniging en hinder;
6) risico van ongevallen, met name gelet op de gebruikte stoffen en technologieën;
7) risico's voor de menselijke gezondheid (bijvoorbeeld als gevolg van waterverontreiniging of luchtvervuiling).

<u>Locatie:</u>
1) bestaand grondgebruik;
2) relatieve rijkdom aan kwaliteit en regeneratievermogen natuurlijke hulpbronnen;
3) opnameniveau van het natuurlijke milieu;
4) gebieden waarbij vastgestelde normen reeds worden overschreden.



De bovenstaande aspecten worden in de onderstaande tabel beschreven.

| ***Kenmerken van het project*** | |
|---|---|
| **Criteria** | **Toets** |
| *1. Omvang van het project* | De projectlocatie heeft een oppervlakte van 4.860 m². Het terrein betreft een onbebouwd bedrijfsperceel, dat omringd word door woonfuncties en overige bedrijfspercelen. |
| *2. Cumulatie met andere projecten* | Niet van toepassing. |
| *3. Gebruik van natuurlijke hulpbronnen* | Er wordt geen permanent gebruik gemaakt van natuurlijke hulpbronnen, derhalve niet van toepassing. |
| *4. Productie van afvalstoffen* | Er zal geen sprake zijn van de productie van afvalstoffen, anders dan bouwafval dat na de bouw zal worden opgeruimd en afgevoerd. |
| *5. Verontreiniging en hinder* | De ontwikkeling vindt plaats in het stedelijk gebied van de gemeente Halderberge. De aanleg- en bouwwerkzaamheden die gepaard gaan met de realisering van het bouwplan kunnen mogelijk leiden tot overlast. Deze overlast is echter tijdelijk van aard en zal zoveel mogelijk worden beperkt. |
| *6. Risico van ongevallen* | Er is geen sprake van de realisering van een nieuwe risicobron. Er zijn ook geen bestaande risicobronnen in de omgeving aanwezig die de uitvoering van het project belemmeren. |
| *7. Risico's voor menselijke gezondheid* | Er is geen sprake van risico's voor de gezondheid. Er is geen sprake van verslechtering van de luchtkwaliteit, ook zijn er geen andere aspecten die een goed woon- en leefklimaat beperken. |
| ***Locatie van het project*** | |
| **Criteria** | **Toets** |
| *1. Bestaand grondgebruik* | In de huidige situatie zijn de gronden bestemd tot 'Bedrijf'. De gronden zijn echter in onbruik geraakt en liggen thans braak. Er is feitelijk gezien geen sprake meer van bedrijfsactiviteiten ter plaatse. |
| *2. Relatieve rijkdom aan kwaliteit en regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied* | Niet van toepassing. |
| *3. Het opnameniveau van het natuurlijke milieu, met aandacht voor:*<br>*gevoelige gebieden (wetlands, kustgebieden, berg- en bosgebieden, reservaten en natuurparken, habitat- en Vogelrichtlijngebieden,*<br>*en*<br>*gebieden waarbij vastgestelde normen inzake milieukwaliteit reeds worden overschreden (gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid, landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang).* | Wetlands: niet van toepassing<br><br>Kustgebieden: niet van toepassing<br><br>Berg- en bosgebieden: niet van toepassing<br><br>Reservaten en natuurparken: niet van toepassing<br><br>Habitat/richtlijngebieden:<br>Ten oosten van de projectlocatie, op een afstand van circa 10 kilometer, ligt het Natura2000-gebied 'Ulvenhoutse Bos'. Op een afstand van circa 13 kilometer ten zuidwesten van de projectlocatie bevindt zich het Natura2000-gebied 'Brabantse Wal'.<br><br>Uit de stikstofdepositieberekening komt naar voren dat er in de gebruiksfase geen stikstofdepositie van meer dan 0,00 mol/ha/jr. plaatsvindt op de genoemde Natura2000-gebieden. Er is derhalve geen noodzaak tot een passende beoordeling en derhalve ook geen natuurvergunningplicht op basis van de Wet natuurbescherming.<br><br>Quickscan ecologie: |

| | |
|---|---|
| | Op basis van de uitgevoerde quickscan dient, wanneer de omliggende haagbegroeiing wordt aangetast vóór uitvoering van de voorgenomen plannen, middels aanvullend veldonderzoek duidelijkheid te worden verkregen omtrent de functie van de onderzoekslocatie voor de huismus. Dit kan middels aanvullend onderzoek volgens de richtlijnen van het BIJ12 Kennisdocument huismus (Versie 2.0, juni 2022), waarbij onderzocht wordt of de onderzoekslocatie functioneel leefgebied betreft voor de huismus. Wanneer de hagen niet worden aangetast zal een dergelijk onderzoek waarschijnlijk geen toegevoegde waarde hebben op de uitgevoerde quickscan.<br><br>Ten aanzien van algemene broedvogels kunnen overtredingen worden voorkomen door rekening te houden met het broedseizoen of door voorafgaand aan de werkzaamheden een broedvogelcheck uit te laten voeren door een ter zake deskundige. Het wordt geadviseerd om materiaalopslag buiten het broedseizoen te verwijderen.<br><br>Voor beschermde soorten behorend tot de overige soortgroepen zijn overtredingen ten aanzien van de Wet natuurbescherming wegens het ontbreken van geschikt habitat, het ontbreken van sporen en/of vanwege een vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkeling niet aan de orde. Wel dient rekening te worden gehouden met de algemene zorgplicht.<br><br><u>Gebieden met hoge bevolkingsdichtheid</u>:<br>Ligging in het stedelijk gebied van de gemeente Halderberge. Echter het plan levert geen risico's voor de bevolking op. Het projectgebied is in het provinciale omgevingsverordening van de provincie Noord-Brabant aangeduid als 'Landelijke kern'. Deze aanduidingen leiden niet belemmeringen voor het planvoornemen. Er is geen sprake van milieunormen die overschreden worden.<br><br><u>Landschappelijk, historisch, cultureel of archeologische gebieden van belang:</u><br>In het projectgebied zijn geen rijks- of gemeentelijke monumenten gelegen. Er is een landschappelijk ontwerp opgesteld door een hiertoe gespecialiseerd bureau (Bureau Verbeek), waarmee het nieuwe woongebiedje zorgvuldig landschappelijk en stedenbouwkundig wordt ingepast. Tevens is een archeologisch onderzoek uitgevoerd, waaruit is gebleken dat ter plaatse van de projectlocatie een lage verwachting geldt voor het aantreffen van archeologische waarden uit het Paleolithicum en Mesolithicum en een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd.<br><br>Naar aanleiding van deze bevindingen is een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Uit dit verkennend onderzoek is gebleken dat de projectlocatie grotendeels kan worden vrijgegeven. Dit geldt alleen voor het uiterst zuidelijke deel van de projectlocatie.<br><br>Op basis van het navolgende <u>overige onderzoek</u> dat in het kader van de planvorming is uitgevoerd blijkt dat het plan geen aanzienlijke milieueffecten veroorzaakt voor de omgeving: |

| | |
|---|---|
| | - op basis van het uitgevoerde akoestisch onderzoek (zie paragraaf 2.5) wordt geconcludeerd het aspect wegverkeerslawaai geen belemmering vormt voor de realisering van de nieuwe woningen.<br><br>- in het kader van het onderzoek milieuzonering blijkt dat ook het geluid waarvoor geen wettelijke regelingen zijn (parkeren, verkeersaantrekkende werking, bedrijfsgeluid) is uit het onderzoek gebleken dat dit geen belemmering vormt voor een goed woon- en leefklimaat, zowel in de nieuwe woningen als in de omgeving. Ook zijn er geen belemmeringen ten aanzien van andere bronnen.<br><br>- op basis van het uitgevoerde flora en fauna-onderzoek blijkt dat vervolgonderzoek niet nodig is (zie paragraaf 4.8).<br><br>- voor de beoogde ontwikkeling is een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 uitgevoerd (zie paragraaf 2.5). Op basis van de resultaten van onderhavig verkennend bodemonderzoek wordt geconcludeerd dat de vastgestelde kwaliteitsklasse vooralsnog een belemmering vormt voor de voorgenomen (bouw)activiteiten op de bodemgevoelige locatie. Het uitvoeren van een vervolgonderzoek is niet noodzakelijk.<br><br>De voorgenomen ontwikkeling zal niet leiden tot een toenemende parkeerdruk op het openbaar gebied. De parkeerbehoefte wordt binnen de projectlocatie opgelost. |
| ***Kenmerken van het potentiële effect*** | |
| *Bereik van het effect (geografisch en grootte getroffen bevolking* | Niet van toepassing |
| *Grensoverschrijdend karakter* | Niet van toepassing |
| *Orde van grootte en complexiteit effect* | Niet van toepassing |
| *Waarschijnlijkheid effect* | Niet van toepassing |
| *Duur, frequentie en omkeerbaarheid effect* | Niet van toepassing |

***Conclusie***
De beoogde ontwikkeling leidt niet tot aanzienlijke milieueffecten.

## 2.10 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

*Procedure*
Op de voorbereiding van een omgevingsvergunning ex artikel 2.1 c / 2.12 eerste lid 1, onderdeel a, sub 3° Wabo is, conform het bepaalde in de Wabo (paragraaf 3.3) de uitgebreide procedure van toepassing, met dien verstande dat het ontwerpbesluit gedurende zes weken ter inzage ligt. Binnen zes maanden dient op de aanvraag omgevingsvergunning te zijn beslist waarbij de eenmalige mogelijkheid geboden wordt deze termijn met zes weken te verlengen.

*Vooroverlegreacties*
Er zijn vooroverlegreacties ingediend door de provincie Noord-Brabant, het Waterschap Brabantse Delta en de Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant (OMWB). De reactie van de OMWB heeft geleid tot een aanscherping van de motivering ten aanzien van het aspect milieuzonering. Informatie hierover is terug te vinden in de Nota van Zienswijzen, die als bijlage 2 bij deze ruimtelijke onderbouwing is opgenomen.

*Zienswijzen*
Het ontwerpbesluit heeft vanaf 7 maart 2024 gedurende zes weken ter inzage gelegen. Gedurende deze periode is één zienswijze ingediend. De ingediende zienswijze heeft niet geleid tot aanpassingen aan het plan.

Een samenvatting van de ingediende zienswijze en het antwoord op de zienswijze is opgenomen in de Nota van Zienswijzen, die als bijlage 2 bij deze ruimtelijke onderbouwing opgenomen.

## 2.11 Economische uitvoerbaarheid

In het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) is in artikel 6.2.1 een opsomming gegeven van de bouwplannen die worden beschouwd als bouwplan in de zin van 6.12 Wro waarvoor een exploitatieplan dient te worden vastgesteld indien het kostenverhaal niet anderszins is geregeld (dat wil zeggen indien men geen anterieure privaatrechtelijke overeenkomst heeft kunnen sluiten met de ontwikkelende partij). In deze lijst is onder 6.2.1 sub a en b aangegeven dat het bouwen van één of meer woningen of andere hoofdgebouwen wordt gezien als een bouwplan.

Tussen de initiatiefnemer van het plan en de gemeente Halderberge is een anterieure overeenkomst gesloten.

# 3 Motivering

In de kern Bosschenhoofd, behorende bij de gemeente Halderberge, ligt aan de Pastoor van Breugelstraat 40c een in onbruik geraakt bedrijfsperceel met een oppervlakte van 4.860 m². Hier was voorheen een opslagbedrijf voor textielproducten gevestigd. In 2021 is deze bedrijfsfunctie beëindigd en zijn de bedrijfsgebouwen op het perceel gesloopt. De initiatiefnemer is voornemens hier een woonlocatie bestaande uit 15 tiny en medium houses te realiseren. Tevens wordt voorzien in de bijbehorende infrastructurele voorzieningen, ontsluiting en een zorgvuldige landschappelijke inrichting van de projectlocatie.

In het ter plaatse vigerende bestemmingsplan 'Kom Bosschenhoofd' (vastgesteld door de raad van de gemeente Halderberge d.d. 11.10.2012) is de onderhavige projectlocatie grotendeels bestemd tot 'Bedrijf'. Tevens is een aan de westzijde van de projectlocatie een smalle strook grond met een oppervlakte van circa 9 m² bestemd tot 'Water'. Binnen de bestemming 'Bedrijf' is de realisering van het beoogde woningbouwplan niet mogelijk.

De in deze ruimtelijke onderbouwing beschreven ontwikkeling wordt in ruimtelijk en planologisch opzicht aanvaardbaar geacht omdat:

- het bouwplan past binnen de beleidskaders van Rijk, provincie, regio en gemeente;
- het plan leidt niet tot negatieve effecten op de ruimtelijk-stedenbouwkundige structuur;
- het plan wordt ontwikkeld woningen voor kleine huishoudens, waaraan thans grote behoefte bestaat;
- het plan niet leidt tot overtreding van de natuurwetgeving;
- er geen overige milieubelemmeringen zijn;
- er geen sprake is van onevenredige effecten op de (woon)omgeving;
- de economische uitvoerbaarheid gewaarborgd is.

Resumerend kan worden geconcludeerd dat de realisering van het voornoemd plan aan de Pastoor van Breugelstraat 40c in Bosschenhoofd in planologisch en ruimtelijk-stedenbouwkundig opzicht aanvaardbaar is.

## Bijlage 1 Verbeelding bij omgevingsvergunning

## Bijlage 2 Nota van Zienswijzen




**Opdrachtomschrijving / locatie:**

**Tiny houses kavel 4C**

**Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd**

**Omschrijving tekening:**

**Situatietekening**

INPIJN BLOKPOEL INGENIEURS

**Bewerkt:** CSS

**Datum:** 4 november 2022

**Schaal:** 1:500

**Formaat:** A3

**Opdrachtnummer:** 22ZP1369

**Bijlage:** SIT-01

Deze situatietekening dient om inzicht te geven in de locatie van de meet- en onderzoekspunten. De tekening dient niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

n:\opdrachten\zuid\2022\13\22zp1369\06-veldwerk\04-tekeningen\22zp1369-sit-css.dwg


F001


F002


F003

Genomen op: 27 oktober 2022

## OVERZICHT MEETPUNTEN

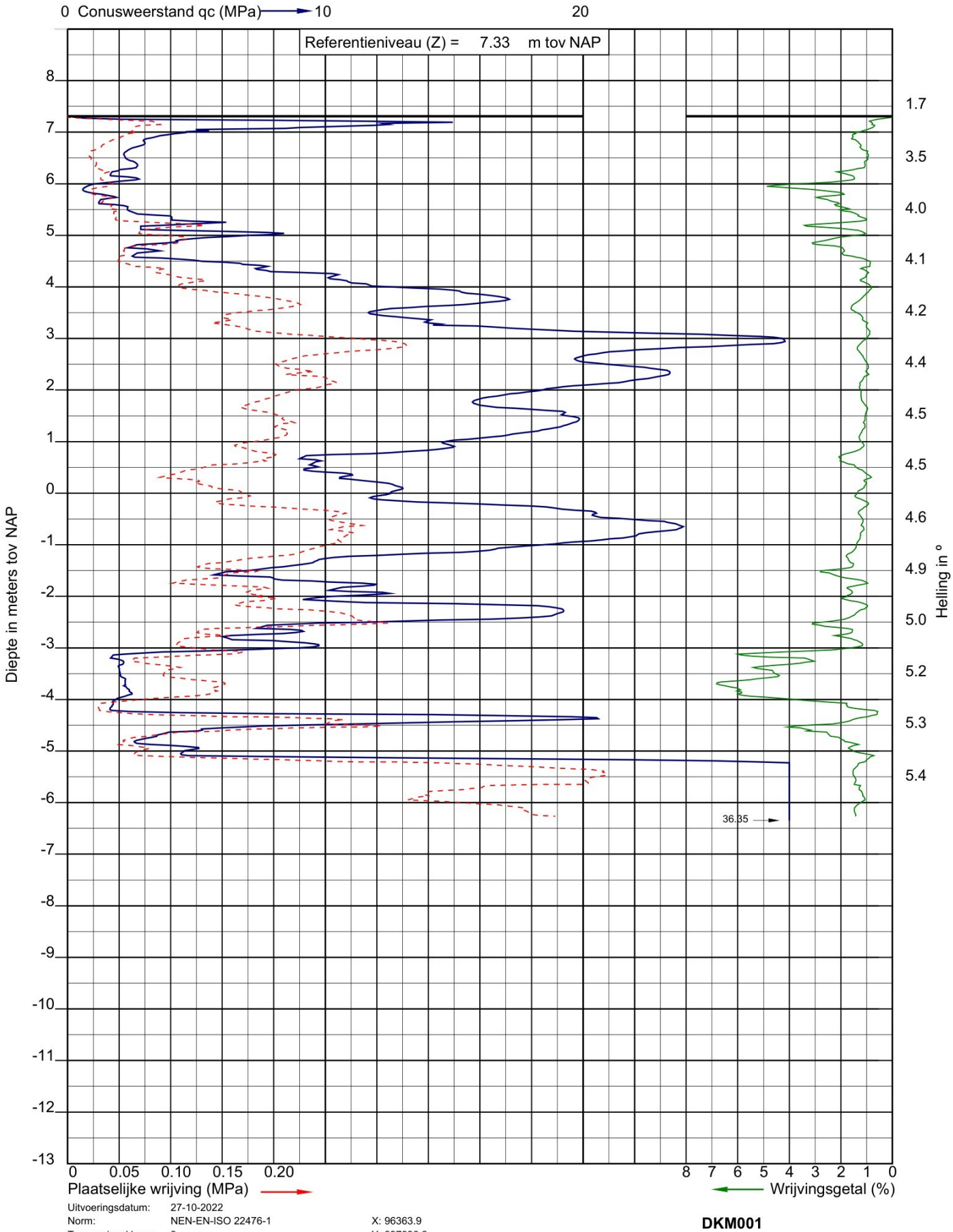
Horizontaal coördinatensysteem (X,Y) Rijksdriehoeksmeting (RD)
Verticale referentie (Z) Normaal Amsterdams Peil

| Meetpunt | X-coördinaat [m] | Y-coördinaat [m] | Hoogte (Z) [m t.o.v. NAP] | GWS * [m t.o.v. NAP] | Datum uitvoering |
|---|---|---|---|---|---|
| DKM001 | 96363,85 | 397836,62 | 7,33 | --- | 27-10-2022 |
| DKM002 | 96347,58 | 397841,61 | 7,32 | --- | 27-10-2022 |
| DKM003 | 96350,58 | 397829,54 | 7,21 | 3,91 | 27-10-2022 |
| DKM004 | 96357,65 | 397819,52 | 7,11 | --- | 27-10-2022 |
| DKM005 | 96345,30 | 397814,77 | 6,99 | --- | 27-10-2022 |
| DKM006 | 96353,55 | 397807,17 | 7,04 | --- | 27-10-2022 |
| DKM007 | 96328,25 | 397811,04 | 7,12 | --- | 27-10-2022 |
| DKM008 | 96322,24 | 397798,33 | 7,14 | 3,79 | 27-10-2022 |
| DKM009 | 96331,95 | 397794,33 | 7,11 | --- | 27-10-2022 |
| DKM010 | 96342,38 | 397798,33 | 7,05 | --- | 27-10-2022 |
| DKM011 | 96352,64 | 397790,89 | 7,03 | --- | 27-10-2022 |
| DKM012 | 96341,37 | 397783,10 | 7,09 | --- | 27-10-2022 |
| DKM013 | 96350,01 | 397777,53 | 7,06 | --- | 27-10-2022 |
| DKM014 | 96326,03 | 397779,61 | 7,10 | --- | 27-10-2022 |
| DKM015 | 96314,24 | 397786,55 | 7,15 | --- | 27-10-2022 |
| DKM016 | 96310,86 | 397775,11 | 7,18 | --- | 27-10-2022 |
| HB001 | 96356,29 | 397855,42 | 7,39 | --- | 27-10-2022 |
| HB002 | 96332,61 | 397782,44 | 7,12 | --- | 27-10-2022 |
| Dorpel001 | --- | --- | 8,37 | --- | 27-10-2022 |
| Kolk001 | 96413,62 | 397886,91 | 7,94 | --- | 27-10-2022 |
| Put001 | 96426,35 | 397868,44 | 8,07 | --- | 27-10-2022 |
| Put002 | 96407,35 | 397906,30 | 7,98 | --- | 27-10-2022 |

* Grondwaterstand ten tijde van het onderzoek

**Let op:**
Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging en locaties van de meet- en onderzoeks-punten ten opzichte van een referentiepunt. Grondwaterstanden zijn ter indicatie en kunnen beïnvloed zijn door de uitgevoerde werkzaamheden. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

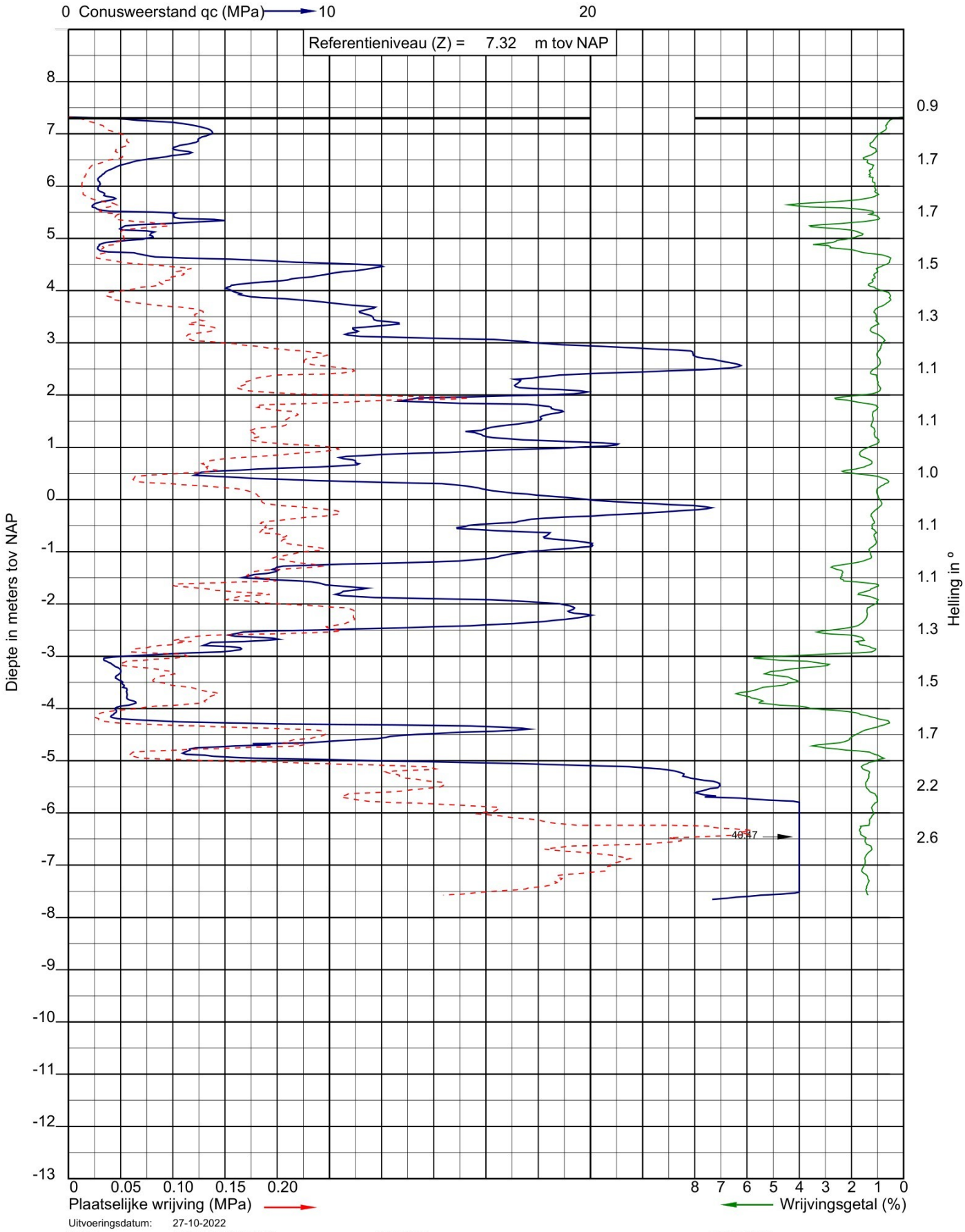



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96363.9
Y: 397836.6

**DKM001**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

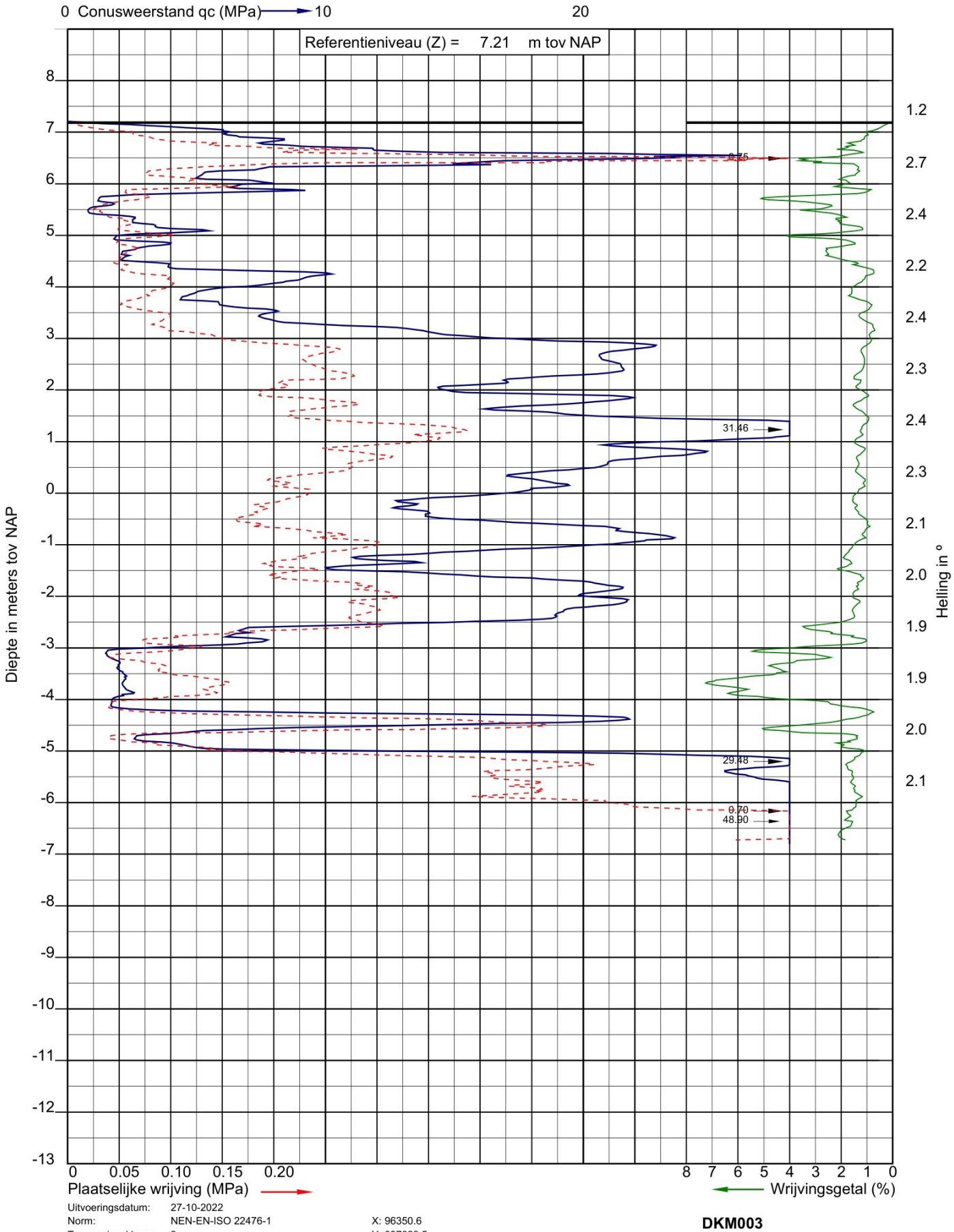



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96347.6
Y: 397841.6

**DKM002**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

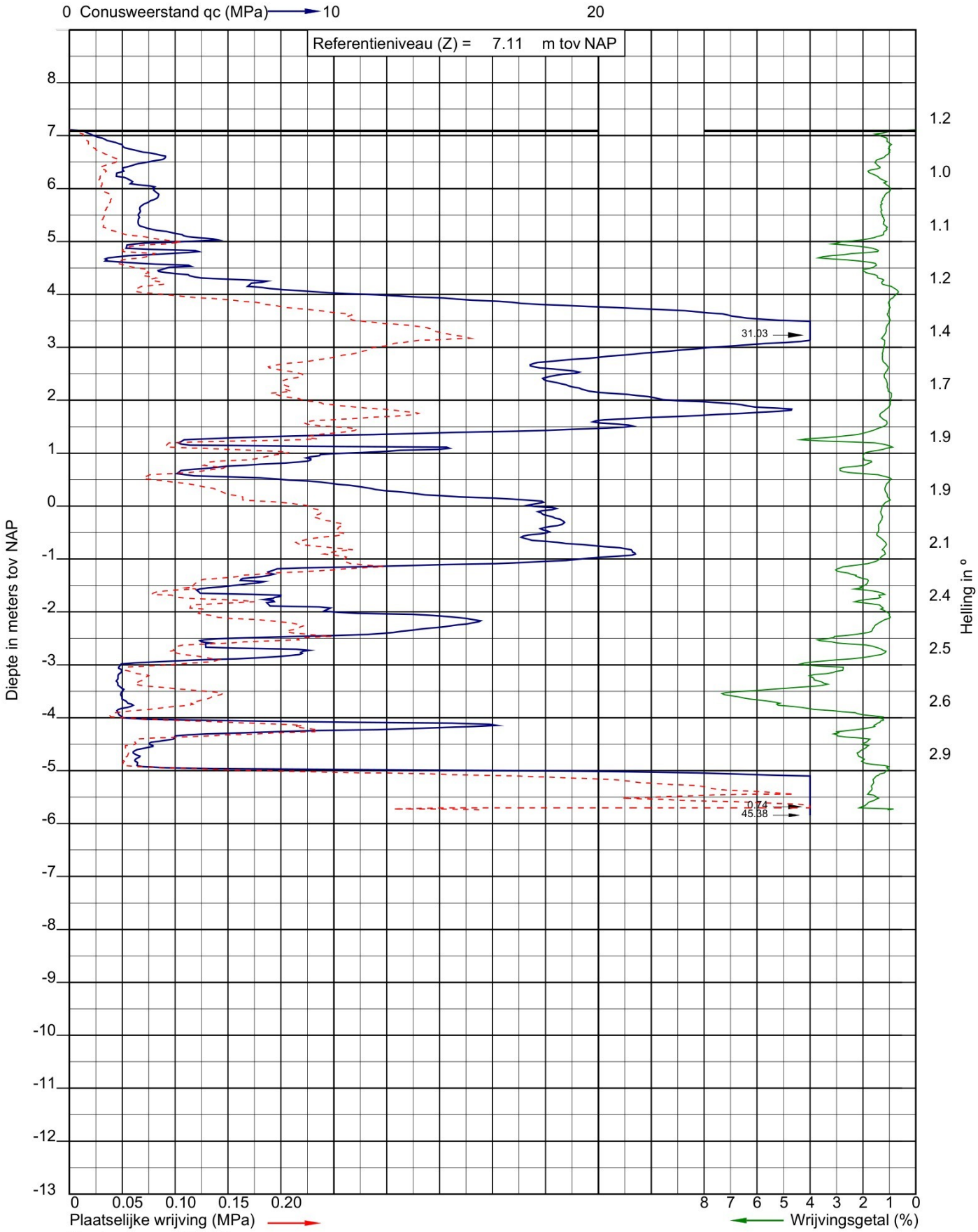



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96350.6
Y: 397829.5

**DKM003**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

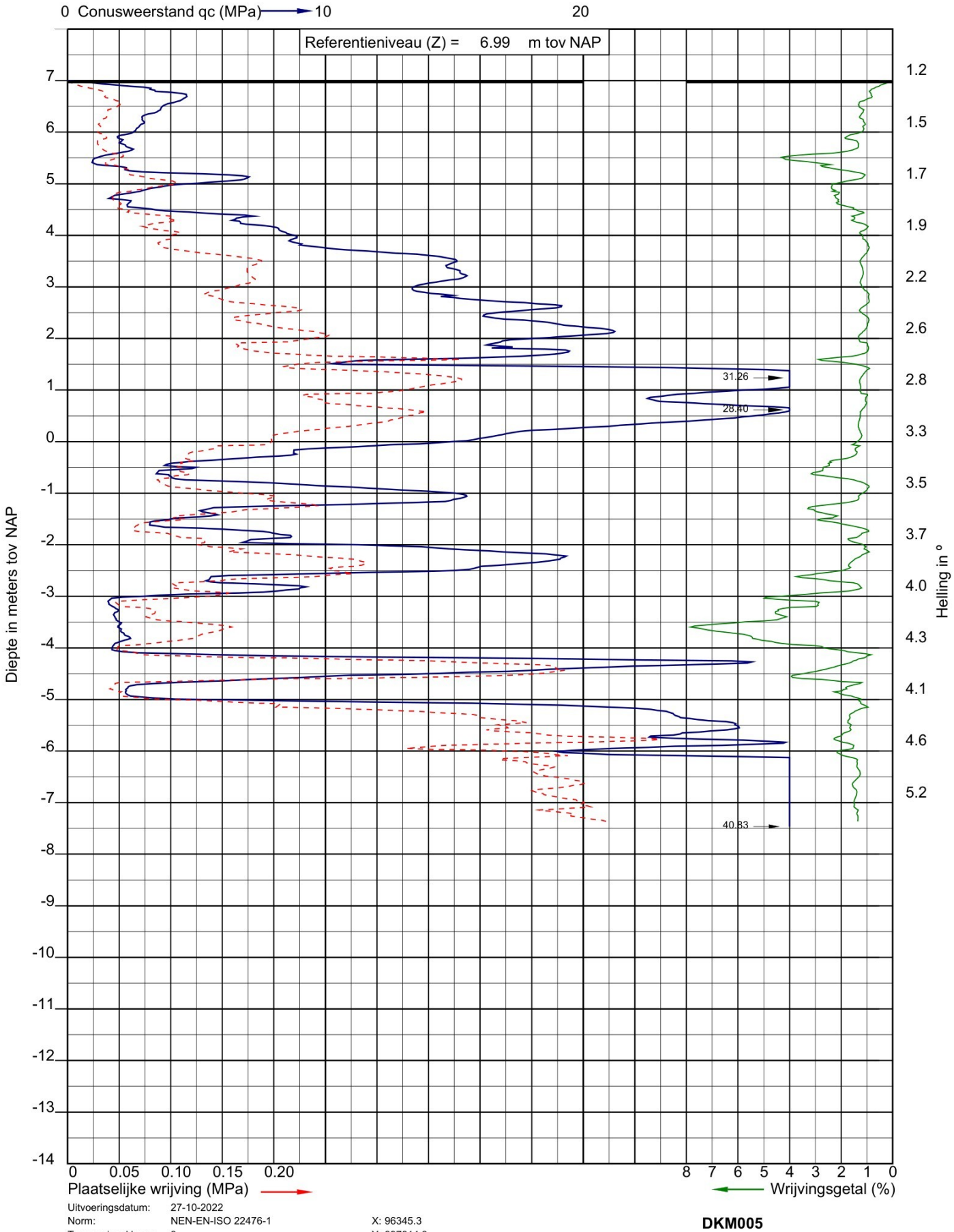



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96357.7
Y: 397819.5

**DKM004**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

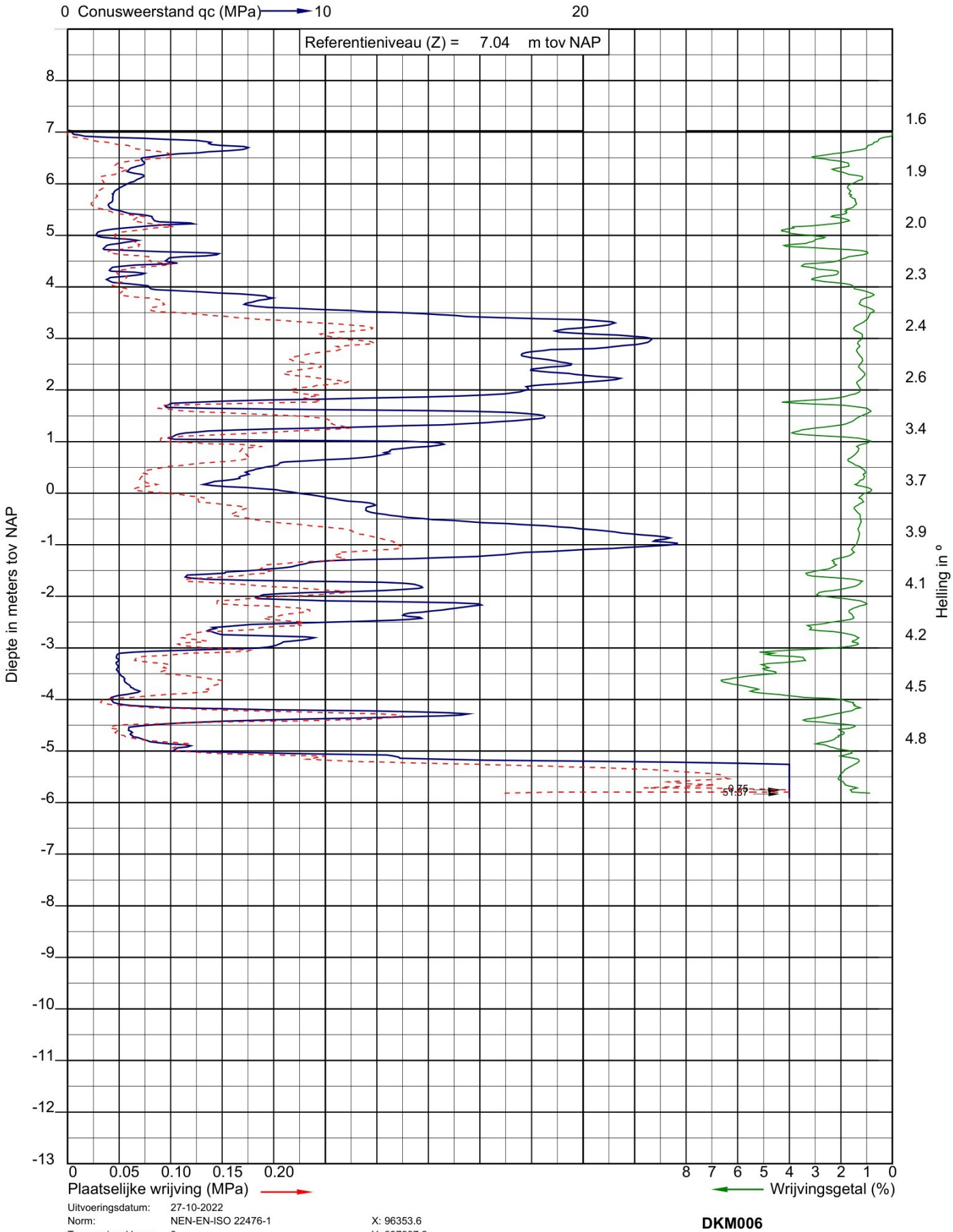



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96345.3
Y: 397814.8

**DKM005**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

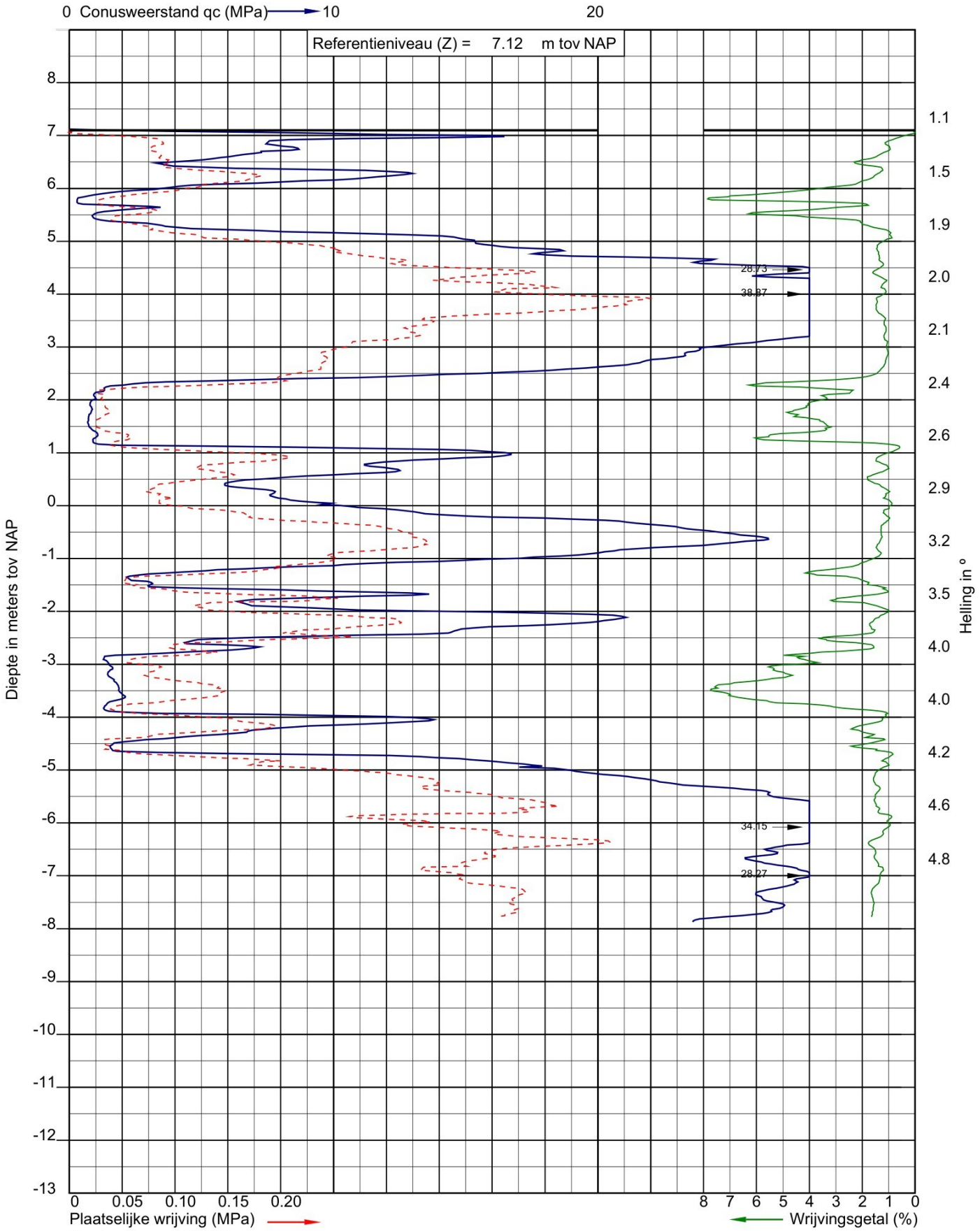



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96353.6
Y: 397807.2

**DKM006**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

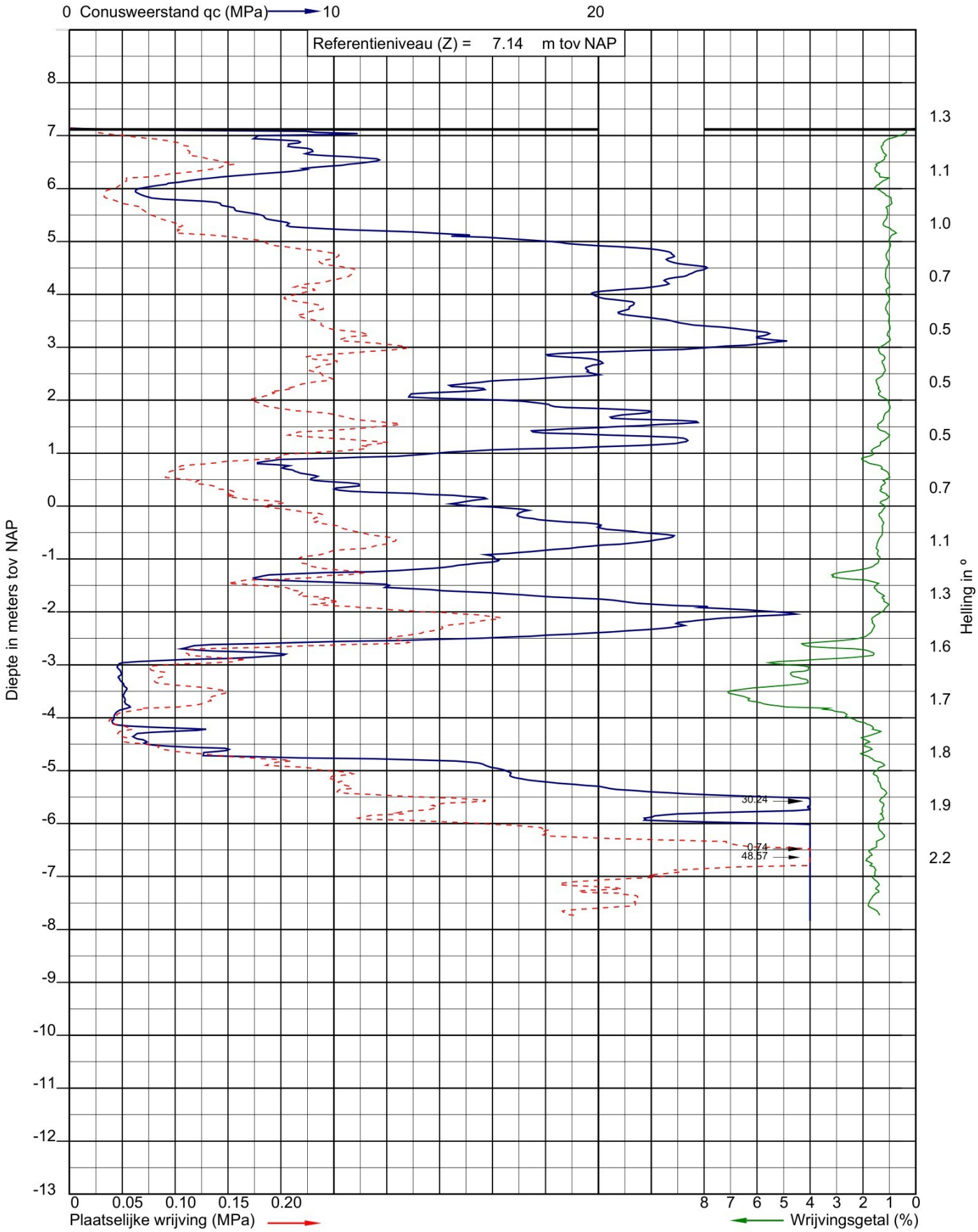



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96328.3
Y: 397811.0

**DKM007**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

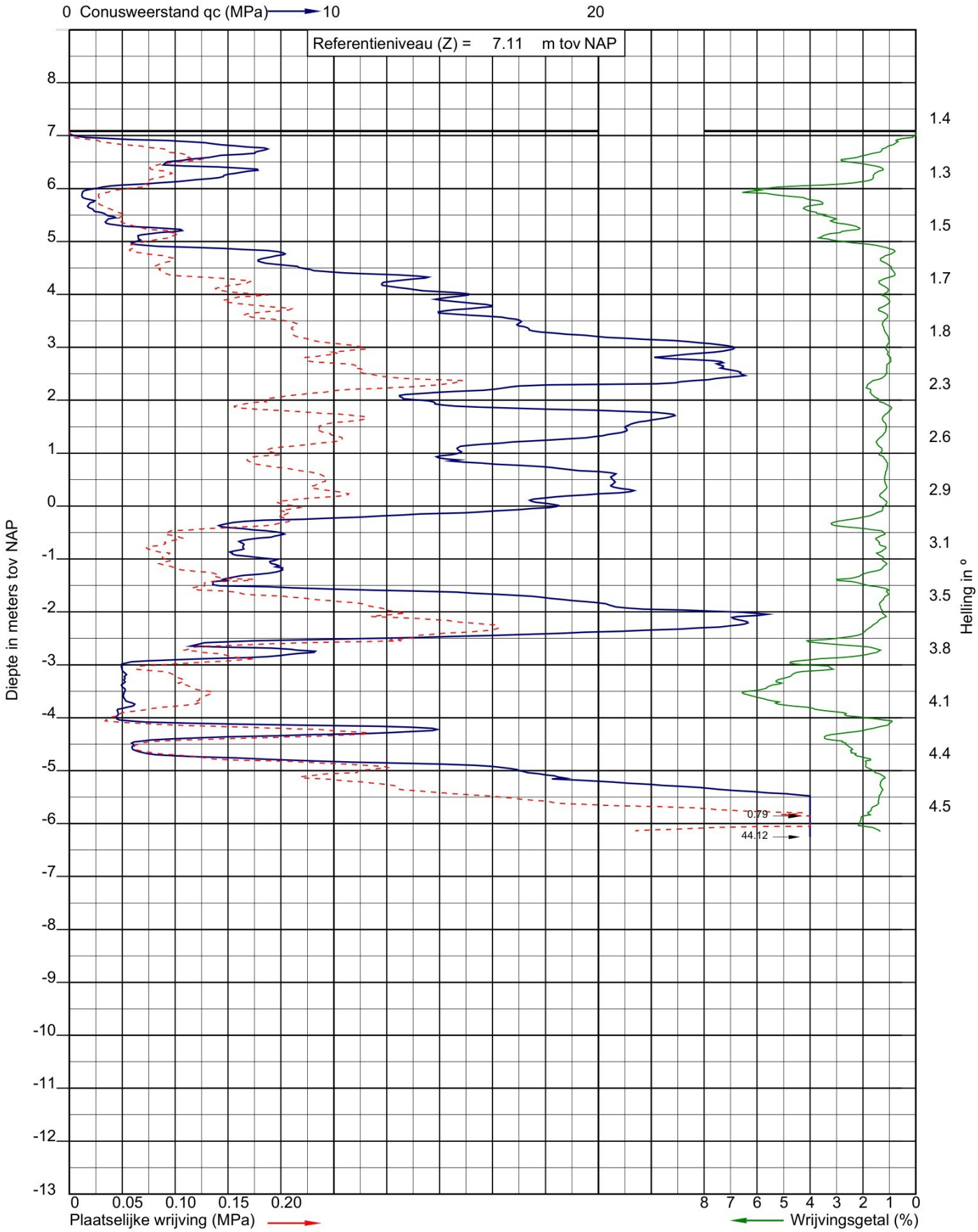



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96322.2
Y: 397798.3

**DKM008**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

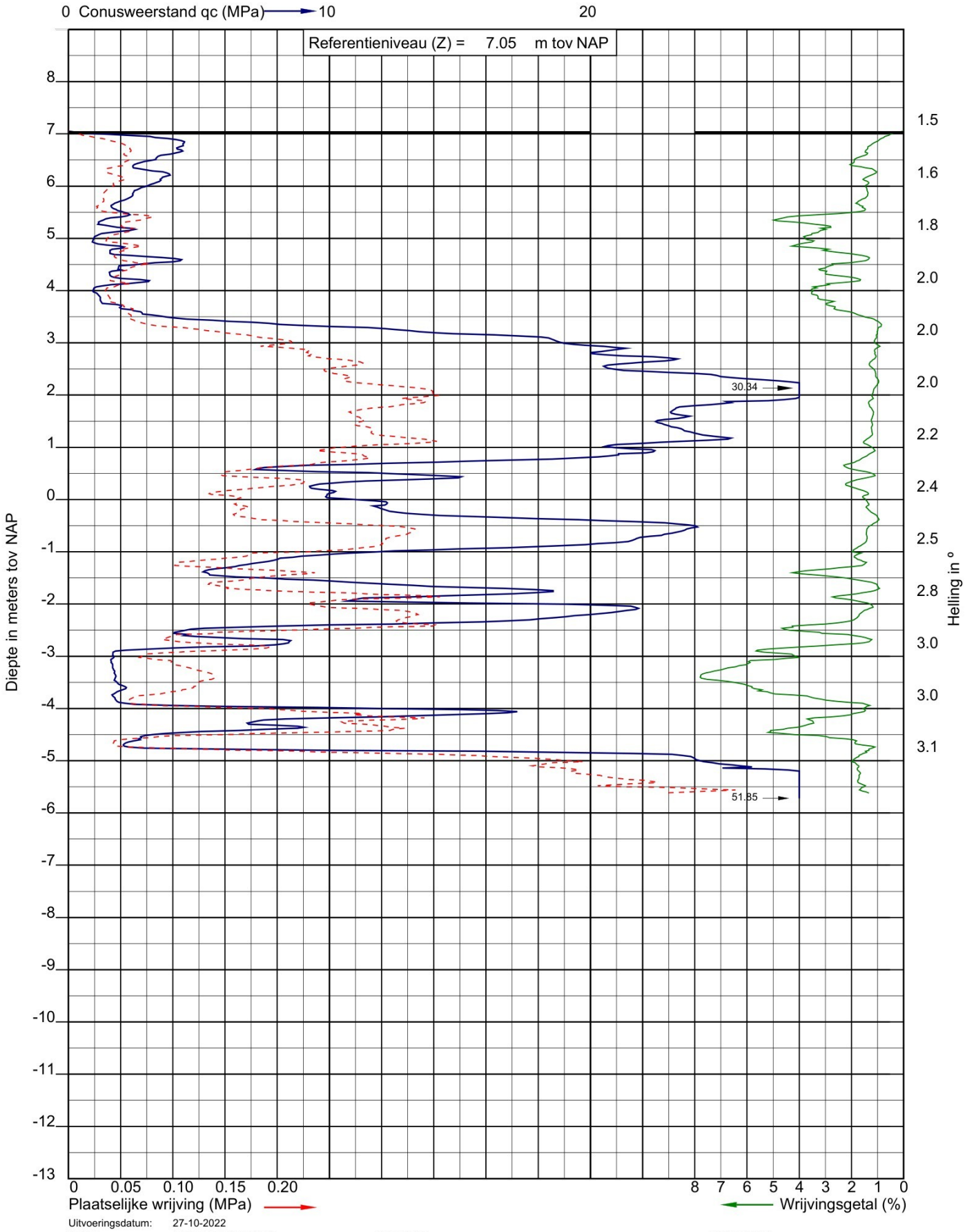



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96332.0
Y: 397794.3

**DKM009**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

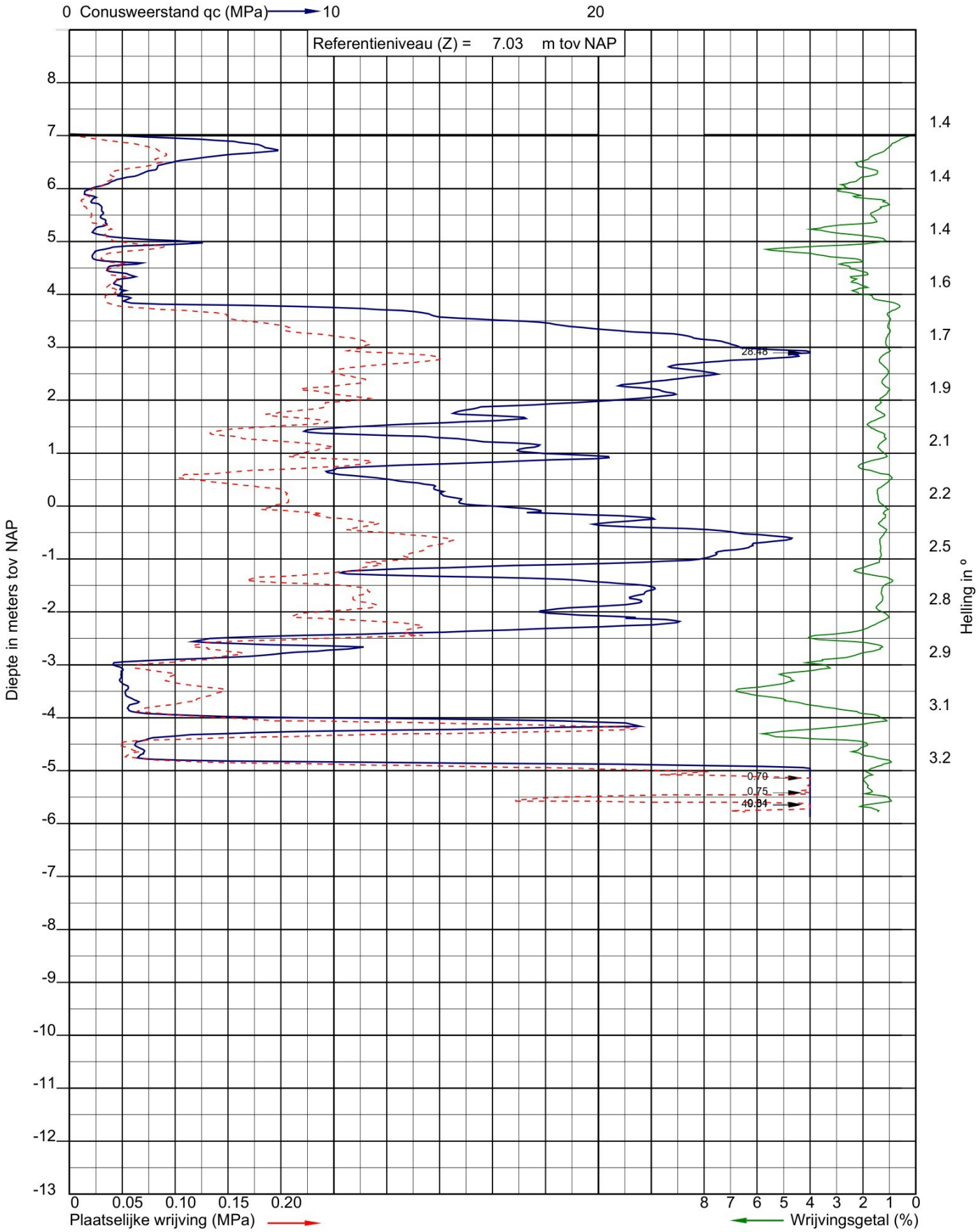



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96342.4
Y: 397798.3

**DKM010**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

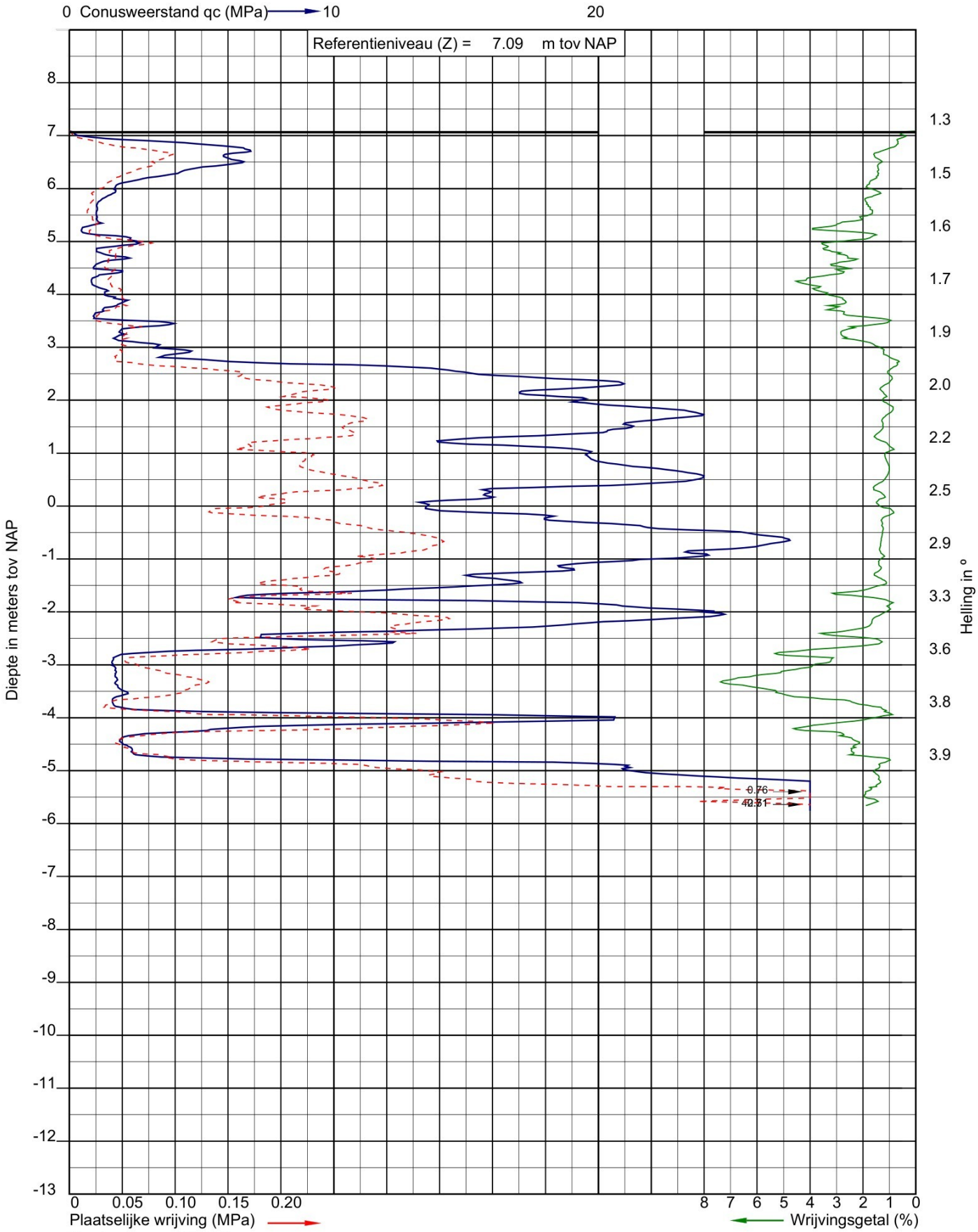



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96352.6
Y: 397790.9

**DKM011**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

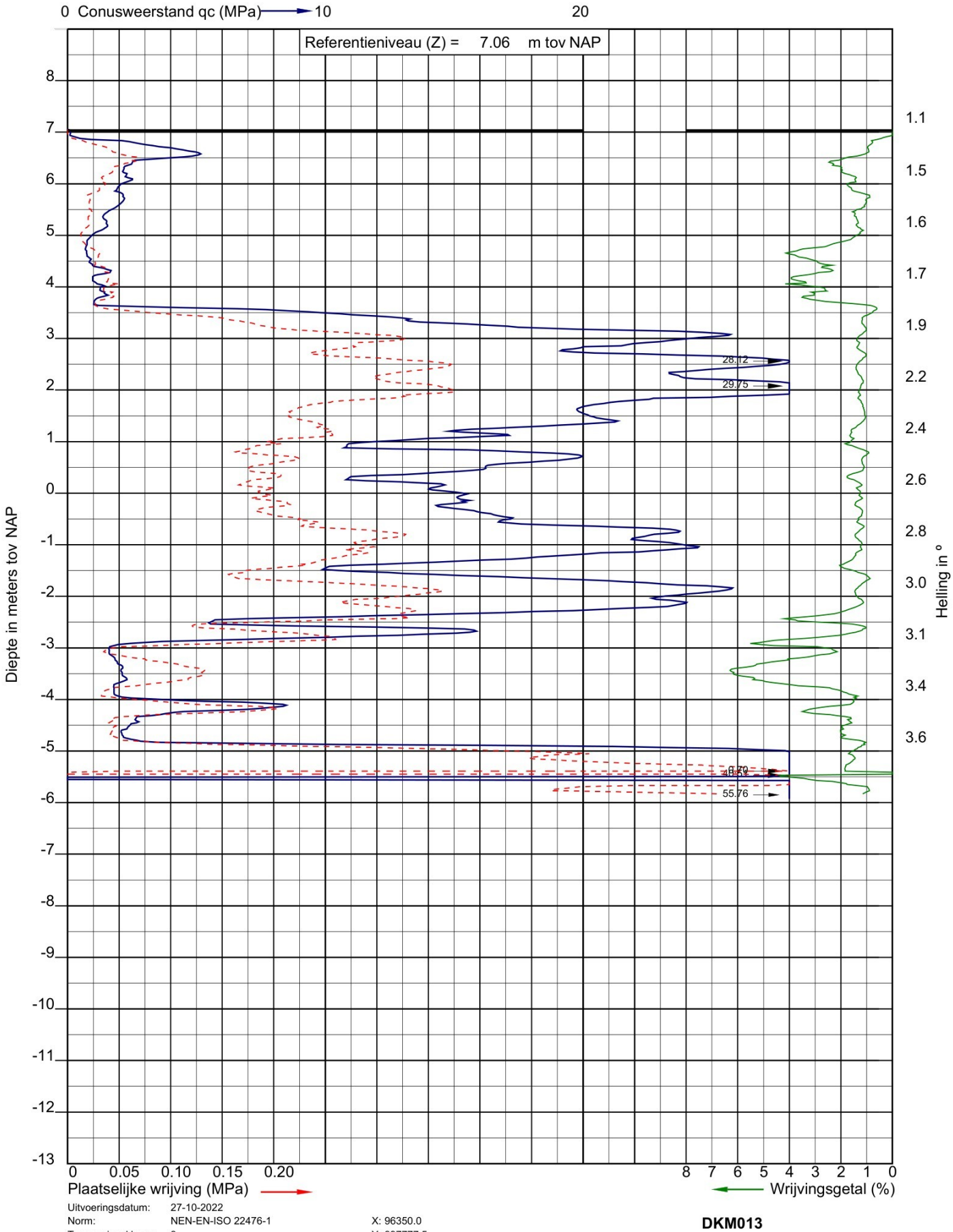



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96341.4
Y: 397783.1

**DKM012**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

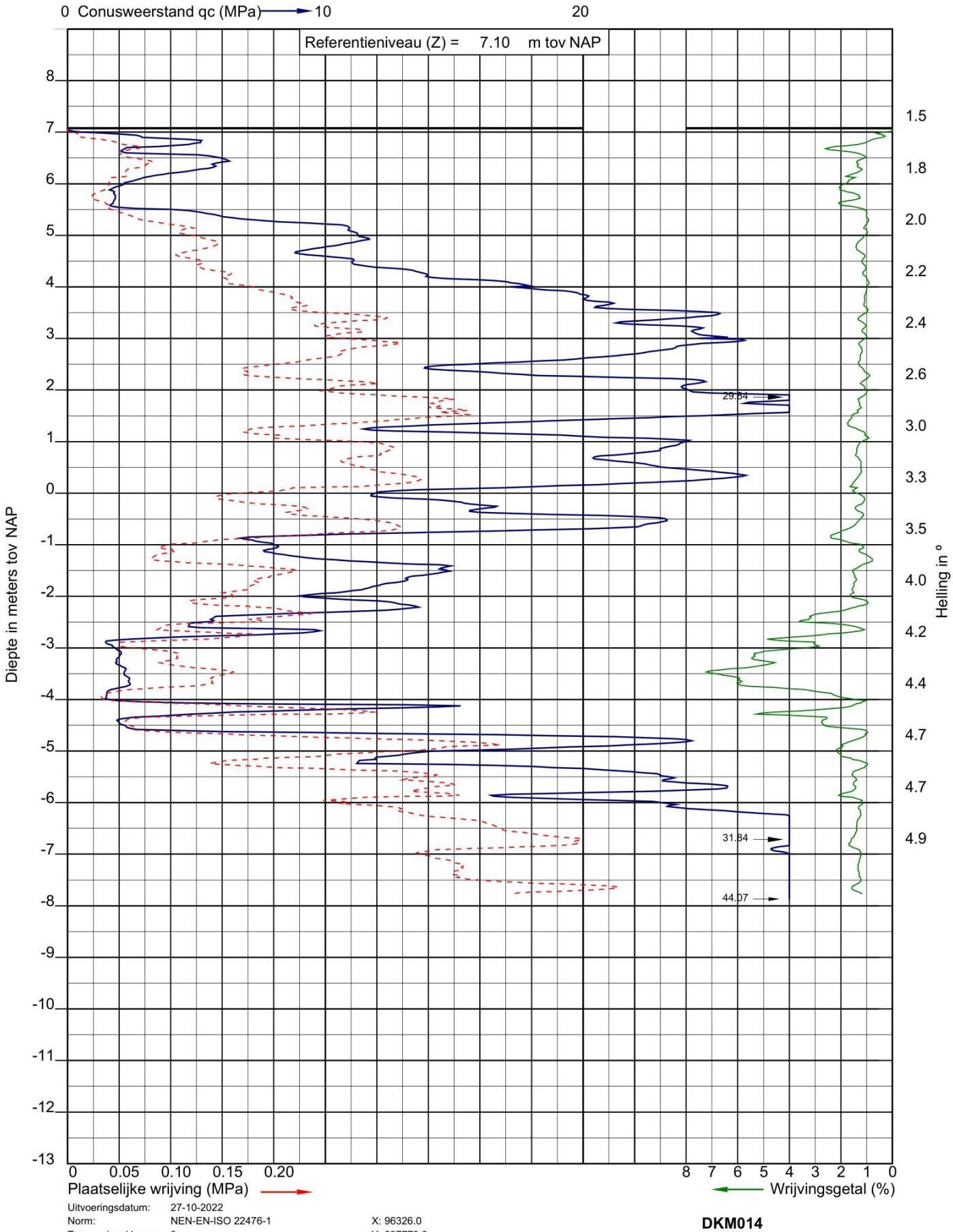



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96350.0
Y: 397777.5

**DKM013**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

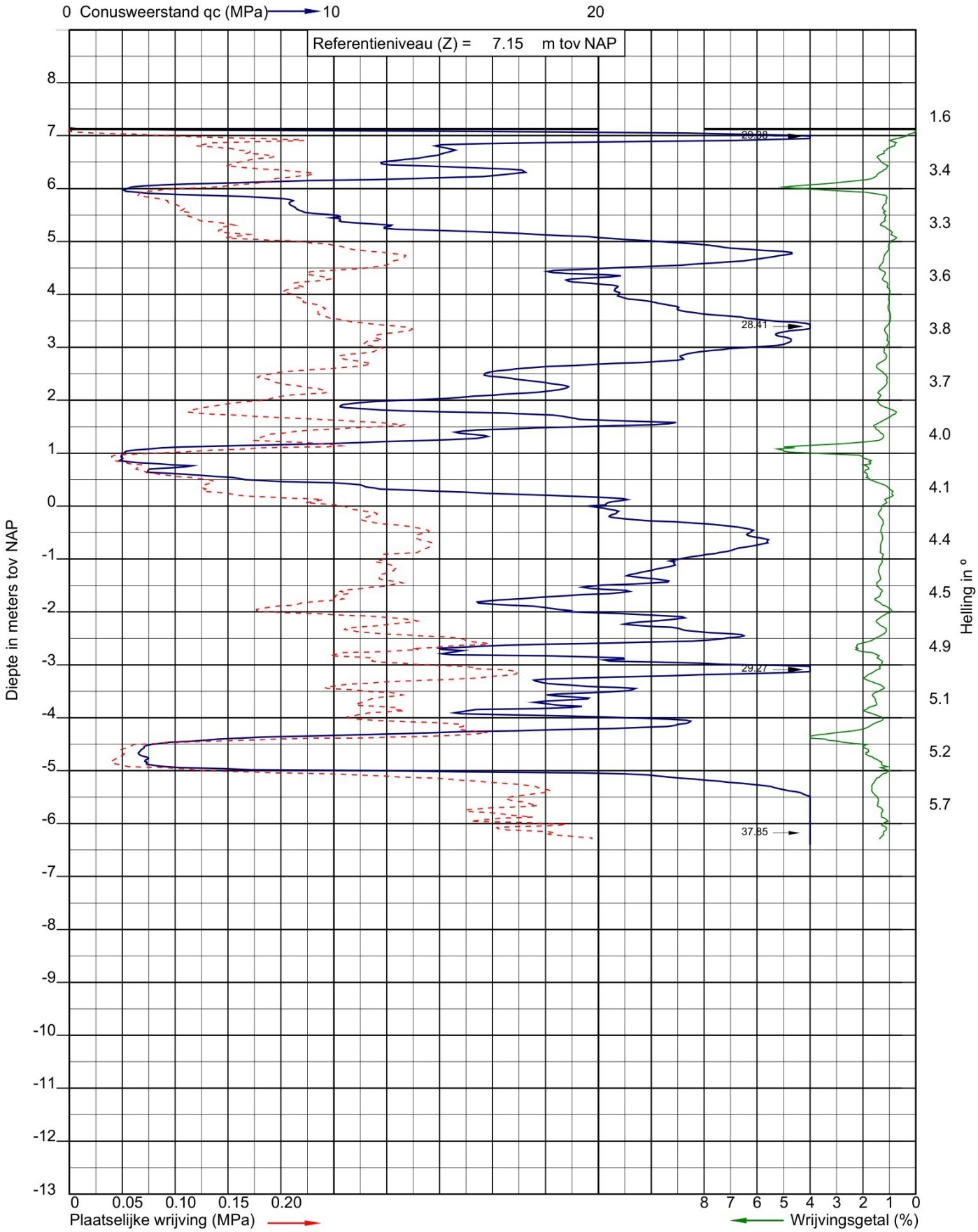



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96326.0
Y: 397779.6

**DKM014**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

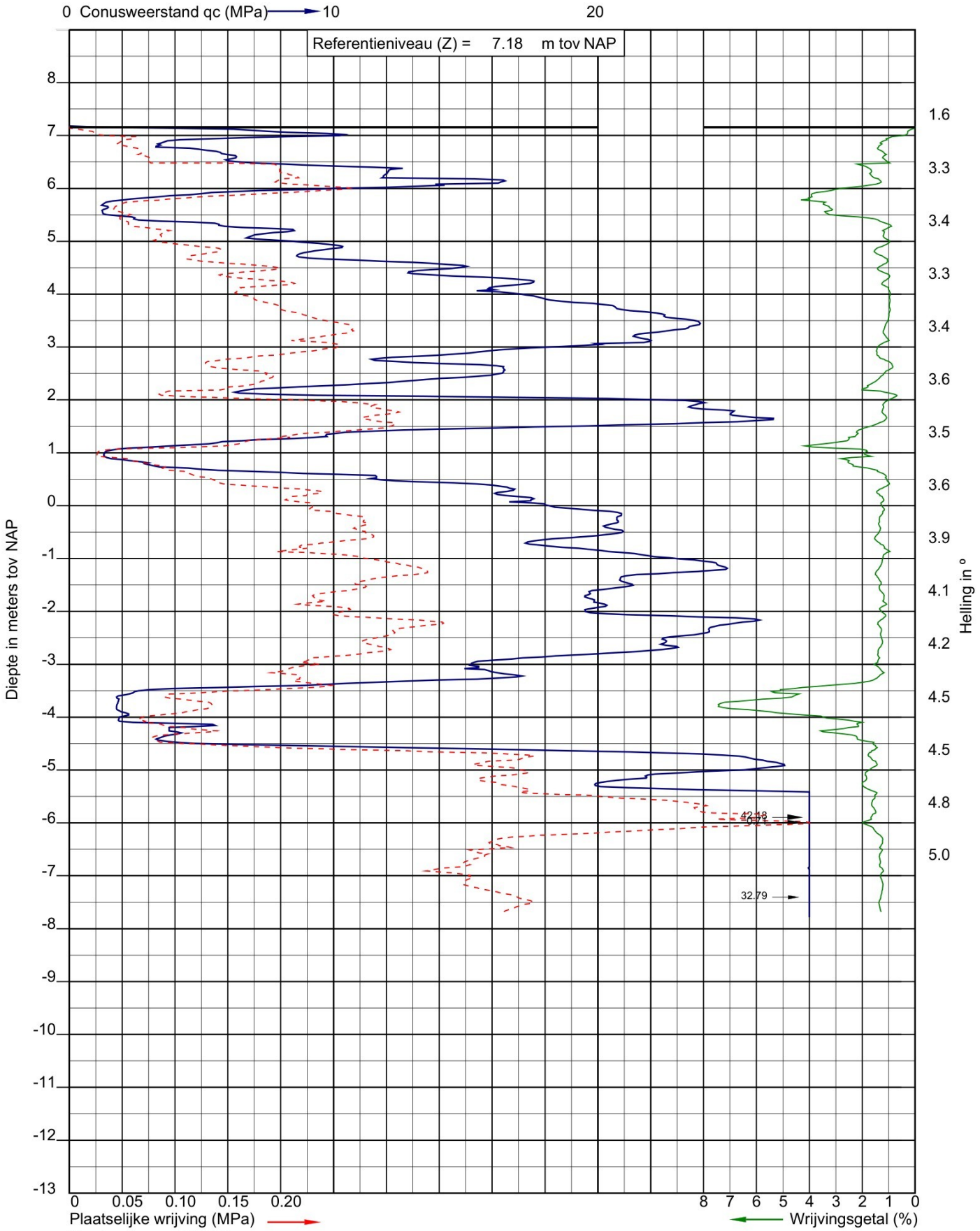



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96314.2
Y: 397786.5

**DKM015**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek




Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96310.9
Y: 397775.1

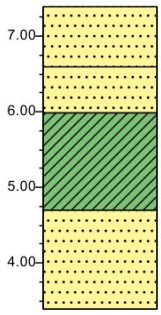
**DKM016**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Boorprofiel

**Boring:** **HB001**
Uitvoering op: 27-10-2022
Uitvoering door: Geo Veld-S28

**Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1**

**Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1**
x-coordinaat [m RD]: 96356,29
y-coordinaat [m RD]: 397855,41
Referentiehoogte [m]: 7.39 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel

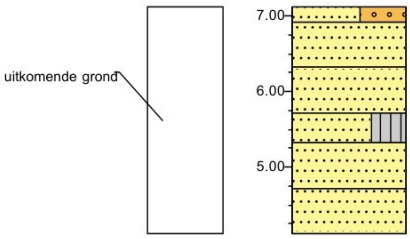



0.00 verharding
Zand, middelgrof 200-630, standaardgrijs
0.80
Zand, middelgrof 200-630, standaardgeel
1.40
Klei, stevig, grijs
2.70
Zand, middelgrof 200-630, standaardgrijs
4.00

**Boring:** **HB002**
Uitvoering op: 27-10-2022
Uitvoering door: Geo Veld-S28

**Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1**

**Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1**
x-coordinaat [m RD]: 96332,60
y-coordinaat [m RD]: 397782,43
Referentiehoogte [m]: 7.12 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel




0.00 grind
0.20 Zand, sterk grindig, veel asfalt, standaardzwart
Zand, fijn 63-200, standaardgeel
0.80
Zand, fijn 63-200, lichtbruin
1.40
Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, standaard geelbruin
1.80
Zand, fijn 63-200, donkerbruin
2.40
Zand, fijn 63-200, standaard grijsbruin
3.00

# Deze woning heeft energielabel A++++




## Isolatie

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

## Installaties

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | Verwarming | Warmtepomp | |
| 8 | Warm water | Elektrische boiler | Verbeteradvies |
| 9 | Zonneboiler | Geen zonneboiler | Verbeteradvies |
| 10 | Ventilatie | Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging | Verbeteradvies |
| 11 | Koeling | Koeling aanwezig | |
| 12 | Zonnepanelen | 6450 Wp | |

**Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting**

### Warmtebehoefte in de wintermaanden

Laag | Gemiddeld | Hoog

### Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

Laag | Hoog

### Aandeel hernieuwbare energie

105,6 %

**Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder**

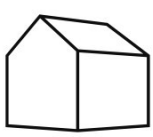
## Over deze woning

**Objectomschrijving**
BENG
Small house type 1 Bosschenhoofd wijk vrijstaand noordoost

**Detailaanduiding**

**Bouwjaar** -
**Compactheid** 3,48
**Vloeroppervlakte** 43m²

**Woningtype**
Vrijstaande woning



## Opnamedetails

**Naam**
[redacted]

**Vakbekwaamheidsnummer**
7279.8861.3786

**Certificaathouder**
Energielabel Koepel B.V.

**Inschrijfnummer**
SKGIKOB 012382

**KvK-nummer**
99186047

**Certificerende instelling**
SKGIKOB

**Soort opname**
Detailopname

U kunt de geldigheid van dit energielabel controleren op www.ep-online.nl/ControlerenEchtheid

VOORLOPIG

## Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. De energiezuinigheid wordt bepaald door de mate van isolatie en de energiezuinigheid van de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie. Ook de eventuele opbrengst van zonnepanelen wordt meegenomen in de berekening van het energielabel.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en $A^{++++}$ het beste. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. **Uw woning gebruikt -12,76 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met -3,00 kg $CO_2$ /m² per jaar.** De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.

**-12,76** kWh/m² per jaar

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

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

### Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

**ja** nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. **De warmtebehoefte van uw woning is 115,71 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte.** Bij een warmtebehoefte van maximaal 142 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

### Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

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

### Aandeel hernieuwbare energie

**Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 105,6%.** Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

### Indicatie energierekening

Prijspeil januari 2025

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

| | G | F | E | D | C | B | A | $A^+$ | $A^{++}$ | $A^{+++}$ | $A^{++++}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Laag | €190 | €185 | €185 | €170 | €165 | €150 | €135 | €125 | €120 | €110 | €105 |
| Gemiddeld | €270 | €270 | €260 | €245 | €230 | €220 | €210 | €200 | €190 | €185 | €180 |
| Hoog | €395 | €385 | €370 | €350 | €325 | €315 | €310 | €300 | €290 | €285 | €275 |

## Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan na-isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

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

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

## Isolatie

### 1 Gevels

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

| Noordoost | Zuidoost | Zuidwest |
|---|---|---|
| Opp. 0 6 $R_C$ | Opp. 0 6 $R_C$ | Opp. 0 6 $R_C$ |
| **0,3 m²** **4,70** | **14,5 m²** **4,70** | **7,7 m²** **4,70** |

| Noordwest |
|---|
| Opp. 0 6 $R_C$ |
| **19,2 m²** **4,70** |

*Toelichting*

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

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

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald ($R_C$ = 1,0 tot 1,7 $m^2K/W$). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

**Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde ($R_C$ 6,0 $m^2K/W$).**

## 3 **Daken**

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

| **Zuidoost** | | | | **Noordwest** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Opp. | 0 – 8 | $R_c$ | | Opp. | 0 – 8 | $R_c$ | |
| **23,1 m²** | | **6,30** | | **23,1 m²** | | **6,30** | |

*Toelichting*

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

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

**Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is of u wilt het dak na-isoleren, isoleer dan meteen richting de streefwaarde ($R_c$ 8,0 $m^2K/W$).**

## 4 **Vloeren**

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

| **Vloeren** | | |
|---|---|---|
| Opp. | 0 – 3,5 | $R_c$ |
| **43,0 m²** | | **6,30** |

*Toelichting*

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

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

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

4 **Vloeren** (vervolg)

**Als u uw vloer gaat na-isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde ($R_c$ 3,5 m²K/W).**

## 5 Ramen

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

**Noordoost**

| Opp. | 0–7 | $U_w$ |
|---|---|---|
| 6,8 m² | | 1,40 |
| 2,6 m² | | 1,40 |

**Zuidoost**

| Opp. | 0–7 | $U_w$ |
|---|---|---|
| 2,4 m² | | 1,40 |
| 2,2 m² | | 1,40 |

**Zuidwest**

| Opp. | 0–7 | $U_w$ |
|---|---|---|
| 3,4 m² | | 1,40 |

*Toelichting*

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

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

**Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat ($U_w$ van 1,0 W/m²K).**

## 6 Buitendeuren

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

**Noordoost**

| Opp. | 0–4 | $U_d$ |
|---|---|---|
| 1,5 m² | | 2,00 |

*Toelichting*

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

6 **Buitendeuren** (vervolg)

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

**Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan meteen voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat ($U_d$ van 1,4 W/m²K).**

**LET OP!**

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

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

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

## Installaties

### 7 Verwarming

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

| Verwarmingstoestellen | Aangesloten opp. |
|---|---|
| Warmtepomp | 43,0 m² |

### 8 Warm water

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

| | |
|---|---|
| **Warmwatertoestellen** | Elektrische boiler |
| **Douche met warmteterugwinning** | Niet aanwezig |

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

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

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

### 10 Ventilatie

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

| Type ventilatiesysteem | Warmte-terugwinning | Wisselstroom-ventilator | Aangesloten oppervlakte |
|---|---|---|---|
| Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging | Nee | Nee | 43,0 m² |

10 **Ventilatie** (vervolg)

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

**Verbeteradvies: energie-efficiënt ventilatiesysteem**
Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

**Vraag-gestuurde mechanische afzuiging**
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. $CO_2$-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

**Ventilatie met warmteterugwinning**
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

## 11 Koeling

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

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

| Koeltoestellen | Aangesloten oppervlakte |
|---|---|
| Compressiekoeling | 43,0 $m^2$ |

## 12 Zonnepanelen

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

| Wattpiekvermogen | Oriëntatie | Oppervlakte |
|---|---|---|
| 3440 Wp | Zuidoost | 16 $m^2$ |
| 3010 Wp | Noordwest | 14 $m^2$ |

**Twijfels of klachten?**

Bent u eigenaar van de woning? Neem dan eerst contact op met de energieadviseur als u het niet eens bent met uw energielabel.
U kunt dan uitleggen waarom u het niet eens bent met uw energielabel. Mogelijk krijgt u een nieuwe opname of wijziging in de bestaande opname. Komt u er met uw energieadviseur niet uit? Neem dan contact op met de certificaathouder die het label geregistreerd heeft.
De naam van de certificaathouder staat op de eerste pagina van dit energielabel.
Vindt u dat de certificaathouder uw melding niet goed afhandelt? Neem dan contact op met de certificerende instelling.
Deze instelling controleert de certificaathouder. De naam vindt u ook op de eerste pagina van dit energielabel.

Bent u huurder? Twijfelt u als huurder of het geregistreerde energielabel wel klopt? Neem dan contact op met de verhuurder.
De verhuurder kan dan contact opnemen met de certificaathouder om de melding te behandelen. Vindt u dat uw verhuurder uw melding niet goed behandelt en heeft het energielabel invloed op uw huurprijs? Dan kunt u de Huurcommissie inschakelen.

**Meer informatie**

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

Dit document is digitaal ondertekend. U kunt de echtheid van het document controleren. Hoe dat in zijn werk gaat leest u op www.ep-online.nl/ControlerenEchtheid.

**Energielabel woningen**

| Registratienummer | Datum registratie | Geldig tot | Status |
|---|---|---|---|
| 883271874 | 13-05-2026 | Tot oplevering | Voorlopig |

# Deze woning heeft energielabel A++++

G F E D C B A++++

## Isolatie

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

## Installaties

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | Verwarming | Warmtepomp | |
| 8 | Warm water | Elektrische boiler | Verbeteradvies |
| 9 | Zonneboiler | Geen zonneboiler | Verbeteradvies |
| 10 | Ventilatie | Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging | Verbeteradvies |
| 11 | Koeling | Koeling aanwezig | |
| 12 | Zonnepanelen | 6020 Wp | |

**Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting**

### Warmtebehoefte in de wintermaanden

**Laag** | Gemiddeld | Hoog

### Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

**Laag** | Hoog

### Aandeel hernieuwbare energie

**103,4 %**

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

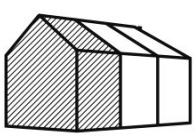
## Over deze woning

**Objectomschrijving**
BENG
Small house type 1 Bosschenhoofd wijk hoek noordwest

**Detailaanduiding**

**Bouwjaar** -
**Compactheid** 3,03
**Vloeroppervlakte** 43m²

**Woningtype**
Hoekwoning



## Opnamedetails

**Naam**
[redacted]

**Vakbekwaamheidsnummer**
7279.8861.3786

**Certificaathouder**
Energielabel Koepel B.V.

**Inschrijfnummer**
SKGIKOB 012382

**KvK-nummer**
99186047

**Certificerende instelling**
SKGIKOB

**Soort opname**
Detailopname

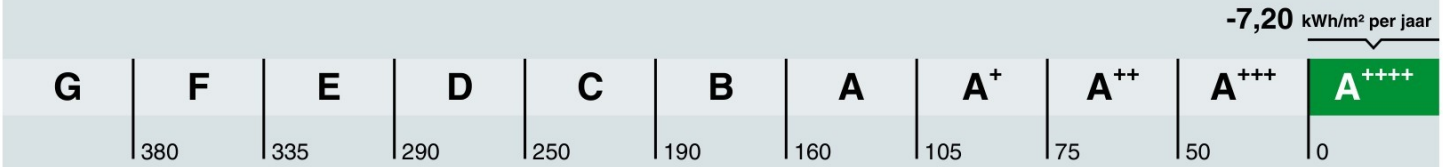
U kunt de geldigheid van dit energielabel controleren op www.ep-online.nl/ControlerenEchtheid

VOORLOPIG

## Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. De energiezuinigheid wordt bepaald door de mate van isolatie en de energiezuinigheid van de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie. Ook de eventuele opbrengst van zonnepanelen wordt meegenomen in de berekening van het energielabel.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en $A^{++++}$ het beste. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. **Uw woning gebruikt -7,20 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met -1,70 kg $CO_2$ /m² per jaar.** De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.




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

### Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

**ja** nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. **De warmtebehoefte van uw woning is 101,09 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte.** Bij een warmtebehoefte van maximaal 124 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

### Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

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

### Aandeel hernieuwbare energie

**Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 103,4%.** Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

### Indicatie energierekening

Prijspeil januari 2025

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

| | G | F | E | D | C | B | A | A+ | A++ | A+++ | A++++ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Laag | €175 | €170 | €160 | €150 | €135 | €130 | €120 | €115 | €110 | €105 | €100 |
| Gemiddeld | €240 | €230 | €220 | €205 | €190 | €175 | €170 | €160 | €155 | €145 | €145 |
| Hoog | €335 | €315 | €300 | €280 | €255 | €240 | €230 | €225 | €215 | €205 | €200 |

## Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan na-isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

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

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

## Isolatie

### 1 Gevels

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

| Noordoost | | | Zuidoost | | | Noordwest | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Opp. | 0 – 6 | $R_C$ | Opp. | 0 – 6 | $R_C$ | Opp. | 0 – 6 | $R_C$ |
| **14,5 m²** | | **4,70** | **0,3 m²** | | **4,70** | **7,7 m²** | | **4,70** |

*Toelichting*

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

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

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald ($R_C$ = 1,0 tot 1,7 $m^2K/W$). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

**Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde ($R_c$ 6,0 $m^2K/W$).**

## 3 **Daken**

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

| **Noordoost** | | | **Zuidwest** | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Opp. | 0 – 8 | $R_c$ | Opp. | 0 – 8 | $R_c$ |
| **23,1 m²** | | **6,30** | **23,1 m²** | | **6,30** |

*Toelichting*

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

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

**Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is of u wilt het dak na-isoleren, isoleer dan meteen richting de streefwaarde ($R_c$ 8,0 $m^2K/W$).**

## 4 **Vloeren**

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

| **Vloeren** | | |
|---|---|---|
| Opp. | 0 – 3,5 | $R_c$ |
| **43,0 m²** | | **6,30** |

*Toelichting*

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

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

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

4 **Vloeren** (vervolg)

**Als u uw vloer gaat na-isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde ($R_c$ 3,5 m²K/W).**

## 5 Ramen

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

| Noordoost | | | Zuidoost | | | Noordwest | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Opp. | 0 – 7 | $U_w$ | Opp. | 0 – 7 | $U_w$ | Opp. | 0 – 7 | $U_w$ |
| 2,4 m² | | 1,20 | 6,8 m² | | 1,20 | 3,4 m² | | 1,20 |
| 2,2 m² | | 1,20 | 2,6 m² | | 1,20 | | | |

*Toelichting*

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

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

**Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat ($U_w$ van 1,0 W/m²K).**

## 6 Buitendeuren

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

| Zuidoost | | |
|---|---|---|
| Opp. | 0 – 4 | $U_d$ |
| 1,5 m² | | 2,00 |

*Toelichting*

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

6 **Buitendeuren** (vervolg)

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

**Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan meteen voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat ($U_d$ van 1,4 W/m²K).**

**LET OP!**

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

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

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

## Installaties

### 7 Verwarming

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

| Verwarmingstoestellen | Aangesloten opp. |
|---|---|
| Warmtepomp | 43,0 m² |

### 8 Warm water

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

| | |
|---|---|
| **Warmwatertoestellen** | Elektrische boiler |
| **Douche met warmteterugwinning** | Niet aanwezig |

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

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

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

### 10 Ventilatie

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

| Type ventilatiesysteem | Warmte-terugwinning | Wisselstroom-ventilator | Aangesloten oppervlakte |
|---|---|---|---|
| Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging | Nee | Nee | 43,0 m² |

10 **Ventilatie** (vervolg)

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

**Verbeteradvies: energie-efficiënt ventilatiesysteem**
Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

**Vraag-gestuurde mechanische afzuiging**
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. $CO_2$-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

**Ventilatie met warmteterugwinning**
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

## 11 Koeling

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

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

| Koeltoestellen | Aangesloten oppervlakte |
|---|---|
| Compressiekoeling | 43,0 $m^2$ |

## 12 Zonnepanelen

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

| Wattpiekvermogen | Oriëntatie | Oppervlakte |
|---|---|---|
| 3010 Wp | Noordoost | 14 $m^2$ |
| 3010 Wp | Zuidwest | 14 $m^2$ |

**Twijfels of klachten?**

Bent u eigenaar van de woning? Neem dan eerst contact op met de energieadviseur als u het niet eens bent met uw energielabel.
U kunt dan uitleggen waarom u het niet eens bent met uw energielabel. Mogelijk krijgt u een nieuwe opname of wijziging in de bestaande opname. Komt u er met uw energieadviseur niet uit? Neem dan contact op met de certificaathouder die het label geregistreerd heeft.
De naam van de certificaathouder staat op de eerste pagina van dit energielabel.
Vindt u dat de certificaathouder uw melding niet goed afhandelt? Neem dan contact op met de certificerende instelling.
Deze instelling controleert de certificaathouder. De naam vindt u ook op de eerste pagina van dit energielabel.

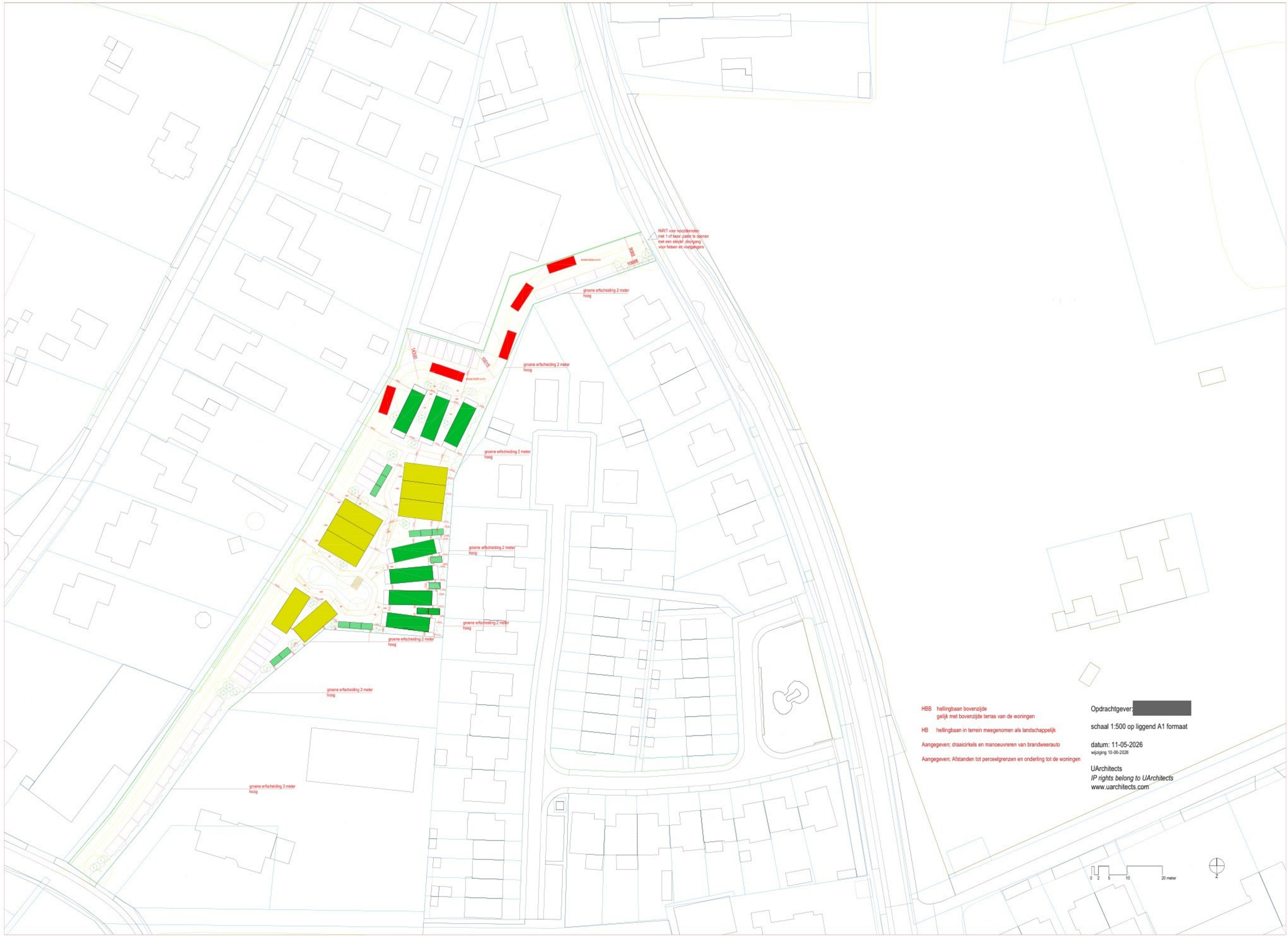
Bent u huurder? Twijfelt u als huurder of het geregistreerde energielabel wel klopt? Neem dan contact op met de verhuurder.
De verhuurder kan dan contact opnemen met de certificaathouder om de melding te behandelen. Vindt u dat uw verhuurder uw melding niet goed behandelt en heeft het energielabel invloed op uw huurprijs? Dan kunt u de Huurcommissie inschakelen.

**Meer informatie**

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

Dit document is digitaal ondertekend. U kunt de echtheid van het document controleren. Hoe dat in zijn werk gaat leest u op www.ep-online.nl/ControlerenEchtheid.


N
Pastoor van Breugelstraat
Wilhelm Jostenstraat
40b/1
40c
40a
40b
40d
bomen en struiken
gras
asfaltpad
Speeltuin
Grasmaaiveld
Voetbalveld
Kinderspeelplaats
Skatebaan
Basketbalveld
Tennisbaan
Tennisbaan
Tennisbaan


INRIT voor hulpdiensten
met 1 of twee -paals te openen
met een sleutel, doorgang
voor fietsen en voetgangers
groene erfscheiding 2 meter
hoog
groene erfscheiding 2 meter
hoog
groene erfscheiding 2 meter
hoog
groene erfscheiding 2 meter
hoog
groene erfscheiding 2 meter
hoog
groene erfscheiding 2 meter
hoog
groene erfscheiding 2 meter
hoog
HBB hellingbaan bovenzijde
gelijk met bovenzijde terras van de woningen
HB hellingbaan in terrein meegenomen als landschappelijk
Aangegeven; draaicirkels en manoeuvreren van brandweerauto
Aangegeven; Afstanden tot perceelgrenzen en onderling tot de woningen
Opdrachtgever:
schaal 1:500 op liggend A1 formaat
datum: 11-05-2026
wijziging 10-06-2026
UArchitects
IP rights belong to UArchitects
www.uarchitects.com
0 2 5 10 20 meter
2




Project : **Situatie totaal**
**Bosschenhoofdwijk**

Opdrachtgever :

Werknummer : 2023152
Layoutnaam : 1:100
Layoutnummer : situatie
Schaal : 1:100

Project fase : Definitief ontwerp
Datum : 9-6-2026
wijziging :
Getekend : MD


BLAUW DRUK ONTWERP

*Bezoekadres:*
Hospitaallaan 1
9341AE Veenhuizen

*Postadres:*
Lieverseweg 26
9321XN Peize

Tel: 06-30453390
info@blauwdrukontwerp.nl

# Publiceerbare aanvraag/melding omgevingsvergunning



Formulierversie
**2020.01**

# Aanvraaggegevens

## Algemeen

| | |
|---|---|
| Aanvraagnummer | 7793903 |
| Aanvraagnaam | Aanvraag 15 tiny/medium houses |
| Uw referentiecode | - |
| Ingediend op | 11-05-2023 |
| Soort procedure | Reguliere procedure |
| Projectomschrijving | Habitat de Nijverheid, groen wonen midden in Bosschenhoofd . Adres Pastoor van Breugelstraat 40 C, 4744 RB Bosschenhoofd |
| Opmerking | De bouwtekeningen van de woning type Zeus worden later aangeleverd als mede de andere relevante stukken ten behoeve aanvraag omgevingsvergunning |
| Gefaseerd | Nee |
| Blokkerende onderdelen weglaten | Nee |
| Kosten openbaar maken | Nee |
| Bijlagen die later komen | BENG berekeningen en constructie advies |
| Bijlagen n.v.t. of al bekend | welstand |

**Bevoegd gezag**

| | |
|---|---|
| Naam: | Gemeente Halderberge |
| Bezoekadres: | Parklaan 15 te  OUDENBOSCH |
| Postadres: | Postbus 5<br>4730 AA  OUDENBOSCH |
| Telefoonnummer: | 0165-390500 |
| Faxnummer: | 0165-318858 |
| E-mailadres: | omgevingsloket@halderberge.nl |
| Website: | http://www.halderberge.nl/smartsite.shtml?id=54114 |
| Contactpersoon: | Afdeling Klantzaken |

## Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Woning bouwen

- Bouwen

Bijlagen



# Locatie

## 1 Adres

| | |
|---|---|
| Postcode | 4744RB |
| Huisnummer | 40 |
| Huisletter | c |
| Huisnummertoevoeging | - |
| Straatnaam | Past van Breugelstraat |
| Plaatsnaam | Bosschenhoofd |
| Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen? | ☐ Ja<br>☑ Nee |

## 3 Toelichting

| | |
|---|---|
| Eventuele toelichting op locatie | Braakliggend terrein. |



# Bouwen

## Woning bouwen

### 1 Woonboten en drijvende objecten

| | |
|---|---|
| Betreft de woning een woonboot of ander drijvend object met een woonfunctie? | ☐ Ja<br>☑ Nee |

### 2 Woning

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

### 3 De bouwwerkzaamheden

| | |
|---|---|
| Wat is er op het bouwwerk van toepassing? | ☐ Het wordt geheel vervangen<br>☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen<br>☑ Het wordt nieuw geplaatst |
| Eventuele toelichting | 15 tiny/medium houses |
| Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd? | ☐ Ja<br>☑ Nee |

### 4 Plaats van het bouwwerk

| | |
|---|---|
| Waar gaat u bouwen? | Terrein |

### 5 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

| | |
|---|---|
| Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden? | ☑ Ja<br>☐ Nee |
| Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden? | 0 |
| Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? | 1031 |

## 6 Bruto inhoud bouwwerk

| | |
|---|---|
| Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden? | ☑ Ja<br>☐ 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? | 3028 |

## 7 Oppervlakte bebouwd terrein

| | |
|---|---|
| Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? | ☑ Ja<br>☐ Nee |
| Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden? | 0 |
| Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? | 992 |

## 8 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

| | |
|---|---|
| Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk? | ☐ Ja<br>☑ Nee |
| Gaat het om een tijdelijk bouwwerk? | ☐ Ja<br>☑ Nee |

## 9 Gebruik

| | |
|---|---|
| Waar gebruikt u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor? | ☐ Wonen<br>☑ Overige gebruiksfuncties |
| Geef aan waar u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor gebruikt. | geen gebruik van terrein, braakliggend |
| Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken? | ☑ Wonen<br>☐ Overige gebruiksfuncties |
| Wat wordt de gebruiksoppervlakte van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? | 725 |
| Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? | 450 |

## 10 Huurwoningen

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

## 11 Koopwoningen

| | |
|---|---|
| Wat is het aantal koopwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd? | 15 |

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

## 12 Algemeen

| | |
|---|---|
| Bent u na voltooiing van de werkzaamheden bewoner van het bouwwerk? | ☐ Ja<br>☑ Nee |

## 13 Uiterlijk bouwwerk/welstand

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

| Onderdelen | Materiaal | Kleur |
|---|---|---|
| Gevels | hout (klasse 1) | natural bruin |
| - Plint gebouw | - | - |
| - Gevelbekleding | hout (klasse 1) | natural bruin |
| - Borstweringen | - | - |
| - Voegwerk | nvt | nvt |
| Kozijnen | hout (klasse 1) | natural bruin |
| - Ramen | - | - |
| - Deuren | hout (klasse 1) | natural bruin |
| - Luiken | - | - |
| Dakgoten en boeidelen | - | - |
| Dakbedekking | epdm | lichtgrijs |

| | |
|---|---|
| Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in. | Zie hiervoor de tekeningen van de aanvraag |

## 14 Mondeling toelichten

| | |
|---|---|
| Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester. | ☑ Ja<br>☐ Nee |



# Bijlagen

## Formele bijlagen

| Naam bijlage | Bestandsnaam | Type | Datum ingediend | Status document |
|---|---|---|---|---|
| 22ZP1369-totaal_pdf | 22ZP1369-totaal.pdf | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders | 11-05-2023 | In behandeling |
| T_2_1_gebiedentoets-_FINLAND_HOUSE_-MT_pdf | 23-05-11_BBT_2-.1 gebiedentoets FINLAND HOUSE_MT.pdf | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders | 11-05-2023 | In behandeling |
| 11_BBT_3_1_daglicht-_FINLAND_HOUSE_-MT_pdf | 23-05-11_BBT_3-.1 daglicht FINLAND HOUSE_MT.pdf | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders | 11-05-2023 | In behandeling |
| _4_1_spuiventilatie_FINL-AND_HOUSE_MT_pdf | 23-05-11_BBT_4-.1 spuiventilatie FINLAND HOUSE_MT.pdf | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders | 11-05-2023 | In behandeling |
| _2_ventilatiebalans_FINL-AND_HOUSE_MT_pdf | 23-05-11_BBT_4-.2 ventilatiebala-ns FINLAND HOUSE_MT.pdf | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders | 11-05-2023 | In behandeling |
| en_omgevingsvergunn-ing_Finland_House_pdf | 23-05-11_Teken-ingen_omgevings-vergunning_Finl-and_House.pdf | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders | 11-05-2023 | In behandeling |
| 1_toetsing_bouwbesl-uit_definitief_MT_pdf | 23-05-11_toetsing_b-ouwbesluit_definitie-f_MT.pdf | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders | 11-05-2023 | In behandeling |
| rtoets_Pastoor_van_-Breugelstraat_40c_pdf | watertoets Pastoor van Breugelstraat 40c.pdf | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders | 11-05-2023 | In behandeling |
| 23-04-26-Bosschenhoofd-SO-A2_Liggend_jpg | 2023-04-26-Bos-schenhoofd--SO-A2 Liggend.jpg | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders | 11-05-2023 | In behandeling |
| enhoofd_-_landschap-pelijke_inpassing_pdf | 20230426-Bossc-henhoofd - landschappelijke inpassing.pdf | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders | 11-05-2023 | In behandeling |

| Naam bijlage | Bestandsnaam | Type | Datum ingediend | Status document |
|---|---|---|---|---|
| AERIUS_projectberek-ening_Aanlegfase_pdf | AERIUS_project-berekening_Aanl-egfase.pdf | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders | 11-05-2023 | In behandeling |
| AERIUS_projectberek-ening_gebruik_pdf | AERIUS_project-berekening_gebr-uik.pdf | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders | 11-05-2023 | In behandeling |
| apport_archeologisc-h_bureauonderzoek_pdf | rapport archeologisch bureauonderzoek.pdf | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders | 11-05-2023 | In behandeling |
| cheologisch_verkenn-end_booronderzoek_pdf | Rapport archeologisch verkennend booronderzoek.pdf | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders | 11-05-2023 | In behandeling |
| pport_onderzoek_stikstof-depositie_D1_pdf | rapport onderzoek stikstofdepositie D1.pdf | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders | 11-05-2023 | In behandeling |
| rapport_onderzoek_w-egverkeerslawaai_pdf | rapport onderzoek wegverkeerslaw-aai.pdf | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders | 11-05-2023 | In behandeling |
| rapport_quickscan_e-xterne_veiligheid_pdf | rapport quickscan externe veiligheid.pdf | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders | 11-05-2023 | In behandeling |
| port_quickscan_Wet_-natuurbescherming_pdf | rapport quickscan Wet natuurbescherm-ing.pdf | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders | 11-05-2023 | In behandeling |
| verkennend_bodem-_e-n_asbestonderzoek_pdf | rapport verkennend bodem- en asbestonderzoek.pdf | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders | 11-05-2023 | In behandeling |
| Uarc01-A0-250_pdf | Uarc01-A0-250.pdf | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Anders | 11-05-2023 | In behandeling |




| Versie | Datum | Omschrijving | Getekend door |
|---|---|---|---|
| - | - | - | - |
| - | - | - | - |
| - | - | - | - |
| - | - | - | - |
| - | - | - | - |

Gemeente Halderberge

Bezoekadres: Parklaan 15
Postadres: Postbus 5
4730 AA Oudenbosch
T (0165) 39 05 00
F (0165) 31 88 58
E gemeente@halderberge.nl
I www.halderberge.nl

Opdrachtgever:
GEMEENTE HALDERBERGE

Projectnaam:
De Nijverheid 1 t/m 15 Bosschenhoofd

Onderdeel:
toekennen straatnaam en huisnummer

Status:

| Getekend door: | Projectnummer: | Datum: | Formaat: |
|---|---|---|---|
| [redacted] | | 19-3-2024 | |
| Gecontroleerd door: | Documentnummer: | Schaal: | Blad in bladen: |
| | | | in |
| Goedgekeurd: | Besteksnummer: | Documenttype: | Tekeningnummer: |


Type Zeus:
Bouwnummer 1 t/m 8
Type Finland
Bouwnummer 9 t/m 15
Pastoor van Breugelstraat
Willeke Joostenstraat



# MPG BEREKENING

## NIEUWBOUW WONING

Small house Zeus | Bosschenhoofd

| | |
|---|---|
| **OPGESTELD DOOR** | |
| **PROJECTLEIDER** | |
| **PROJECTNUMMER** | 24-2180 |
| **VERSIE** | 1 |
| **STATUS** | DEFINITIEF |
| **DATUM** | 11 maart 2025 |

**OPDRACHTGEVER**

Blauwdruk Ontwerp
Hospitaallaan 1
9341 AE Veenhuizen

# MILIEUPRESTATIE BEREKENING

**BEREKENING CONFORM** BEPALINGSMETHODE
MILIEUPRESTATIE GEBOUWEN & GWW-WERKEN
**OPPERVLAKTES BEPAALD CONFORM** NEN 2580

W2N ENGINEERS B.V. | ADVISEURS IN DE BOUW | DOPHEIDE 2 | 9202 PB DRACHTEN | 0512 544 888 | DRACHTEN@W2N.NL | WWW.W2N.NL

GPR Materiaal

# Rapportage
# Milieuprestatieberekening

## Naam berekening: 24-2180

### Projectkenmerken

#### Projectlocatie

ADRES
De Ni jverheid

POSTCODE

PLAATS
Bosschenhoofd

#### Projectorganisatie

CLIËNT
Blauw Druk Ontwerp

ARCHITECT

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
11 maart 2025

### Gebouwkenmerken

#### Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie eengezins

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
67.7 $m^2$

GEBRUIKSOPPERVLAKTE (GBO)
49.7

GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

### Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 11 maart 2025 van de nationale milieudatabase versie 3.0

# MPG Resultaten op basis van A1 data

## MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,690

| | |
|---|---|
| A. Productiefase | 0,457 |
| A. Constructiefase | 0,026 |
| B. Gebruiksfase | 0,272 |
| C. Afdankfase | 0,009 |
| D. Buiten gebouwlevensloop | -0,074 |

## MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

3506

| | |
|---|---|
| A. Productiefase | 2322,9 |
| A. Constructiefase | 132,19 |
| B. Gebruiksfase | 1379,1 |
| C. Afdankfase | 47,639 |
| D. Buiten gebouwlevensloop | -375,89 |

## Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

313,0

## GWP voor EU Taxonomy

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 GBO, per jaar

8,751

| | |
|---|---|
| A. Productiefase | 8,059 |
| A. Constructiefase | 0,466 |
| B. Gebruiksfase | 2,082 |
| C. Afdankfase | -0,389 |
| D. Buiten gebouwlevensloop | -1,466 |

## Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

5,248

## Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per jaar

355,27

# MPG resultaten per hoofdelement op basis van A1 data

MPG 0,690

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ● | Fundering | 0,048 | 7 % | ● | Vloeren | 0,043 | 6 % |
| ● | Draagconstructie | 0,060 | 9 % | ● | Gevel | 0,096 | 14 % |
| ● | Daken | 0,046 | 7 % | ● | Binnenwanden | 0,063 | 9 % |
| ● | Klimaatinstallaties | 0,121 | 18 % | ● | Elektrische installaties | 0,197 | 29 % |
| ● | Toe- en afvoeren | 0,008 | 1 % | ● | Verkeersruimte | 0,000 | 0 % |
| ● | Vaste voorzieningen | 0,008 | 1 % | ● | Terrein | 0,000 | 0 % |

# Milieu-impactcategorieën (ongewogen)

| | FASE A PROD | FASE A CONSTR | FASE B | FASE C | FASE D | ALLE FASEN | EENHEID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Uitputting abiotische grondstoffen (exclusief fossiele energiedragers) - ADP | 6.39e-1 | 1.95e-2 | 3.85e-1 | 5.04e-3 | -3.90e-1 | 6.58e-1 | kg Sb eq |
| Uitputting fossiele energiedragers – ADP | 1.46e+2 | 7.63e+0 | 6.17e+1 | -1.92e+1 | -2.03e+1 | 1.76e+2 | kg Sb eq |
| Klimaatverandering – GWP 100 jaar | 2.00e+4 | 1.16e+3 | 1.01e+4 | -9.67e+2 | -3.64e+3 | 2.66e+4 | kg CO2 eq |
| Aantasting ozonlaag – ODP | 1.73e-3 | 1.79e-4 | 1.37e-3 | 5.89e-6 | -2.68e-4 | 3.02e-3 | kg CFK-11 eq |
| Fotochemische oxidantvorming – POCP | 1.43e+1 | 6.31e-1 | 5.18e+0 | 3.43e-1 | -2.21e+0 | 1.82e+1 | kg C2H4 eq |
| Verzuring – AP | 8.49e+1 | 4.79e+0 | 4.74e+1 | 1.39e+0 | -1.19e+1 | 1.27e+2 | kg SO2 eq |
| Vermesting – EP | 2.41e+1 | 1.15e+0 | 2.61e+1 | 2.04e-1 | -2.89e+0 | 4.87e+1 | kg PO4 eq |
| Humane toxiciteit – HTP | 7.04e+3 | 4.16e+2 | 4.38e+3 | 8.36e+2 | -1.04e+3 | 1.16e+4 | kg 1,4-DCB eq |
| Zoetwater aquatische ecotoxiciteit – FAETP | 2.25e+2 | 1.21e+1 | 1.26e+2 | 3.77e+1 | -2.43e+1 | 3.76e+2 | kg 1,4-DCB eq |
| Mariene aquatische ecotoxiciteit - MAETP | 6.60e+5 | 4.28e+4 | 3.08e+5 | 7.57e+4 | -1.77e+5 | 9.09e+5 | kg 1,4-DCB eq |
| Terrestrische ecotoxiciteit – TETP | 1.10e+2 | 1.89e+0 | 3.41e+1 | 1.17e+2 | -7.06e+0 | 2.56e+2 | kg 1,4-DCB eq |
| MKI (gewogen gesommeerd) | 2.32e+3 | 1.32e+2 | 1.38e+3 | 4.76e+1 | -3.76e+2 | 3.51e+3 | |

# Elementen op basis van A1 data

## Funderingpalen

0,048

**Paalfunderingen; niet geheid**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cat. 2 | Funderingspalen, Betonhuis; schroefpaal; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening | | 48 m | 0,048 |

## Bodemafsluiting

0,001

**Vloerenopgrondslag; niet-constructief,**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Bodemafsluitingen, Zand | | 12,5 m² | 0,001 |

## Begane grondvloeren

0,040

**Vloeren; constructief**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/cement | | 4,75 m² | 0,003 |
| Cat. 3 | Vrijdragende Vloeren, Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw | | 55,7 m² | 0,026 |
| Cat. 1 | GUTEX Thermoflex vloer. | dikte 200 mm | 55,7 m² | 0,011 |

## Verdiepingsvloeren

0,002

**Plafondafwerkingen; verlaagd**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Afwerklagen, Spuitpleister | | 12 m² | 0,001 |

**Vloeren; constructief**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cat. 1 | CLT by Stora Enso - Hoofdraagconstructies, wanden en vloeren | dikte 120 mm | 12 m² | 0,001 |

## Draagconstructies

0,060

**Hoofddraagconstructies; ruimte eenheden**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cat. 2 | Zwaar constructiestaal (7820 kg/m3, incl. conservering) | | 2.550 kg | 0,060 |

## Gevels, dicht

0,047

**Buitenwanden; niet-constructief**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Systeemwanden, HSB element; Europees naaldhouten multiplex en gipsplaat; duurzame bosbouw | | 89,44 m² | 0,026 |

**Buitenwandafwerkingen**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cat. 1 | Gevelbekleding Hollands naaldhout, SBB | | 89,44 m² | 0,004 |

**Buitenwanden; constructief,**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cat. 1 | GUTEX Thermoflex buitenmuur | dikte 200 mm | 89,44 m² | 0,018 |

## Gevels, open — 0,045

**Buitenwandopeningen; gevuld met ramen**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Buitenbeglazing, Dubbel glas; droog beglaasd | dikte 11 mm<br>dikte 11 mm | 11,47 m² | 0,038 |
| Cat. 3 | Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd | | 8 stuk(s) | 0,000 |
| Cat. 3 | Vensterbanken, Vensterbank - gegoten composietsteen | | 6,25 m | 0,003 |
| Cat. 3 | Waterslagen, Aluminium; gemoffeld | | 9,8 m | 0,002 |
| Cat. 3 | Waterkeringen, EPDM; folie | | 9,8 m | 0,001 |
| Cat. 3 | Buitenkozijnen, Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw | | 2,02 m² | 0,000 |

## Buitendeur — 0,004

**Buitenwandopeningen; gevuld met deuren**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2 | | 2 stuk(s) | 0,002 |
| Cat. 3 | Buitenkozijnen, Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw | | 10 m² | 0,002 |

## Daken plat — 0,013

**Daken; constructief**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Platte daken, Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw | | 7,74 m² | 0,004 |
| Cat. 1 | GUTEX Thermoflex dak | dikte 200 mm | 7,74 m² | 0,002 |

**Dakafwerkingen; afwerkingen**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Waterkeringen, EPDM aluminium versterkt | | 4,5 m | 0,000 |
| Cat. 2 | NVPU; PIR plaat; gecacheerd met alulaminaat (platdakisolatie) (Rd=6,0, schaalbaar) | rd-waarde 2.85 m²k/w | 7,74 m² | 0,002 |

**Plafondafwerkingen; verlaagd**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Afwerklagen, Spuitpleister | | 7,74 m² | 0,000 |
| Cat. 2 | _1 m2 Afgehangen gipskartonplafond, dubbel raster, enkel beplaat zonder isolatie (NBVG) | | 7,74 m² | 0,001 |

**Dakafwerkingen; bekledingen**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cat. 2 | Plat dakbedekking, Stg. Dak en Milieu, Bitumen gemod. tweelaags 6,9 mm, 8,7 kg per m2 volledig gekleefd brandmethode (system 05, incl. 1x overlagen) | | 7,74 m² | 0,003 |

## Daken hellend — 0,033

**Daken; constructief**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Hellende daken, Dak elementen, houten ribben, steenwol, spaanplaat; duurzame bosbouw | | 43,5 m² | 0,021 |
| Cat. 1 | GUTEX Thermoflex dak | dikte 240 mm | 43,5 m² | 0,010 |

**Dakafwerkingen; bekledingen**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cat. 3 GPR Materiaal | Plat dakbedekkingen, Stalen dakplaat verzinkt, StaalplaatDak0.7 | | 43,5 m² | 0,002 |

## Binnenwanden niet-dragend

0,033

**Binnenwanden; niet-constructief**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd | 24,85 m² | 0,009 |
| Cat. 2 | _1 m2 Gipskartonplaat systeemwand 100 mm, dubbel beplaat met isolatie (NBVG) | 49,7 m² | 0,019 |
| Cat. 3 | Afwerklagen, Spuitpleister | 99,4 m² | 0,006 |

## Deuren

0,030

**Binnenwandopeningen; gevuldmetdeuren**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Binnendorpels, Kunststeen | 4,2 m | 0,003 |
| Cat. 3 | Binnenkozijnen, Staal; verzinkt+gemoffeld | 20 m² | 0,015 |
| Cat. 3 | Binnendeuren, Multiplex; geschilderd:alkyd | 4 stuk(s) | 0,011 |

## Warmteopwekking

0,097

**Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling | 49,7 m²gbo | 0,009 |

**Warmtedistributie; verwarmingslichamen**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 W/m2; leidingen:kunststof | 49,7 m²gbo | 0,006 |

**Warmte opwekking; bijzonder**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Warmtapwaterinstallaties, Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter | 1 stuk(s) | 0,059 |
| Cat. 3 | Lucht-water warmtepomp, monoblock, R-134a, stuks (3 t/m 4 kWt), VERREKEND<br>vermogen 4 kw<br>vermogen 4 kw<br>vermogen 4 kw | 1 stuk(s) | 0,024 |

## Koudeopwekking

0,011

**Koude-opwekking; centraal**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Koudeopwekkingsinstallaties, Compressiekoelmachine | 49,7 m²gbo | 0,011 |

## Luchtbehandeling

0,013

**Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Luchtdistributiesystemen, Luchtbehandelingskast; mechanische ventilatie | 49,7 m²gbo | 0,012 |

**Luchtbehandeling; kanaalwerk**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Luchtdistributiesystemen, Ventilatiekanalen, afvoer; woningbouw | 49,7 m²gbo | 0,001 |

## Elektrische installaties

0,197

**Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Aarding, aarding woningen | 49,7 m²gbo | 0,004 |

**Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Elektricteitsleidingen, Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc | 49,7 m²gbo | 0,003 |

**Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cat. 1 | Solarge SOLO Ultra Low Carbon, 2.71 m2/st PV module, 500 Wp per stuk, mono-Si, incl. steun, excl. inverter + kabels | 10 stuk(s) | 0,190 |

## Tapwater

0,000

**Water; drinkwater**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis | 49,7 m²gbo | 0,000 |

## Afvoeren

0,007

**Afvoeren; regenwater**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding | 49,7 m²gbo | 0,001 |
| Cat. 3 | Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding | 49,7 m²gbo | 0,001 |
| Cat. 3 | Dakgoten, Aluminium; prefab goot; gecoat | 26,6 m | 0,004 |
| Cat. 3 | Hemelwaterafvoeren, Pvc; grecycled; diameter:80mm; d:1.8mm | 12 m | 0,001 |

## Vaste voorzieningen

0,008

**Vastesanitairevoorzieningen; standaard**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cat. 3 | Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir | 1 stuk(s) | 0,001 |
| Cat. 3 | Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel | 2 stuk(s) | 0,001 |
| Cat. 3 | Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot | 1 stuk(s) | 0,007 |





# CONSTRUCTIEBEREKENING

## NIEUWBOUW SMALL HOUSE

BOSSCHENHOOFD WIJK

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PROJECTNUMMER** | 25-1169 | **VERSIE** | 2 | **OPDRACHTGEVER** |
| **OPGESTELD DOOR** | ing. L. Koomen | **STATUS** | DEFINITIEF | Blauwdruk Ontwerp |
| **PROJECTLEIDER** | ing. [redacted] MSEng. RC | **DATUM** | 30 juni 2026 | Lieverseweg 26 |
| | | | | 9321 XN PEIZE |

*De rechtsverhouding opdrachtgever-architect ingenieur en advies; DNR2011 is van toepassing op al onze opdrachten.*
*De DNR kunt u raadplegen en downloaden via de website www.w2n.nl/algemene-voorwaarden.*

## Algemeen

Deze constructieberekening omvat de dimensionering van de hoofddraagconstructie ten behoeve van de nieuw te bouwen small house aan de Bosschenhoofd wijk te Bosschenhoofd.

## Toegepaste voorschriften en richtlijnen

NEN-EN-1990/NB - Grondslagen
NEN-EN-1991/NB - Belastingen op constructies
NEN-EN-1992/NB - Ontwerp en berekening van betonconstructies
NEN-EN-1993/NB - Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN-1995/NB - Ontwerp en berekening van houtconstructies
NEN-EN-1996/NB - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
NEN-EN-1997/NB - Geotechnisch ontwerp

## Ontwerpcriteria

| gebouwfunctie | ontwerp-levensduur-klasse | gevolg-klasse | betrouw-baarheids-klasse |
|---|---|---|---|
| Eengezinswoning met 1,2 of 3 bouwlagen | 3 | CC1 | RC1 |

ontwerplevens-duur = 50 jaar
$K_{FI}$ = 0,9

$\gamma_G$ = 1,08 $\gamma_Q$ = 1,35
$\gamma_G$ = 1,22
$\gamma_G$ = 0,90

**Toegepaste materialen**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| staal | walsprofielen | kwaliteit | = | S235 | $f_{y;d}$ | = | 235 N/mm$^2$ |
| | strippen | kwaliteit | = | S235 | $f_{y;d}$ | = | 235 N/mm$^2$ |
| hout | Gezaagd | kwaliteit | = | C24 | $f_{mk}$ | = | 24 N/mm$^2$ |
| | | | | | $\gamma_m$ | = | 1,30 |
| | LVL | kwaliteit | = | TeboPin | $f_{mk}$ | = | belError N/mm$^2$ |
| | | | | | $\gamma_m$ | = | 1,20 |
| | LVL | kwaliteit | = | TeboLam | $f_{mk}$ | = | belError N/mm$^2$ |
| | | | | | $\gamma_m$ | = | 1,20 |

$k_{mod}$ conform Tabel 3.1 van NEN/EN 1995-1-1

| klimaat-klasse | | belastingduurklasse | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | blijvend | lang | middellang | kort | zeer kort |
| | 1 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,10 |
| | 2 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,10 |
| | 3 | 0,50 | 0,55 | 0,65 | 0,70 | 0,90 |

$k_{def}$ conform Tabel 3.2 van NEN/EN 1995-1-1

| klimaatklasse | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 0,60 | 0,80 | 2,00 |

**Uitgangspunten ontwerp**

sonderingen

- Sonderingen met projectnummer 22ZP1369-01, d.d. 12-5-2023 van Inpijn Blokpoel.

tekeningen

- bouwkundige tekeningen met projectnummer 2023152, d.d. 9-6-2026 (type 1, 2 en 3) van Blauwdruk Ontwerp.
- bouwkundige tekeningen met projectnummer 2023152, d.d. 9-6-2026 (type 4) van Blauwdruk Ontwerp.
- bouwkundige tekeningen met projectnummer 2023152, d.d. 9-6-2026 (type 5) van Blauwdruk Ontwerp.

**Constructieopzet**

horizontale draagstructuur

| onderdeel | omschrijving |
|---|---|
| hellend dak | houten sporen + beschot (onderdeel van momentvaste frames) |
| veranda | houten balklaag + beschot (onderdeel van momentvaste frames) |
| begane grond | houten balklaag + beschot (onderdeel van momentvaste frames) |

verticale draagstructuur

| onderdeel | omschrijving |
|---|---|
| binnenblad | HSB-wanden + beschot (onderdeel van momentvaste frames) |
| kolommen | extra stijlen in HSB-wanden |

fundering

Het gebouw is gefundeerd op geschroefde stalen buispalen. Het gebouw valt binnen de criteria van de Geotechnische Categorie GC2 volgens NEN-EN-1997/NB.

stabiliteit

De stabiliteit van het gebouw wordt verzorgd door schijfwerking van de HSB-wanden in langsrichting. De stabiliteit in dwarsrichting wordt verzorgd door momentvaste houten frames met gevingerlaste verbindingen.

**Belastingen en gewichten**

1 begane grond

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| permanent | Houtenvloer + balken | | 0,50 | | | | | |
| | Fermacell o.g. | | 0,35 | | | | | |
| | | $G_k$ = | 0,85 | kN/m$^2$ | | | | |
| veranderlijk | A Woonfunctie VLOEREN | | 1,75 | | | | | |
| | eigen gewicht < 1,0 kN/m | | 0,50 | | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ | |
| | | $Q_k$ = | 2,25 | kN/m$^2$ | 0,40 | 0,50 | 0,30 | |
| | karakteristieke waarde | $Q_k$ = | 3,10 | kN/m$^2$ | | | | |
| | rekenwaarde 6.10a | $Q_{Ed}$= | 2,25 | kN/m$^2$ | | | | |
| | rekenwaarde 6,10b | $Q_{Ed}$= | **3,96** | kN/m$^2$ | * $\psi_0$ | = | 2,13 | kN/m$^2$ |
| | frequente combinatie | $Q_{freq}$= | 1,98 | kN/m$^2$ | | | | |

2 veranda

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| permanent | Houtenvloer + balken | | 0,50 | | | | | |
| | Vlonderplanken | | 0,20 | | | | | |
| | | $G_k$ = | 0,70 | kN/m$^2$ | | | | |
| veranderlijk | A Woonfunctie BALKONS | | 2,50 | | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ | |
| | | $Q_k$ = | 2,50 | kN/m$^2$ | 0,40 | 0,50 | 0,30 | |
| | karakteristieke waarde | $Q_k$ = | 3,20 | kN/m$^2$ | | | | |
| | rekenwaarde 6.10a | $Q_{Ed}$= | 2,20 | kN/m$^2$ | | | | |
| | rekenwaarde 6,10b | $Q_{Ed}$= | **4,13** | kN/m$^2$ | * $\psi_0$ | = | 2,11 | kN/m$^2$ |
| | frequente combinatie | $Q_{freq}$= | 1,95 | kN/m$^2$ | | | | |

10 hellend dak

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| permanent | Houten dak + balken | | 0,30 | | | |
| | Stalen felsplaat | | 0,15 | | | |
| | PV-panelen | | 0,15 | | | |
| | | $G_k$ = | 0,60 kN/m$^2$ | | | |
| | α = 23 ° → grondvlak | $G_k$ = | 0,65 kN/m$^2$ | | | |
| veranderlijk | H Daken onderhoud en herstel | | 1,00 | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
| | | $Q_k$ = | 1,00 kN/m$^2$ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| sneeuw | $s_{ki}$ = 1,00 x $s_{k50}$ = 0,70 | | | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
| | $\mu_1$ = 0,80 | $Q_k$ = | 0,56 kN/m$^2$ | 0,00 | 0,20 | 0,00 |
| | $\mu_2$ = 0,40 | $Q_k$ = | 0,28 kN/m$^2$ | | | |
| | karakteristieke waarde | $Q_k$ = | 1,60 kN/m$^2$ | | | |
| | rekenwaarde 6.10a | $Q_{Ed}$ = | 0,79 kN/m$^2$ | | | |
| | rekenwaarde 6,10b | $Q_{Ed}$ = | **2,00** kN/m$^2$ | * $\psi_0$ = | 0,70 | kN/m$^2$ |
| | frequente combinatie | $Q_{freq}$ = | 0,71 kN/m$^2$ | | | |

wanden

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,1 | HSB, puien, etc. | 0,50 kN/m$^2$ | 6,10a = | 0,61 | kN/m$^2$ |
| | | | 6,10b = | 0,54 | kN/m$^2$ |
| 1,2 | HSB + gevelbekleding | 0,80 kN/m$^2$ | 6,10a = | 0,97 | kN/m$^2$ |
| | | | 6,10b = | 0,86 | kN/m$^2$ |

**Variabele gevelbelasting door wind**

windbelasting volgens NEN-EN 1991-1-4

gebouwen met rechthoekige plattegrond gesloten

$F = c_s\ c_d \times c_f \times q_p\ (Z_e) \times A_{ref}$

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $c_s\ c_d$ | = | bouwwerkfactor = 1,0 | hoogte | = | 3,8 m |
| $c_f$ | = | krachtcoëficiënt = $C_{pe}/C_{pi}/C_{fr}$ | windgebied | = | Windgebied 3 |
| $c_{prob;(wind)}^2$ | = | 1,00 | terrein | = | onbebouwd |
| $A_{ref}$ | = | referentie oppervlakte | $q_p$ (z) conform tabel N.B. | = | 0,49 kN/m$^2$ |
| | | | $q_p$ (z) x $c_{prob;(wind)}^2$ | = | 0,49 kN/m$^2$ |

| | $c_{pe}$ |
|---|---|
| druk | 0,8 |
| zuiging | -0,5 |

| | $c_{pi}$ |
|---|---|
| overdruk | 0,2 |
| onderdruk | -0,3 |

| | $c_{fr}$ |
|---|---|
| wrijving | 0,02 |

NEN-EN 1991-1-4/NB 7.2.2.4: Het gebrek aan correlatie van de winddrukken tussen de windzijde en de lijzijde moet bij de beschouwing van de stabiliteit in rekening zijn gebracht door de resulterende kracht met een factor 0,85 te vermenigvuldigen.

**Overzicht kapconstructie**

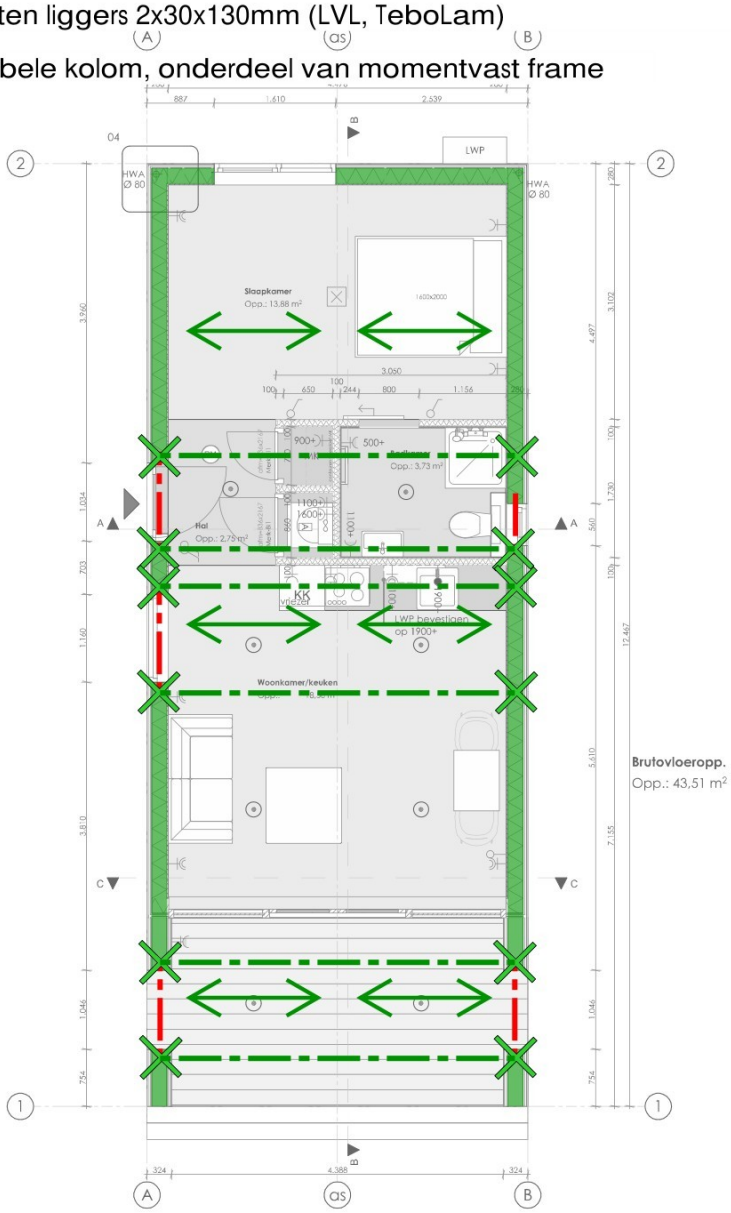
kapconstructie uitvoeren als een sporenkap.
sporen LVL 39x280mm (TeboLam LVL) h.o.h. 600 mm
dak voorzien van 1 zijde 18 mm fins vuren

HSB-buitenwanden uitvoeren met:
- stijlen 39x248mm (TeboLam LVL) h.o.h. 600mm
- aan binnenzijde 18mm fins vuren als constructie beschot
- aan buitenzijde horizontale regels monteren (t.b.v. kniksteun)
- extra frame naast openingen doorzetten in gehele doorsnede (vloer, wand en dak)
- rechte delen frame maken van TeboLam en hoekstukken van TeboPin.

dak, wanden en vloer maken onderdeel uit van een momentvast frame door middel van gevingerlaste hoekverbindingen.

houten liggers 2x30x130mm (LVL, TeboLam)

dubbele kolom, onderdeel van momentvast frame




| | | | |
|---|---|---|---|
| W2N engineers | | Projectnummer 25-1169 | Blad 8 / Van 29 |

**Overzicht begane grond**

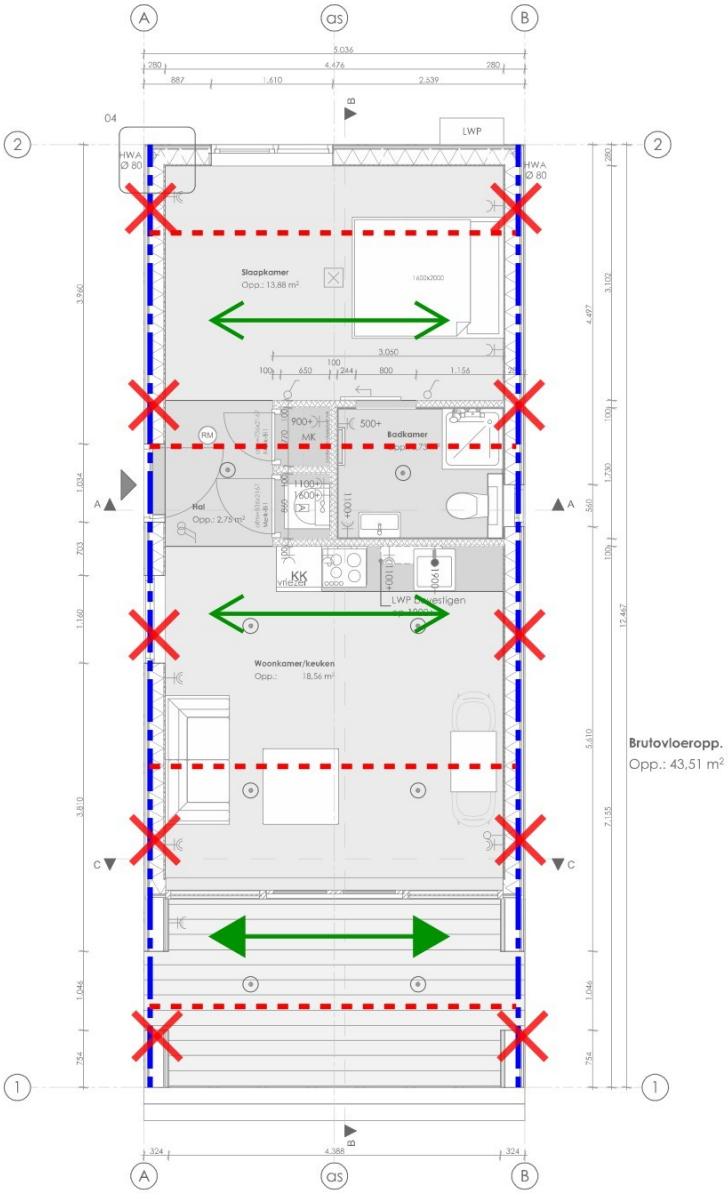
houten balklaag woning 39x300mm h.o.h. 600 (onderdeel van momentvaste frames)

houten balklaag veranda 39x275mm h.o.h. 600 (onderdeel van momentvaste frames)

stalen ligger L200x100x12

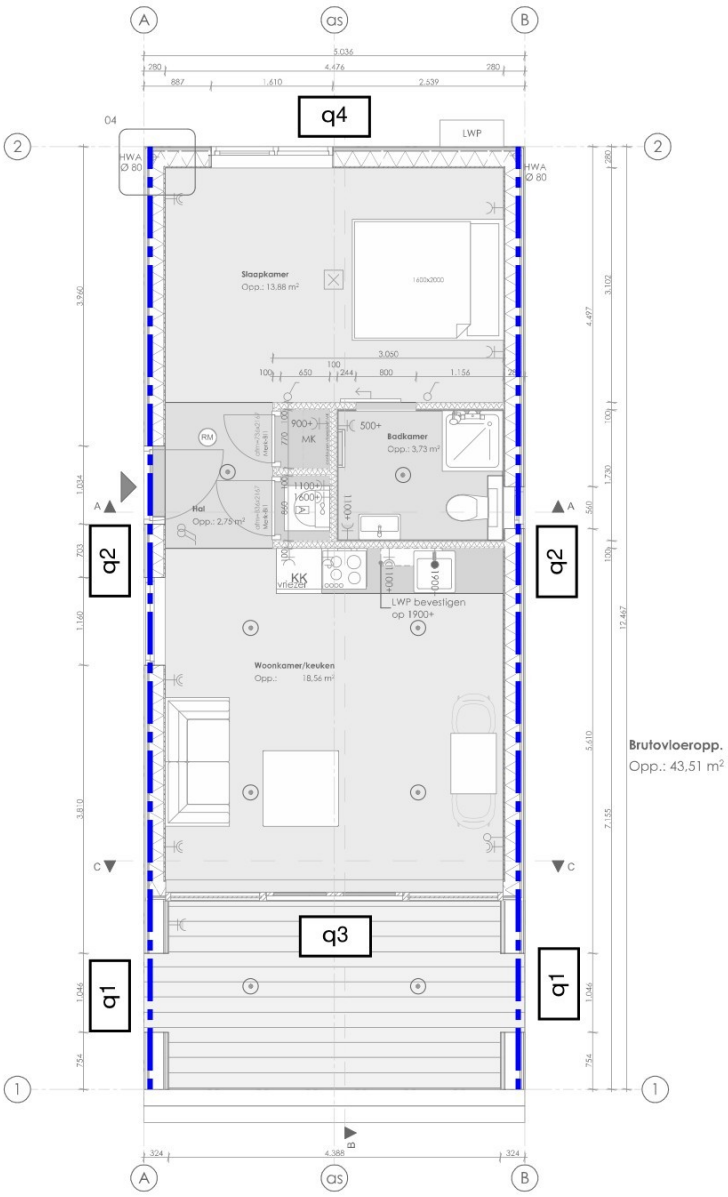
draadeinden M20, positie strip afstemmen op positie hijsvoorziening

geschroefde stalen buispalen Ø114mm, volgens funderingsadvies leverancier
max. paalbelasting 65 kN




| | | | |
|---|---|---|---|
| W2N engineers | | Projectnummer 25-1169 | Blad 9 / Van 29 |

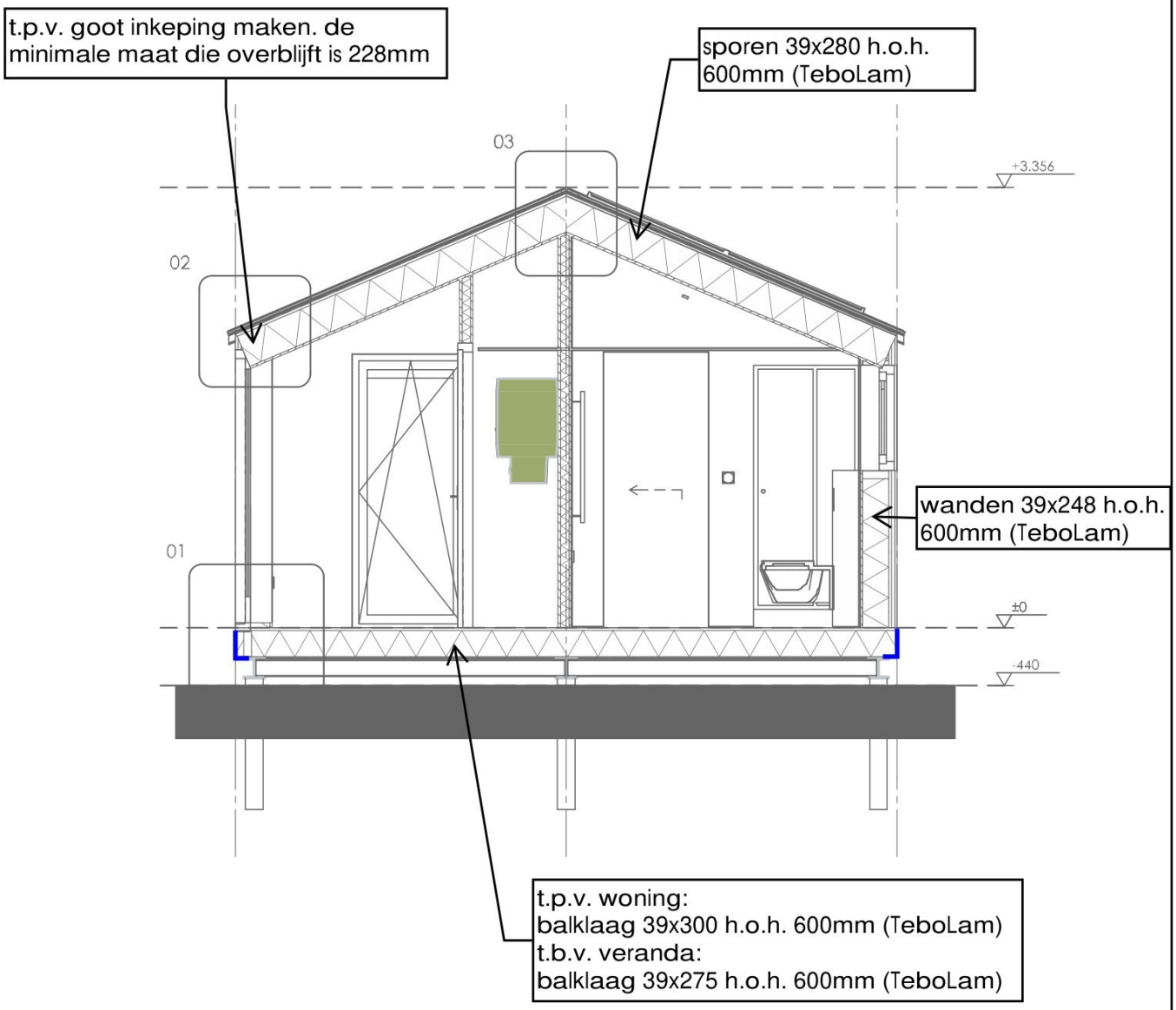
**Gewichtsberekening**



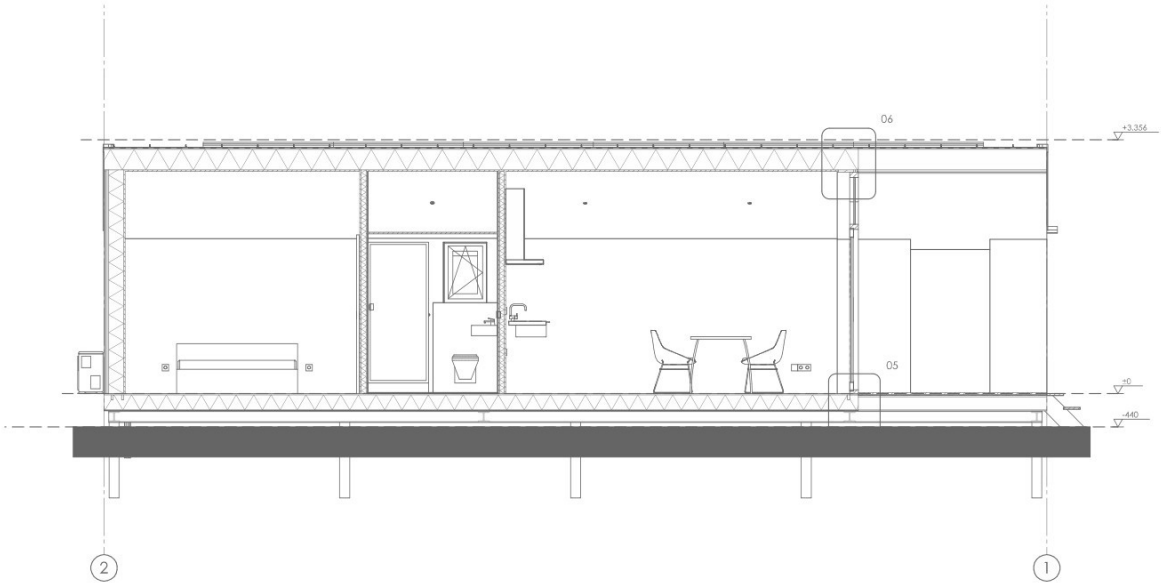

| | | | |
|---|---|---|---|
| W2N engineers | | Projectnummer 25-1169 | Blad 10 / Van 29 |

**Doorsnede A**

dak, wanden en vloer maken onderdeel uit van een momentvast frame door middel van gevingerlaste hoekverbindingen.
rechte delen frame maken van TeboLam en hoekstukken van TeboPin.



**Doorsnede B**




| | | | |
|---|---|---|---|
| W2N engineers | | Projectnummer 25-1169 | Blad 12 / Van 29 |

**Berekening kapconstructie**

Belastingen kap

10 hellend dak

| | | | | | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Houten dak + balken | | $q_{G;k}$ | 0,65 | kN/m$^2$ | | | |
| dakhelling | 23,0 | $q_{Q;k}$ | 1,00 | kN/m$^2$ | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Materiaalgegevens

| | | |
|---|---|---|
| 1 | C24 | Gezaagd |
| 2 | TeboPin | LVL |
| 3 | TeboLam | LVL |

Overzicht doorsnedes

Doorsnede 1 39x280 h.o.h. 600 mm TeboLam LVL bijlage A

2 x 38 x 235 mm evenwijdig aan dakhelling

Kap voorzien van plaatmateriaal.

Doorsnede 1

Sporen 39x280 h.o.h. 600 mm TeboLam LVL

---> zie computeruitvoer bijlage A

u.c. = 0,79 bij belastingsbreedte van 0,6 m[1]

maximale belastingsbreedte één spoor $= \frac{0,60}{0,79} = 0,76$ m

**Berekening volle doorsnede vingerlassen** **nokaansluiting**

Gegevens

| | |
|---|---|
| Houtsoort | LVL |
| Houtkwaliteit | TeboPin |
| Belastingduurklasse | kort |
| Klimaatklasse | I binnen |

| | | |
|---|---|---|
| $\gamma_m$ | 1,20 | *tabel 2.3* |
| $k_{mod;drul}$ | 0,90 | |
| $k_{mod;trek}$ | 0,80 | *tabel NB.1* |
| $k_{def}$ | 0,60 | *tabel 3.2* |
| $k_{c;90}$ | 1,75 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $f_{m;0;k}$ | 16,30 | N/mm$^2$ | $f_{m;0;d}$ | 12,35 | N/mm$^2$ |
| $f_{m;90;k}$ | 12,20 | N/mm$^2$ | $f_{m;90;d}$ | 9,25 | N/mm$^2$ |
| $f_{v;k}$ | 0,00 | N/mm$^2$ | $f_{v;d}$ | 0,00 | N/mm$^2$ |
| $f_{t;0;k}$ | 11,40 | N/mm$^2$ | $f_{t;0;d}$ | 7,60 | N/mm$^2$ |
| $f_{t;90;k}$ | 12,10 | N/mm$^2$ | $f_{t;90;d}$ | 8,07 | N/mm$^2$ |
| $f_{c;0;k}$ | 19,60 | N/mm$^2$ | $f_{c;0;d}$ | 14,70 | N/mm$^2$ |
| $f_{c;90;k}$ | 20,80 | N/mm$^2$ | $f_{c;90;d}$ | 15,60 | N/mm$^2$ |
| | | | $f_{c;\alpha;d}$ | 15,72 | N/mm$^2$ |

Profielafmeting

| | | |
|---|---|---|
| b | 39 | mm |
| h | 280 | mm |
| $h_1$ | 302 | mm |
| $W_y$ | 510 | cm$^3$ |
| $I_y$ | 7134 | cm$^4$ |
| $k_h$ | 1,01 | |
| L | 300 | mm |
| s | 0,15 | |
| $k_l$ | 1,10 | |

Krachtswerking

| kolom | | | ligger | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $N_{c;Ed}$ | 1,45 | kN | $N_{c;Ed}$ | 1,45 | kN |
| $N_{t;Ed}$ | 0,00 | kN | $N_{t;Ed}$ | 0,00 | kN |
| $M_{Ed;openbuiger}$ | 0,41 | kNm | $M_{Ed;openbuiger}$ | 0,41 | kNm |
| $M_{Ed;dichtbuiger}$ | 0,41 | kNm | $M_{Ed;dichtbuiger}$ | 0,41 | kNm |
| $V_{Ed}$ | 0,59 | kN | $V_{Ed}$ | 0,59 | kN |

## Toetsing geknikte liggers met volle doorsnede vingerlas

| | | | |
|---|---|---|---|
| dakhelling | $\alpha$ | 46,0 | graden |
| hoek staaf 1 t.o.v. staaf 2 | $\gamma$ | 44,0 | graden |
| hoek vingerlas t.o.v. vezelrichting | $\beta$ | 22,0 | graden |
| | $k_{c;y}$ | 0,80 | |

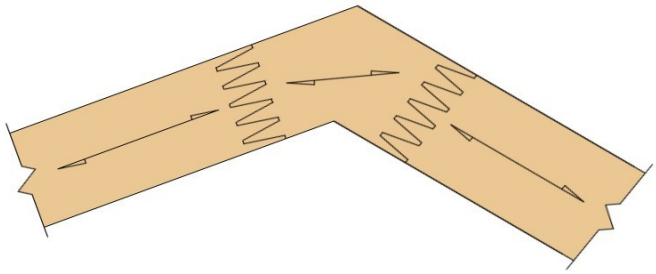
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NB.6.11 | $\sigma_{m;0;d} < 0{,}8 \times f_{m;0;d}$ | | | | u.c. | 0,07 |
| NB.6.12 | $\sigma_{m;0;d} = 6 \times M_d / b \times h_1^2$ | = | 0,69 | N/mm$^2$ | | |
| NB.6.13a | $\sigma_{t;0;d} = F_{t;0;d} / b \times h_1$ | = | 0,00 | N/mm$^2$ | u.c. | 0,00 |
| NB.6.13b | $\sigma_{m;0;d} = 6 \times M_d / b \times h_1^2$ | = | 0,69 | N/mm$^2$ | u.c. | 0,06 |
| 6,16 | | $f_{c;\beta;d}$ = | 15,72 | N/mm$^2$ | verhouding | 1,07 |

0,00 < 0,07 bepaal spanning volgens NB.6.16

| | | | |
|---|---|---|---|
| NB.6.14a | $\frac{\sigma_{c;0;d}}{k_{c;y} \times f_{c;0;d}} + \frac{\sigma_{m;0;d}}{f_{m;0;d}} < \frac{f_{c;\beta;d}}{f_{c;0;d}}$ | u.c. | 0,08 |
| NB.6.14b | $\frac{\sigma_{c;0;d}}{f_{c;0;d}} + \frac{\sigma_{m;0;d}}{f_{m;0;d}} < 1{,}00$ | u.c. | 0,08 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| NB.6.15a | $\sigma_{c;0;d} = F_{c;0;d} / 0{,}9 \times b \times h_1$ | 0,14 | N/mm$^2$ |
| NB.6.15b | $\sigma_{m;0;d} = 6 \times M_d / 0{,}9 \times b \times h_1^2$ | 0,77 | N/mm$^2$ |
| NB.6.16a | $\sigma_{c;0;d} = F_{c;0;d} / 0{,}8 \times b \times h_1$ | 0,15 | N/mm$^2$ |
| NB.6.16b | $\sigma_{m;0;d} = 6 \times M_d / 0{,}8 \times b \times h_1^2$ | 0,86 | N/mm$^2$ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $\sigma_{c;0;d}$ | 0,15 | N/mm$^2$ | u.c. | 0,01 |
| $\sigma_{m;0;d}$ | 0,86 | N/mm$^2$ | u.c. | 0,07 |



**Berekening volle doorsnede vingerlassen** **hoekaansluiting goot**

Gegevens

| | |
|---|---|
| Houtsoort | LVL |
| Houtkwaliteit | TeboPin |
| Belastingduurklasse | kort |
| Klimaatklasse | I binnen |

| | | |
|---|---|---|
| $\gamma_m$ | 1,20 | *tabel 2.3* |
| $k_{mod;drul}$ | 0,90 | |
| $k_{mod;trek}$ | 0,80 | *tabel NB.1* |
| $k_{def}$ | 0,60 | *tabel 3.2* |
| $k_{c;90}$ | 1,75 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $f_{m;0;k}$ | 16,30 | N/mm$^2$ | $f_{m;0;d}$ | 12,35 | N/mm$^2$ |
| $f_{m;90;k}$ | 12,20 | N/mm$^2$ | $f_{m;90;d}$ | 9,25 | N/mm$^2$ |
| $f_{v;k}$ | 0,00 | N/mm$^2$ | $f_{v;d}$ | 0,00 | N/mm$^2$ |
| $f_{t;0;k}$ | 11,40 | N/mm$^2$ | $f_{t;0;d}$ | 7,60 | N/mm$^2$ |
| $f_{t;90;k}$ | 12,10 | N/mm$^2$ | $f_{t;90;d}$ | 8,07 | N/mm$^2$ |
| $f_{c;0;k}$ | 19,60 | N/mm$^2$ | $f_{c;0;d}$ | 14,70 | N/mm$^2$ |
| $f_{c;90;k}$ | 20,80 | N/mm$^2$ | $f_{c;90;d}$ | 15,60 | N/mm$^2$ |
| | | | $f_{c;\alpha;d}$ | 17,10 | N/mm$^2$ |

Profielafmeting

| | | |
|---|---|---|
| b | 39 | mm |
| h | 280 | mm |
| $h_1$ | 336 | mm |
| $W_y$ | 510 | cm$^3$ |
| $I_y$ | 7134 | cm$^4$ |
| $k_h$ | 1,01 | |
| L | 300 | mm |
| s | 0,15 | |
| $k_l$ | 1,10 | |

Krachtswerking

| kolom | | | ligger | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $N_{c;Ed}$ | 2,42 | kN | $N_{c;Ed}$ | 1,93 | kN |
| $N_{t;Ed}$ | 0,00 | kN | $N_{t;Ed}$ | 0,00 | kN |
| $M_{Ed;openbuiger}$ | 0,66 | kNm | $M_{Ed;openbuiger}$ | 0,68 | kNm |
| $M_{Ed;dichtbuiger}$ | 0,38 | kNm | $M_{Ed;dichtbuiger}$ | 0,25 | kNm |
| $V_{Ed}$ | 1,40 | kN | $V_{Ed}$ | 1,28 | kN |

## Toetsing geknikte liggers met volle doorsnede vingerlas

| | | | |
|---|---|---|---|
| dakhelling | $\alpha$ | 23,0 | graden |
| hoek staaf 1 t.o.v. staaf 2 | $\gamma$ | 67,0 | graden |
| hoek vingerlas t.o.v. vezelrichting | $\beta$ | 33,5 | graden |
| | $k_{c;y}$ | 0,80 | |

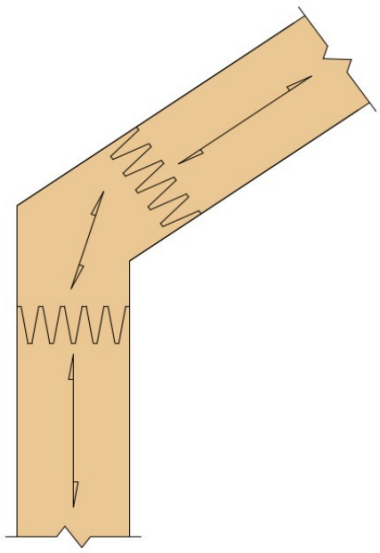
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NB.6.11 | $\sigma_{m;0;d} < 0{,}8 \times f_{m;0;d}$ | | | | u.c. | 0,09 |
| NB.6.12 | $\sigma_{m;0;d} = 6 \times M_d / b \times h_1^2$ | = | 0,90 | N/mm$^2$ | | |
| NB.6.13a | $\sigma_{t;0;d} = F_{t;0;d} / b \times h_1$ | = | 0,00 | N/mm$^2$ | u.c. | 0,00 |
| NB.6.13b | $\sigma_{m;0;d} = 6 \times M_d / b \times h_1^2$ | = | 0,90 | N/mm$^2$ | u.c. | 0,07 |
| 6,16 | | $f_{c;\beta;d}$ | 17,10 | N/mm$^2$ | verhouding | 1,16 |

0,00 < 0,09 bepaal spanning volgens NB.6.16

| | | | |
|---|---|---|---|
| NB.6.14a | $\frac{\sigma_{c;0;d}}{k_{c;y} \times f_{c;0;d}} + \frac{\sigma_{m;0;d}}{f_{m;0;d}} < \frac{f_{c;\beta;d}}{f_{c;0;d}}$ | u.c. | 0,10 |
| NB.6.14b | $\frac{\sigma_{c;0;d}}{f_{c;0;d}} + \frac{\sigma_{m;0;d}}{f_{m;0;d}} < 1{,}00$ | u.c. | 0,11 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| NB.6.15a | $\sigma_{c;0;d} = F_{c;0;d} / 0{,}9 \times b \times h_1$ | 0,21 | N/mm$^2$ |
| NB.6.15b | $\sigma_{m;0;d} = 6 \times M_d / 0{,}9 \times b \times h_1^2$ | 1,00 | N/mm$^2$ |
| NB.6.16a | $\sigma_{c;0;d} = F_{c;0;d} / 0{,}8 \times b \times h_1$ | 0,23 | N/mm$^2$ |
| NB.6.16b | $\sigma_{m;0;d} = 6 \times M_d / 0{,}8 \times b \times h_1^2$ | 1,13 | N/mm$^2$ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $\sigma_{c;0;d}$ | 0,23 | N/mm$^2$ | u.c. | 0,02 |
| $\sigma_{m;0;d}$ | 1,13 | N/mm$^2$ | u.c. | 0,09 |



**Berekening volle doorsnede vingerlassen** **hoekaansluiting goot**

Gegevens

| | |
|---|---|
| Houtsoort | LVL |
| Houtkwaliteit | TeboPin |
| Belastingduurklasse | kort |
| Klimaatklasse | I binnen |

| | | |
|---|---|---|
| $\gamma_m$ | 1,20 | *tabel 2.3* |
| $k_{mod;drul}$ | 0,90 | |
| $k_{mod;trek}$ | 0,80 | *tabel NB.1* |
| $k_{def}$ | 0,60 | *tabel 3.2* |
| $k_{c;90}$ | 1,75 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $f_{m;0;k}$ | 16,30 | N/mm$^2$ | $f_{m;0;d}$ | 12,58 | N/mm$^2$ |
| $f_{m;90;k}$ | 12,20 | N/mm$^2$ | $f_{m;90;d}$ | 9,42 | N/mm$^2$ |
| $f_{v;k}$ | 0,00 | N/mm$^2$ | $f_{v;d}$ | 0,00 | N/mm$^2$ |
| $f_{t;0;k}$ | 11,40 | N/mm$^2$ | $f_{t;0;d}$ | 7,60 | N/mm$^2$ |
| $f_{t;90;k}$ | 12,10 | N/mm$^2$ | $f_{t;90;d}$ | 8,07 | N/mm$^2$ |
| $f_{c;0;k}$ | 19,60 | N/mm$^2$ | $f_{c;0;d}$ | 14,70 | N/mm$^2$ |
| $f_{c;90;k}$ | 20,80 | N/mm$^2$ | $f_{c;90;d}$ | 15,60 | N/mm$^2$ |
| | | | $f_{c;\alpha;d}$ | 17,10 | N/mm$^2$ |

Profielafmeting

| | | |
|---|---|---|
| b | 39 | mm |
| h | 248 | mm |
| $h_1$ | 297 | mm |
| $W_y$ | 400 | cm$^3$ |
| $I_y$ | 4957 | cm$^4$ |
| $k_h$ | 1,03 | |
| L | 300 | mm |
| s | 0,15 | |
| $k_l$ | 1,10 | |

Krachtswerking

| kolom | | | ligger | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $N_{c;Ed}$ | 1,93 | kN | $N_{c;Ed}$ | 1,93 | kN |
| $N_{t;Ed}$ | 0,00 | kN | $N_{t;Ed}$ | 0,00 | kN |
| $M_{Ed;openbuiger}$ | 0,68 | kNm | $M_{Ed;openbuiger}$ | 0,68 | kNm |
| $M_{Ed;dichtbuiger}$ | 0,25 | kNm | $M_{Ed;dichtbuiger}$ | 0,25 | kNm |
| $V_{Ed}$ | 1,28 | kN | $V_{Ed}$ | 1,28 | kN |

## Toetsing geknikte liggers met volle doorsnede vingerlas

| | | | |
|---|---|---|---|
| dakhelling | $\alpha$ | 23,0 | graden |
| hoek staaf 1 t.o.v. staaf 2 | $\gamma$ | 67,0 | graden |
| hoek vingerlas t.o.v. vezelrichting | $\beta$ | 33,5 | graden |
| | $k_{c;y}$ | 0,80 | |

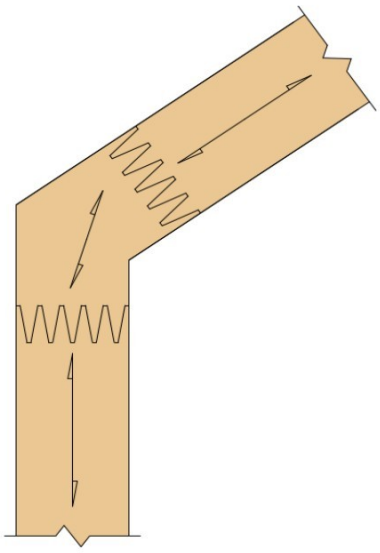
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NB.6.11 | $\sigma_{m;0;d} < 0{,}8 \times f_{m;0;d}$ | | | | u.c. | 0,12 |
| NB.6.12 | $\sigma_{m;0;d} = 6 \times M_d / b \times h_1^2$ | = | 1,18 | N/mm$^2$ | | |
| NB.6.13a | $\sigma_{t;0;d} = F_{t;0;d} / b \times h_1$ | = | 0,00 | N/mm$^2$ | u.c. | 0,00 |
| NB.6.13b | $\sigma_{m;0;d} = 6 \times M_d / b \times h_1^2$ | = | 1,18 | N/mm$^2$ | u.c. | 0,09 |
| 6,16 | | $f_{c;\beta;d}$ | 17,10 | N/mm$^2$ | verhouding | 1,16 |

0,00 < 0,12 bepaal spanning volgens NB.6.16

| | | | |
|---|---|---|---|
| NB.6.14a | $\frac{\sigma_{c;0;d}}{k_{c;y} \times f_{c;0;d}} + \frac{\sigma_{m;0;d}}{f_{m;0;d}} < \frac{f_{c;\beta;d}}{f_{c;0;d}}$ | u.c. | 0,12 |
| NB.6.14b | $\frac{\sigma_{c;0;d}}{f_{c;0;d}} + \frac{\sigma_{m;0;d}}{f_{m;0;d}} < 1{,}00$ | u.c. | 0,13 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| NB.6.15a | $\sigma_{c;0;d} = F_{c;0;d} / 0{,}9 \times b \times h_1$ | 0,18 | N/mm$^2$ |
| NB.6.15b | $\sigma_{m;0;d} = 6 \times M_d / 0{,}9 \times b \times h_1^2$ | 1,31 | N/mm$^2$ |
| NB.6.16a | $\sigma_{c;0;d} = F_{c;0;d} / 0{,}8 \times b \times h_1$ | 0,21 | N/mm$^2$ |
| NB.6.16b | $\sigma_{m;0;d} = 6 \times M_d / 0{,}8 \times b \times h_1^2$ | 1,48 | N/mm$^2$ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $\sigma_{c;0;d}$ | 0,21 | N/mm$^2$ | u.c. | 0,01 |
| $\sigma_{m;0;d}$ | 1,48 | N/mm$^2$ | u.c. | 0,12 |



**Berekening volle doorsnede vingerlassen** **hoekaansluiting onder**

Gegevens

| | |
|---|---|
| Houtsoort | LVL |
| Houtkwaliteit | TeboPin |
| Belastingduurklasse | kort |
| Klimaatklasse | I binnen |

| | | |
|---|---|---|
| $\gamma_m$ | 1,20 | *tabel 2.3* |
| $k_{mod;drul}$ | 0,90 | |
| $k_{mod;trek}$ | 0,80 | *tabel NB.1* |
| $k_{def}$ | 0,60 | *tabel 3.2* |
| $k_{c;90}$ | 1,75 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $f_{m;0;k}$ | 16,30 | N/mm$^2$ | $f_{m;0;d}$ | 12,58 | N/mm$^2$ |
| $f_{m;90;k}$ | 12,20 | N/mm$^2$ | $f_{m;90;d}$ | 9,42 | N/mm$^2$ |
| $f_{v;k}$ | 0,00 | N/mm$^2$ | $f_{v;d}$ | 0,00 | N/mm$^2$ |
| $f_{t;0;k}$ | 11,40 | N/mm$^2$ | $f_{t;0;d}$ | 7,60 | N/mm$^2$ |
| $f_{t;90;k}$ | 12,10 | N/mm$^2$ | $f_{t;90;d}$ | 8,07 | N/mm$^2$ |
| $f_{c;0;k}$ | 19,60 | N/mm$^2$ | $f_{c;0;d}$ | 14,70 | N/mm$^2$ |
| $f_{c;90;k}$ | 20,80 | N/mm$^2$ | $f_{c;90;d}$ | 15,60 | N/mm$^2$ |
| | | | $f_{c;\alpha;d}$ | 14,70 | N/mm$^2$ |

Profielafmeting

| | | |
|---|---|---|
| b | 39 | mm |
| h | 248 | mm |
| $h_1$ | 248 | mm |
| $W_y$ | 400 | cm$^3$ |
| $I_y$ | 4957 | cm$^4$ |
| $k_h$ | 1,03 | |
| L | 300 | mm |
| s | 0,15 | |
| $k_l$ | 1,10 | |

Krachtswerking

| kolom | | | ligger | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $N_{c;Ed}$ | 2,97 | kN | $N_{c;Ed}$ | 2,97 | kN |
| $N_{t;Ed}$ | 0,00 | kN | $N_{t;Ed}$ | 0,00 | kN |
| $M_{Ed;openbuiger}$ | 2,22 | kNm | $M_{Ed;openbuiger}$ | 2,22 | kNm |
| $M_{Ed;dichtbuiger}$ | 0,00 | kNm | $M_{Ed;dichtbuiger}$ | 0,00 | kNm |
| $V_{Ed}$ | 1,46 | kN | $V_{Ed}$ | 1,46 | kN |

**Toetsing rechte liggers met volle doorsnede vingerlas**

Vezelrichting gelijk aan beide zijden van de vingerlas

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| NB.6.4 | $\sigma_{t;0;d} < 0{,}8 \times f_{t;0;d}$ | | | u.c. | 0,00 |
| NB.6.5 | $\sigma_{t;0;d} = F_{t;0;d} / b \times h_1$ | 0,00 | N/mm$^2$ | | |
| NB.6.6 | $\sigma_{m;0;d} < 0{,}8 \times f_{m;0;d}$ | | | u.c. | 0,55 |
| NB.6.7 | $\sigma_{m;0;d} = 6 \times M_d / b \times h_1^2$ | 5,55 | N/mm$^2$ | | |
| NB.6.8 | $\sigma_{c;0;d} < 0{,}9 \times f_{c;0;d}$ | | | u.c. | 0,02 |
| NB.6.9 | $\sigma_{c;0;d} = F_{c;0;d} / b \times h_1$ | 0,31 | N/mm$^2$ | | |
| NB.6.10 | $\frac{\sigma_{t;0;d}}{0{,}8 \times f_{t;0;d}} + \frac{\sigma_{m;0;d}}{0{,}8 \times f_{m;0;d}} <$ | 1,00 | | u.c. | 0,55 |

Vezelrichting hoek 90 graden verschil na vingerlas

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| NB.6.4 | $\sigma_{t;90;d} < 0{,}8 \times f_{t;90;d}$ | | | u.c. | 0,00 |
| NB.6.5 | $\sigma_{t;90;d} = F_{t;0;d} / b \times h_1$ | 0,00 | N/mm$^2$ | | |
| NB.6.6 | $\sigma_{m;90;d} < 0{,}8 \times f_{m;90;d}$ | | | u.c. | 0,59 |
| NB.6.7 | $\sigma_{m;90;d} = 6 \times M_d / b \times h_1^2$ | 5,55 | N/mm$^2$ | | |
| NB.6.8 | $\sigma_{c;09;d} < 0{,}9 \times f_{c;90;d}$ | | | u.c. | 0,02 |
| NB.6.9 | $\sigma_{c;90;d} = F_{c;0;d} / b \times h_1$ | 0,31 | N/mm$^2$ | | |
| NB.6.10 | $\frac{\sigma_{t;90;d}}{0{,}8 \times f_{t;90;d}} + \frac{\sigma_{m;90;d}}{0{,}8 \times f_{m;90;d}} <$ | 1,00 | | u.c. | 0,59 |

**Berekening volle doorsnede vingerlassen** **aansluiting vloerbalk**

Gegevens

| | |
|---|---|
| Houtsoort | LVL |
| Houtkwaliteit | TeboPin |
| Belastingduurklasse | middellang |
| Klimaatklasse | I binnen |

| | | |
|---|---|---|
| $\gamma_m$ | 1,20 | *tabel 2.3* |
| $k_{mod;drul}$ | 0,80 | |
| $k_{mod;trek}$ | 0,65 | *tabel NB.1* |
| $k_{def}$ | 0,60 | *tabel 3.2* |
| $k_{c;90}$ | 1,75 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $f_{m;0;k}$ | 16,30 | N/mm$^2$ | $f_{m;0;d}$ | 11,01 | N/mm$^2$ |
| $f_{m;90;k}$ | 12,20 | N/mm$^2$ | $f_{m;90;d}$ | 8,24 | N/mm$^2$ |
| $f_{v;k}$ | 0,00 | N/mm$^2$ | $f_{v;d}$ | 0,00 | N/mm$^2$ |
| $f_{t;0;k}$ | 11,40 | N/mm$^2$ | $f_{t;0;d}$ | 6,18 | N/mm$^2$ |
| $f_{t;90;k}$ | 12,10 | N/mm$^2$ | $f_{t;90;d}$ | 6,55 | N/mm$^2$ |
| $f_{c;0;k}$ | 19,60 | N/mm$^2$ | $f_{c;0;d}$ | 13,07 | N/mm$^2$ |
| $f_{c;90;k}$ | 20,80 | N/mm$^2$ | $f_{c;90;d}$ | 13,87 | N/mm$^2$ |
| | | | $f_{c;\alpha;d}$ | 13,07 | N/mm$^2$ |

Profielafmeting

| | | |
|---|---|---|
| b | 39 | mm |
| h | 275 | mm |
| $h_1$ | 275 | mm |
| $W_y$ | 492 | cm$^3$ |
| $I_y$ | 6759 | cm$^4$ |
| $k_h$ | 1,01 | |
| L | 300 | mm |
| s | 0,15 | |
| $k_l$ | 1,10 | |

Krachtswerking

| kolom | | | ligger | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $N_{c;Ed}$ | 0,00 | kN | $N_{c;Ed}$ | 0,00 | kN |
| $N_{t;Ed}$ | 1,53 | kN | $N_{t;Ed}$ | 1,53 | kN |
| $M_{Ed;openbuiger}$ | 0,93 | kNm | $M_{Ed;openbuiger}$ | 0,93 | kNm |
| $M_{Ed;dichtbuiger}$ | 0,26 | kNm | $M_{Ed;dichtbuiger}$ | 0,26 | kNm |
| $V_{Ed}$ | 6,03 | kN | $V_{Ed}$ | 6,03 | kN |

**Toetsing rechte liggers met volle doorsnede vingerlas**

Vezelrichting gelijk aan beide zijden van de vingerlas

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| NB.6.4 | $\sigma_{t;0;d} < 0{,}8 \times f_{t;0;d}$ | | | u.c. | 0,03 |
| NB.6.5 | $\sigma_{t;0;d} = F_{t;0;d} / b \times h_1$ | 0,14 | N/mm$^2$ | | |
| NB.6.6 | $\sigma_{m;0;d} < 0{,}8 \times f_{m;0;d}$ | | | u.c. | 0,21 |
| NB.6.7 | $\sigma_{m;0;d} = 6 \times M_d / b \times h_1^2$ | 1,89 | N/mm$^2$ | | |
| NB.6.8 | $\sigma_{c;0;d} < 0{,}9 \times f_{c;0;d}$ | | | u.c. | 0,00 |
| NB.6.9 | $\sigma_{c;0;d} = F_{c;0;d} / b \times h_1$ | 0,00 | N/mm$^2$ | | |
| NB.6.10 | $\frac{\sigma_{t;0;d}}{0{,}8 \times f_{t;0;d}} + \frac{\sigma_{m;0;d}}{0{,}8 \times f_{m;0;d}} <$ | 1,00 | | u.c. | 0,24 |

Vezelrichting hoek 90 graden verschil na vingerlas

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| NB.6.4 | $\sigma_{t;90;d} < 0{,}8 \times f_{t;90;d}$ | | | u.c. | 0,03 |
| NB.6.5 | $\sigma_{t;90;d} = F_{t;0;d} / b \times h_1$ | 0,14 | N/mm$^2$ | | |
| NB.6.6 | $\sigma_{m;90;d} < 0{,}8 \times f_{m;90;d}$ | | | u.c. | 0,23 |
| NB.6.7 | $\sigma_{m;90;d} = 6 \times M_d / b \times h_1^2$ | 1,89 | N/mm$^2$ | | |
| NB.6.8 | $\sigma_{c;09;d} < 0{,}9 \times f_{c;90;d}$ | | | u.c. | 0,00 |
| NB.6.9 | $\sigma_{c;90;d} = F_{c;0;d} / b \times h_1$ | 0,00 | N/mm$^2$ | | |
| NB.6.10 | $\frac{\sigma_{t;90;d}}{0{,}8 \times f_{t;90;d}} + \frac{\sigma_{m;90;d}}{0{,}8 \times f_{m;90;d}} <$ | 1,00 | | u.c. | 0,26 |

## Overzicht houten liggers

| nr. [ - ] | aantal [ st. ] | | b [ mm ] | | h [ mm ] | positie [ - ] | hout [ - ] | lengte [ m ] | $M_{Ed}$ [ kNm ] | $R_{Ed}$ [ kN ] | U.C. [ - ] | U.C. [ - ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h.l.1 | 2 | x | 30 | x | 130 | staand | C24 | 1,2 | 1,0 | 3,4 | 0,33 | 0,25 |

## Uitgangspunten voor berekening houten kolommen

Op de volgende pagina's worden de houten lateien en de minimaal benodigde aantal stijlen per oplegging bepaald.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Houtkwaliteit | C18 | | $f_{m;k}$ | 18 | N/mm$^2$ |
| Houtsoort | LVL | | $f_{c0;k}$ | 18 | N/mm$^2$ |
| Materiaalfactor | $\gamma_m$ | 1,20 | $f_{c90;k}$ | 2,2 | N/mm$^2$ |
| | | | $E_{0,05}$ | 6000 | N/mm$^2$ |
| stelregels | | | $\beta_c$ | 0,10 | |
| eindafstand | 0 | mm | $k_{c90}$ | 1,25 | |
| stelregel | 120 | mm | s | 0,15 | |

## Overzicht houten kolommen

| | *oplegging A* | | | *oplegging B* | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| nr. [ - ] | stijlen [ n x b x h ] | $N_{Rd}$ [ kN ] | U.C. [ - ] | stijlen [ n x b x h ] | $N_{Rd}$ [ kN ] | U.C. [ - ] |
| h.l.1 | 2 x 39x200 | 23,8 | 0,14 | 2 x 39x200 | 23,8 | 0,14 |

**Berekening houten liggers**

**h.l.1**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| l binnen | | | | LVL | | | | C24 | | lg. = | 1200 | mm |
| b x h = | 2 | x | 30 | x | 130 | mm | staand | $W_y$ | = | $169 \times 10^3$ | $mm^3$ | |
| onderling verlijmen en doorschroeven | | | | | | | | $I_y$ | = | $1099 \times 10^4$ | $mm^4$ | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Belastingduur | | middellang | | s | = | 0,15 | | |
| $f_{m,0,d}$ | = | 18,14 $N/mm^2$ | | $k_h$ | = | 1,13 | $k_{mod}$ | = 0,80 |
| $E_{0;mean}$ | = | 11000 $N/mm^2$ | | $\gamma_m$ | = | 1,20 | $k_{def}$ | = 0,60 |

| Belasting | | | | $q_{G;k}$ | | $q_{G;k}$ | | $\psi$ | $q_{Q;k}$ | | $q_{Q;k}$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ($m^1$) | | ($kN/m^2$) | | ($kN/m^1$) | | | ($kN/m^2$) | | ($kN/m^1$) | |
| eigen gewicht | = | 1,00 | x | 0,03 | = | 0,03 | $kN/m^1$ | | | | | |
| 10 hellend dak | = | 2,60 | x | 0,65 | = | 1,69 | $kN/m^1$ | 1,00 | 1,00 | = | 2,60 | " |
| | | | | $q_{G;k}$ | | 1,7 | $kN/m^1$ | | $q_{Q;k}$ | | 2,6 | kN/ |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $q_K$ | = | 1,00 | x | 1,7 | + | 1,00 | x | 2,6 | = | 4,3 | $kN/m^1$ |
| $q_{Ed}$ | = | 1,22 | x | 1,7 | + | 1,35 | x | 2,6 | = | 5,6 | $kN/m^1$ |
| $q_{Ed}$ | = | 1,08 | x | 1,7 | + | 1,35 | x | 0,0 | = | 1,9 | $kN/m^1$ |
| $q_{freq.}$ | = | 1,60 | x | 1,7 | + | 1,00 | x | 2,6 | = | 5,4 | $kN/m^1$ |

$$q_{freq.} = q_{G;k} \times ( 1 + k_{def} ) + \sum [ q_{Q;k} \times ( 1 + k_{def} \times \psi_2 ) ]$$

sterkte

$M_{fi;d}$ = 0,3 kNm

$M_{Ed}$ = 1 / 8 x 5,6 x $1,2^2$ = 1,0 kNm

$M_{Rd}$ = 169 x $10^3$ x 18,14 x $10^{-6}$ = 3,1 kNm

u.c. = 0,33 ≤ 1,00 **akkoord!**

oplegging

$R_{Ed}$ = 1 / 2 x 5,6 x 1,20 = 3,4 kN

stp. A = 2 x 39x200 $N_{Rd}$ 23,8 kN u.c. = 0,14 ≤ 1,00 **akkoord!**

stp. B = 2 x 39x200 $N_{Rd}$ 23,8 kN u.c. = 0,14 ≤ 1,00 **akkoord!**

doorbuiging

$$w_{inst} = \frac{5 \times q \times l^4}{384 \times E_{0;mean} \times I_y} \qquad w_{kruip} = k_{def} \times w_{inst}$$

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| permanent | $w_{inst,G}$ | = | 0,4 mm | variabel | $w_{inst,Q}$ | = | 0,6 mm |
| | $w_{kruip,G}$ | = | 0,2 mm | | $w_{kruip,Q}$ | = | 0,0 mm |
| | $w_{tot,G}$ | = | 0,6 mm | | $w_{tot,Q}$ | = | 0,6 mm |

totaal

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $w_{fin}$ | = | 1,2 mm | | | | | | |
| eis = | 0,004 l | = | 4,8 mm | u.c. | = | 0,25 | ≤ | 1,00 | **akkoord!** |
| | $w_{bij}$ | = | 0,8 mm | | | | | | |
| eis = | 0,003 l | = | 3,6 mm | u.c. | = | 0,23 | ≤ | 1,00 | **akkoord!** |

## Berekening houten kolommen

### Materiaalgegevens

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Belastingduurklasse | kort | $k_{mod}$ | = | 0,90 | $f_{c;0;k}$ | = | 18 | N/mm² |
| Klimaatklasse | I binnen | $k_{def}$ | = | 0,60 | $f_{c;0;d}$ | = | 13,50 | N/mm² |
| Houtkwaliteit | C18 | $\gamma_m$ | = | 1,20 | $f_{m;k}$ | = | 18 | N/mm² |
| | LVL | $\beta_c$ | = | 0,10 | $f_{m;d}$ | = | 13,50 | N/mm² |
| Belastingcategorie | Sneeuw | $\psi_2$ | = | 0,00 | $f_{c;90;k}$ | = | 2,2 | N/mm² |
| | | s | = | 0,15 | $f_{c;90;d}$ | = | 1,65 | N/mm² |
| | | | | | $E_{0,05}$ | = | 6000 | N/mm² |
| | | | | | $E_{0;mean}$ | = | 9000 | N/mm² |

### Profielgegevens

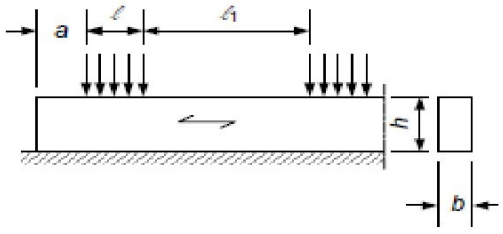
$E_{mean;fin} = E_{mean} / 1 + \psi_2 k_{def}$ = 9000 N/mm²

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| normaalkracht $N_{Ed}$ | 10 | kN | | | A | = | 6000 | mm² |
| kniklengte | $l_{buc;y}$ 2100 | mm | | | $W_y$ | = | 200,0 | mm³ |
| kniklengte | $l_{buc;z}$ 0 | mm | *(gesteund door plaatmateriaal)* | | $I_y$ | = | 2000,0 | mm⁴ |
| doorsnede | rechthoekig | | | | $i_y$ | = | 57,7 | mm |
| b x h | 30 x 200 | mm | | | $W_z$ | = | 30,0 | mm³ |
| stelregel | 30 x 200 | mm | | | $I_z$ | = | 45,0 | mm⁴ |
| eindafstand | a 0,0 | mm | | | $i_z$ | = | 8,7 | mm |
| scheefstand | ρ 1/150 | --> | $e_y$ 14,0 | mm | $k_{h;y}$ | = | 1,06 | |
| scheefstand | ρ 1/0 | --> | $e_z$ 0,0 | mm | $k_{h;z}$ | = | 1,20 | |
| excentriciteit | $e_y$ 0,0 | mm | *(min. 10mm)* | | $k_m$ | = | 0,70 | |
| excentriciteit | $e_z$ 0,0 | mm | | | | | | |

### Voorbeeldberekening

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\lambda$ | = $l_{buc}$ / i | $\lambda_y$ | = | 36,4 | $\lambda_z$ | = | 0,0 | | |
| $\lambda_{rel}$ | = ( $\lambda$ / $\pi$ ) * √ ( $f_{c;0;k}$ / $E_{0,05}$ ) | $\lambda_{rel;y}$ | = | 0,63 | $\lambda_{rel;z}$ | = | 0,00 | | |
| k | = 0,5 ( 1 + $\beta_c$ ( $\lambda_{rel}$ - 0,3 ) + $\lambda^2_{rel}$ ) | $k_y$ | = | 0,72 | $k_z$ | = | 0,49 | | |
| $k_c$ | = 1 / ( k + √ ( $k^2$ - $\lambda^2_{rel}$ ) ) | $k_{c;y}$ | = | 0,95 | $k_{c;z}$ | = | 1,00 | | |
| $k_c$ | = *1,0 als* $\lambda_{rel}$ ≤ *0,3* | | | | | | | | |
| $N_{Rd}$ | = A * $f_{c;0;d}$ * $k_c$ | $N_{Rd;y}$ | = | 76,8 | $N_{Rd;z}$ | = | 81,0 | kN | |
| $M_{Ed}$ | = $e_{max}$ * $N_{Ed}$ | $M_{yEd}$ | = | 0,1 | $M_{zEd}$ | = | 0,0 | kNm | |
| $M_{Rd}$ | = W * $f_{m;0;d}$ * $k_h$ | $M_{yRd}$ | = | 2,9 | $M_{zRd}$ | = | 0,5 | kNm | |
| | | **u.c.** | = | **0,18** | **u.c.** | = | **0,17** | | |

### Controle druk loodrecht op de vezel onder- en bovenregel:




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| l ef. | = (a + b + 30) | = | 60 | mm² | |
| A ef. | = $l_{ef.}$ x h | = | 12000 | mm² | |
| l ef. | = (30 + b + 30) | = | 90 | mm² | |
| A ef. | = $l_{ef.}$ x h | = | 18000 | mm² | |
| *continue steunpunt* | | $k_{c;90}$ | = | 1,25 | |
| | | $f_{c;90;d}$ | = | 1,65 | N/mm² |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $N_{Rd}$ | = $A_{ef.}$ * $f_{c;90;d}$ * $k_{c;90}$ | *eindstaander* | $N_{Rd;eind}$ | = | 24,8 | kN | **0,40** | **≤** | **1,00** |
| $N_{Rd}$ | = $A_{ef.}$ * $f_{c;90;d}$ * $k_{c;90}$ | *tussenstaander* | $N_{Rd;tussen}$ | = | 37,1 | kN | **0,27** | **≤** | **1,00** |

## Berekening houten kolommen

**h.k.1**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kniklengte | $l_{buc;y}$ | 2100 | mm | excentriciteit | ρ | 1/150 | --> $e_y$ | 14,0 | mm | | | |
| kniklengte | $l_{buc;z}$ | 0 | mm | excentriciteit | ρ | 1/0 | --> $e_z$ | 0,0 | mm | | | |
| doorsnede | | rechthoekig | | | | | | | | | | |
| b x h | 1 x | 30 | x | 200 | mm | | | | | | | |
| $N_{Ed}$ | | 10 | kN | $N_{Rd;y}$ | = | 77 | $N_{Rd;z}$ | = | 81 | kN | | |
| | | | | $M_{yEd}$ | = | 0,1 | $M_{zEd}$ | = | 0,0 | kNm | | |
| | | | | $M_{yRd}$ | = | 2,9 | $M_{zRd}$ | = | 0,5 | kNm | | |
| | | | | **u.c.** | = | 0,18 | **u.c.** | = | 0,17 | | | |
| stelregel | | 30 | x | 200 | mm | $N_{Rd;eind}$ | = | 24,8 | kN | **0,40** | **≤** | **1,00** |
| eindafstand | | 0 | mm | $N_{Rd;tussen}$ | = | 37,1 | kN | **0,27** | **≤** | **1,00** | | |

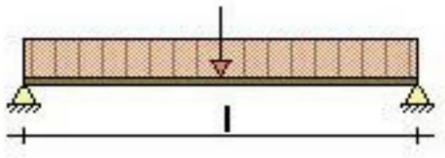
**h.k.2**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kniklengte | $l_{buc;y}$ | 2100 | mm | excentriciteit | ρ | 1/150 | --> $e_y$ | 14,0 | mm | | | |
| kniklengte | $l_{buc;z}$ | 0 | mm | excentriciteit | ρ | 1/0 | --> $e_z$ | 0,0 | mm | | | |
| doorsnede | | rechthoekig | | | | | | | | | | |
| b x h | 2 x | 30 | x | 200 | mm | | | | | | | |
| $N_{Ed}$ | | 10 | kN | $N_{Rd;y}$ | = | 154 | $N_{Rd;z}$ | = | 162 | kN | | |
| | | | | $M_{yEd}$ | = | 0,1 | $M_{zEd}$ | = | 0,0 | kNm | | |
| | | | | $M_{yRd}$ | = | 5,7 | $M_{zRd}$ | = | 1,9 | kNm | | |
| | | | | **u.c.** | = | 0,09 | **u.c.** | = | 0,09 | | | |
| stelregel | | 30 | x | 200 | mm | $N_{Rd;eind}$ | = | 37,1 | kN | **0,27** | **≤** | **1,00** |
| eindafstand | | 0 | mm | $N_{Rd;tussen}$ | = | 49,5 | kN | **0,20** | **≤** | **1,00** | | |

**Berekening houten balklaag volgens NEN-EN-1995** **b.l. 1** onderdeel: balklaag begane grond

gegevens — alternatief 39 x 300 h.o.h. 600 mm

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| klimaatklasse | = | I binnen | | overspanning | = | 5000 | mm |
| materiaal | = | LVL | | h.o.h. afstand | = | 600 | mm |
| $k_{def}$ | = | 0,60 | | balk breedte (b) | = | 60 | mm |
| $\gamma_m$ | = | 1,20 | | balk hoogte (h) | = | 250 | mm |
| kwaliteit | = | C24 | | meervelds | = | ja | |
| $f_{m,0,d}$ | = | 16,44 | $N/mm^2$ | A | = | 15000 x $10^2$ | $mm^2$ |
| $f_{v,d}$ | = | 2,74 | $N/mm^2$ | $I_y$ | = | 7813 x $10^4$ | $mm^4$ |
| | | | | $I_z$ | = | 450 x $10^4$ | $mm^4$ |
| | | | | $W_y$ | = | 625 x $10^3$ | $mm^3$ |
| | | | | $W_z$ | = | 150 x $10^3$ | $mm^3$ |
| | | | | $E_{0;mean}$ | = | 11000 | $N/mm^2$ |
| | | | | $E_{0;ser;cr}$ | = | 18333 | $N/mm^2$ |
| | | | | $k_h$ | = | 1,03 | |
| | | | | $k_r$ | = | 0,816 | |



plaatmateriaal OSB/3 hoofdrichting

$E_{0;ser;rep}$ = 3500 $N/mm^2$ t = 18,0 mm

belastingen A Woonfunctie VLOEREN

variabele belasting $q_k$ = 2,25 $kN/m^2$ $F_k$ = 3,00 kN $\psi_0$ = 0,40 $\psi_2$ = 0,30

belastingduurklasse = middellang $k_{mod}$ = 0,80

eigen gewicht $g_k$ = 0,85 $kN/m^2$

sterkte u.c. = 0,72 ≤ 1,00 **akkoord!**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $q_{Ed}$ | = | 2,37 kN/m | $q_{G;Ed}$ | = | 0,55 kN/m | $F_{Ed}$ | = 4,05 kN |
| $M_{Ed}$ | = | 7,42 kNm | $M_{Rd}$ | = | 10,28 kNm | *lijnlast maatgevend* | |
| $V_{Ed;max}$ | = | 5,93 kN | $\tau_{Ed}$ | = | 0,59 $N/mm^2$ | | |
| $M_{fi;d}$ | = | 2,86 kNm | | | | | |

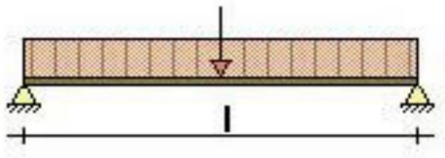
doorbuiging

$$w_{inst} = \frac{1}{184} \times \frac{q \times l^4}{E_{0;mean} \times I_y} \qquad w_{kruip} = k_{def} \times w_{inst} \times \psi_2$$

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| permanent | $w_1$ | = | 2,0 mm | variabel | $w_3$ | = | 5,3 mm |
| | $w_{kruip,G}$ | = | 1,2 mm | | $w_{kruip,Q}$ | = | 1,0 mm |
| | $w_2$ | = | 2,2 mm | | *doorbuiging lijnlast* | | |
| totaal | $w_{fin}$ | = | 9,5 mm | | | | |
| eis = 0,004 l | | = | 20,0 mm | u.c. = 0,48 ≤ 1,00 | | | **akkoord!** |
| | $w_{bij}$ | = | 7,5 mm | | | | |
| eis = 0,003 l | | = | 15,0 mm | u.c. = 0,50 ≤ 1,00 | | | **akkoord!** |

gegevens — alternatief 39 x 275 h.o.h. 600 mm

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| klimaatklasse | = | II buiten overdekt | | overspanning | = | 5000 | mm |
| materiaal | = | LVL | | h.o.h. afstand | = | 600 | mm |
| $k_{def}$ | = | 0,80 | | balk breedte (b) | = | 78 | mm |
| $\gamma_m$ | = | 1,20 | | balk hoogte (h) | = | 225 | mm |
| kwaliteit | = | C24 | | meervelds | = | ja | |
| $f_{m,0,d}$ | = | 16,71 N/mm² | | A | = | 17550 x $10^2$ | mm² |
| $f_{v,d}$ | = | 2,78 N/mm² | | $I_y$ | = | 7404 x $10^4$ | mm⁴ |
| | | | | $I_z$ | = | 890 x $10^4$ | mm⁴ |
| | | | | $W_y$ | = | 658 x $10^3$ | mm³ |
| | | | | $W_z$ | = | 228 x $10^3$ | mm³ |
| | | | | $E_{0;mean}$ | = | 11000 N/mm² | |
| | | | | $E_{0;ser;cr}$ | = | 13750 N/mm² | |
| | | | | $k_h$ | = | 1,04 | |
| | | | | $k_r$ | = | 0,816 | |



plaatmateriaal OSB/3 hoofdrichting

$E_{0;ser;rep}$ = 3500 N/mm² t = 18,0 mm

belastingen A Woonfunctie BALKONS

variabele belasting $q_k$ = 2,50 kN/m² $F_k$ = 3,00 kN $\psi_0$ = 0,40 $\psi_2$ = 0,30

belastingduurklasse = middellang $k_{mod}$ = 0,80

eigen gewicht $g_k$ = 0,70 kN/m²

sterkte u.c. = 0,70 ≤ 1,00 **akkoord!**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $q_{Ed}$ | = | 2,48 kN/m | $q_{G;Ed}$ | = | 0,45 kN/m | $F_{Ed}$ | = 4,05 kN |
| $M_{Ed}$ | = | 7,75 kNm | $M_{Rd}$ | = | 10,99 kNm | *lijnlast maatgevend* | |
| $V_{Ed;max}$ | = | 6,20 kN | $\tau_{Ed}$ | = | 0,53 N/mm² | | |
| $M_{fi;d}$ | = | 2,72 kNm | | | | | |

doorbuiging

$$w_{inst} = \frac{1}{184} \times \frac{q \times l^4}{E_{0;mean} \times I_y} \qquad w_{kruip} = k_{def} \times w_{inst} \times \psi_2$$

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| permanent | $w_1$ | = | 1,8 mm | variabel | $w_3$ | = | 6,3 mm |
| | $w_{kruip,G}$ | = | 1,4 mm | | $w_{kruip,Q}$ | = | 1,5 mm |
| | $w_2$ | = | 2,9 mm | | *doorbuiging lijnlast* | | |
| totaal | $w_{fin}$ | = | 10,9 mm | | | | |
| eis = 0,004 l | | = | 20,0 mm | u.c. = 0,55 ≤ 1,00 | | | **akkoord!** |
| | $w_{bij}$ | = | 9,2 mm | | | | |
| eis = 0,003 l | | = | 15,0 mm | u.c. = 0,61 ≤ 1,00 | | | **akkoord!** |

## Overzicht stalen liggers

| Merk | Positie | Niveau | Kwaliteit | Profiel | toog | Lengte | $R_{A;Ed}$ | $R_{B;Ed}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [ - ] | [ - ] | [ - ] | [ - ] | [ - ] | [mm] | [m] | [kN] | [kN] |
| S1 | Vloer | 1e verd. | S235 | L200x100x12 | | 3,00 | 25,1 | 25,1 |

** ligger op meerdere steunpunten, maatgevende overspanning gerekend

## Berekening stalen liggers

S1 S235 L200x100x12 — overspanning (L) = 3.000 mm

Vloer 1e verd. — *(ligger op twee steunpunten)*

| | | $(m^1)$ | | $q_{G;k}$ kN/m² | | $q_{G;k}$ $(kN/m^1)$ | | $\psi_0$ | $q_{Q;k}$ kN/m² | | $q_{Q;k}$ $(kN/m^1)$ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Eigen gewicht | = | 1,00 | x | 0,27 | = | 0,27 | kN/m¹ | | | | | | |
| 1,1 HSB, puien, etc. | = | 2,20 | x | 0,50 | = | 1,10 | " | 1,00 | 0,00 | = | 0,00 | kN/m¹ | volledig |
| 1 begane grond | = | 2,50 | x | 0,85 | = | 2,13 | " | 1,00 | 2,25 | = | 5,63 | " | volledig |
| 10 hellend dak | = | 2,60 | x | 0,65 | = | 1,69 | " | 1,00 | 1,00 | = | 2,60 | " | volledig |
| | | | | $q_{G;k}$ | | 5,2 | kN/m¹ | | $q_{Q;k}$ | | 8,2 | kN/m¹ | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $q_K$ | | = | 1,00 | x | 5,2 | + | 1,00 | x | 8,2 | = | 13,4 | kN/m¹ | | |
| $q_{Ed}$ | *6.10a* | = | 1,22 | x | 5,2 | + | 1,35 | x | 2,3 | = | 9,3 | kN/m¹ | | |
| $q_{Ed}$ | *6.10b* | = | 1,08 | x | 5,2 | + | 1,35 | x | 8,2 | = | 16,7 | kN/m¹ | | |
| $R_{A;Ed} = R_{B;Ed}$ | | = | 1/2 | x | $q_d$ | x | L | | | = | 25,07 | kN | | |
| **Sterkte** | | | | | | | | | $M_{fi;d}$ | = | 7,74 | kNm | | |
| $M_{Ed}$ | | = | 1/8 | x | $q_d$ | x | $L^2$ | | | = | 18,80 | kNm | | |
| $M_{Rd}$ | | = | $W_{el,y}$ | x | $f_{y;d}$ | = | 111 | x | 235 | = | 26,09 | kNm | | |
| **U.C.** | | | **18,8** | | **/** | **26,1** | **=** | **0,72** | **<** | **1,00** | | **Akkoord** | | |

**Doorbuiging** vloeren

$$w = \frac{5 \times q_K \times l^4}{384 \times E \times I_y}$$

$E = 210000$ N/mm²

$I_y = 1440$ cm⁴

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $w_{on}$ | = | 1,8 | mm | | | | | |
| $w_{bij}$ | = | 2,9 | mm | $w_{bij;max}$ | 1 / | 333 x L | = | 9,01 mm |
| $w_{tot}$ | = | 4,7 | mm | **U.C.** | **2,87** | **/ 9,01** | **=** | **0,32 < 1,00** |
| $w_{toog}$ | = | 0,0 | mm | | | | | **Akkoord** |
| $w_{eind}$ | = | 4,7 | mm | $w_{eind;max}$ | 1 / | 250 x L | = | 12,00 mm |
| | | | | **U.C.** | **4,68** | **/ 12,00** | **=** | **0,39 < 1,00** |
| | | | | | | | | **Akkoord** |

## Gewichtsberekening lijnlasten

**q1**

| | | | permanente belasting | | | | veranderlijke belasting | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m¹) | | $q_{G;k}$ (kN/m²) | $q_{G;k}$ (kN/m¹) | | $\Psi_0$ | $q_{Q;k}$ (kN/m²) | $q_{Q;k}$ (kN/m¹) | | |
| 1,1 HSB, puien = | 2,20 | x | 0,50 | = 1,10 | kN/m | | | | | |
| 2 veranda = | 2,50 | x | 0,70 | = 1,75 | ,, | 0,40 | 2,50 | = 6,25 | kN/m | |
| 10 hellend da = | 2,60 | x | 0,65 | = 1,69 | ,, | 0,00 | 1,00 | = 2,60 | ,, | |
| | | | $q_{G;k}$ | = 4,54 | kN/m¹ | | $q_{Q;k}$ | = 8,85 | | kN/m¹ |
| | | | $q_k$ | = 13,39 | kN/m¹ | (6.10a) | $q_d$ | = 8,90 | | kN/m¹ |
| | | | | | | (6.10b) | $q_d$ | = 16,86 | | kN/m¹ |

**q2**

| | | | permanente belasting | | | | veranderlijke belasting | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m¹) | | $q_{G;k}$ (kN/m²) | $q_{G;k}$ (kN/m¹) | | $\Psi_0$ | $q_{Q;k}$ (kN/m²) | $q_{Q;k}$ (kN/m¹) | | |
| 1,1 HSB, puien = | 2,20 | x | 0,50 | = 1,10 | kN/m | | | | | |
| 1 begane gro = | 2,50 | x | 0,85 | = 2,13 | ,, | 0,40 | 2,25 | = 5,63 | kN/m | |
| 10 hellend da = | 2,60 | x | 0,65 | = 1,69 | ,, | 0,00 | 1,00 | = 2,60 | ,, | |
| | | | $q_{G;k}$ | = 4,92 | kN/m¹ | | $q_{Q;k}$ | = 8,23 | | kN/m¹ |
| | | | $q_k$ | = 13,14 | kN/m¹ | (6.10a) | $q_d$ | = 9,01 | | kN/m¹ |
| | | | | | | (6.10b) | $q_d$ | = 16,42 | | kN/m¹ |

**q3**

| | | | permanente belasting | | | | veranderlijke belasting | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m¹) | | $q_{G;k}$ (kN/m²) | $q_{G;k}$ (kN/m¹) | | $\Psi_0$ | $q_{Q;k}$ (kN/m²) | $q_{Q;k}$ (kN/m¹) | | |
| 1,2 HSB + geve = | 4,00 | x | 0,80 | = 3,20 | kN/m | | | | | |
| 1 begane gro = | 0,30 | x | 0,85 | = 0,26 | ,, | 0,40 | 2,25 | = 0,68 | kN/m | |
| 2 veranda = | 0,30 | x | 0,70 | = 0,21 | ,, | 0,40 | 2,50 | = 0,75 | ,, | |
| | | | $q_{G;k}$ | = 3,67 | kN/m¹ | | $q_{Q;k}$ | = 1,43 | | kN/m¹ |
| | | | $q_k$ | = 5,09 | kN/m¹ | (6.10a) | $q_d$ | = 5,22 | | kN/m¹ |
| | | | | | | (6.10b) | $q_d$ | = 5,88 | | kN/m¹ |

**q4**

| | | | permanente belasting | | | | veranderlijke belasting | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (m¹) | | $q_{G;k}$ (kN/m²) | $q_{G;k}$ (kN/m¹) | | $\Psi_0$ | $q_{Q;k}$ (kN/m²) | $q_{Q;k}$ (kN/m¹) | | |
| 1,1 HSB, puien = | 4,00 | x | 0,50 | = 2,00 | kN/m | | | | | |
| 1 begane gro = | 0,30 | x | 0,85 | = 0,26 | ,, | 0,40 | 2,25 | = 0,68 | kN/m | |
| | | | $q_{G;k}$ | = 2,26 | kN/m¹ | | $q_{Q;k}$ | = 0,68 | | kN/m¹ |
| | | | $q_k$ | = 2,93 | kN/m¹ | (6.10a) | $q_d$ | = 3,10 | | kN/m¹ |
| | | | | | | (6.10b) | $q_d$ | = 3,35 | | kN/m¹ |

# INHOUDSOPGAVE BIJLAGEN


**A** Doorsnede momentvaste frames

**B** Fundering

**C** Sonderingen

# Bijlage A

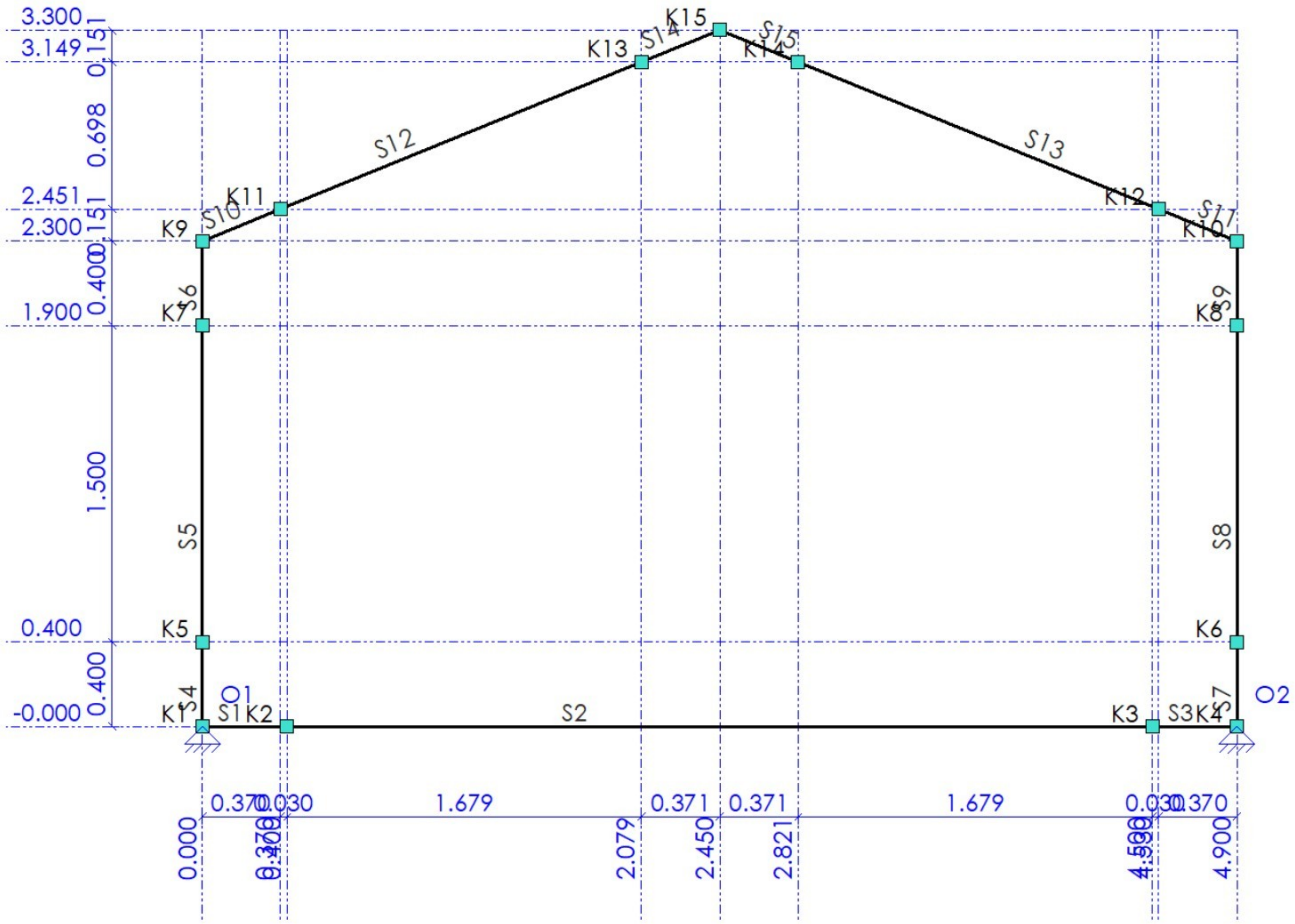
## Doorsnede momentvaste frames

W2N ENGINEERS B.V. | ADVISEURS IN DE BOUW | DOPHEIDE 2 | 9202 PB DRACHTEN | 0512 544 888 | DRACHTEN@W2N.NL | WWW.W2N.NL

## CONSTRUCTIEGEGEVENS

| Projecttype | Knopen | Staven | Opleggingen | Profielen | Belastingsgevallen | Belastingscombinaties |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2D-Raamwerk | 15 | 15 | 2 | 6 | 23 | 69 |

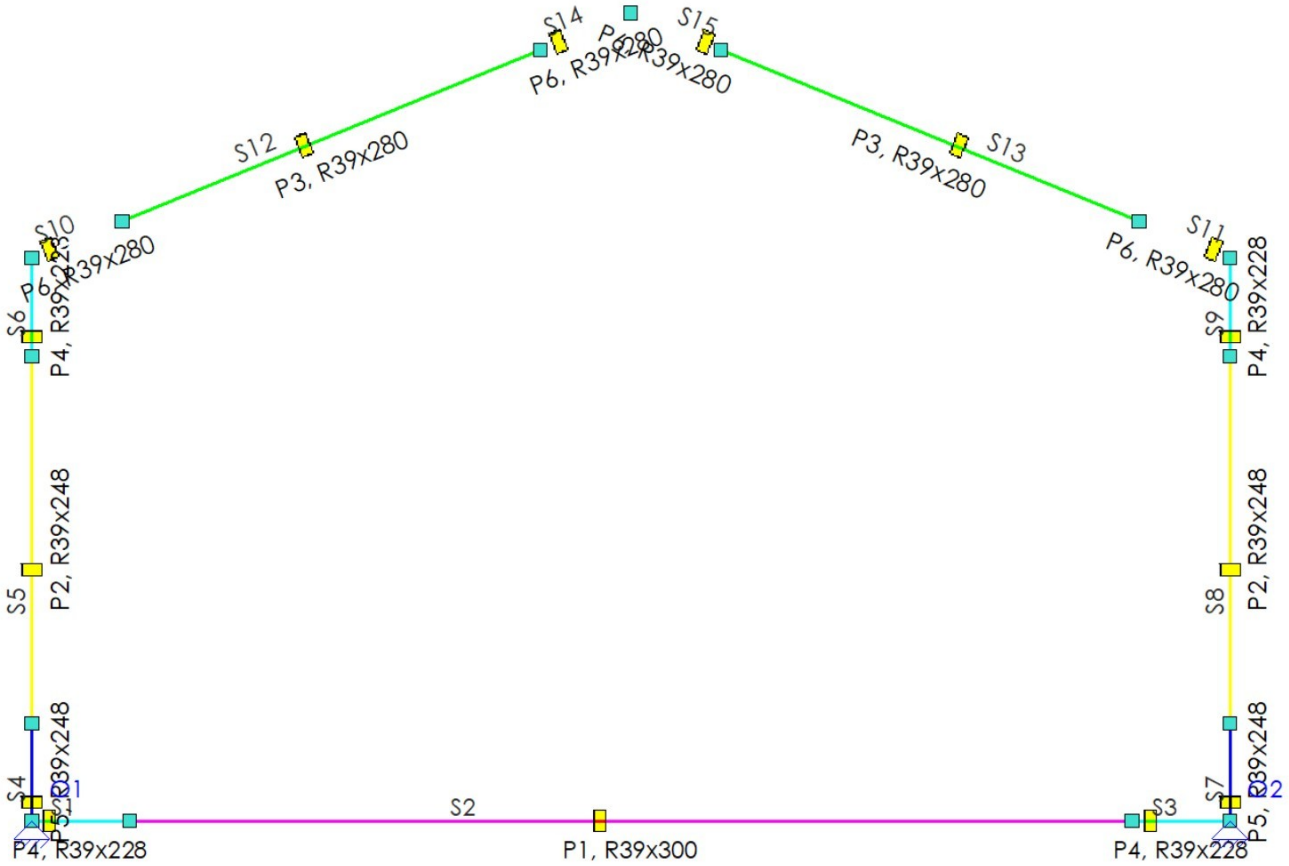
## Constructie




## STAVEN

| Staaf | Knoop-B | Knoop-E | X-B | X-E | Z-B | Z-E | Lengte | Profiel | Positie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S1 | K1 | K2 | 0.000 | 0.400 | 0.000 | 0.000 | 0.400 | P4 | 0.000 - 0.400 (L) |
| S2 | K2 | K3 | 0.400 | 4.500 | 0.000 | 0.000 | 4.100 | P1 | 0.000 - 4.100 (L) |
| S3 | K3 | K4 | 4.500 | 4.900 | 0.000 | 0.000 | 0.400 | P4 | 0.000 - 0.400 (L) |
| S4 | K1 | K5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -0.400 | 0.400 | P5 | 0.000 - 0.400 (L) |
| S5 | K5 | K7 | 0.000 | 0.000 | -0.400 | -1.900 | 1.500 | P2 | 0.000 - 1.500 (L) |
| S6 | K7 | K9 | 0.000 | 0.000 | -1.900 | -2.300 | 0.400 | P4 | 0.000 - 0.400 (L) |
| S7 | K4 | K6 | 4.900 | 4.900 | 0.000 | -0.400 | 0.400 | P5 | 0.000 - 0.400 (L) |
| S8 | K6 | K8 | 4.900 | 4.900 | -0.400 | -1.900 | 1.500 | P2 | 0.000 - 1.500 (L) |
| S9 | K8 | K10 | 4.900 | 4.900 | -1.900 | -2.300 | 0.400 | P4 | 0.000 - 0.400 (L) |
| S10 | K9 | K11 | 0.000 | 0.370 | -2.300 | -2.451 | 0.400 | P6 | 0.000 - 0.400 (L) |
| S11 | K10 | K12 | 4.900 | 4.530 | -2.300 | -2.451 | 0.400 | P6 | 0.000 - 0.400 (L) |
| S12 | K11 | K13 | 0.370 | 2.079 | -2.451 | -3.149 | 1.846 | P3 | 0.000 - 1.846 (L) |
| S13 | K12 | K14 | 4.530 | 2.821 | -2.451 | -3.149 | 1.846 | P3 | 0.000 - 1.846 (L) |
| S14 | K13 | K15 | 2.079 | 2.450 | -3.149 | -3.300 | 0.400 | P6 | 0.000 - 0.400 (L) |
| S15 | K14 | K15 | 2.821 | 2.450 | -3.149 | -3.300 | 0.400 | P6 | 0.000 - 0.400 (L) |
| | | | m | m | m | m | m | | m |

## Profielen




**PROFIELEN**

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte | Iy | Materiaal | Hoek |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | R39x300 | 11700 | 8.7750e+07 | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - | 0 |
| P2 | R39x248 | 9672 | 4.9572e+07 | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - | 0 |
| P3 | R39x280 | 10920 | 7.1344e+07 | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - | 0 |
| P4 | R39x228 | 8892 | 3.8520e+07 | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | 0 |
| P5 | R39x248 | 9672 | 4.9572e+07 | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | 0 |
| P6 | R39x280 | 10920 | 7.1344e+07 | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | 0 |
| | | mm² | mm⁴ | | ° |

**PROFIELVORMEN**

| Profiel | Verl. h. | hB | hE | tf | tw | tf2 | B | bL | bR | Raatl. | Hoogte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P1 | Nee | 300.0 | 300.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 39.0 | 0.0 | 0.0 | Nee | 0.0 |
| P2 | Nee | 248.0 | 248.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 39.0 | 0.0 | 0.0 | Nee | 0.0 |
| P3 | Nee | 280.0 | 280.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 39.0 | 0.0 | 0.0 | Nee | 0.0 |
| P4 | Nee | 228.0 | 228.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 39.0 | 0.0 | 0.0 | Nee | 0.0 |
| P5 | Nee | 248.0 | 248.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 39.0 | 0.0 | 0.0 | Nee | 0.0 |
| P6 | Nee | 280.0 | 280.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 39.0 | 0.0 | 0.0 | Nee | 0.0 |
| | | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | | mm |

**MATERIALEN**

| Materiaalnaam | Poison | Dichtheid | E-Modulus | Uitzettingcoeff |
|---|---|---|---|---|
| TEBOLAM - \| - - - - - - \| - | 0.40 | 5.40 | 8.6720e+03 | 50.0000e-07 |
| TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | 0.40 | 5.40 | 6.1620e+03 | 50.0000e-07 |
| | | kN/m³ | N/mm² | C°m |

**OPLEGGINGEN**

| Oplegging | Object | Positie | X | Z | Yr | Hoek Yr |
|---|---|---|---|---|---|---|
| O1 | K1 | K1 | Vast | Vast | Vrij | 0 |
| O2 | K4 | K4 | Vast | Vast | Vrij | 0 |
| | | m | kN/m | kN/m | kNm/rad | ° |

## LASTENGENERATOR OPTIES

Gebouwtype: Eengezinswoningen met 1, 2 of 3 bouwlagen
Referentieperiode (UG): 50
Referentieperiode (GG): 50
Betrouwbaarheidsklasse: 1
Combinatieregels:
NEN-EN 1990 NB.4-A1.2(B) (6.10a+6.10b)
NEN-EN 1990 NB.4-A1.2(B) (6.10a+6.10b)
NEN-EN 1990 (Brand) (6.11 a/b) N.v.t.
Geen

## GEWICHTSBEREKENING

| Index | Omschrijving | Berekening | Waarde | Eenheden |
|---|---|---|---|---|
| **Gemeenschappelijk** | | | | |
| | Belastingen en vervormingen | NEN-EN1991 | | |
| Lsys1 | Systeemmaat | 0.60 | 0.60 | [m] |
| Height1 | Totale hoogte van constructie | 3.30 | 3.30 | [m] |
| Width1 | Totale diepte van constructie | 4.90 | 4.90 | [m] |
| Width2 | Totale breedte van constructie | 12.60 | 12.60 | [m] |
| **LR1 (Permanente Belasting)** | | | | |
| | Permanente Belasting | NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2011 | | |
| | Beg. Grondvloer (S1,S2,S3) | | | |
| Pp1 | Houten balklaag + beschot + Fermacell o.g. | 0.85 | 0.85 | [kN/m²] |
| q1 | Permanente Belasting | Pp1*Lsys1 | 0.51 | [kN/m] |
| | Buitenmuur (S4,S7,S5,S6,S8,S9) | | | |
| Pp2 | HSB-wanden | 0.50 | 0.50 | [kN/m²] |
| q2 | Permanente Belasting | Pp2*Lsys1 | 0.30 | [kN/m] |
| | Hellend dak (S10,S11,S12,S13,S14,S15) | | | |
| Pp3 | Sporen + beschot + felsplaat + PV-panelen | 0.60 | 0.60 | [kN/m²] |
| q3 | Permanente Belasting | Pp3*Lsys1 | 0.36 | [kN/m] |
| **LR2 (Opgelegde belastingen)** | | | | |
| | Opgelegde belastingen | NEN-EN1991-1-1:2011/NB:2019 | | |
| | S1-S3 | | | |
| qk1 | Opgelegde belastingen (qk) | NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=A, SubCat=2) | 1.75 | [kN/m²] |
| qk2 | Separaties (qk) | 0.5 | 0.50 | [kN/m²] |
| qk3 | Opgelegde belastingen (qk) | qk1 + qk2 | 2.25 | [kN/m²] |
| q4 | Opgelegde belastingen (q) (Lsys=0.60) | qk3 * Lsys1 | 1.35 | [kN/m] |
| **LR3 (Windbelasting Algemeen)** | | | | |
| | Windbelasting Algemeen | NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019 | | |
| Width3 | Gemiddelde breedte (b) | 0.60 | 0.60 | [m] |
| Height2 | Totale hoogte van constructie | 3.30 | 3.30 | [m] |
| Height3 | Boven de grond | 0.40 | 0.40 | [m] |
| Z1 | Referentiehoogte | Height3+(0.5*Height2) | 2.05 | [m] |
| Region1 | Regio | 3 | 3.00 | |
| Cat1 | Terrein | Onbebouwd | 2.00 | |
| Co1 | Orografie factor (C0) | 1.00 | 1.00 | |
| CsCd1 | Constructie factor (CsCd) | 1.00 | 1.00 | |
| **LR4 (Windbelasting van Links + Overdruk)** | | | | |
| | Windbelasting van Links + Overdruk | NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019 | | |
| A1 | Belast oppervlak (A) | 2.22 | 2.22 | [m²] |
| Cpe1 | Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe) | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76) | 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,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11,K12,K13,K14,K15 | 3.70 | 3.70 | [m] |
| Qp1 | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50) | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1) | 0.49 | [kN/m²] |
| Cpe2 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10,S12 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=22.20) | -0.66 | |

| Index | Omschrijving | Berekening | Waarde | Eenheden |
|---|---|---|---|---|
| q5 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10,S12 | (Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1 | -0.19 | [kN/m] |
| q6 | Interne druk; Verdeelde element belasting (q) | (Cpi1*Qp1) * Lsys1 | 0.06 | [kN/m] |
| Cpe3 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S12,S14 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=22.20) | -0.25 | |
| q7 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S12,S14 | (Qp1*Cpe3*CsCd1) * Lsys1 | -0.07 | [kN/m] |
| Cpe4 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S15,S13 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=22.20) | -0.76 | |
| q8 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S15,S13 | (Qp1*Cpe4*CsCd1) * Lsys1 | -0.22 | [kN/m] |
| Cpe5 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S13,S11 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=22.20) | -0.40 | |
| q9 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S13,S11 | (Qp1*Cpe5*CsCd1) * Lsys1 | -0.12 | [kN/m] |
| Cpe6 | Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S6,S5,S4 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76) | 0.80 | |
| q10 | Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6,S5,S4 | (Qp1*Cpe6*CsCd1) * Lsys1 | 0.24 | [kN/m] |
| Cpe7 | Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S9,S8,S7 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.76) | -0.50 | |
| q11 | Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S9,S8,S7 | (Qp1*Cpe7*CsCd1) * Lsys1 | -0.15 | [kN/m] |
| **LR5 (Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe))** | | | | |
| | Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe) | NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019 | | |
| A2 | Belast oppervlak (A) | 2.22 | 2.22 | [m²] |
| Cpe8 | Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe) | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76) | 0.80 | |
| Cpi2 | Interne druk; Druk coefficient (Cpi) | EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe8,Openingen=0.00,Over=True) | 0.20 | |
| Z3 | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11,K12,K13,K14,K15 | 3.70 | 3.70 | [m] |
| Qp2 | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50) | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1) | 0.49 | [kN/m²] |
| Cpe9 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10,S12 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=22.20,Eerst=False) | 0.44 | |
| q12 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10,S12 | (Qp2*Cpe9*CsCd1) * Lsys1 | 0.13 | [kN/m] |
| q13 | Interne druk; Verdeelde element belasting (q) | (Cpi2*Qp2) * Lsys1 | 0.06 | [kN/m] |
| Cpe10 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S12,S14 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=22.20,Eerst=False) | 0.30 | |
| q14 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S12,S14 | (Qp2*Cpe10*CsCd1) * Lsys1 | 0.09 | [kN/m] |
| Cpe11 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S15,S13 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=22.20,Eerst=False) | 0.00 | |
| q15 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S15,S13 | (Qp2*Cpe11*CsCd1) * Lsys1 | 0.00 | [kN/m] |
| Cpe12 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S13,S11 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=22.20,Eerst=False) | 0.00 | |
| q16 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S13,S11 | (Qp2*Cpe12*CsCd1) * Lsys1 | 0.00 | [kN/m] |
| Cpe13 | Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S6,S5,S4 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76,Eerst=False) | 0.80 | |
| q17 | Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6,S5,S4 | (Qp2*Cpe13*CsCd1) * Lsys1 | 0.24 | [kN/m] |
| Cpe14 | Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S9,S8,S7 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.76,Eerst=False) | -0.50 | |
| q18 | Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S9,S8,S7 | (Qp2*Cpe14*CsCd1) * Lsys1 | -0.15 | [kN/m] |
| **LR6 (Windbelasting van Links + Onderdruk)** | | | | |
| | Windbelasting van Links + Onderdruk | NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019 | | |
| A3 | Belast oppervlak (A) | 2.22 | 2.22 | [m²] |
| Cpe15 | Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe) | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.76) | -0.50 | |
| Cpi3 | Interne druk; Druk coefficient (Cpi) | EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe15,Openingen=0.00,Over=False) | -0.30 | |

| Index | Omschrijving | Berekening | Waarde | Eenheden |
|---|---|---|---|---|
| Z4 | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11,K12,K13,K14,K15 | 3.70 | 3.70 | [m] |
| Qp3 | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50) | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1) | 0.49 | [kN/m²] |
| Cpe16 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10,S12 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=22.20) | -0.66 | |
| q19 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10,S12 | (Qp3*Cpe16*CsCd1) * Lsys1 | -0.19 | [kN/m] |
| q20 | Interne druk; Verdeelde element belasting (q) | (Cpi3*Qp3) * Lsys1 | -0.09 | [kN/m] |
| Cpe17 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S12,S14 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=22.20) | -0.25 | |
| q21 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S12,S14 | (Qp3*Cpe17*CsCd1) * Lsys1 | -0.07 | [kN/m] |
| Cpe18 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S15,S13 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=22.20) | -0.76 | |
| q22 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S15,S13 | (Qp3*Cpe18*CsCd1) * Lsys1 | -0.22 | [kN/m] |
| Cpe19 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S13,S11 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=22.20) | -0.40 | |
| q23 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S13,S11 | (Qp3*Cpe19*CsCd1) * Lsys1 | -0.12 | [kN/m] |
| Cpe20 | Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S6,S5,S4 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76) | 0.80 | |
| q24 | Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6,S5,S4 | (Qp3*Cpe20*CsCd1) * Lsys1 | 0.24 | [kN/m] |
| Cpe21 | Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S9,S8,S7 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.76) | -0.50 | |
| q25 | Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S9,S8,S7 | (Qp3*Cpe21*CsCd1) * Lsys1 | -0.15 | [kN/m] |
| **LR7 (Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe))** | | | | |
| | Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe) | NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019 | | |
| A4 | Belast oppervlak (A) | 2.22 | 2.22 | [m²] |
| Cpe22 | Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe) | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.76) | -0.50 | |
| Cpi4 | Interne druk; Druk coefficient (Cpi) | EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe22,Openingen=0.00,Over=False) | -0.30 | |
| Z5 | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11,K12,K13,K14,K15 | 3.70 | 3.70 | [m] |
| Qp4 | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50) | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1) | 0.49 | [kN/m²] |
| Cpe23 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10,S12 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=22.20,Eerst=False) | 0.44 | |
| q26 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10,S12 | (Qp4*Cpe23*CsCd1) * Lsys1 | 0.13 | [kN/m] |
| q27 | Interne druk; Verdeelde element belasting (q) | (Cpi4*Qp4) * Lsys1 | -0.09 | [kN/m] |
| Cpe24 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S12,S14 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=22.20,Eerst=False) | 0.30 | |
| q28 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S12,S14 | (Qp4*Cpe24*CsCd1) * Lsys1 | 0.09 | [kN/m] |
| Cpe25 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S15,S13 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=22.20,Eerst=False) | 0.00 | |
| q29 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S15,S13 | (Qp4*Cpe25*CsCd1) * Lsys1 | 0.00 | [kN/m] |
| Cpe26 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S13,S11 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=22.20,Eerst=False) | 0.00 | |
| q30 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S13,S11 | (Qp4*Cpe26*CsCd1) * Lsys1 | 0.00 | [kN/m] |
| Cpe27 | Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S6,S5,S4 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76,Eerst=False) | 0.80 | |
| q31 | Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6,S5,S4 | (Qp4*Cpe27*CsCd1) * Lsys1 | 0.24 | [kN/m] |
| Cpe28 | Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S9,S8,S7 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.76,Eerst=False) | -0.50 | |
| q32 | Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S9,S8,S7 | (Qp4*Cpe28*CsCd1) * Lsys1 | -0.15 | [kN/m] |
| **LR8 (Windbelasting van Rechts + Overdruk)** | | | | |
| | Windbelasting van Rechts + Overdruk | NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019 | | |

| Index | Omschrijving | Berekening | Waarde | Eenheden |
|---|---|---|---|---|
| A5 | Belast oppervlak (A) | 2.22 | 2.22 | [m²] |
| Cpe29 | Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe) | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76) | 0.80 | |
| Cpi5 | Interne druk; Druk coefficient (Cpi) | EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe29,Openingen=0.00,Over=True) | 0.20 | |
| Z6 | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11,K12,K13,K14,K15 | 3.70 | 3.70 | [m] |
| Qp5 | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50) | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z6,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1) | 0.49 | [kN/m²] |
| Cpe30 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10,S12 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=22.20) | -0.40 | |
| q33 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10,S12 | (Qp5*Cpe30*CsCd1) * Lsys1 | -0.12 | [kN/m] |
| q34 | Interne druk; Verdeelde element belasting (q) | (Cpi5*Qp5) * Lsys1 | 0.06 | [kN/m] |
| Cpe31 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S12,S14 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=22.20) | -0.76 | |
| q35 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S12,S14 | (Qp5*Cpe31*CsCd1) * Lsys1 | -0.22 | [kN/m] |
| Cpe32 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S15,S13 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=22.20) | -0.25 | |
| q36 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S15,S13 | (Qp5*Cpe32*CsCd1) * Lsys1 | -0.07 | [kN/m] |
| Cpe33 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S13,S11 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=22.20) | -0.66 | |
| q37 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S13,S11 | (Qp5*Cpe33*CsCd1) * Lsys1 | -0.19 | [kN/m] |
| Cpe34 | Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S6,S5,S4 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.76) | -0.50 | |
| q38 | Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6,S5,S4 | (Qp5*Cpe34*CsCd1) * Lsys1 | -0.15 | [kN/m] |
| Cpe35 | Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S9,S8,S7 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76) | 0.80 | |
| q39 | Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S9,S8,S7 | (Qp5*Cpe35*CsCd1) * Lsys1 | 0.24 | [kN/m] |
| **LR9 (Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe))** | | | | |
| | Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe) | NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019 | | |
| A6 | Belast oppervlak (A) | 2.22 | 2.22 | [m²] |
| Cpe36 | Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe) | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76) | 0.80 | |
| Cpi6 | Interne druk; Druk coefficient (Cpi) | EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe36,Openingen=0.00,Over=True) | 0.20 | |
| Z7 | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11,K12,K13,K14,K15 | 3.70 | 3.70 | [m] |
| Qp6 | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50) | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z7,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1) | 0.49 | [kN/m²] |
| Cpe37 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10,S12 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=22.20,Eerst=False) | 0.00 | |
| q40 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10,S12 | (Qp6*Cpe37*CsCd1) * Lsys1 | 0.00 | [kN/m] |
| q41 | Interne druk; Verdeelde element belasting (q) | (Cpi6*Qp6) * Lsys1 | 0.06 | [kN/m] |
| Cpe38 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S12,S14 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=22.20,Eerst=False) | 0.00 | |
| q42 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S12,S14 | (Qp6*Cpe38*CsCd1) * Lsys1 | 0.00 | [kN/m] |
| Cpe39 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S15,S13 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=22.20,Eerst=False) | 0.30 | |
| q43 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S15,S13 | (Qp6*Cpe39*CsCd1) * Lsys1 | 0.09 | [kN/m] |
| Cpe40 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S13,S11 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=22.20,Eerst=False) | 0.44 | |
| q44 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S13,S11 | (Qp6*Cpe40*CsCd1) * Lsys1 | 0.13 | [kN/m] |
| Cpe41 | Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S6,S5,S4 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.76,Eerst=False) | -0.50 | |
| q45 | Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6,S5,S4 | (Qp6*Cpe41*CsCd1) * Lsys1 | -0.15 | [kN/m] |

| Index | Omschrijving | Berekening | Waarde | Eenheden |
|---|---|---|---|---|
| Cpe42 | Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S9,S8,S7 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76,Eerst=False) | 0.80 | |
| q46 | Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S9,S8,S7 | (Qp6*Cpe42*CsCd1) * Lsys1 | 0.24 | [kN/m] |
| **LR10 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk)** | | | | |
| | Windbelasting van Rechts + Onderdruk | NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019 | | |
| A7 | Belast oppervlak (A) | 2.22 | 2.22 | [m²] |
| Cpe43 | Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe) | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.76) | -0.50 | |
| Cpi7 | Interne druk; Druk coefficient (Cpi) | EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe43,Openingen=0.00,Over=False) | -0.30 | |
| Z8 | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11,K12,K13,K14,K15 | 3.70 | 3.70 | [m] |
| Qp7 | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50) | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z8,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1) | 0.49 | [kN/m²] |
| Cpe44 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10,S12 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=22.20) | -0.40 | |
| q47 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10,S12 | (Qp7*Cpe44*CsCd1) * Lsys1 | -0.12 | [kN/m] |
| q48 | Interne druk; Verdeelde element belasting (q) | (Cpi7*Qp7) * Lsys1 | -0.09 | [kN/m] |
| Cpe45 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S12,S14 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=22.20) | -0.76 | |
| q49 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S12,S14 | (Qp7*Cpe45*CsCd1) * Lsys1 | -0.22 | [kN/m] |
| Cpe46 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S15,S13 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=22.20) | -0.25 | |
| q50 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S15,S13 | (Qp7*Cpe46*CsCd1) * Lsys1 | -0.07 | [kN/m] |
| Cpe47 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S13,S11 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=22.20) | -0.66 | |
| q51 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S13,S11 | (Qp7*Cpe47*CsCd1) * Lsys1 | -0.19 | [kN/m] |
| Cpe48 | Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S6,S5,S4 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.76) | -0.50 | |
| q52 | Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6,S5,S4 | (Qp7*Cpe48*CsCd1) * Lsys1 | -0.15 | [kN/m] |
| Cpe49 | Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S9,S8,S7 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76) | 0.80 | |
| q53 | Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S9,S8,S7 | (Qp7*Cpe49*CsCd1) * Lsys1 | 0.24 | [kN/m] |
| **LR11 (Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe))** | | | | |
| | Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe) | NEN-EN1991-1-4:2011/NB:2019 | | |
| A8 | Belast oppervlak (A) | 2.22 | 2.22 | [m²] |
| Cpe50 | Uitwendige druk; Druk coefficient (Cpe) | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.76) | -0.50 | |
| Cpi8 | Interne druk; Druk coefficient (Cpi) | EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=Cpe50,Openingen=0.00,Over=False) | -0.30 | |
| Z9 | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11,K12,K13,K14,K15 | 3.70 | 3.70 | [m] |
| Qp8 | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50) | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z9,Terrein=Cat1,Regio=Region1,C0=Co1) | 0.49 | [kN/m²] |
| Cpe51 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S10,S12 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=22.20,Eerst=False) | 0.00 | |
| q54 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S10,S12 | (Qp8*Cpe51*CsCd1) * Lsys1 | 0.00 | [kN/m] |
| q55 | Interne druk; Verdeelde element belasting (q) | (Cpi8*Qp8) * Lsys1 | -0.09 | [kN/m] |
| Cpe52 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S12,S14 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=22.20,Eerst=False) | 0.00 | |
| q56 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S12,S14 | (Qp8*Cpe52*CsCd1) * Lsys1 | 0.00 | [kN/m] |
| Cpe53 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S15,S13 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=22.20,Eerst=False) | 0.30 | |
| q57 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S15,S13 | (Qp8*Cpe53*CsCd1) * Lsys1 | 0.09 | [kN/m] |

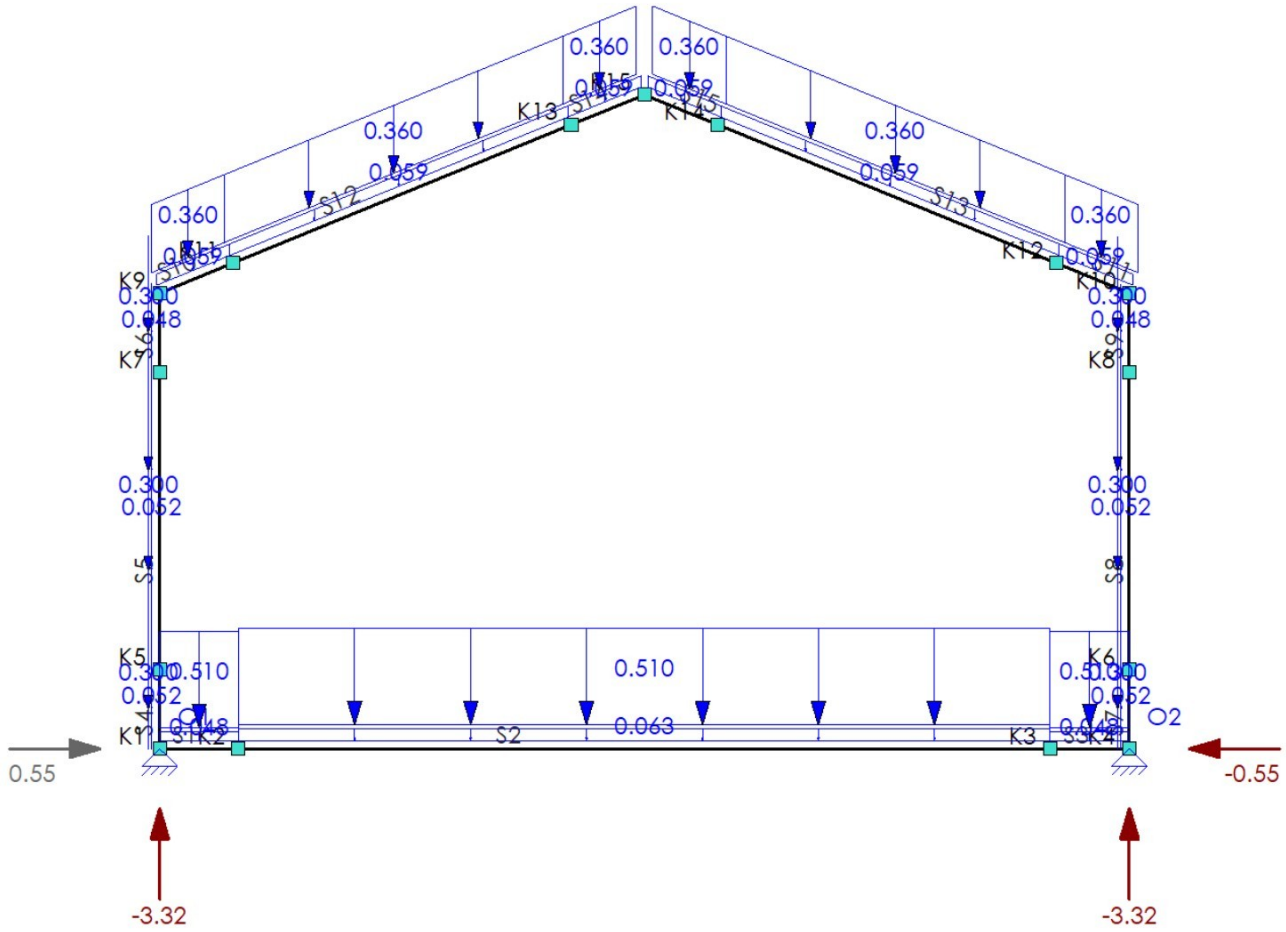
| Index | Omschrijving | Berekening | Waarde | Eenheden |
|---|---|---|---|---|
| Cpe54 | Zadeldak; Druk coefficient (Cpe): S13,S11 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=22.20,Eerst=False) | 0.44 | |
| q58 | Zadeldak; Verdeelde element belasting (q): S13,S11 | (Qp8*Cpe54*CsCd1) * Lsys1 | 0.13 | [kN/m] |
| Cpe55 | Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S6,S5,S4 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.76,Eerst=False) | -0.50 | |
| q59 | Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S6,S5,S4 | (Qp8*Cpe55*CsCd1) * Lsys1 | -0.15 | [kN/m] |
| Cpe56 | Vertikale wand; Druk coefficient (Cpe): S9,S8,S7 | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.76,Eerst=False) | 0.80 | |
| q60 | Vertikale wand; Verdeelde element belasting (q): S9,S8,S7 | (Qp8*Cpe56*CsCd1) * Lsys1 | 0.24 | [kN/m] |
| **LR12 (Sneeuwbelasting)** | | | | |
| | Sneeuwbelasting | NEN-EN1991-1-3:2011/NB:2019 | | |
| Sk1 | Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk) | NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1) | 0.70 | [kN/m²] |
| Ce1 | De milieucoefficient (Ce) | NEN-EN1991-1-3#5.2.7() | 1.00 | |
| Ct1 | De thermische coefficient (Ct) | NEN-EN1991-1-3#5.2.8() | 1.00 | |
| | Zadeldak, Mu1 Hoek: 22.20; S10,S11,S12,S13,S14,S15 | | | |
| Mu1 | Mu1; Sneeuwbelasting coefficient (Mu) | EN1991-1-3#5.3(Dak=Hellend,Hoek=22.20,Mu=Mu1,Sk=Sk1) | 0.80 | |
| q61 | Verdeelde element belasting (q) | (Sk1*Ce1*Ct1*Mu1) * Lsys1 | 0.34 | [kN/m] |
| q62 | Verdeelde element belasting (q) | q61*0.50 | 0.17 | [kN/m] |

**BELASTINGSGEVALLEN TYPEN**

| Label | Omschrijving | B.G.Type | Gunstig/Ong. | Element | Niveau | Veld | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ | $C_{prob}$ UGT/GGT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B.G.1 | Permanente Belasting | Permanent | - | | N.v.t. | N.v.t. | | | | |
| B.G.2 | Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1 | Verdeelde veranderlijke belasting | - | Cat. A - Niet-gemeenschappelijke vloeren | 1 | 1 | 0.40 | 0.50 | 0.30 | 1.00/1.00 |
| B.G.3 | Windbelasting van Links + Overdruk | Windbelasting | + | | N.v.t. | N.v.t. | | 0.20 | | 1.00/1.00 |
| B.G.4 | Windbelasting van Links + Overdruk (2e Cpe) | Windbelasting | + | | N.v.t. | N.v.t. | | 0.20 | | 1.00/1.00 |
| B.G.5 | Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) | Windbelasting | + | | N.v.t. | N.v.t. | | 0.20 | | 1.00/1.00 |
| B.G.6 | Windbelasting van Links + Overdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) | Windbelasting | + | | N.v.t. | N.v.t. | | 0.20 | | 1.00/1.00 |
| B.G.7 | Windbelasting van Links + Onderdruk | Windbelasting | - | | N.v.t. | N.v.t. | | 0.20 | | 1.00/1.00 |
| B.G.8 | Windbelasting van Links + Onderdruk (2e Cpe) | Windbelasting | - | | N.v.t. | N.v.t. | | 0.20 | | 1.00/1.00 |
| B.G.9 | Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) | Windbelasting | - | | N.v.t. | N.v.t. | | 0.20 | | 1.00/1.00 |
| B.G.10 | Windbelasting van Links + Onderdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) | Windbelasting | - | | N.v.t. | N.v.t. | | 0.20 | | 1.00/1.00 |
| B.G.11 | Windbelasting van Rechts + Overdruk | Windbelasting | + | | N.v.t. | N.v.t. | | 0.20 | | 1.00/1.00 |
| B.G.12 | Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe) | Windbelasting | + | | N.v.t. | N.v.t. | | 0.20 | | 1.00/1.00 |
| B.G.13 | Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) | Windbelasting | + | | N.v.t. | N.v.t. | | 0.20 | | 1.00/1.00 |

| Label | Omschrijving | B.G.Type | Gunstig/Ong. | Element | Niveau | Veld | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ | $C_{prob}$ UGT/GGT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B.G.14 | Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) | Windbelasting | + | | N.v.t. | N.v.t. | 0.20 | | | 1.00/1.00 |
| B.G.15 | Windbelasting van Rechts + Onderdruk | Windbelasting | - | | N.v.t. | N.v.t. | 0.20 | | | 1.00/1.00 |
| B.G.16 | Windbelasting van Rechts + Onderdruk (2e Cpe) | Windbelasting | - | | N.v.t. | N.v.t. | 0.20 | | | 1.00/1.00 |
| B.G.17 | Windbelasting van Rechts + Onderdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) | Windbelasting | - | | N.v.t. | N.v.t. | 0.20 | | | 1.00/1.00 |
| B.G.18 | Windbelasting van Rechts + Onderdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) | Windbelasting | - | | N.v.t. | N.v.t. | 0.20 | | | 1.00/1.00 |
| B.G.19 | Sneeuwbelasting 1 | Sneeuwbelasting | - | | N.v.t. | N.v.t. | 0.20 | | | 1.00/1.00 |
| B.G.20 | Sneeuwbelasting 2 | Sneeuwbelasting | - | | N.v.t. | N.v.t. | 0.20 | | | 1.00/1.00 |
| B.G.21 | Sneeuwbelasting 3 | Sneeuwbelasting | - | | N.v.t. | N.v.t. | 0.20 | | | 1.00/1.00 |
| B.G.22 | Kniklengte (Asymmetrisch) | Kniklengte | | | N.v.t. | N.v.t. | | | | |
| B.G.23 | Kniklengte (Symmetrisch) | Kniklengte | | | N.v.t. | N.v.t. | | | | |

B.G.1: Permanente Belasting

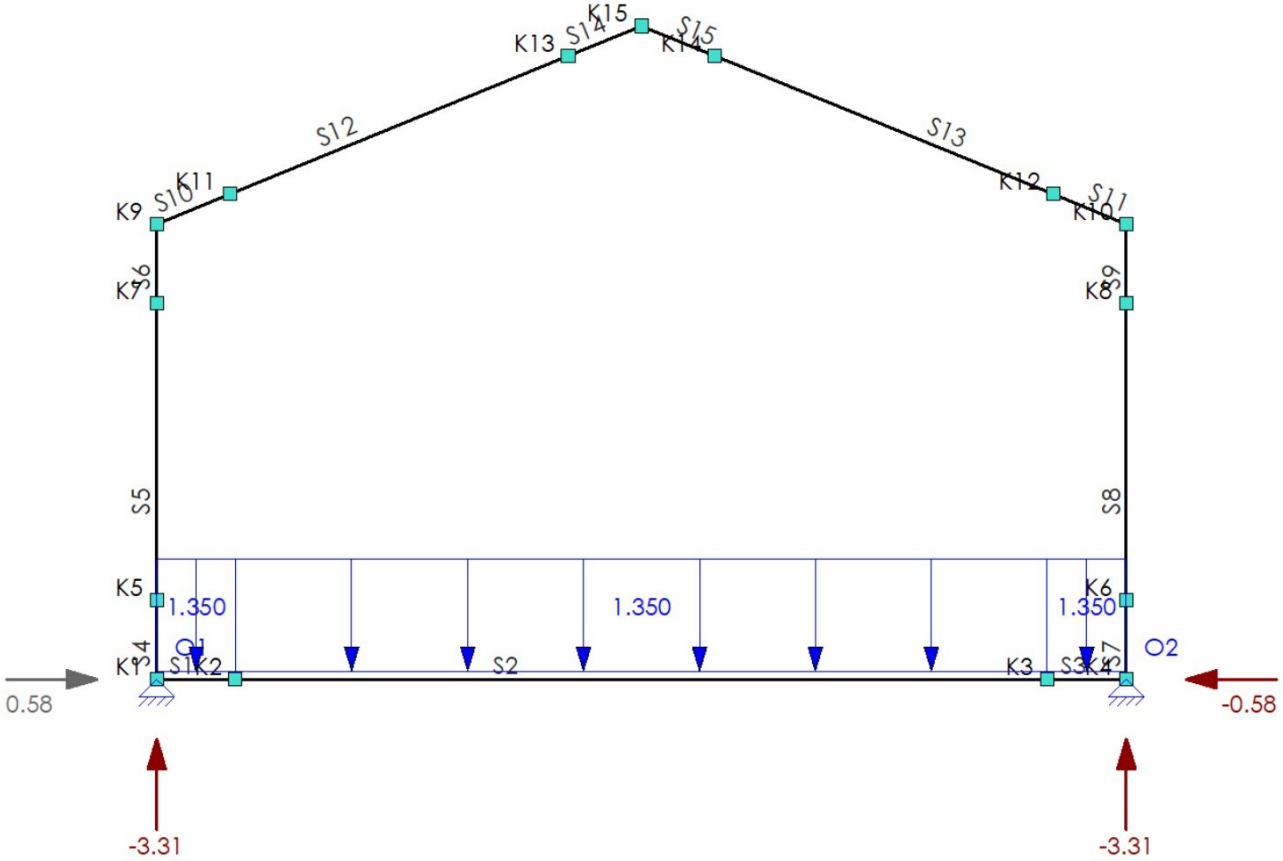



**B.G.1: PERMANENTE BELASTING**

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| qG | 1.000 | 1.000 | 0.000 | L | Z' | S1-S15 | |
| q | 0.510 (q1) | 0.510 (q1) | 0.000 | L | Z' | S1-S3 | |
| q | 0.300 (q2) | 0.300 (q2) | 0.000 | L | Z' | S4-S9 | |
| | | | m | m | | | |

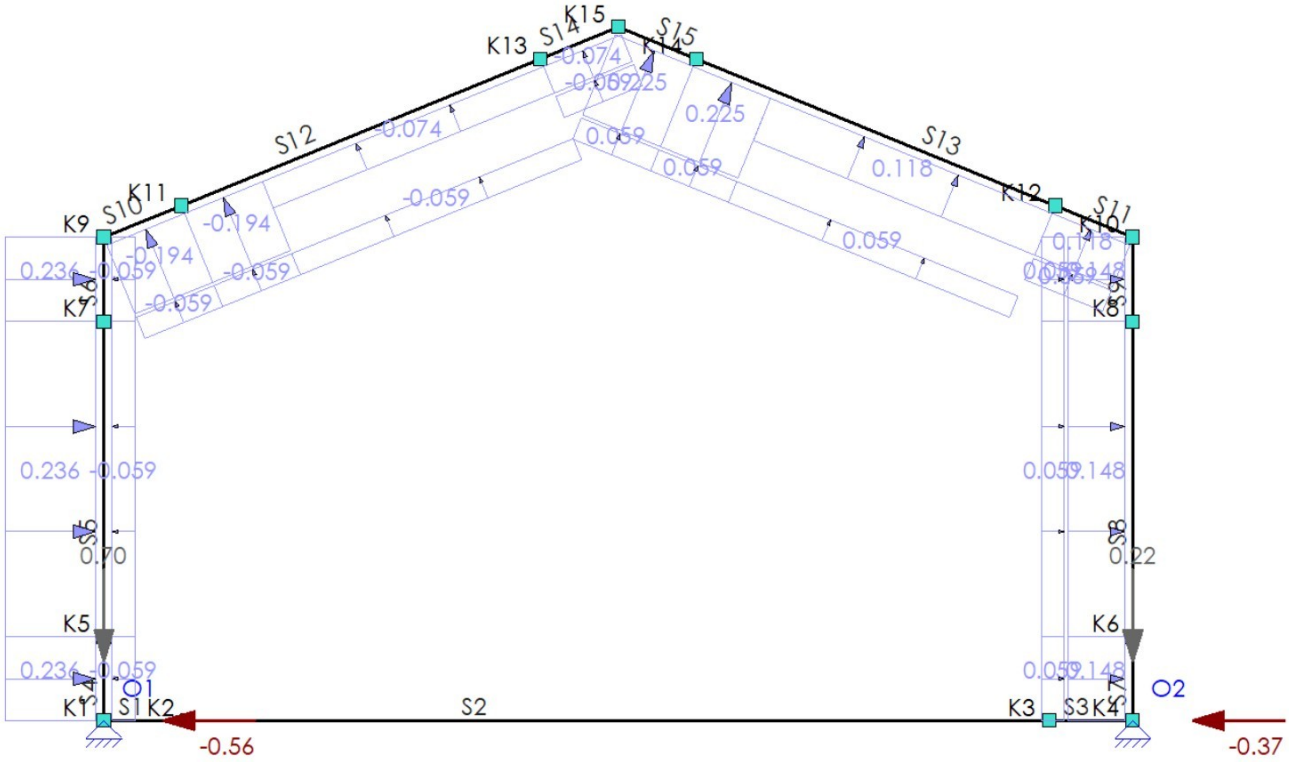
| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | 0.360 (q3) | 0.360 (q3) | 0.000 | L | Z' | S10-S15 | |
| **Som lasten** | | **Z: 6.631** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |

B.G.2: Opgelegde belastingen. Vloer 1, Veld 1



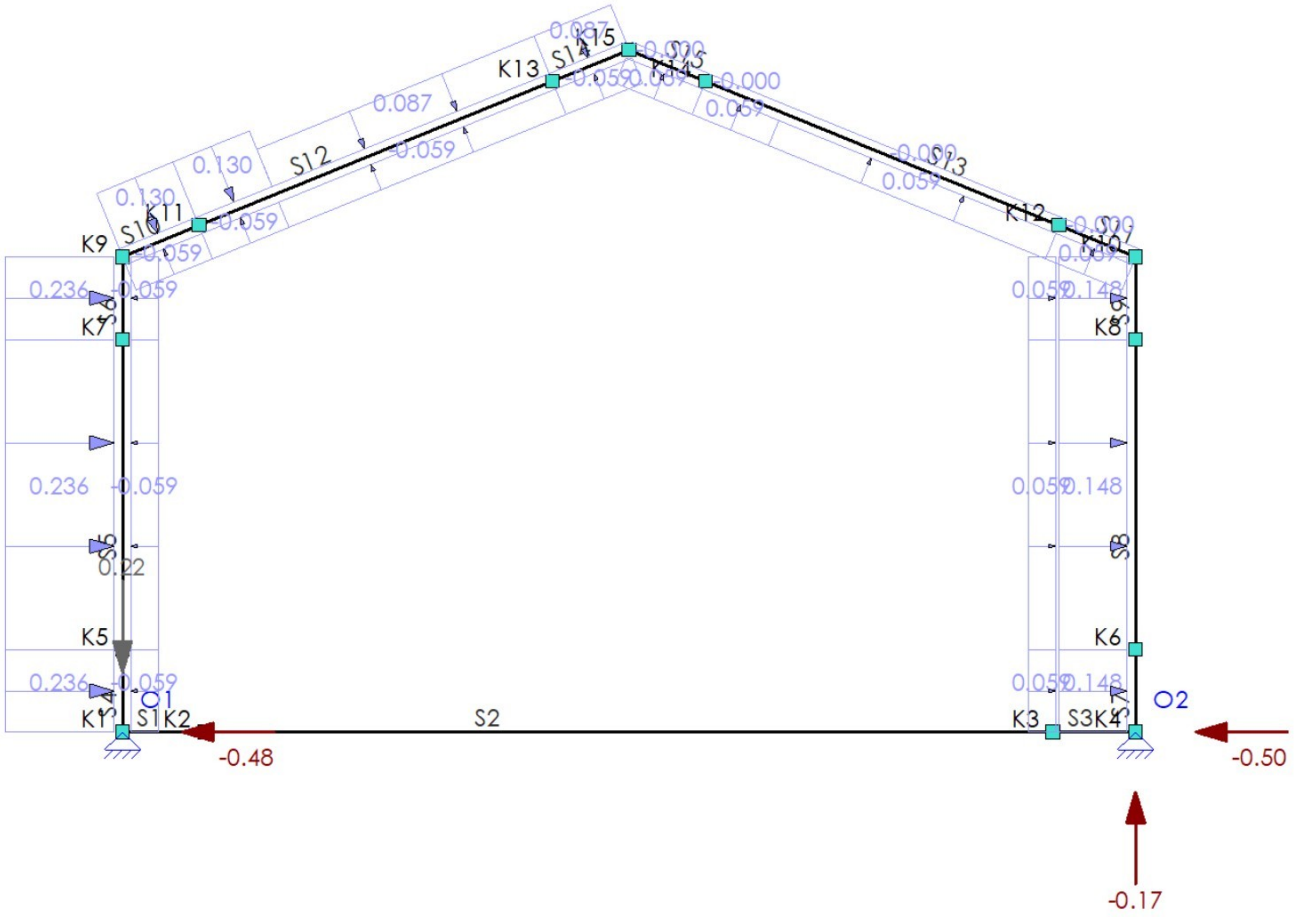

**B.G.2: OPGELEGDE BELASTINGEN. VLOER 1, VELD 1**

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | 1.350 (q4) | 1.350 (q4) | 0.000 | L | Z' | S1-S3 | |
| **Som lasten** | | **Z: 6.615** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |



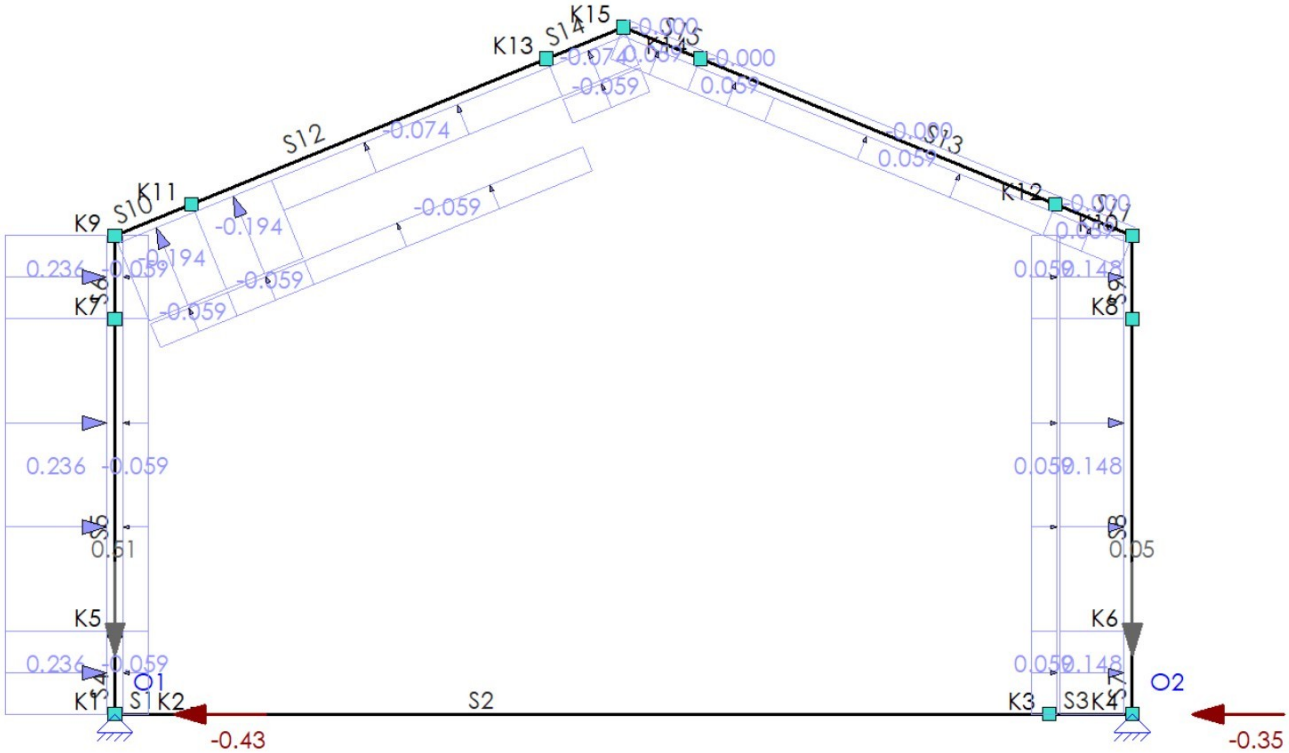

**B.G.3: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK**

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | -0.194 (q5) | -0.194 (q5) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S10 | |
| q | -0.059 (-q6) | -0.059 (-q6) | 0.000 | L | Z' | S4-S6,S10,S14 | |
| q | -0.194 (q5) | -0.194 (q5) | 0.000 | 0.399 | Z' | S12 | |
| q | -0.059 (-q6) | -0.059 (-q6) | 0.000 | 0.399 | Z' | S12 | |
| q | -0.074 (q7) | -0.074 (q7) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | -0.059 (-q6) | -0.059 (-q6) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | -0.074 (q7) | -0.074 (q7) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S14 | |
| q | 0.225 (-q8) | 0.225 (-q8) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S15 | |
| q | 0.059 (q6) | 0.059 (q6) | 0.000 | L | Z' | S7-S9,S11,S15 | |
| q | 0.118 (-q9) | 0.118 (-q9) | 0.000 | 1.447 | Z' | S13 | |
| q | 0.059 (q6) | 0.059 (q6) | 0.000 | 1.447 | Z' | S13 | |
| q | 0.225 (-q8) | 0.225 (-q8) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | 0.059 (q6) | 0.059 (q6) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | 0.118 (-q9) | 0.118 (-q9) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S11 | |
| q | 0.236 (q10) | 0.236 (q10) | 0.000 | L | Z' | S4-S6 | |
| q | 0.148 (-q11) | 0.148 (-q11) | 0.000 | L | Z' | S7-S9 | |
| **Som lasten** | | **X: 0.923 Z: -0.929** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |



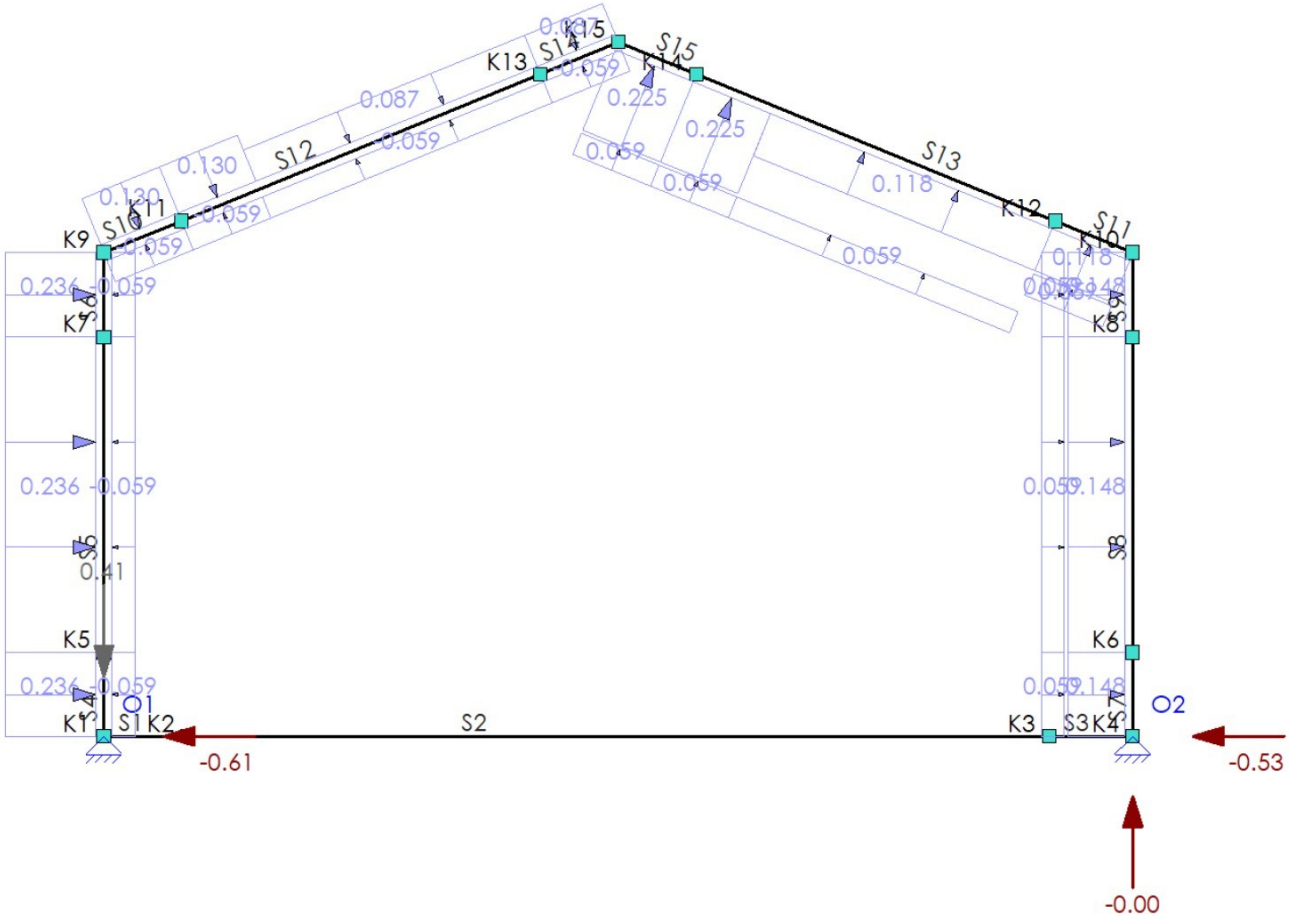

## B.G.4: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (2E CPE)

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | 0.130 (q12) | 0.130 (q12) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S10 | |
| q | -0.059 (-q13) | -0.059 (-q13) | 0.000 | L | Z' | S4-S6,S10,S14 | |
| q | 0.130 (q12) | 0.130 (q12) | 0.000 | 0.399 | Z' | S12 | |
| q | -0.059 (-q13) | -0.059 (-q13) | 0.000 | 0.399 | Z' | S12 | |
| q | 0.087 (q14) | 0.087 (q14) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | -0.059 (-q13) | -0.059 (-q13) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | 0.087 (q14) | 0.087 (q14) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S14 | |
| q | -0.000 (-q15) | -0.000 (-q15) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S15 | |
| q | 0.059 (q13) | 0.059 (q13) | 0.000 | L | Z' | S7-S9,S11,S15 | |
| q | -0.000 (-q16) | -0.000 (-q16) | 0.000 | 1.447 | Z' | S13 | |
| q | 0.059 (q13) | 0.059 (q13) | 0.000 | 1.447 | Z' | S13 | |
| q | -0.000 (-q15) | -0.000 (-q15) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | 0.059 (q13) | 0.059 (q13) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | -0.000 (-q16) | -0.000 (-q16) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S11 | |
| q | 0.236 (q17) | 0.236 (q17) | 0.000 | L | Z' | S4-S6 | |
| q | 0.148 (-q18) | 0.148 (-q18) | 0.000 | L | Z' | S7-S9 | |
| **Som lasten** | | **X: 0.984 Z: -0.044** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |



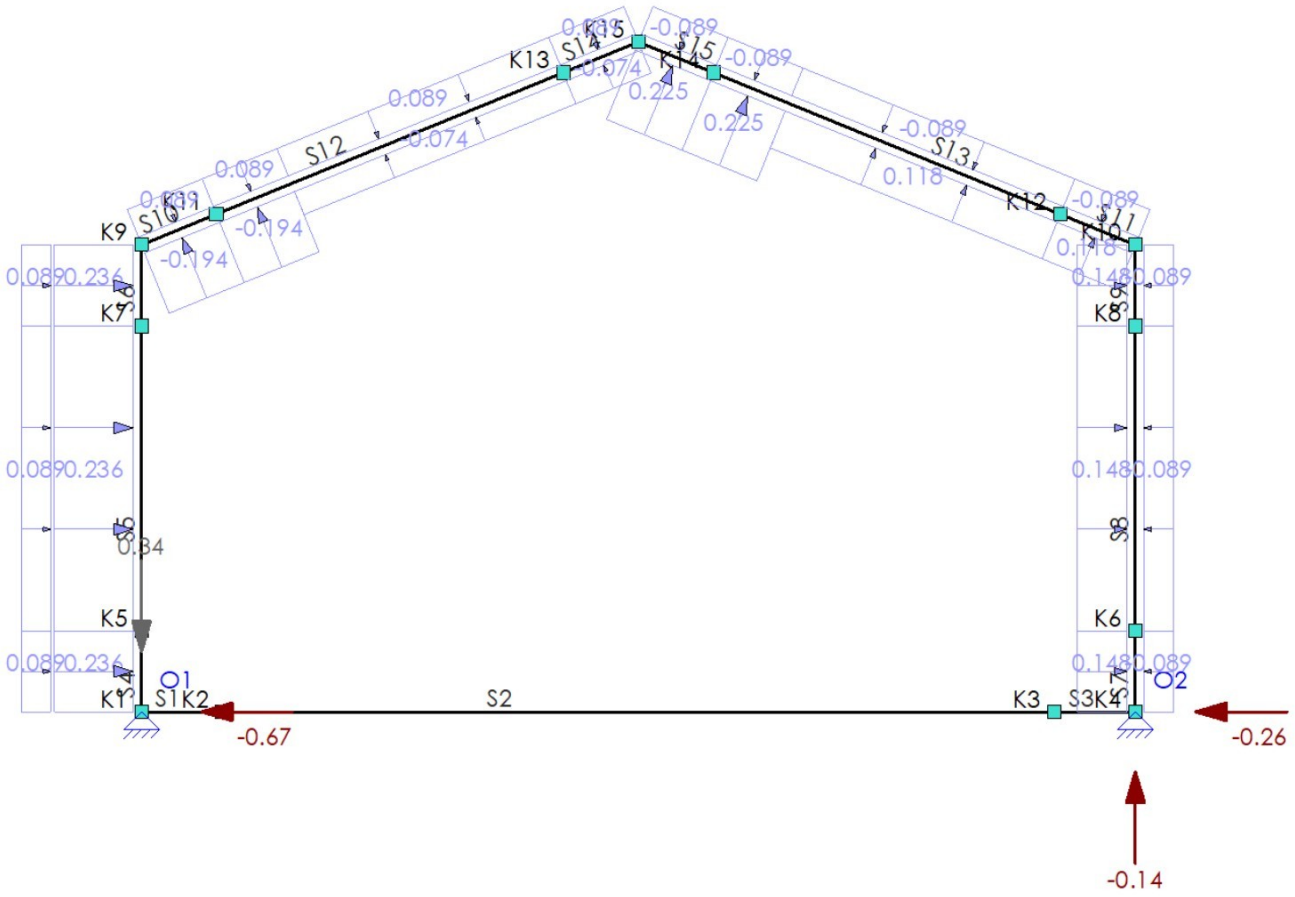

**B.G.5: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE)**

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | -0.194 (q5) | -0.194 (q5) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S10 | |
| q | -0.059 (-q6) | -0.059 (-q6) | 0.000 | L | Z' | S4-S6,S10,S14 | |
| q | -0.194 (q5) | -0.194 (q5) | 0.000 | 0.399 | Z' | S12 | |
| q | -0.059 (-q6) | -0.059 (-q6) | 0.000 | 0.399 | Z' | S12 | |
| q | -0.074 (q7) | -0.074 (q7) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | -0.059 (-q6) | -0.059 (-q6) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | -0.074 (q7) | -0.074 (q7) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S14 | |
| q | -0.000 (-q15) | -0.000 (-q15) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S15 | |
| q | 0.059 (q6) | 0.059 (q6) | 0.000 | L | Z' | S7-S9,S11,S15 | |
| q | -0.000 (-q16) | -0.000 (-q16) | 0.000 | 1.447 | Z' | S13 | |
| q | 0.059 (q6) | 0.059 (q6) | 0.000 | 1.447 | Z' | S13 | |
| q | -0.000 (-q15) | -0.000 (-q15) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | 0.059 (q6) | 0.059 (q6) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | -0.000 (-q16) | -0.000 (-q16) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S11 | |
| q | 0.236 (q10) | 0.236 (q10) | 0.000 | L | Z' | S4-S6 | |
| q | 0.148 (-q11) | 0.148 (-q11) | 0.000 | L | Z' | S7-S9 | |
| **Som lasten** | | **X: 0.773 Z: -0.560** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |



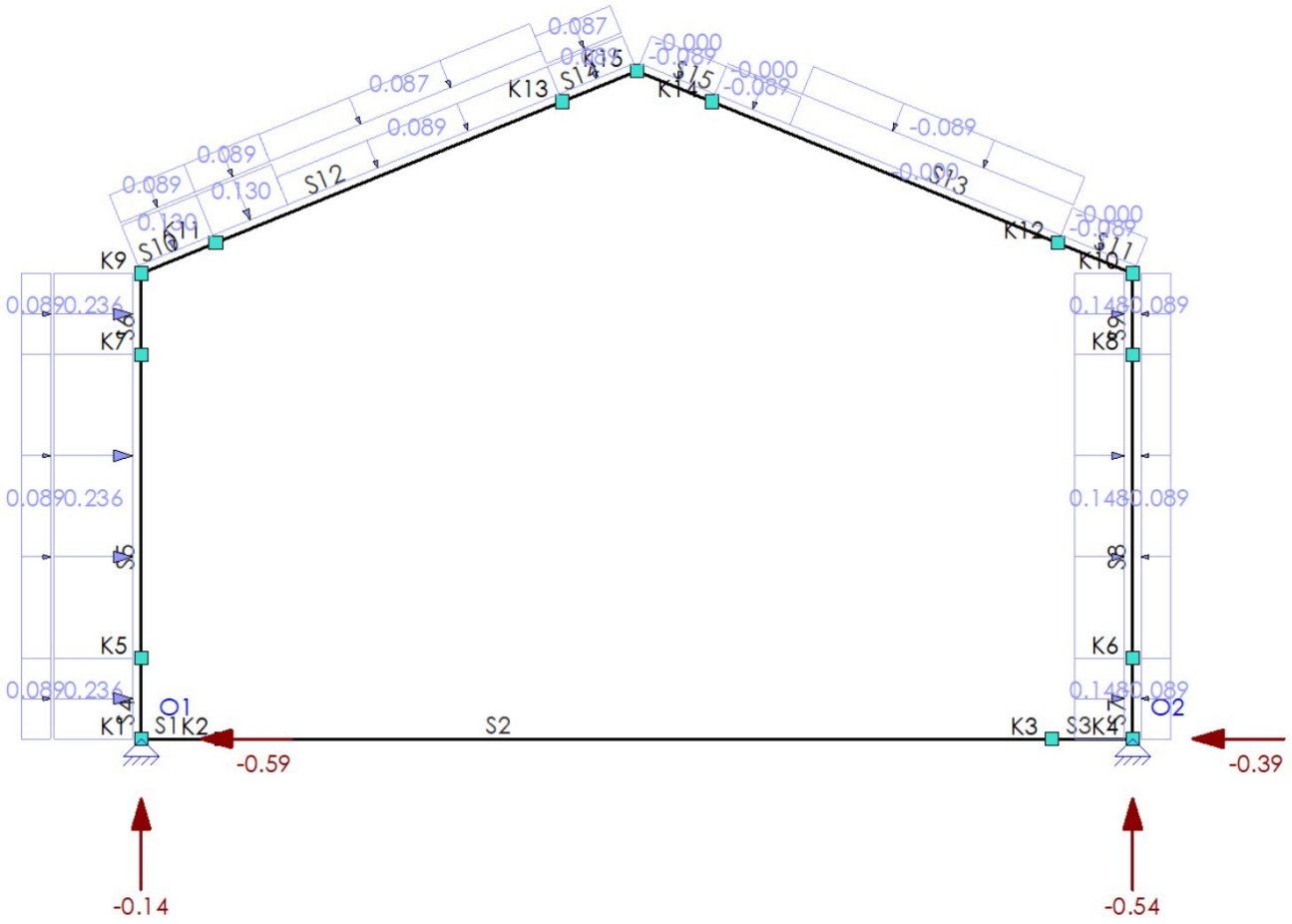

## B.G.6: WINDBELASTING VAN LINKS + OVERDRUK (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE)

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | 0.130 (q12) | 0.130 (q12) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S10 | |
| q | -0.059 (-q6) | -0.059 (-q6) | 0.000 | L | Z' | S4-S6,S10,S14 | |
| q | 0.130 (q12) | 0.130 (q12) | 0.000 | 0.399 | Z' | S12 | |
| q | -0.059 (-q6) | -0.059 (-q6) | 0.000 | 0.399 | Z' | S12 | |
| q | 0.087 (q14) | 0.087 (q14) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | -0.059 (-q6) | -0.059 (-q6) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | 0.087 (q14) | 0.087 (q14) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S14 | |
| q | 0.225 (-q8) | 0.225 (-q8) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S15 | |
| q | 0.059 (q6) | 0.059 (q6) | 0.000 | L | Z' | S7-S9,S11,S15 | |
| q | 0.118 (-q9) | 0.118 (-q9) | 0.000 | 1.447 | Z' | S13 | |
| q | 0.059 (q6) | 0.059 (q6) | 0.000 | 1.447 | Z' | S13 | |
| q | 0.225 (-q8) | 0.225 (-q8) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | 0.059 (q6) | 0.059 (q6) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | 0.118 (-q9) | 0.118 (-q9) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S11 | |
| q | 0.236 (q10) | 0.236 (q10) | 0.000 | L | Z' | S4-S6 | |
| q | 0.148 (-q11) | 0.148 (-q11) | 0.000 | L | Z' | S7-S9 | |
| **Som lasten** | | **X: 1.134 Z: -0.412** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |



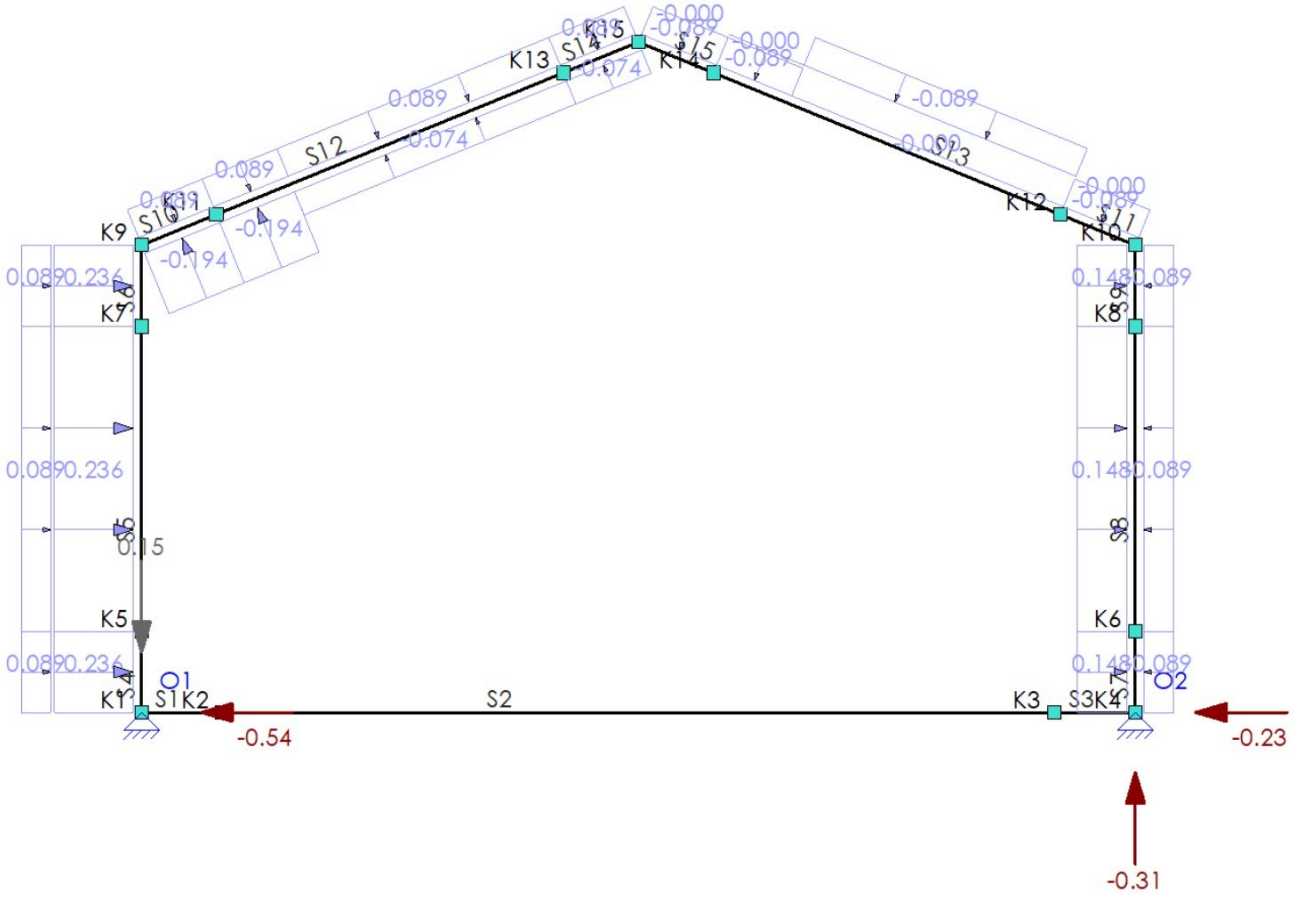

## B.G.7: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | -0.194 (q19) | -0.194 (q19) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S10 | |
| q | 0.089 (-q20) | 0.089 (-q20) | 0.000 | L | Z' | S4-S6,S10,S14 | |
| q | -0.194 (q19) | -0.194 (q19) | 0.000 | 0.399 | Z' | S12 | |
| q | 0.089 (-q20) | 0.089 (-q20) | 0.000 | 0.399 | Z' | S12 | |
| q | -0.074 (q21) | -0.074 (q21) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | 0.089 (-q20) | 0.089 (-q20) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | -0.074 (q21) | -0.074 (q21) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S14 | |
| q | 0.225 (-q22) | 0.225 (-q22) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S15 | |
| q | -0.089 (q20) | -0.089 (q20) | 0.000 | L | Z' | S7-S9,S11,S15 | |
| q | 0.118 (-q23) | 0.118 (-q23) | 0.000 | 1.447 | Z' | S13 | |
| q | -0.089 (q20) | -0.089 (q20) | 0.000 | 1.447 | Z' | S13 | |
| q | 0.225 (-q22) | 0.225 (-q22) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | -0.089 (q20) | -0.089 (q20) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | 0.118 (-q23) | 0.118 (-q23) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S11 | |
| q | 0.236 (q24) | 0.236 (q24) | 0.000 | L | Z' | S4-S6 | |
| q | 0.148 (-q25) | 0.148 (-q25) | 0.000 | L | Z' | S7-S9 | |
| **Som lasten** | | **X: 0.923 Z: -0.205** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |



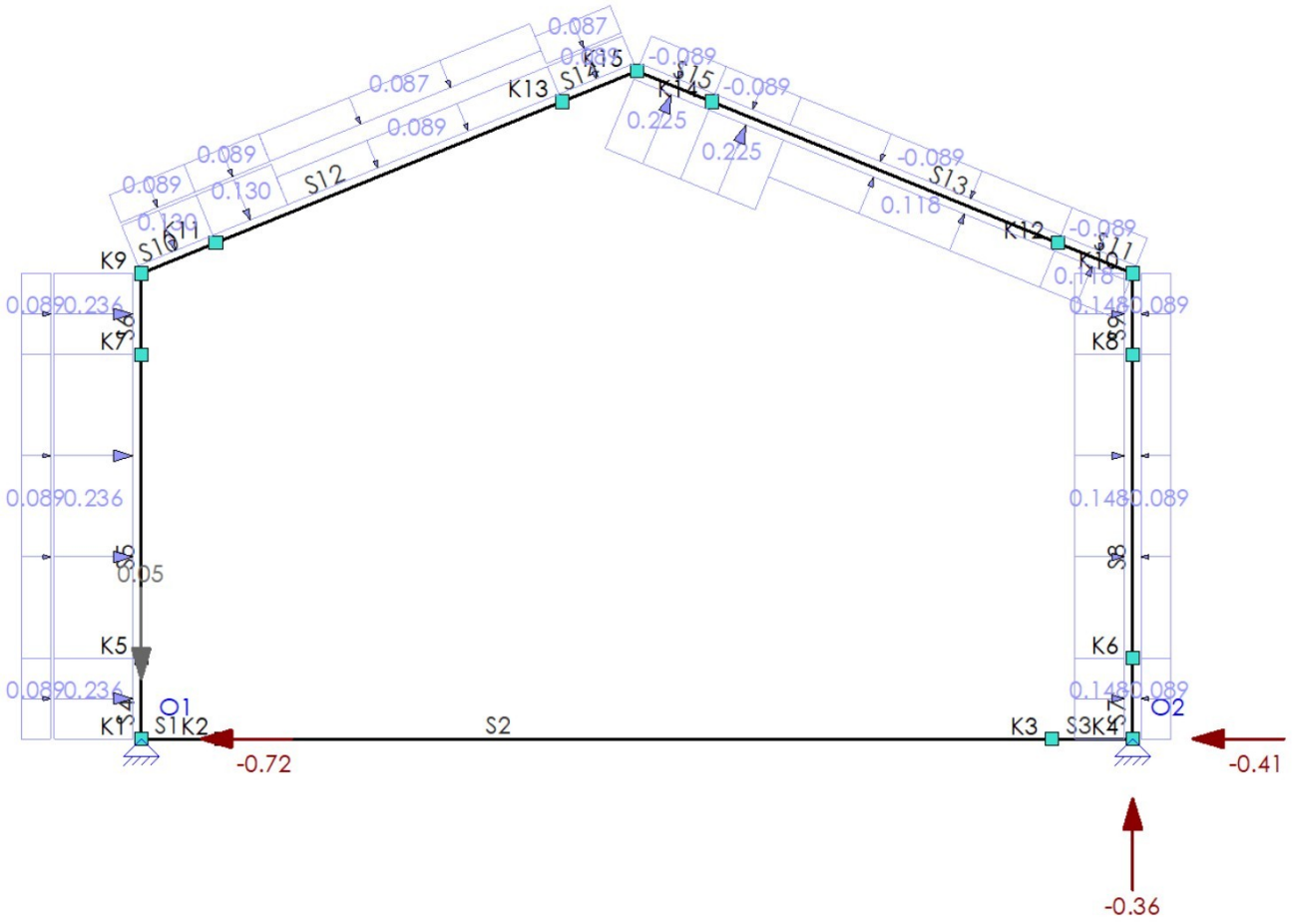

**B.G.8: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (2E CPE)**

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | 0.130 (q26) | 0.130 (q26) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S10 | |
| q | 0.089 (-q27) | 0.089 (-q27) | 0.000 | L | Z' | S4-S6,S10,S14 | |
| q | 0.130 (q26) | 0.130 (q26) | 0.000 | 0.399 | Z' | S12 | |
| q | 0.089 (-q27) | 0.089 (-q27) | 0.000 | 0.399 | Z' | S12 | |
| q | 0.087 (q28) | 0.087 (q28) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | 0.089 (-q27) | 0.089 (-q27) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | 0.087 (q28) | 0.087 (q28) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S14 | |
| q | -0.000 (-q29) | -0.000 (-q29) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S15 | |
| q | -0.089 (q27) | -0.089 (q27) | 0.000 | L | Z' | S7-S9,S11,S15 | |
| q | -0.000 (-q30) | -0.000 (-q30) | 0.000 | 1.447 | Z' | S13 | |
| q | -0.089 (q27) | -0.089 (q27) | 0.000 | 1.447 | Z' | S13 | |
| q | -0.000 (-q29) | -0.000 (-q29) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | -0.089 (q27) | -0.089 (q27) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | -0.000 (-q30) | -0.000 (-q30) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S11 | |
| q | 0.236 (q31) | 0.236 (q31) | 0.000 | L | Z' | S4-S6 | |
| q | 0.148 (-q32) | 0.148 (-q32) | 0.000 | L | Z' | S7-S9 | |
| **Som lasten** | | **X: 0.984 Z: 0.680** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |




## B.G.9: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE)

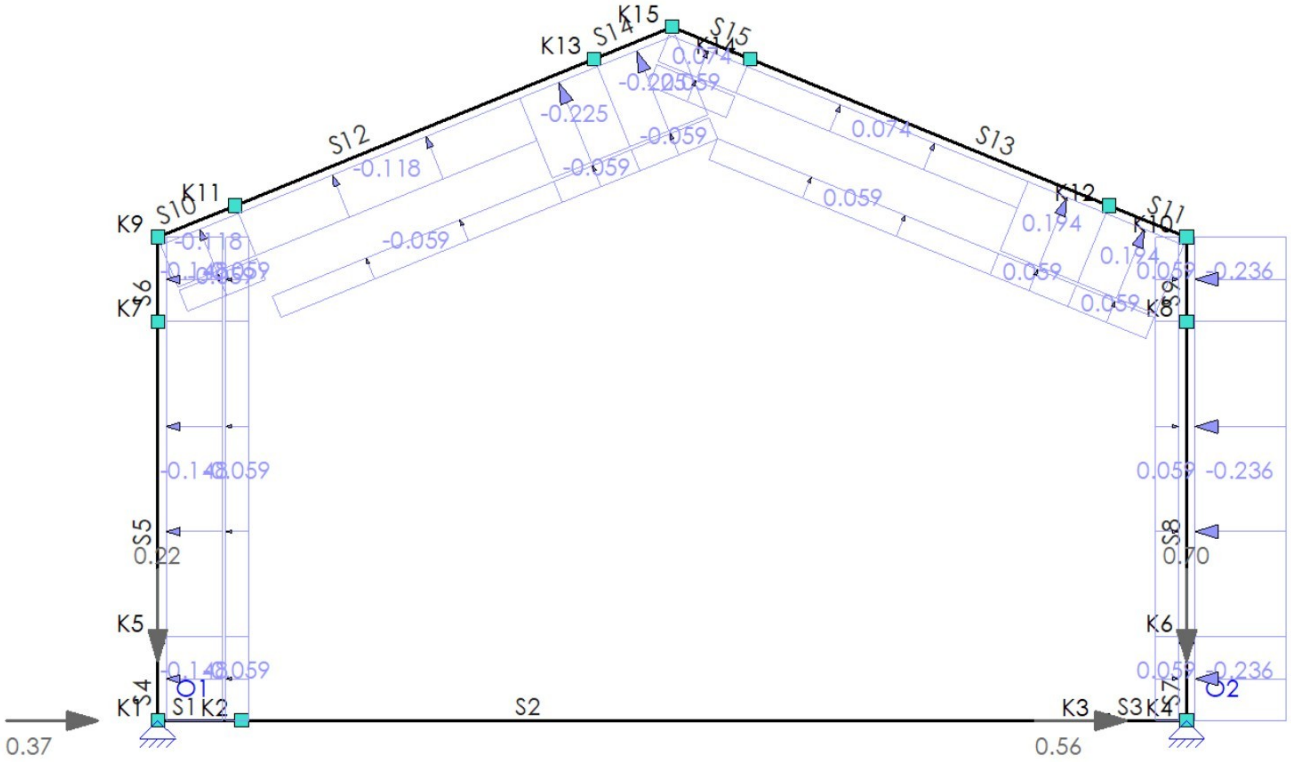
| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | -0.194 (q19) | -0.194 (q19) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S10 | |
| q | 0.089 (-q20) | 0.089 (-q20) | 0.000 | L | Z' | S4-S6,S10,S14 | |
| q | -0.194 (q19) | -0.194 (q19) | 0.000 | 0.399 | Z' | S12 | |
| q | 0.089 (-q20) | 0.089 (-q20) | 0.000 | 0.399 | Z' | S12 | |
| q | -0.074 (q21) | -0.074 (q21) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | 0.089 (-q20) | 0.089 (-q20) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | -0.074 (q21) | -0.074 (q21) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S14 | |
| q | -0.000 (-q29) | -0.000 (-q29) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S15 | |
| q | -0.089 (q20) | -0.089 (q20) | 0.000 | L | Z' | S7-S9,S11,S15 | |
| q | -0.000 (-q30) | -0.000 (-q30) | 0.000 | 1.447 | Z' | S13 | |
| q | -0.089 (q20) | -0.089 (q20) | 0.000 | 1.447 | Z' | S13 | |
| q | -0.000 (-q29) | -0.000 (-q29) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | -0.089 (q20) | -0.089 (q20) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | -0.000 (-q30) | -0.000 (-q30) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S11 | |
| q | 0.236 (q24) | 0.236 (q24) | 0.000 | L | Z' | S4-S6 | |
| q | 0.148 (-q25) | 0.148 (-q25) | 0.000 | L | Z' | S7-S9 | |
| **Som lasten** | | **X: 0.773 Z: 0.164** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |




## B.G.10: WINDBELASTING VAN LINKS + ONDERDRUK (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE)

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | 0.130 (q26) | 0.130 (q26) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S10 | |
| q | 0.089 (-q20) | 0.089 (-q20) | 0.000 | L | Z' | S4-S6,S10,S14 | |
| q | 0.130 (q26) | 0.130 (q26) | 0.000 | 0.399 | Z' | S12 | |
| q | 0.089 (-q20) | 0.089 (-q20) | 0.000 | 0.399 | Z' | S12 | |
| q | 0.087 (q28) | 0.087 (q28) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | 0.089 (-q20) | 0.089 (-q20) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | 0.087 (q28) | 0.087 (q28) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S14 | |
| q | 0.225 (-q22) | 0.225 (-q22) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S15 | |
| q | -0.089 (q20) | -0.089 (q20) | 0.000 | L | Z' | S7-S9,S11,S15 | |
| q | 0.118 (-q23) | 0.118 (-q23) | 0.000 | 1.447 | Z' | S13 | |
| q | -0.089 (q20) | -0.089 (q20) | 0.000 | 1.447 | Z' | S13 | |
| q | 0.225 (-q22) | 0.225 (-q22) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | -0.089 (q20) | -0.089 (q20) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | 0.118 (-q23) | 0.118 (-q23) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S11 | |
| q | 0.236 (q24) | 0.236 (q24) | 0.000 | L | Z' | S4-S6 | |
| q | 0.148 (-q25) | 0.148 (-q25) | 0.000 | L | Z' | S7-S9 | |
| **Som lasten** | | **X: 1.134 Z: 0.312** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |

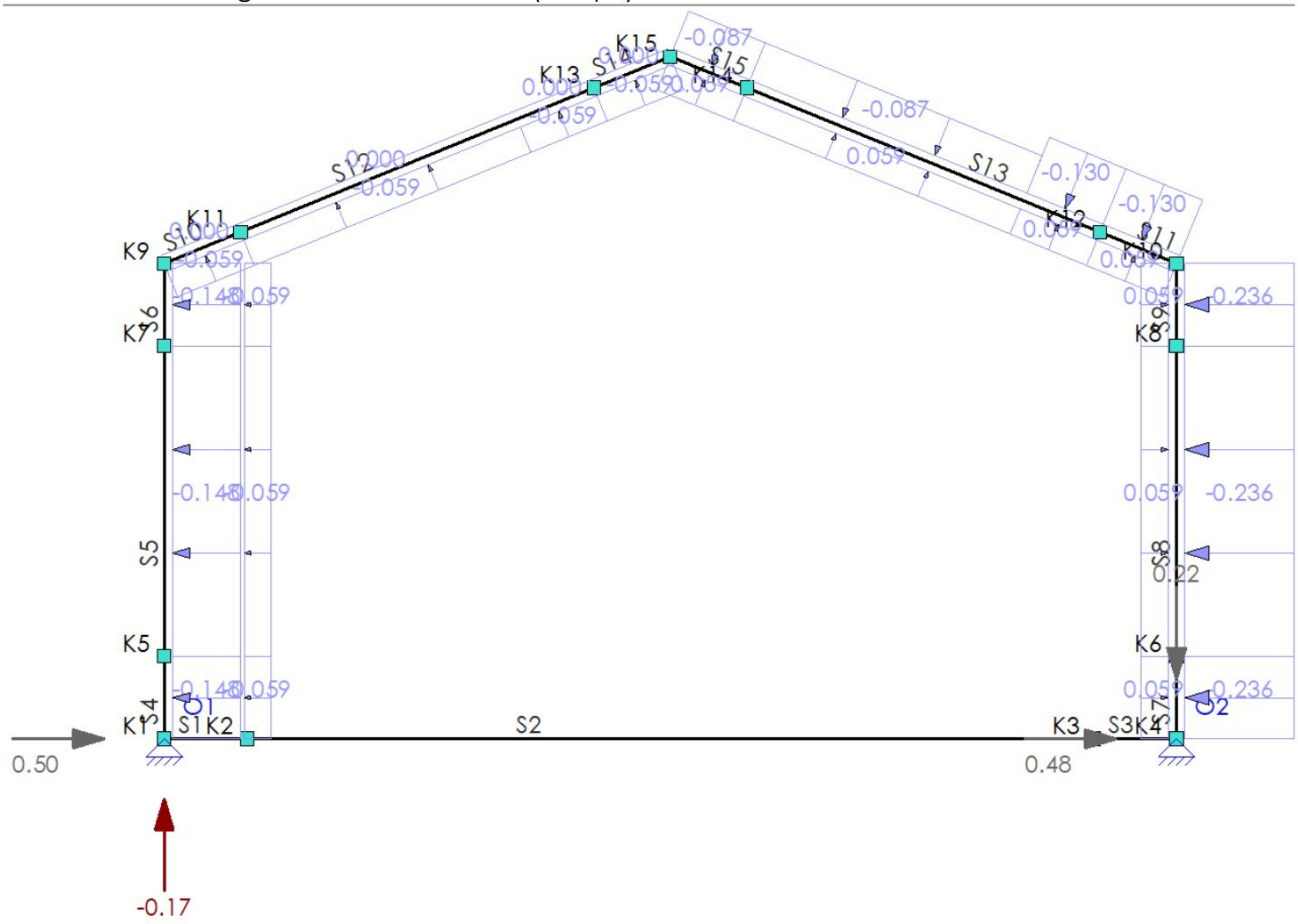
B.G.11: Windbelasting van Rechts + Overdruk




**B.G.11: WINDBELASTING VAN RECHTS + OVERDRUK**

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | -0.118 (q33) | -0.118 (q33) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S10 | |
| q | -0.059 (-q34) | -0.059 (-q34) | 0.000 | L | Z' | S4-S6,S10,S14 | |
| q | -0.118 (q33) | -0.118 (q33) | 0.000 | 1.447 | Z' | S12 | |
| q | -0.059 (-q34) | -0.059 (-q34) | 0.000 | 1.447 | Z' | S12 | |
| q | -0.225 (q35) | -0.225 (q35) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | -0.059 (-q34) | -0.059 (-q34) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | -0.225 (q35) | -0.225 (q35) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S14 | |
| q | 0.074 (-q36) | 0.074 (-q36) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S15 | |
| q | 0.059 (q34) | 0.059 (q34) | 0.000 | L | Z' | S7-S9,S11,S15 | |
| q | 0.194 (-q37) | 0.194 (-q37) | 0.000 | 0.399 | Z' | S13 | |
| q | 0.059 (q34) | 0.059 (q34) | 0.000 | 0.399 | Z' | S13 | |
| q | 0.074 (-q36) | 0.074 (-q36) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | 0.059 (q34) | 0.059 (q34) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | 0.194 (-q37) | 0.194 (-q37) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S11 | |
| q | -0.148 (q38) | -0.148 (q38) | 0.000 | L | Z' | S4-S6 | |
| q | -0.236 (-q39) | -0.236 (-q39) | 0.000 | L | Z' | S7-S9 | |
| **Som lasten** | | **X: -0.923 Z: -0.929** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |

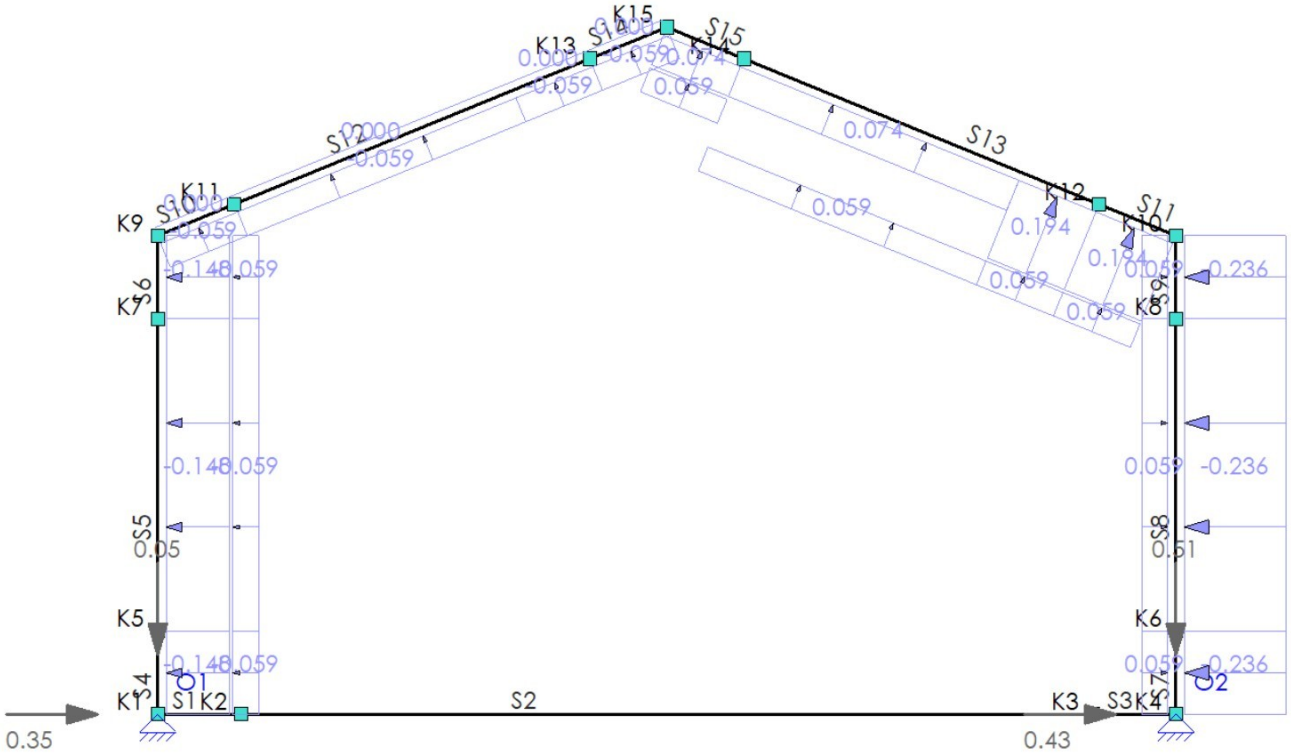
B.G.12: Windbelasting van Rechts + Overdruk (2e Cpe)




**B.G.12: WINDBELASTING VAN RECHTS + OVERDRUK (2E CPE)**

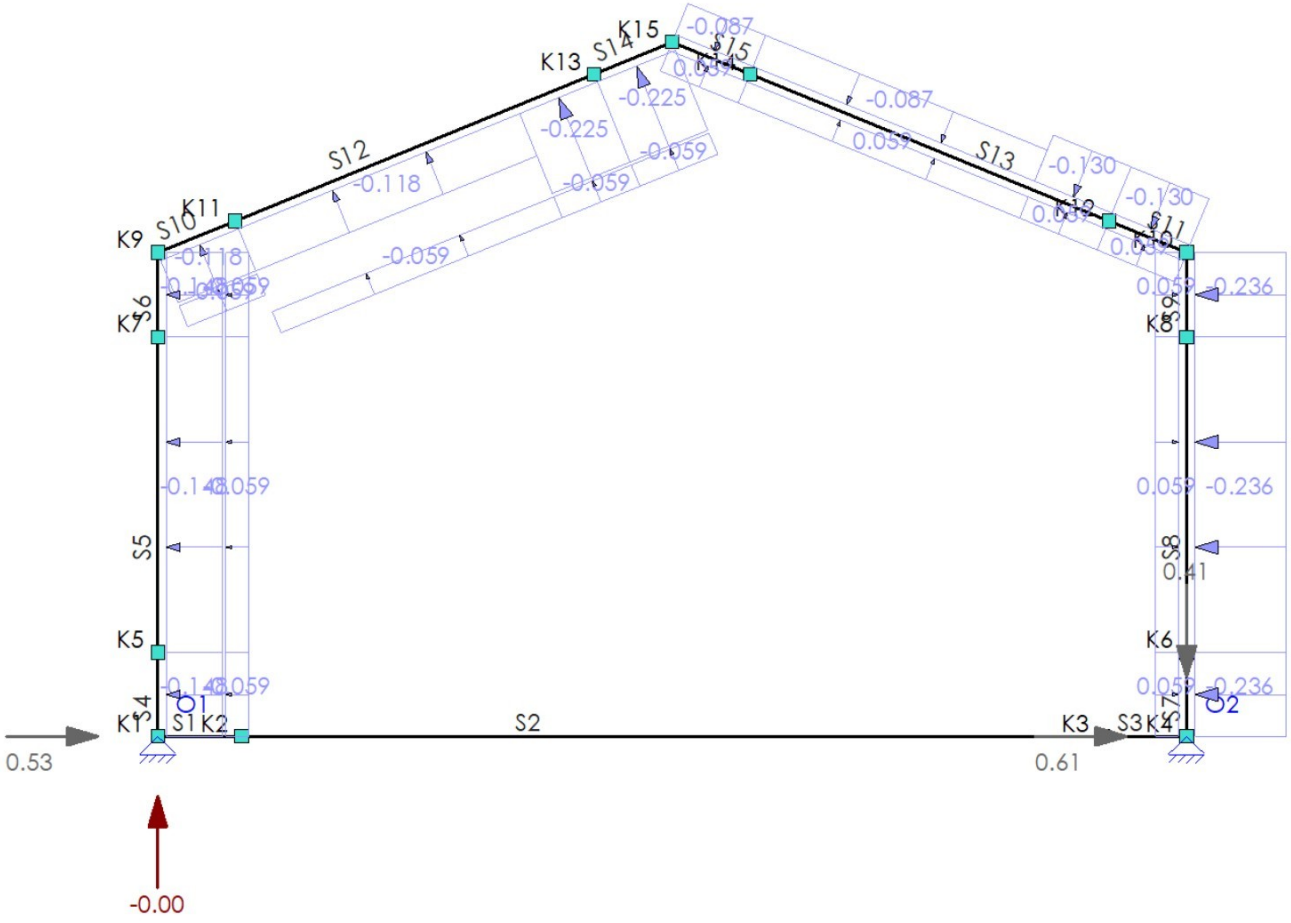
| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | 0.000 (q40) | 0.000 (q40) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S10 | |
| q | -0.059 (-q41) | -0.059 (-q41) | 0.000 | L | Z' | S4-S6,S10,S14 | |
| q | 0.000 (q40) | 0.000 (q40) | 0.000 | 1.447 | Z' | S12 | |
| q | -0.059 (-q41) | -0.059 (-q41) | 0.000 | 1.447 | Z' | S12 | |
| q | 0.000 (q42) | 0.000 (q42) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | -0.059 (-q41) | -0.059 (-q41) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | 0.000 (q42) | 0.000 (q42) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S14 | |
| q | -0.087 (-q43) | -0.087 (-q43) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S15 | |
| q | 0.059 (q41) | 0.059 (q41) | 0.000 | L | Z' | S7-S9,S11,S15 | |
| q | -0.130 (-q44) | -0.130 (-q44) | 0.000 | 0.399 | Z' | S13 | |
| q | 0.059 (q41) | 0.059 (q41) | 0.000 | 0.399 | Z' | S13 | |
| q | -0.087 (-q43) | -0.087 (-q43) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | 0.059 (q41) | 0.059 (q41) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | -0.130 (-q44) | -0.130 (-q44) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S11 | |
| q | -0.148 (q45) | -0.148 (q45) | 0.000 | L | Z' | S4-S6 | |
| q | -0.236 (-q46) | -0.236 (-q46) | 0.000 | L | Z' | S7-S9 | |
| **Som lasten** | | **X: -0.984 Z: -0.044** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |

B.G.13: Windbelasting van Rechts + Overdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)



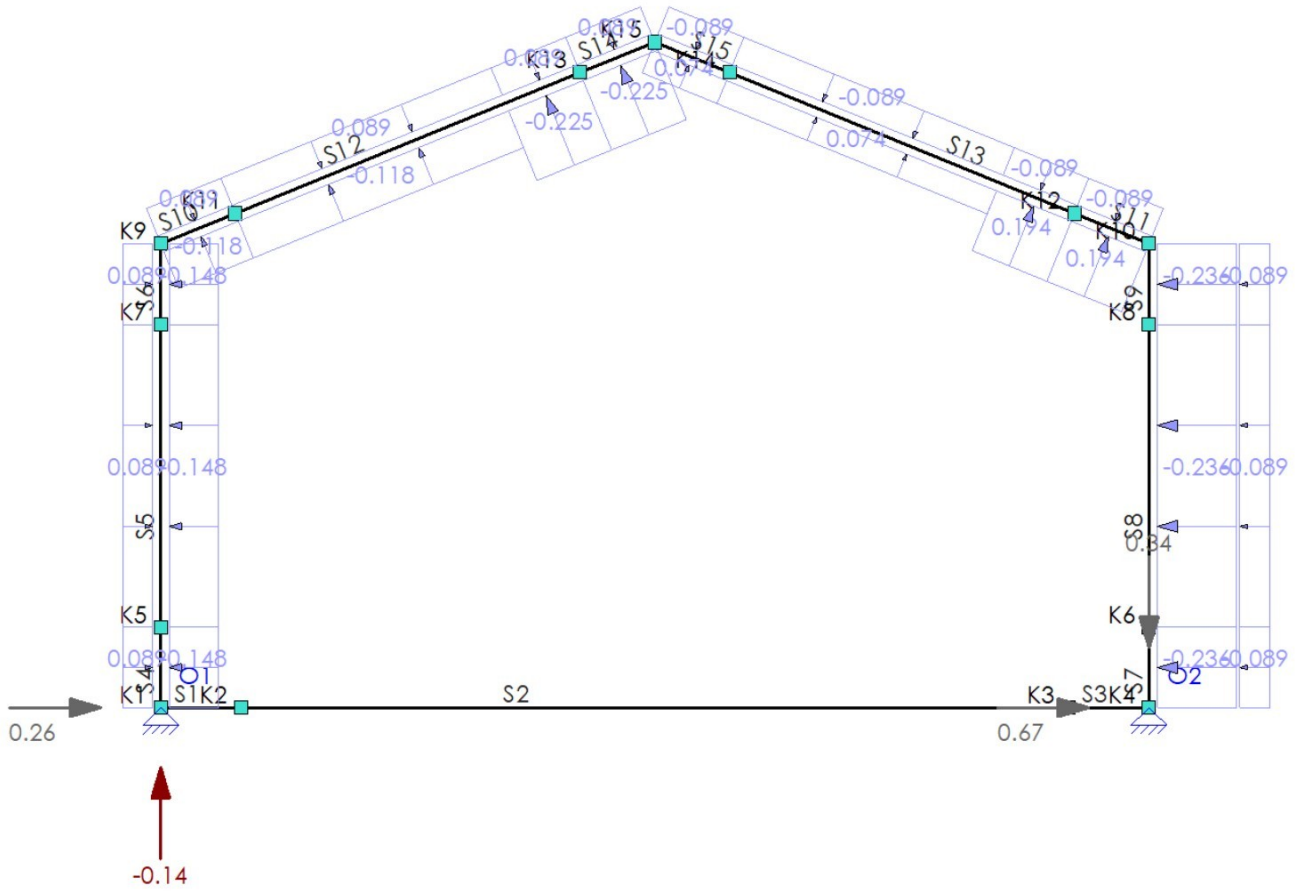

**B.G.13: WINDBELASTING VAN RECHTS + OVERDRUK (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE)**

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | 0.000 (q40) | 0.000 (q40) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S10 | |
| q | -0.059 (-q34) | -0.059 (-q34) | 0.000 | L | Z' | S4-S6,S10,S14 | |
| q | 0.000 (q40) | 0.000 (q40) | 0.000 | 1.447 | Z' | S12 | |
| q | -0.059 (-q34) | -0.059 (-q34) | 0.000 | 1.447 | Z' | S12 | |
| q | 0.000 (q42) | 0.000 (q42) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | -0.059 (-q34) | -0.059 (-q34) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | 0.000 (q42) | 0.000 (q42) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S14 | |
| q | 0.074 (-q36) | 0.074 (-q36) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S15 | |
| q | 0.059 (q34) | 0.059 (q34) | 0.000 | L | Z' | S7-S9,S11,S15 | |
| q | 0.194 (-q37) | 0.194 (-q37) | 0.000 | 0.399 | Z' | S13 | |
| q | 0.059 (q34) | 0.059 (q34) | 0.000 | 0.399 | Z' | S13 | |
| q | 0.074 (-q36) | 0.074 (-q36) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | 0.059 (q34) | 0.059 (q34) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | 0.194 (-q37) | 0.194 (-q37) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S11 | |
| q | -0.148 (q38) | -0.148 (q38) | 0.000 | L | Z' | S4-S6 | |
| q | -0.236 (-q39) | -0.236 (-q39) | 0.000 | L | Z' | S7-S9 | |
| **Som lasten** | | **X: -0.773 Z: -0.560** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |



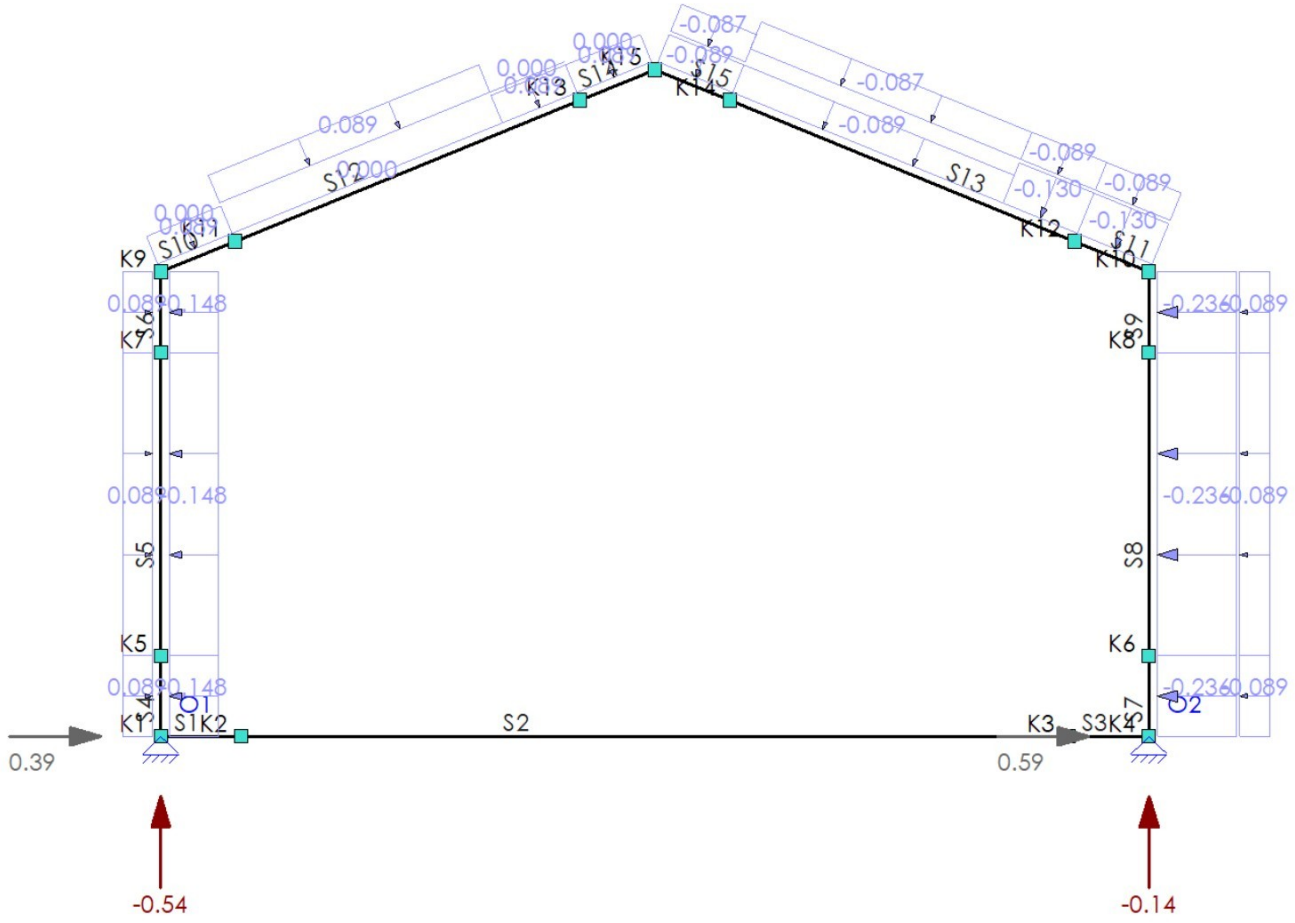

## B.G.14: WINDBELASTING VAN RECHTS + OVERDRUK (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE)

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | -0.118 (q33) | -0.118 (q33) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S10 | |
| q | -0.059 (-q34) | -0.059 (-q34) | 0.000 | L | Z' | S4-S6,S10,S14 | |
| q | -0.118 (q33) | -0.118 (q33) | 0.000 | 1.447 | Z' | S12 | |
| q | -0.059 (-q34) | -0.059 (-q34) | 0.000 | 1.447 | Z' | S12 | |
| q | -0.225 (q35) | -0.225 (q35) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | -0.059 (-q34) | -0.059 (-q34) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | -0.225 (q35) | -0.225 (q35) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S14 | |
| q | -0.087 (-q43) | -0.087 (-q43) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S15 | |
| q | 0.059 (q34) | 0.059 (q34) | 0.000 | L | Z' | S7-S9,S11,S15 | |
| q | -0.130 (-q44) | -0.130 (-q44) | 0.000 | 0.399 | Z' | S13 | |
| q | 0.059 (q34) | 0.059 (q34) | 0.000 | 0.399 | Z' | S13 | |
| q | -0.087 (-q43) | -0.087 (-q43) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | 0.059 (q34) | 0.059 (q34) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | -0.130 (-q44) | -0.130 (-q44) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S11 | |
| q | -0.148 (q38) | -0.148 (q38) | 0.000 | L | Z' | S4-S6 | |
| q | -0.236 (-q39) | -0.236 (-q39) | 0.000 | L | Z' | S7-S9 | |
| **Som lasten** | | **X: -1.134 Z: -0.412** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |




**B.G.15: WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK**

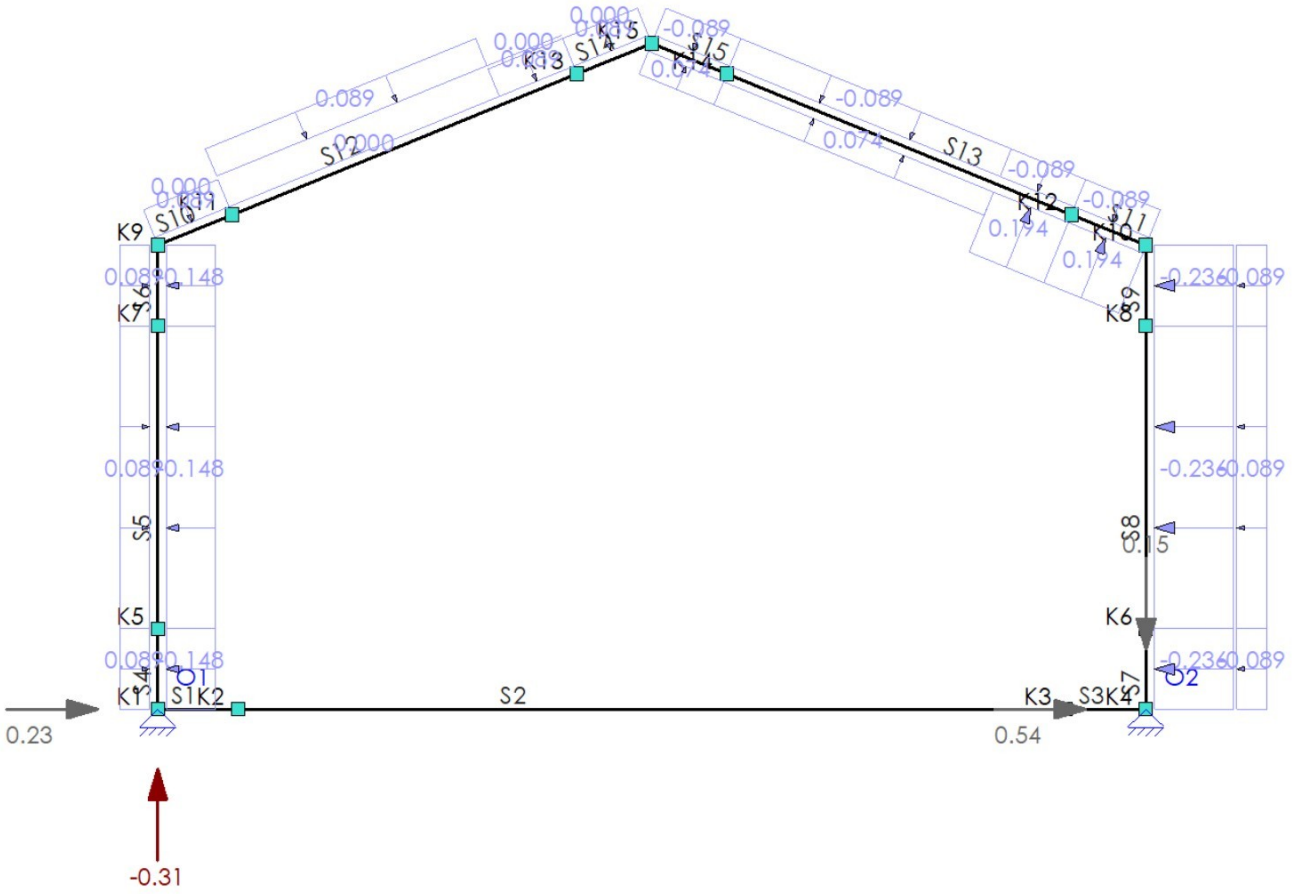
| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | -0.118 (q47) | -0.118 (q47) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S10 | |
| q | 0.089 (-q48) | 0.089 (-q48) | 0.000 | L | Z' | S4-S6,S10,S14 | |
| q | -0.118 (q47) | -0.118 (q47) | 0.000 | 1.447 | Z' | S12 | |
| q | 0.089 (-q48) | 0.089 (-q48) | 0.000 | 1.447 | Z' | S12 | |
| q | -0.225 (q49) | -0.225 (q49) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | 0.089 (-q48) | 0.089 (-q48) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | -0.225 (q49) | -0.225 (q49) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S14 | |
| q | 0.074 (-q50) | 0.074 (-q50) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S15 | |
| q | -0.089 (q48) | -0.089 (q48) | 0.000 | L | Z' | S7-S9,S11,S15 | |
| q | 0.194 (-q51) | 0.194 (-q51) | 0.000 | 0.399 | Z' | S13 | |
| q | -0.089 (q48) | -0.089 (q48) | 0.000 | 0.399 | Z' | S13 | |
| q | 0.074 (-q50) | 0.074 (-q50) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | -0.089 (q48) | -0.089 (q48) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | 0.194 (-q51) | 0.194 (-q51) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S11 | |
| q | -0.148 (q52) | -0.148 (q52) | 0.000 | L | Z' | S4-S6 | |
| q | -0.236 (-q53) | -0.236 (-q53) | 0.000 | L | Z' | S7-S9 | |
| **Som lasten** | | **X: -0.923 Z: -0.205** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |




## B.G.16: WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK (2E CPE)

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | 0.000 (q54) | 0.000 (q54) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S10 | |
| q | 0.089 (-q55) | 0.089 (-q55) | 0.000 | L | Z' | S4-S6,S10,S14 | |
| q | 0.000 (q54) | 0.000 (q54) | 0.000 | 1.447 | Z' | S12 | |
| q | 0.089 (-q55) | 0.089 (-q55) | 0.000 | 1.447 | Z' | S12 | |
| q | 0.000 (q56) | 0.000 (q56) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | 0.089 (-q55) | 0.089 (-q55) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | 0.000 (q56) | 0.000 (q56) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S14 | |
| q | -0.087 (-q57) | -0.087 (-q57) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S15 | |
| q | -0.089 (q55) | -0.089 (q55) | 0.000 | L | Z' | S7-S9,S11,S15 | |
| q | -0.130 (-q58) | -0.130 (-q58) | 0.000 | 0.399 | Z' | S13 | |
| q | -0.089 (q55) | -0.089 (q55) | 0.000 | 0.399 | Z' | S13 | |
| q | -0.087 (-q57) | -0.087 (-q57) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | -0.089 (q55) | -0.089 (q55) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | -0.130 (-q58) | -0.130 (-q58) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S11 | |
| q | -0.148 (q59) | -0.148 (q59) | 0.000 | L | Z' | S4-S6 | |
| q | -0.236 (-q60) | -0.236 (-q60) | 0.000 | L | Z' | S7-S9 | |
| **Som lasten** | | **X: -0.984 Z: 0.680** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |

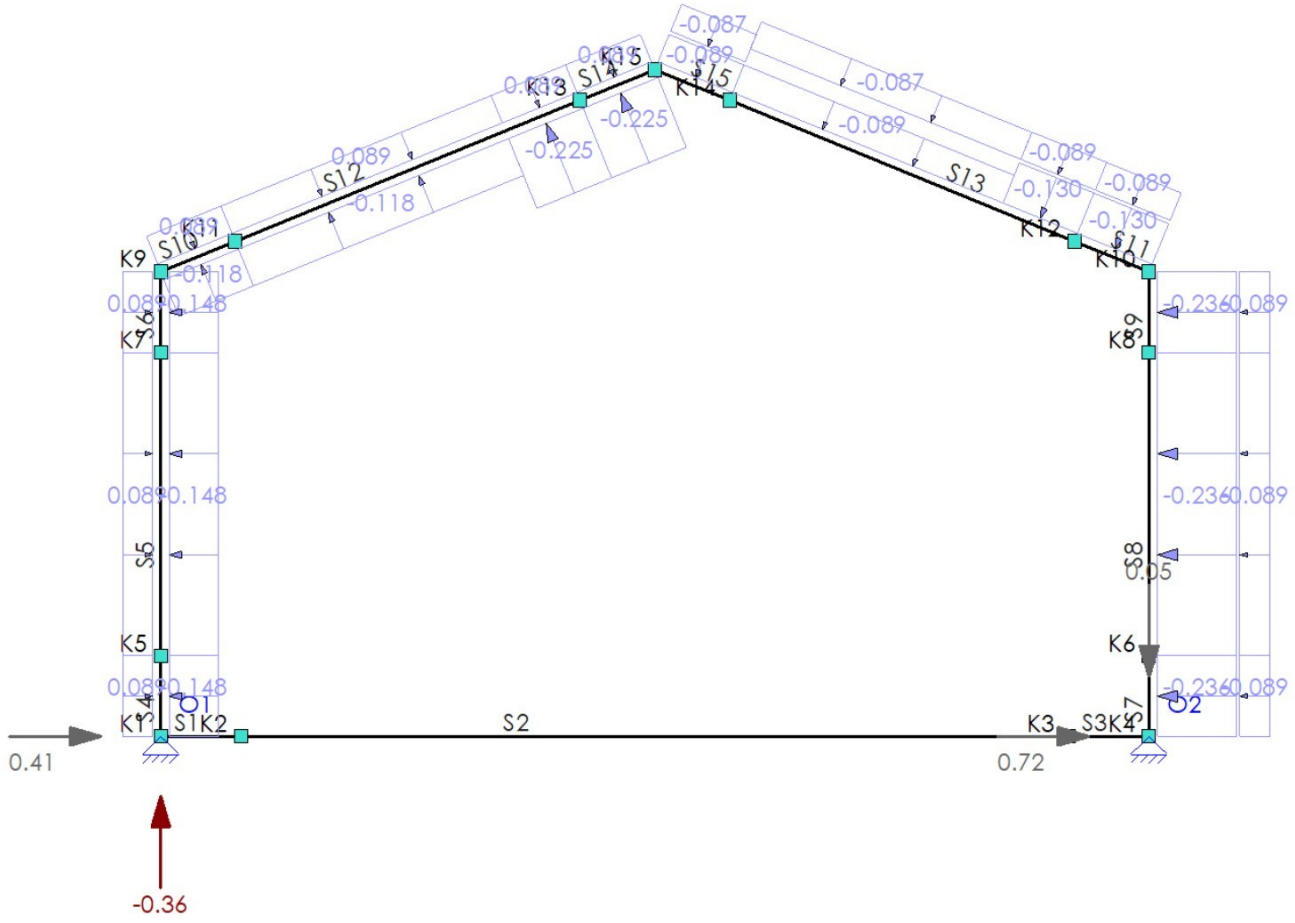
B.G.17: Windbelasting van Rechts + Onderdruk (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)




**B.G.17: WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE)**

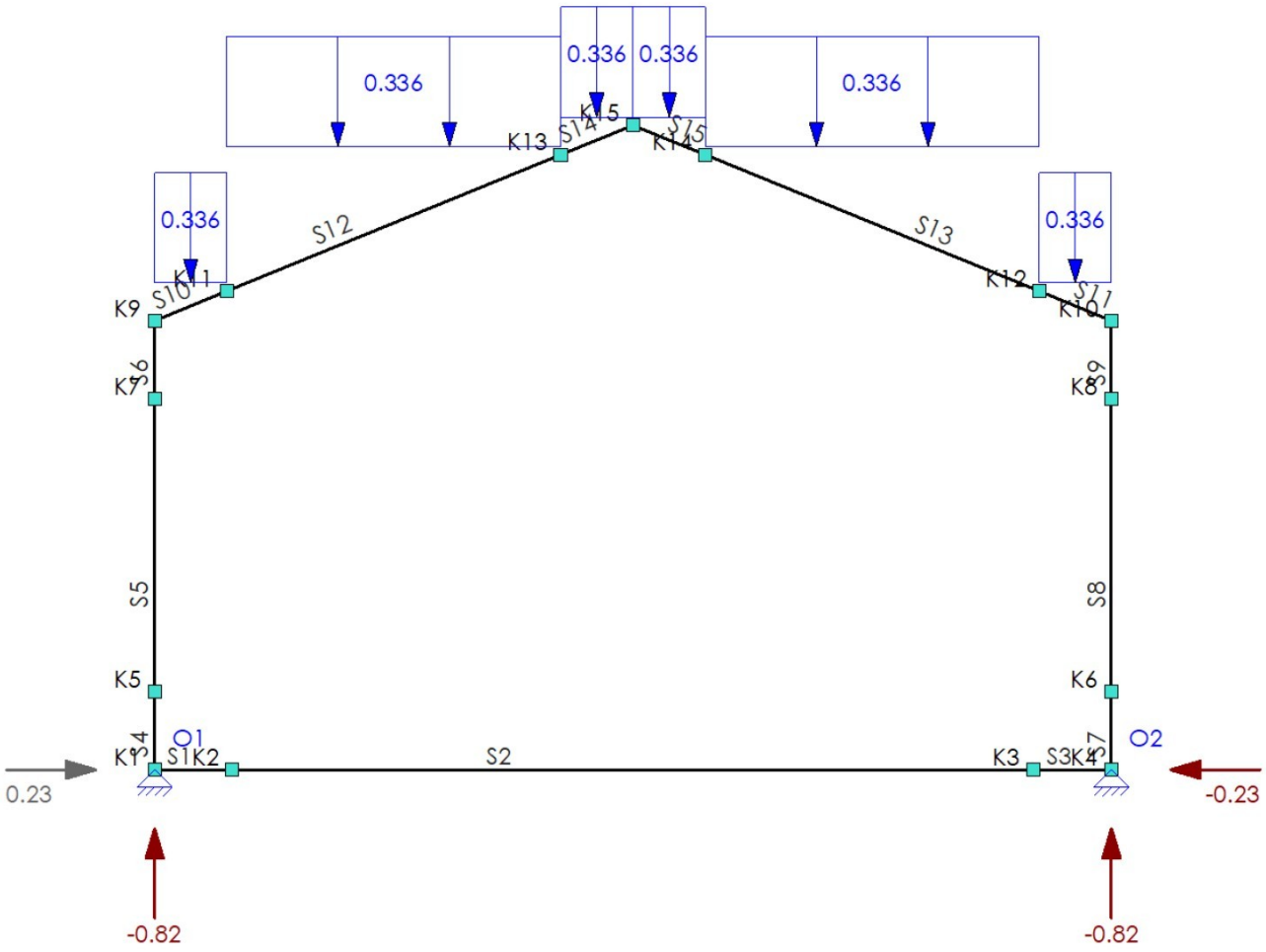
| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | 0.000 (q54) | 0.000 (q54) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S10 | |
| q | 0.089 (-q48) | 0.089 (-q48) | 0.000 | L | Z' | S4-S6,S10,S14 | |
| q | 0.000 (q54) | 0.000 (q54) | 0.000 | 1.447 | Z' | S12 | |
| q | 0.089 (-q48) | 0.089 (-q48) | 0.000 | 1.447 | Z' | S12 | |
| q | 0.000 (q56) | 0.000 (q56) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | 0.089 (-q48) | 0.089 (-q48) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | 0.000 (q56) | 0.000 (q56) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S14 | |
| q | 0.074 (-q50) | 0.074 (-q50) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S15 | |
| q | -0.089 (q48) | -0.089 (q48) | 0.000 | L | Z' | S7-S9,S11,S15 | |
| q | 0.194 (-q51) | 0.194 (-q51) | 0.000 | 0.399 | Z' | S13 | |
| q | -0.089 (q48) | -0.089 (q48) | 0.000 | 0.399 | Z' | S13 | |
| q | 0.074 (-q50) | 0.074 (-q50) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | -0.089 (q48) | -0.089 (q48) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | 0.194 (-q51) | 0.194 (-q51) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S11 | |
| q | -0.148 (q52) | -0.148 (q52) | 0.000 | L | Z' | S4-S6 | |
| q | -0.236 (-q53) | -0.236 (-q53) | 0.000 | L | Z' | S7-S9 | |
| **Som lasten** | | **X: -0.773 Z: 0.164** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |

B.G.18: Windbelasting van Rechts + Onderdruk (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)



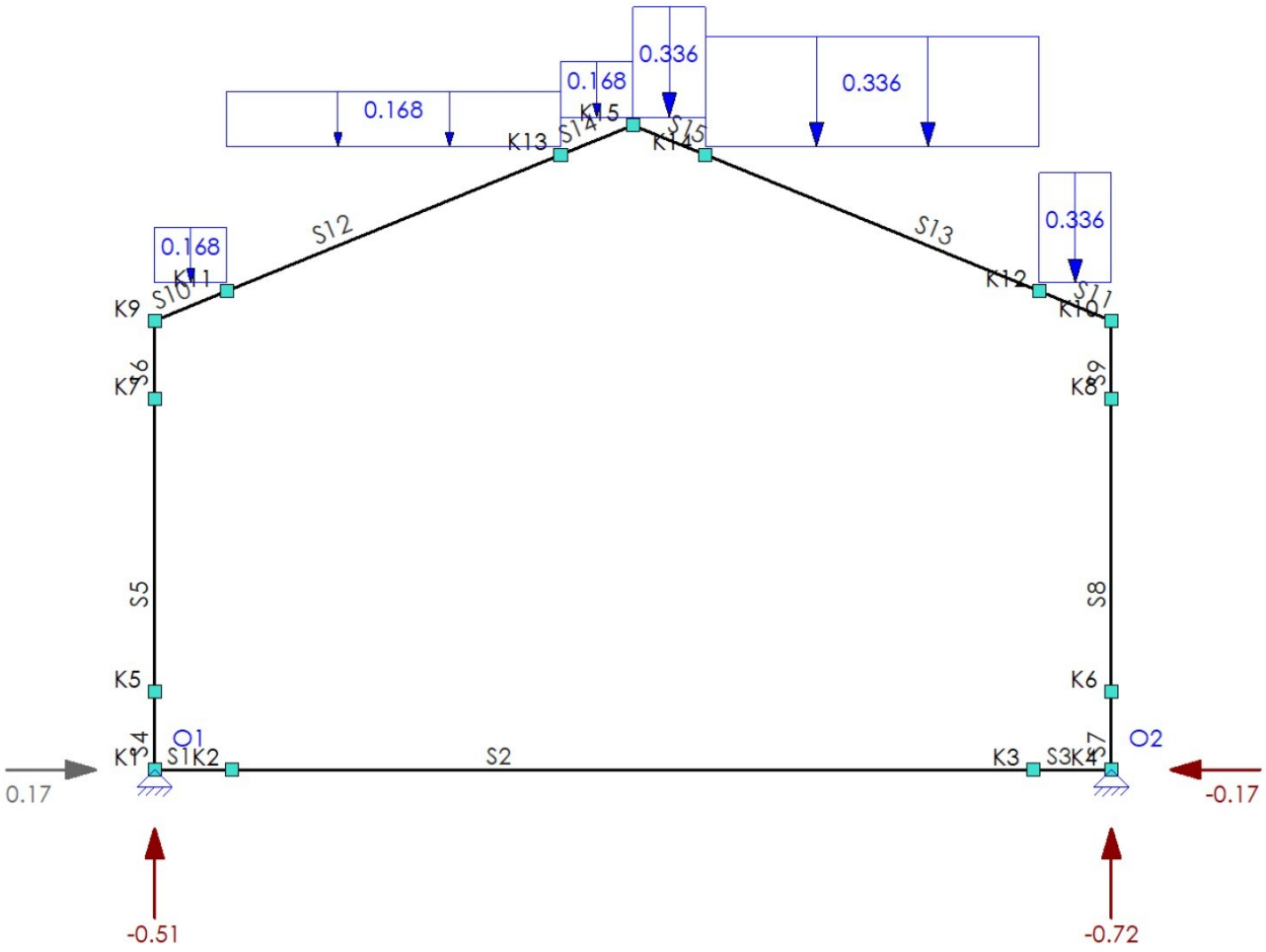

**B.G.18: WINDBELASTING VAN RECHTS + ONDERDRUK (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE)**

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | -0.118 (q47) | -0.118 (q47) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S10 | |
| q | 0.089 (-q48) | 0.089 (-q48) | 0.000 | L | Z' | S4-S6,S10,S14 | |
| q | -0.118 (q47) | -0.118 (q47) | 0.000 | 1.447 | Z' | S12 | |
| q | 0.089 (-q48) | 0.089 (-q48) | 0.000 | 1.447 | Z' | S12 | |
| q | -0.225 (q49) | -0.225 (q49) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | 0.089 (-q48) | 0.089 (-q48) | 1.447 | 1.846 (L) | Z' | S12 | |
| q | -0.225 (q49) | -0.225 (q49) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S14 | |
| q | -0.087 (-q57) | -0.087 (-q57) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S15 | |
| q | -0.089 (q48) | -0.089 (q48) | 0.000 | L | Z' | S7-S9,S11,S15 | |
| q | -0.130 (-q58) | -0.130 (-q58) | 0.000 | 0.399 | Z' | S13 | |
| q | -0.089 (q48) | -0.089 (q48) | 0.000 | 0.399 | Z' | S13 | |
| q | -0.087 (-q57) | -0.087 (-q57) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | -0.089 (q48) | -0.089 (q48) | 0.399 | 1.846 (L) | Z' | S13 | |
| q | -0.130 (-q58) | -0.130 (-q58) | 0.000 | 0.400 (L) | Z' | S11 | |
| q | -0.148 (q52) | -0.148 (q52) | 0.000 | L | Z' | S4-S6 | |
| q | -0.236 (-q53) | -0.236 (-q53) | 0.000 | L | Z' | S7-S9 | |
| **Som lasten** | | **X: -1.134 Z: 0.312** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |



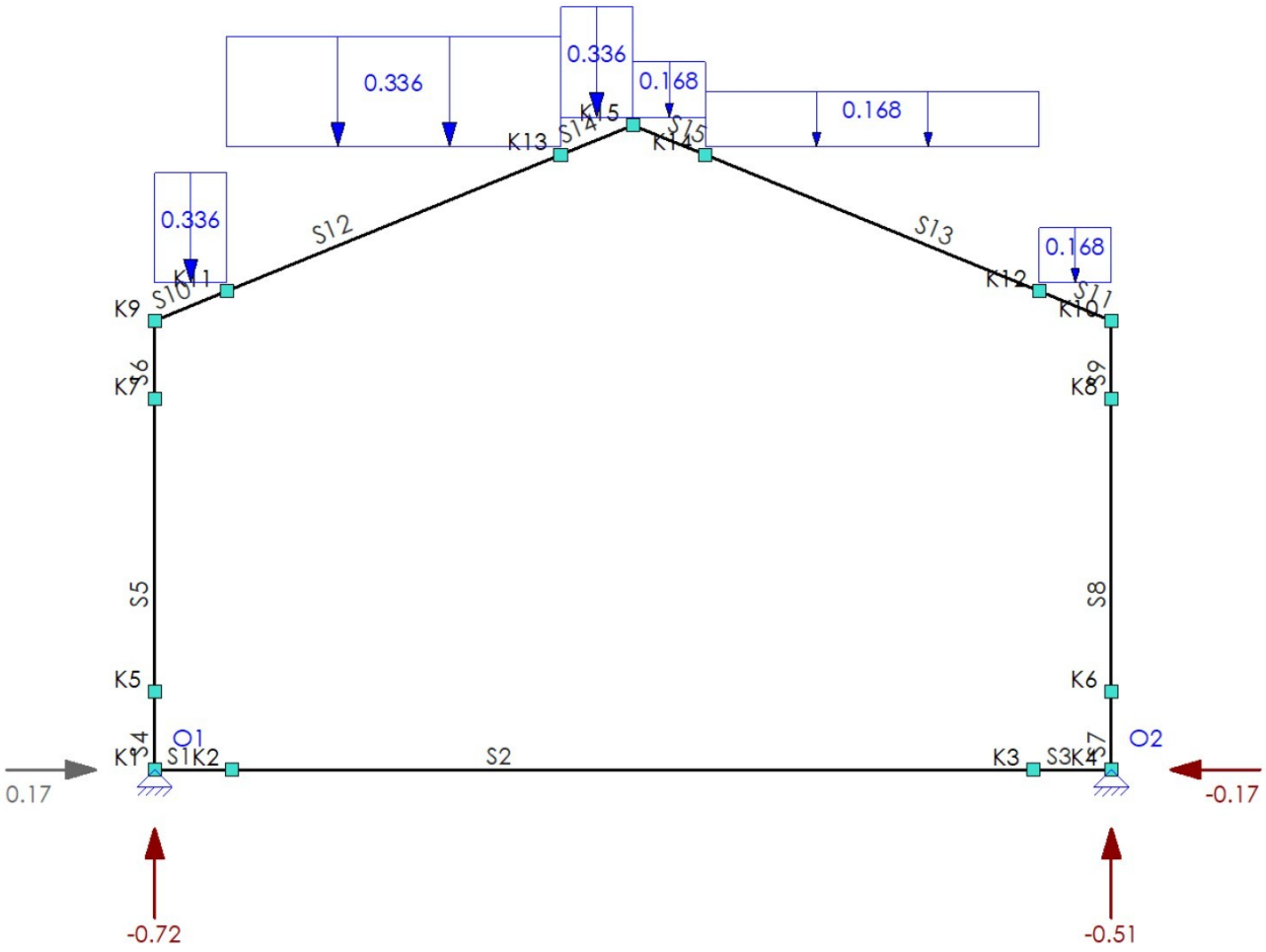

**B.G.19: SNEEUWBELASTING 1**

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | 0.336 (q61) | 0.336 (q61) | 0.000 | L | Z | S10-S15 | |
| **Som lasten** | | **Z: 1.646** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |



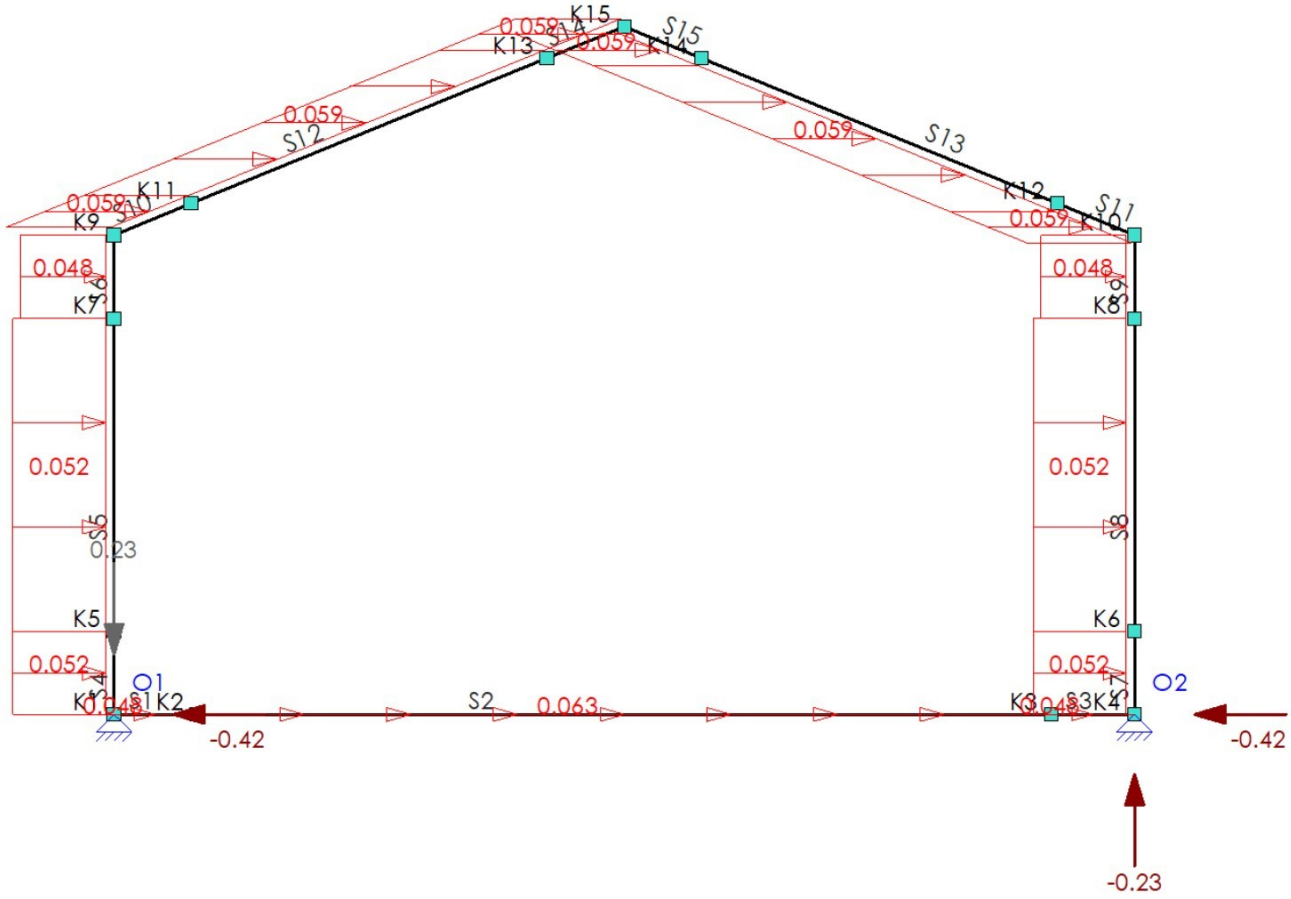

**B.G.20: SNEEUWBELASTING 2**

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | 0.168 (q62) | 0.168 (q62) | 0.000 | L | Z | S10,S12,S14 | |
| q | 0.336 (q61) | 0.336 (q61) | 0.000 | L | Z | S11,S13,S15 | |
| **Som lasten** | | **Z: 1.235** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |



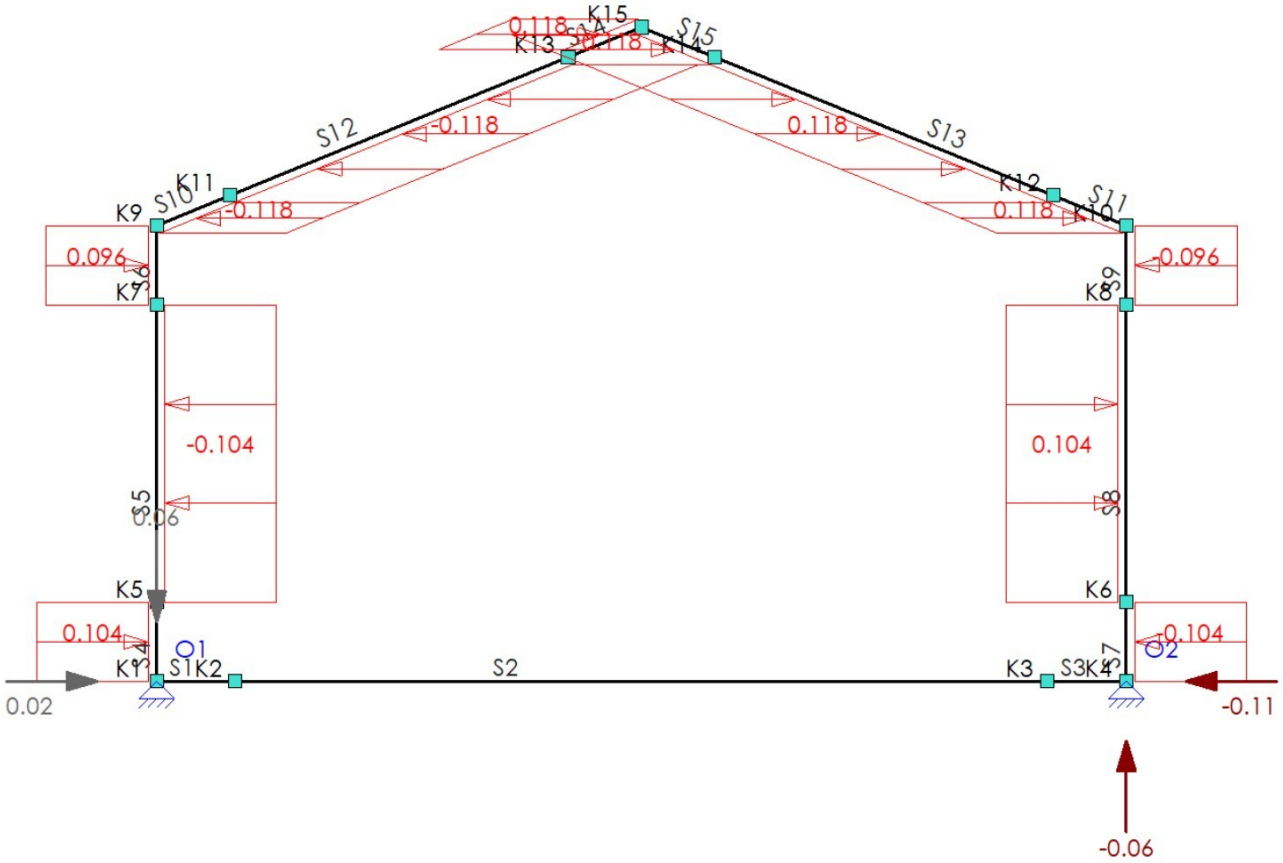

**B.G.21: SNEEUWBELASTING 3**

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | 0.336 (q61) | 0.336 (q61) | 0.000 | L | Z | S10,S12,S14 | |
| q | 0.168 (q62) | 0.168 (q62) | 0.000 | L | Z | S11,S13,S15 | |
| **Som lasten** | | **Z: 1.235** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |




**B.G.22: KNIKLENGTE (ASYMMETRISCH)**

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| qG | 1.000 | 1.000 | 0.000 | L | X" | S1-S15 | |
| **Som lasten** | | **X: 0.846** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |




**B.G.23: KNIKLENGTE (SYMMETRISCH)**

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| qG | 2.000 | 2.000 | 0.000 | L | X" | S4,S6,S8,S11,S13-S15 | |
| qG | -2.000 | -2.000 | 0.000 | L | X" | S5,S7,S9-S10,S12 | |
| **Som lasten** | | **X: 0.094** | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | | |

**BELASTINGSCOMBINATIES**

**Fundamenteel**

| B.G. | Omschrijving | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Fu.C.3 | Fu.C.4 | Fu.C.5 | Fu.C.6 | Fu.C.7 | Fu.C.8 | Fu.C.9 | Fu.C.10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B.G.1 | Permanente Belasting | 1.08 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 1.08 | 1.08 | 1.08 | 1.08 | 0.90 |
| B.G.2 | Opgelegde belasting… | 1.35 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.54 |
| B.G.3 | Windbelasting van Lin… | | 1.35 | | | | | | | | |
| B.G.4 | Windbelasting van Lin… | | | 1.35 | | | | | | | |
| B.G.5 | Windbelasting van Lin… | | | | 1.35 | | | | | | |
| B.G.6 | Windbelasting van Lin… | | | | | 1.35 | | | | | |
| B.G.7 | Windbelasting van Lin… | | | | | | 1.35 | | | | |
| B.G.8 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | 1.35 | | | |
| B.G.9 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | 1.35 | | |
| B.G.10 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | | 1.35 | |
| B.G.11 | Windbelasting van Re… | | | | | | | | | | 1.35 |
| B.G.12 | Windbelasting van Re… | | | | | | | | | | |
| B.G.13 | Windbelasting van Re… | | | | | | | | | | |
| B.G.14 | Windbelasting van Re… | | | | | | | | | | |
| B.G.15 | Windbelasting van Re… | | | | | | | | | | |
| B.G.16 | Windbelasting van Re… | | | | | | | | | | |
| B.G.17 | Windbelasting van Re… | | | | | | | | | | |
| B.G.18 | Windbelasting van Re… | | | | | | | | | | |
| B.G.19 | Sneeuwbelasting 1 | | | | | | | | | | |
| B.G.20 | Sneeuwbelasting 2 | | | | | | | | | | |
| B.G.21 | Sneeuwbelasting 3 | | | | | | | | | | |
| B.G.22 | Kniklengte (Asymmet… | | | | | | | | | | |
| B.G.23 | Kniklengte (Symmetris… | | | | | | | | | | |

| B.G. | Omschrijving | Fu.C.11 | Fu.C.12 | Fu.C.13 | Fu.C.14 | Fu.C.15 | Fu.C.16 | Fu.C.17 | Fu.C.18 | Fu.C.19 | Fu.C.20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B.G.1 | Permanente Belasting | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 1.08 | 1.08 | 1.08 | 1.08 | 1.08 | 1.08 | 1.08 |
| B.G.2 | Opgelegde belasting… | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.54 |
| B.G.3 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | | | |
| B.G.4 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | | | |
| B.G.5 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | | | |
| B.G.6 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | | | |
| B.G.7 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | | | |
| B.G.8 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | | | |
| B.G.9 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | | | |
| B.G.10 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | | | |
| B.G.11 | Windbelasting van Re… | | | | | | | | | | |
| B.G.12 | Windbelasting van Re… | 1.35 | | | | | | | | | |
| B.G.13 | Windbelasting van Re… | | 1.35 | | | | | | | | |
| B.G.14 | Windbelasting van Re… | | | 1.35 | | | | | | | |
| B.G.15 | Windbelasting van Re… | | | | 1.35 | | | | | | |
| B.G.16 | Windbelasting van Re… | | | | | 1.35 | | | | | |
| B.G.17 | Windbelasting van Re… | | | | | | 1.35 | | | | |
| B.G.18 | Windbelasting van Re… | | | | | | | 1.35 | | | |
| B.G.19 | Sneeuwbelasting 1 | | | | | | | | 1.35 | | |
| B.G.20 | Sneeuwbelasting 2 | | | | | | | | | 1.35 | |
| B.G.21 | Sneeuwbelasting 3 | | | | | | | | | | 1.35 |
| B.G.22 | Kniklengte (Asymmet… | | | | | | | | | | |
| B.G.23 | Kniklengte (Symmetris… | | | | | | | | | | |

| **B.G.** | **Omschrijving** | **Fu.C.21** | **Fu.C.22** |
|---|---|---|---|
| B.G.1 | Permanente Belasting | 1.22 | 0.90 |
| B.G.2 | Opgelegde belasting… | 0.54 | 0.54 |
| B.G.3 | Windbelasting van Lin… | | |
| B.G.4 | Windbelasting van Lin… | | |
| B.G.5 | Windbelasting van Lin… | | |
| B.G.6 | Windbelasting van Lin… | | |
| B.G.7 | Windbelasting van Lin… | | |
| B.G.8 | Windbelasting van Lin… | | |
| B.G.9 | Windbelasting van Lin… | | |
| B.G.10 | Windbelasting van Lin… | | |
| B.G.11 | Windbelasting van Re… | | |
| B.G.12 | Windbelasting van Re… | | |
| B.G.13 | Windbelasting van Re… | | |
| B.G.14 | Windbelasting van Re… | | |
| B.G.15 | Windbelasting van Re… | | |
| B.G.16 | Windbelasting van Re… | | |
| B.G.17 | Windbelasting van Re… | | |
| B.G.18 | Windbelasting van Re… | | |
| B.G.19 | Sneeuwbelasting 1 | | |
| B.G.20 | Sneeuwbelasting 2 | | |
| B.G.21 | Sneeuwbelasting 3 | | |
| B.G.22 | Kniklengte (Asymmet… | | |
| B.G.23 | Kniklengte (Symmetris… | | |

**Karakteristiek**

| **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** | **Ka.C.8** | **Ka.C.9** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B.G.1 | Permanente Belasting | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| B.G.2 | Opgelegde belasting… | | 1.00 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 |
| B.G.3 | Windbelasting van Lin… | | | | 1.00 | | | | | | |
| B.G.4 | Windbelasting van Lin… | | | | | 1.00 | | | | | |
| B.G.5 | Windbelasting van Lin… | | | | | | 1.00 | | | | |
| B.G.6 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | 1.00 | | | |
| B.G.7 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | 1.00 | | |
| B.G.8 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | | 1.00 | |
| B.G.9 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | | | 1.00 |
| B.G.10 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | | | |
| B.G.11 | Windbelasting van Re… | | | | | | | | | | |
| B.G.12 | Windbelasting van Re… | | | | | | | | | | |
| B.G.13 | Windbelasting van Re… | | | | | | | | | | |
| B.G.14 | Windbelasting van Re… | | | | | | | | | | |
| B.G.15 | Windbelasting van Re… | | | | | | | | | | |
| B.G.16 | Windbelasting van Re… | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B.G.17 | Windbelasting van Re… | | | | | | | | | | |
| B.G.18 | Windbelasting van Re… | | | | | | | | | | |
| B.G.19 | Sneeuwbelasting 1 | | | | | | | | | | |
| B.G.20 | Sneeuwbelasting 2 | | | | | | | | | | |
| B.G.21 | Sneeuwbelasting 3 | | | | | | | | | | |
| B.G.22 | Kniklengte (Asymmet… | | | | | | | | | | |
| B.G.23 | Kniklengte (Symmetris… | | | | | | | | | | |

| **B.G.** | **Omschrijving** | **Ka.C.10** | **Ka.C.11** | **Ka.C.12** | **Ka.C.13** | **Ka.C.14** | **Ka.C.15** | **Ka.C.16** | **Ka.C.17** | **Ka.C.18** | **Ka.C.19** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B.G.1 | Permanente Belasting | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| B.G.2 | Opgelegde belasting… | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 |
| B.G.3 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | | | |
| B.G.4 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | | | |
| B.G.5 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | | | |
| B.G.6 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | | | |
| B.G.7 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | | | |
| B.G.8 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | | | |
| B.G.9 | Windbelasting van Lin… | | | | | | | | | | |
| B.G.10 | Windbelasting van Lin… | 1.00 | | | | | | | | | |
| B.G.11 | Windbelasting van Re… | | 1.00 | | | | | | | | |
| B.G.12 | Windbelasting van Re… | | | 1.00 | | | | | | | |
| B.G.13 | Windbelasting van Re… | | | | 1.00 | | | | | | |
| B.G.14 | Windbelasting van Re… | | | | | 1.00 | | | | | |
| B.G.15 | Windbelasting van Re… | | | | | | 1.00 | | | | |
| B.G.16 | Windbelasting van Re… | | | | | | | 1.00 | | | |
| B.G.17 | Windbelasting van Re… | | | | | | | | 1.00 | | |
| B.G.18 | Windbelasting van Re… | | | | | | | | | 1.00 | |
| B.G.19 | Sneeuwbelasting 1 | | | | | | | | | | 1.00 |
| B.G.20 | Sneeuwbelasting 2 | | | | | | | | | | |
| B.G.21 | Sneeuwbelasting 3 | | | | | | | | | | |
| B.G.22 | Kniklengte (Asymmet… | | | | | | | | | | |
| B.G.23 | Kniklengte (Symmetris… | | | | | | | | | | |

| **B.G.** | **Omschrijving** | **Ka.C.20** | **Ka.C.21** |
|---|---|---|---|
| B.G.1 | Permanente Belasting | 1.00 | 1.00 |
| B.G.2 | Opgelegde belasting… | 0.40 | 0.40 |
| B.G.3 | Windbelasting van Lin… | | |
| B.G.4 | Windbelasting van Lin… | | |
| B.G.5 | Windbelasting van Lin… | | |
| B.G.6 | Windbelasting van Lin… | | |
| B.G.7 | Windbelasting van Lin… | | |
| B.G.8 | Windbelasting van Lin… | | |
| B.G.9 | Windbelasting van Lin… | | |
| B.G.10 | Windbelasting van Lin… | | |
| B.G.11 | Windbelasting van Re… | | |
| B.G.12 | Windbelasting van Re… | | |
| B.G.13 | Windbelasting van Re… | | |
| B.G.14 | Windbelasting van Re… | | |
| B.G.15 | Windbelasting van Re… | | |
| B.G.16 | Windbelasting van Re… | | |
| B.G.17 | Windbelasting van Re… | | |
| B.G.18 | Windbelasting van Re… | | |
| B.G.19 | Sneeuwbelasting 1 | | |
| B.G.20 | Sneeuwbelasting 2 | 1.00 | |
| B.G.21 | Sneeuwbelasting 3 | | 1.00 |
| B.G.22 | Kniklengte (Asymmet… | | |
| B.G.23 | Kniklengte (Symmetris… | | |

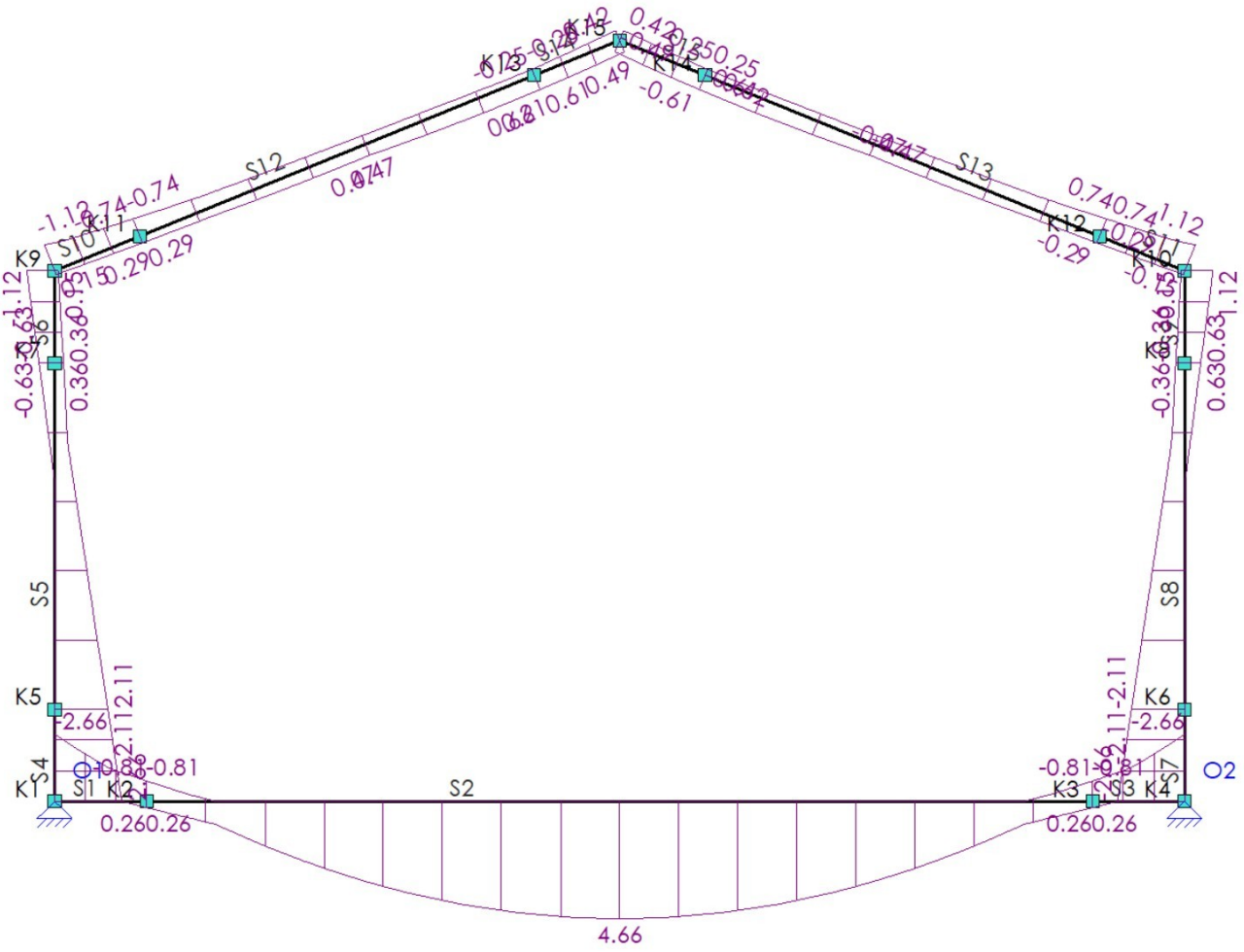
## UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

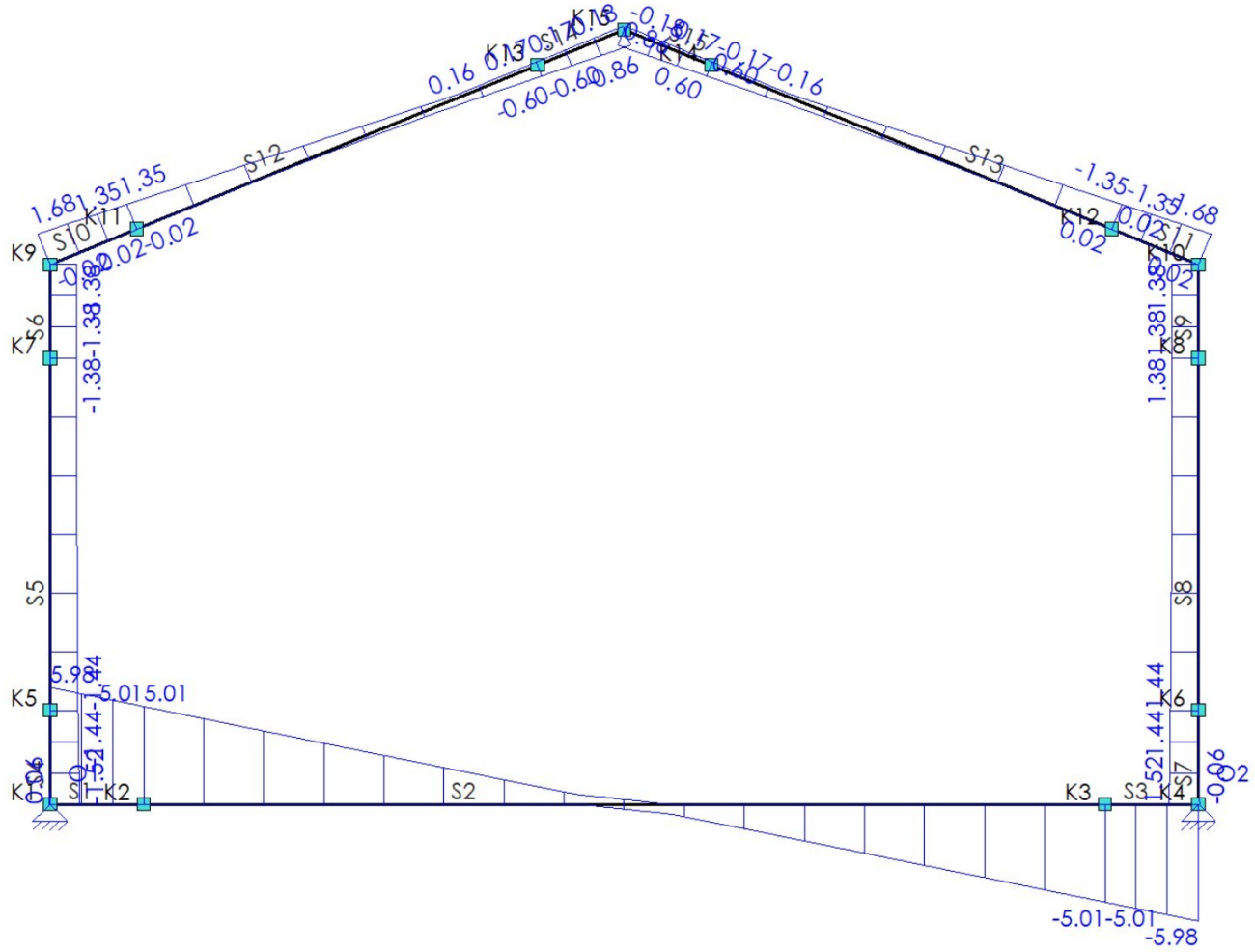
## ANALYSE INSTELLINGEN

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

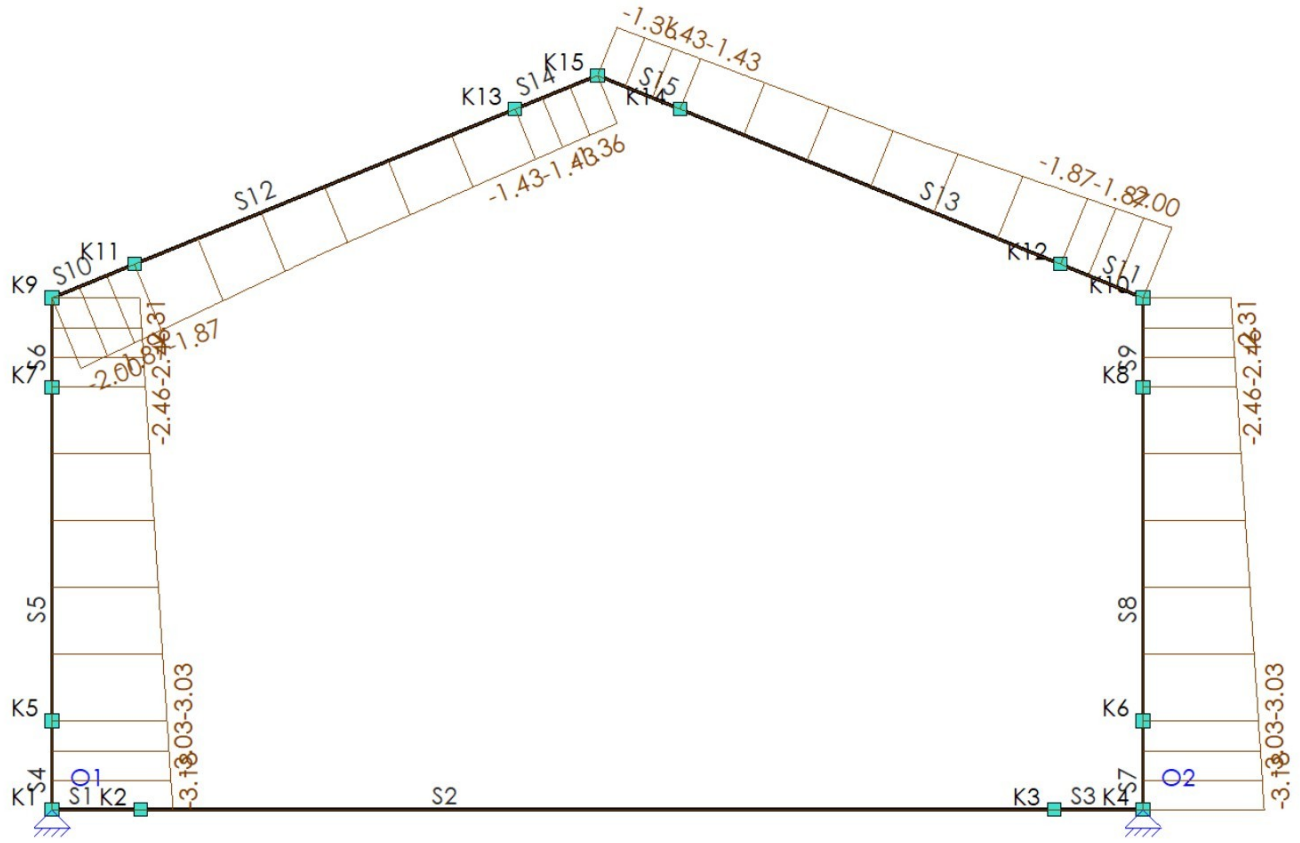
Fu.C. Omhullende Momenten (My)

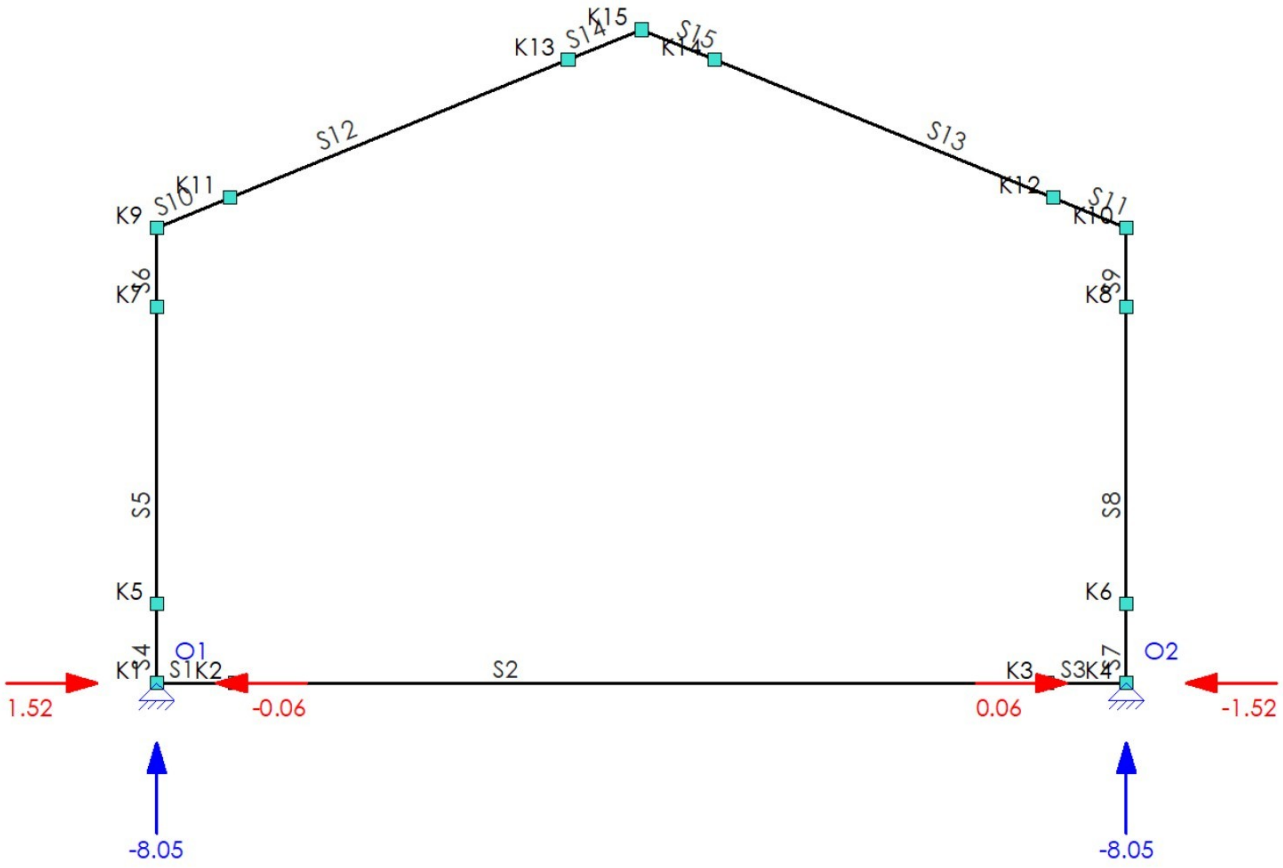


Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)




Fu.C. Omhullende Normaalkracht (Nx)

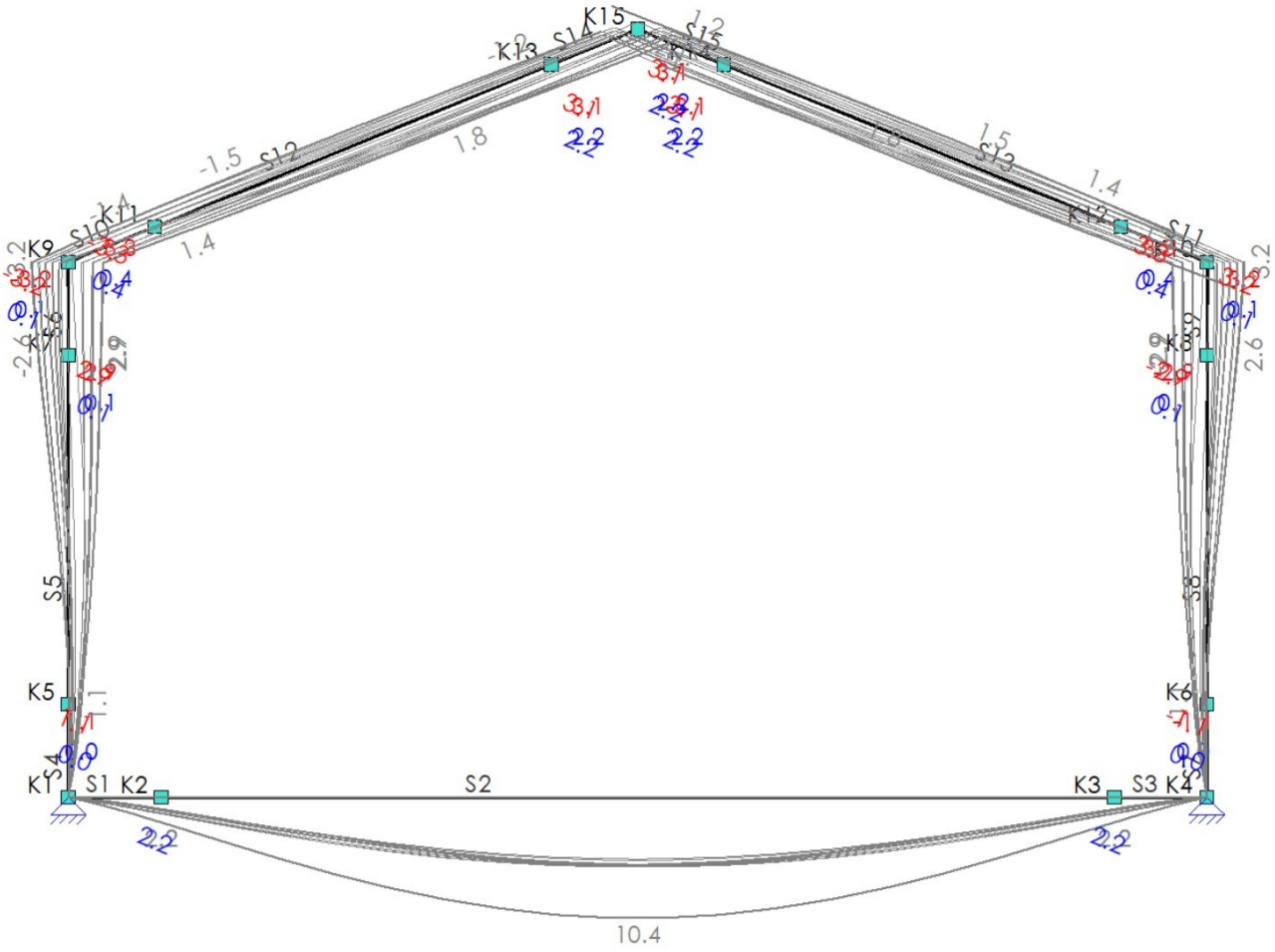


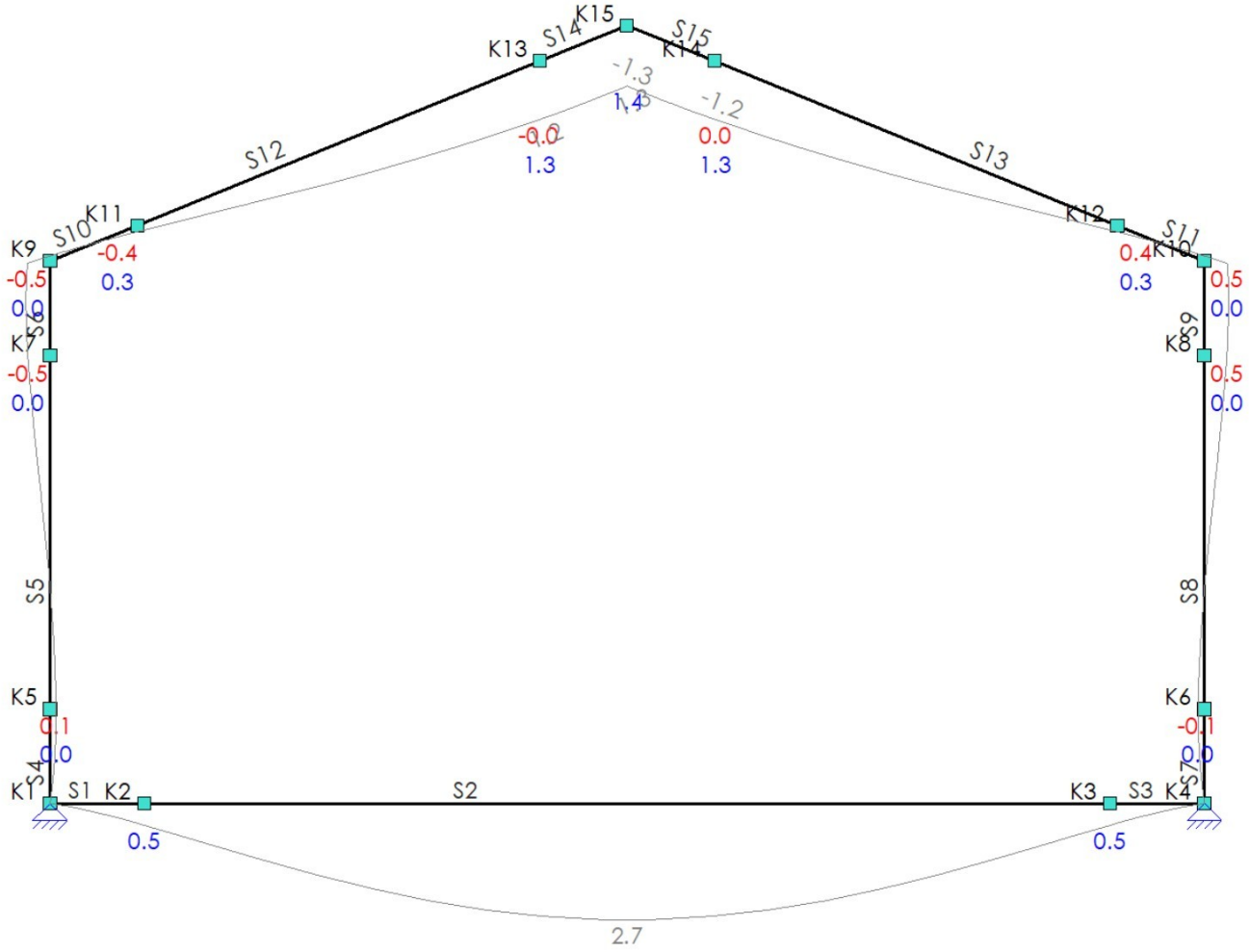



**EXTREME OPLEGREACTIES (FUNDAMENTEEL)**

| Oplegging | Positie | B.C. | $X_{max}$ | Z | Yr | B.C. | X | $Z_{max}$ | Yr | B.C. | X | Z | $Yr_{max}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| O1 | K1 | Fu.C.13 | **1.52** | -4.77 | 0.00 | | | | | | | | |
| | | Fu.C.9 | **-0.06** | -5.30 | 0.00 | Fu.C.1 | 1.38 | **-8.05** | 0.00 | | | | |
| O2 | K4 | Fu.C.17 | **0.06** | -5.30 | 0.00 | | | | | | | | |
| | | Fu.C.5 | **-1.52** | -4.77 | 0.00 | Fu.C.1 | -1.38 | **-8.05** | 0.00 | | | | |
| **Globale extreme waarden** | | | | | | | | | | | | | |
| O1 | K1 | Fu.C.13 | **1.52** | -4.77 | 0.00 | | | | | | | | |
| O2 | K4 | Fu.C.5 | **-1.52** | -4.77 | 0.00 | | | | | | | | |
| O1 | K1 | | | | | Fu.C.1 | 1.38 | **-8.05** | 0.00 | | | | |
| | | | **kN** | **kN** | **kNm** | | **kN** | **kN** | **kNm** | | **kN** | **kN** | **kNm** |

Ka.C. Omhullende Verplaatsingen



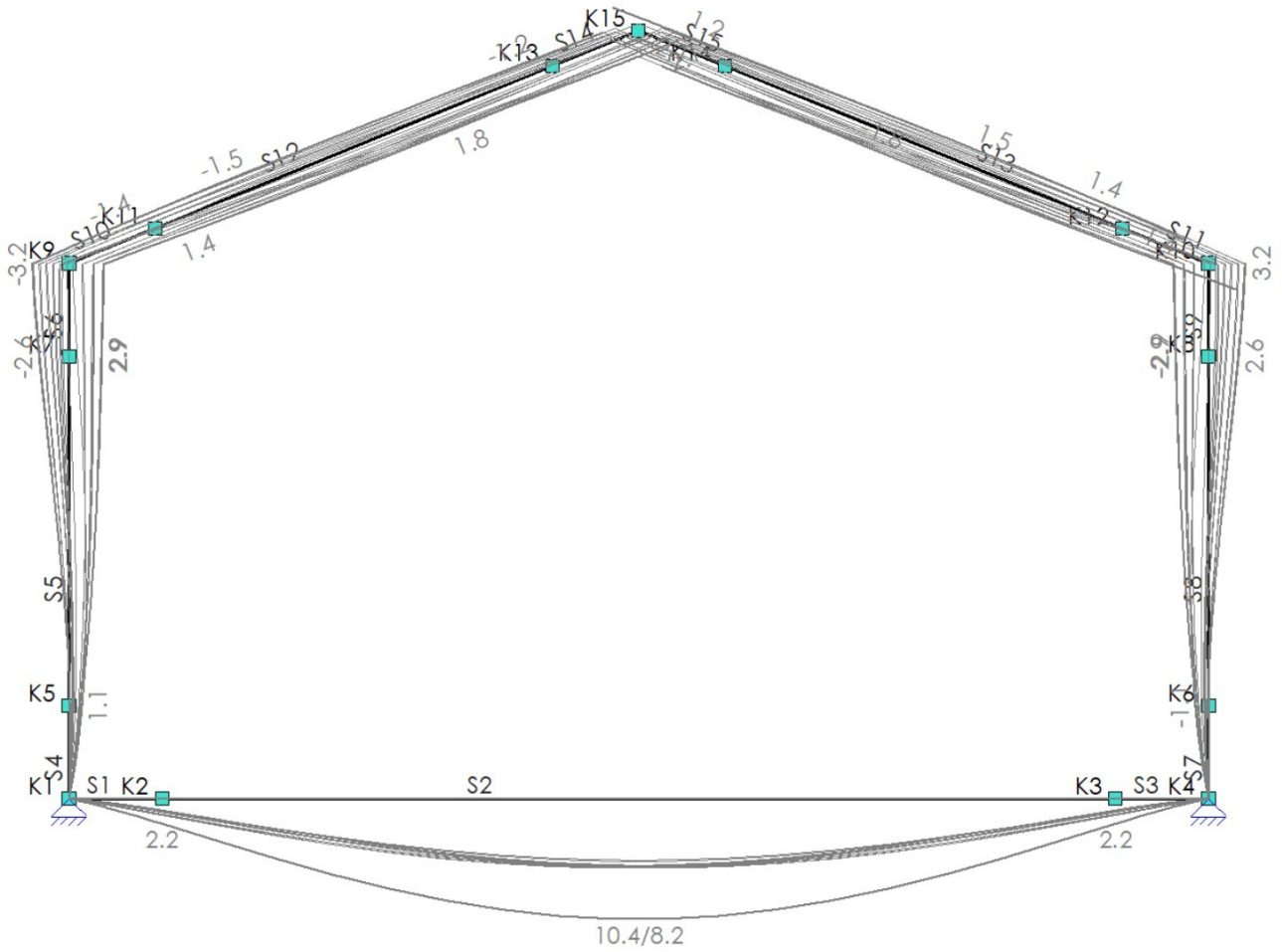


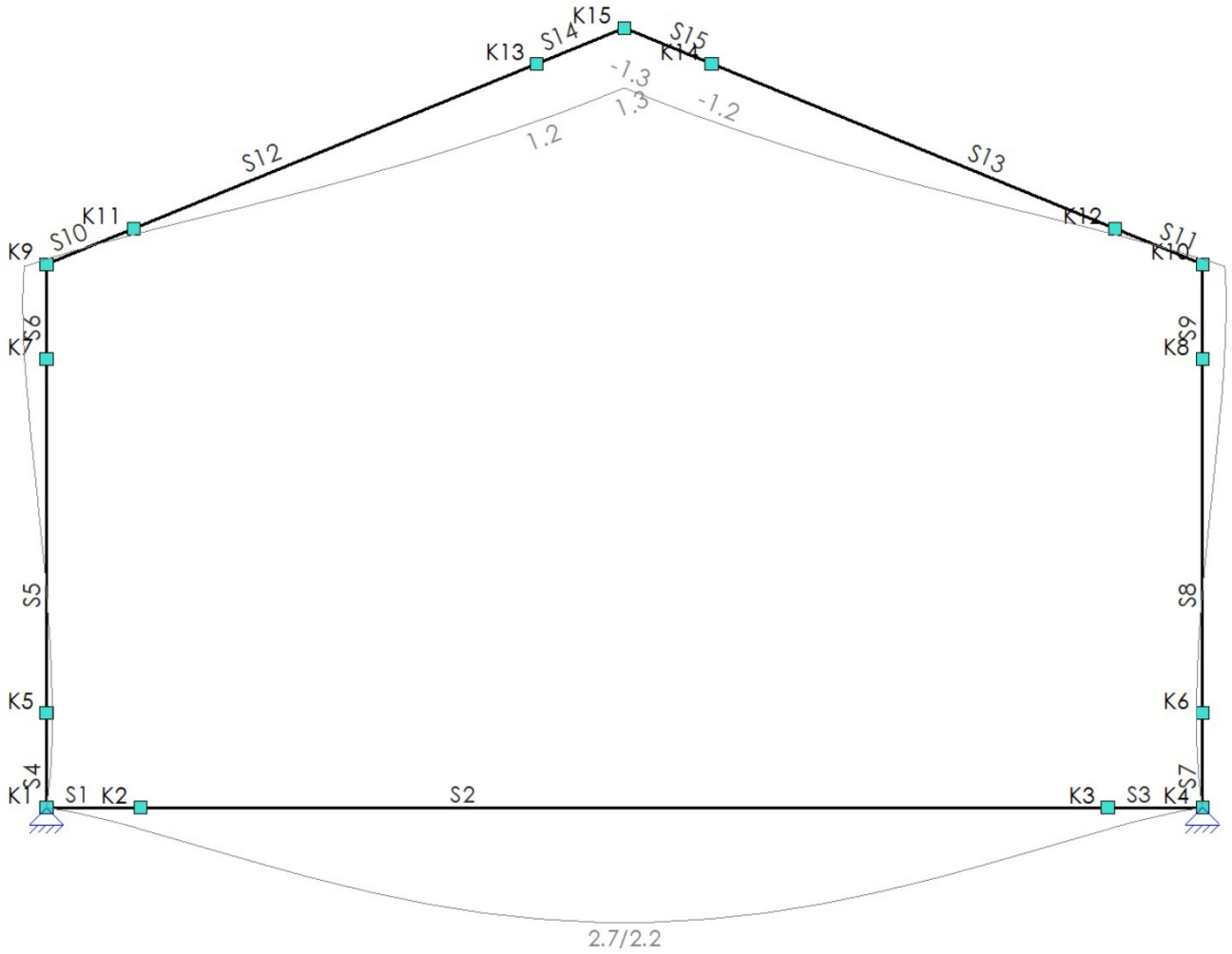

**EXTREME KNOOPVERPLAATSINGEN (KARAKTERISTIEK)**

| Knoop | B.C. | X | Z | Yr |
|---|---|---|---|---|
| K1 | Ka.C.1 | 0.0 | 0.0 | **-4.133e-03** |
| K2 | Ka.C.1 | 0.0 | **2.2** | **-6.206e-03** |
| K3 | Ka.C.1 | 0.0 | **2.2** | **6.206e-03** |
| K4 | Ka.C.1 | 0.0 | 0.0 | **4.133e-03** |
| K5 | Ka.C.1 | **1.1** | 0.0 | -1.654e-03 |
| | Ka.C.(w1) | 0.1 | **0.0** | 0.026e-03 |
| | Ka.C.18 | 0.1 | 0.0 | **0.640e-03** |
| | Ka.C.6 | 1.1 | 0.0 | **-2.174e-03** |
| K6 | Ka.C.(w1) | -0.1 | **0.0** | -0.026e-03 |
| | Ka.C.14 | -1.1 | 0.0 | **2.174e-03** |
| | Ka.C.1 | **-1.1** | 0.0 | 1.654e-03 |
| | Ka.C.10 | -0.1 | 0.0 | **-0.640e-03** |
| K7 | Ka.C.6 | **2.9** | 0.0 | **-0.543e-03** |
| | Ka.C.19 | -0.8 | **0.1** | 0.703e-03 |
| | Ka.C.18 | **-2.6** | 0.0 | **1.988e-03** |
| K8 | Ka.C.10 | **2.6** | 0.0 | **-1.988e-03** |
| | Ka.C.19 | 0.8 | **0.1** | -0.703e-03 |
| | Ka.C.14 | **-2.9** | 0.0 | **0.543e-03** |
| K9 | Ka.C.6 | **3.0** | 0.0 | -0.473e-03 |
| | Ka.C.19 | -0.8 | **0.1** | -0.531e-03 |
| | Ka.C.14 | -3.1 | 0.0 | **0.953e-03** |
| | Ka.C.18 | **-3.2** | 0.1 | 0.866e-03 |
| | Ka.C.10 | 2.9 | 0.1 | **-0.561e-03** |
| K10 | Ka.C.10 | **3.2** | 0.1 | -0.866e-03 |
| | Ka.C.19 | 0.8 | **0.1** | 0.531e-03 |
| | Ka.C.18 | -2.9 | 0.1 | **0.561e-03** |
| | Ka.C.14 | **-3.0** | 0.0 | 0.473e-03 |
| | | **mm** | **mm** | **rad** |

| Knoop | B.C. | X | Z | Yr |
|---|---|---|---|---|
| | Ka.C.6 | 3.1 | 0.0 | **-0.953e-03** |
| K11 | Ka.C.6 | **3.1** | 0.2 | -0.441e-03 |
| | Ka.C.19 | -0.7 | **0.4** | **-1.143e-03** |
| | Ka.C.1 | 0.2 | -0.2 | **0.425e-03** |
| | Ka.C.18 | **-3.3** | -0.1 | 0.200e-03 |
| | Ka.C.14 | -3.2 | **-0.2** | 0.367e-03 |
| K12 | Ka.C.10 | **3.3** | -0.1 | -0.200e-03 |
| | Ka.C.19 | 0.7 | **0.4** | **1.143e-03** |
| | Ka.C.14 | **-3.1** | 0.2 | 0.441e-03 |
| | Ka.C.6 | 3.2 | **-0.2** | -0.367e-03 |
| | Ka.C.1 | -0.2 | -0.2 | **-0.425e-03** |
| K13 | Ka.C.6 | **3.1** | 0.3 | **0.346e-03** |
| | Ka.C.19 | -0.0 | **2.2** | **-0.434e-03** |
| | Ka.C.14 | **-3.1** | 0.0 | -0.372e-03 |
| | Ka.C.1 | 0.0 | **-0.6** | 0.167e-03 |
| K14 | Ka.C.6 | **3.1** | 0.0 | 0.372e-03 |
| | Ka.C.19 | 0.0 | **2.2** | **0.434e-03** |
| | Ka.C.14 | **-3.1** | 0.3 | **-0.346e-03** |
| | Ka.C.1 | -0.0 | **-0.6** | -0.167e-03 |
| K15 | Ka.C.6 | **3.1** | 0.2 | **0.410e-03** |
| | Ka.C.19 | 0.0 | **2.2** | 0.000e-03 |
| | Ka.C.14 | **-3.1** | 0.2 | **-0.410e-03** |
| | Ka.C.1 | -0.0 | **-0.6** | -0.000e-03 |
| | | **mm** | **mm** | **rad** |

## Ka.C. Omhullende Doorbuigingen



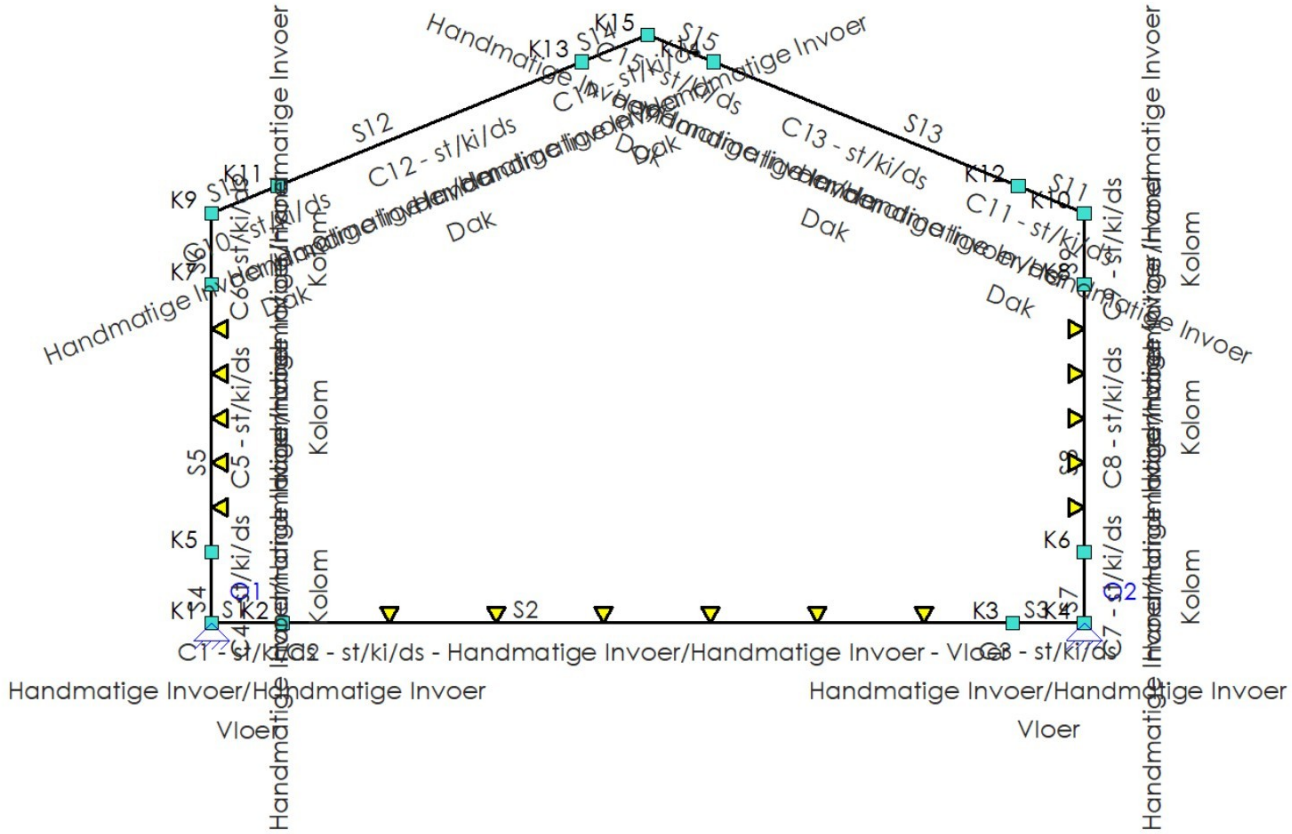



**EXTREME DOORBUIGINGEN (KARAKTERISTIEK)**

| Staaf | Veld | B.C. | Knoop Begin | | | Staaf | | | Knoop Eind | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Z | Z'afst | Z' | Z' glb dist | Z' glb | X | Z |
| S1 | Veld 1 (0.000 - 0.400) | Ka.C.1 | 0.0 | 0.0 | 0.177 | **-0.1** | 0.400 | **2.2** | 0.0 | 2.2 |
| S2 | Veld 1 (0.000 - 4.100) | | 0.0 | 2.2 | 2.050 | **8.2** | 2.050 | **10.4** | 0.0 | 2.2 |
| S3 | Veld 1 (0.000 - 0.400) | | 0.0 | 2.2 | 0.223 | **-0.1** | 0.000 | **2.2** | 0.0 | 0.0 |
| S4 | Veld 1 (0.000 - 0.400) | | 0.0 | 0.0 | 0.196 | **0.1** | 0.400 | **1.1** | -0.0 | 1.1 |
| S5 | Veld 1 (0.000 - 1.500) | | -0.0 | 1.1 | 0.630 | **0.6** | 0.517 | 1.5 | -0.0 | 0.7 |
| | Veld 1 (0.000 - 1.500) | Ka.C.6 | -0.0 | 1.1 | 0.678 | 0.3 | 1.500 | **2.9** | -0.0 | 2.9 |
| | Veld 1 (0.000 - 1.500) | Ka.C.18 | -0.0 | 0.1 | 0.538 | 0.3 | 1.500 | **-2.6** | -0.0 | -2.6 |
| S6 | Veld 1 (0.000 - 0.400) | Ka.C.6 | -0.0 | 2.9 | 0.138 | 0.0 | 0.400 | **3.0** | -0.0 | 3.0 |
| | Veld 1 (0.000 - 0.400) | Ka.C.18 | -0.0 | -2.6 | 0.211 | -0.1 | 0.400 | **-3.2** | -0.1 | -3.2 |
| | Veld 1 (0.000 - 0.400) | Ka.C.19 | -0.1 | -0.8 | 0.209 | **-0.1** | 0.254 | -0.9 | -0.1 | -0.8 |
| S7 | Veld 1 (0.000 - 0.400) | Ka.C.1 | 0.0 | 0.0 | 0.196 | **-0.1** | 0.400 | **-1.1** | -0.0 | -1.1 |
| S8 | Veld 1 (0.000 - 1.500) | | -0.0 | -1.1 | 0.630 | **-0.6** | 0.517 | -1.5 | -0.0 | -0.7 |
| | Veld 1 (0.000 - 1.500) | Ka.C.10 | -0.0 | -0.1 | 0.538 | -0.3 | 1.500 | **2.6** | -0.0 | 2.6 |
| | Veld 1 (0.000 - 1.500) | Ka.C.14 | -0.0 | -1.1 | 0.678 | -0.3 | 1.500 | **-2.9** | -0.0 | -2.9 |
| S9 | Veld 1 (0.000 - 0.400) | Ka.C.10 | -0.0 | 2.6 | 0.211 | 0.1 | 0.400 | **3.2** | -0.1 | 3.2 |
| | Veld 1 (0.000 - 0.400) | Ka.C.14 | -0.0 | -2.9 | 0.138 | -0.0 | 0.400 | **-3.0** | -0.0 | -3.0 |
| | Veld 1 (0.000 - 0.400) | Ka.C.19 | -0.1 | 0.8 | 0.209 | **0.1** | 0.254 | 0.9 | -0.1 | 0.8 |
| S10 | Veld 1 (0.000 - 0.400) | Ka.C.10 | 2.7 | 1.2 | 0.133 | -0.0 | 0.400 | **1.4** | 2.7 | 1.4 |
| | Veld 1 (0.000 - 0.400) | Ka.C.12 | -2.4 | -0.9 | 0.193 | **-0.0** | 0.400 | -1.0 | -2.4 | -1.0 |
| | Veld 1 (0.000 - 0.400) | Ka.C.14 | -2.9 | -1.1 | 0.195 | -0.0 | 0.400 | **-1.4** | -2.9 | -1.4 |
| S11 | Veld 1 (0.000 - 0.400) | Ka.C.4 | -2.4 | 0.9 | 0.193 | **0.0** | 0.400 | 1.0 | -2.4 | 1.0 |
| | Veld 1 (0.000 - 0.400) | Ka.C.6 | -2.9 | 1.1 | 0.195 | 0.0 | 0.400 | **1.4** | -2.9 | 1.4 |
| | Veld 1 (0.000 - 0.400) | Ka.C.18 | 2.7 | -1.2 | 0.133 | 0.0 | 0.400 | **-1.4** | 2.7 | -1.4 |
| S12 | Veld 1 (0.000 - 1.846) | Ka.C.10 | 2.7 | 1.4 | 0.947 | **0.2** | 1.226 | 1.8 | 2.7 | 1.7 |
| | Veld 1 (0.000 - 1.846) | Ka.C.14 | -2.9 | -1.4 | 0.769 | **-0.2** | 0.516 | **-1.5** | -2.9 | -1.2 |
| | Veld 1 (0.000 - 1.846) | Ka.C.19 | -0.8 | 0.1 | 1.115 | 0.2 | 1.846 | **2.0** | -0.8 | 2.0 |
| | **m** | | **mm** | **mm** | **m** | **mm** | **m** | **mm** | **mm** | **mm** |

| Staaf | Veld | B.C. | Knoop Begin | | | | Staaf | | Knoop Eind | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Z | Z'afst | Z' | Z' glb dist | Z' glb | X | Z |
| S13 | Veld 1 (0.000 - 1.846) | Ka.C.6 | -2.9 | 1.4 | 0.769 | **0.2** | 0.516 | **1.5** | -2.9 | 1.2 |
| | Veld 1 (0.000 - 1.846) | Ka.C.18 | 2.7 | -1.4 | 0.947 | **-0.2** | 1.226 | -1.8 | 2.7 | -1.7 |
| | Veld 1 (0.000 - 1.846) | Ka.C.19 | -0.8 | -0.1 | 1.115 | -0.2 | 1.846 | **-2.0** | -0.8 | -2.0 |
| S14 | Veld 1 (0.000 - 0.400) | Ka.C.(w1) | -0.5 | 1.2 | 0.197 | **0.0** | 0.400 | 1.3 | -0.5 | 1.3 |
| | Veld 1 (0.000 - 0.400) | Ka.C.14 | -2.9 | -1.2 | 0.186 | -0.0 | 0.000 | **-1.2** | -2.9 | -1.0 |
| | Veld 1 (0.000 - 0.400) | Ka.C.19 | -0.8 | 2.0 | 0.197 | 0.0 | 0.400 | **2.1** | -0.8 | 2.1 |
| S15 | Veld 1 (0.000 - 0.400) | Ka.C.(w1) | -0.5 | -1.2 | 0.197 | **-0.0** | 0.400 | -1.3 | -0.5 | -1.3 |
| | Veld 1 (0.000 - 0.400) | Ka.C.6 | -2.9 | 1.2 | 0.186 | 0.0 | 0.000 | **1.2** | -2.9 | 1.0 |
| | Veld 1 (0.000 - 0.400) | Ka.C.19 | -0.8 | -2.0 | 0.197 | -0.0 | 0.400 | **-2.1** | -0.8 | -2.1 |
| | **m** | | **mm** | **mm** | **m** | **mm** | **m** | **mm** | **mm** | **mm** |

Houtdefinitie




**CONSTRUCTIEDELEN**

| Constructiedeel | Staaf/staven |
|---|---|
| C1 | S1 |
| C10 | S10 |
| C11 | S11 |
| C12 | S12 |
| C13 | S13 |
| C14 | S14 |
| C15 | S15 |
| C2 | S2 |
| C3 | S3 |
| C4 | S4 |
| C5 | S5 |
| C6 | S6 |
| C7 | S7 |
| C8 | S8 |
| C9 | S9 |

## KNIKLENGTEGEGEVENS

| Staaf | Profiel | Lsys | Lokale Y-as | | | Lokale Z-as | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Methode | Lbuc | Lbuc/Lsys | Methode | Lbuc | Lbuc/Lsys |
| C4 - V1 (0.000-0.400) | P5 | 0.400 | Handmatige Invoer | 5.750 | 14.375 | Handmatige Invoer | 0.600 | 1.500 |
| C5 - V1 (0.000-1.500) | P2 | 1.500 | Handmatige Invoer | 5.750 | 3.833 | Handmatige Invoer | 0.600 | 0.400 |
| C6 - V1 (0.000-0.400) | P4 | 0.400 | Handmatige Invoer | 5.750 | 14.375 | Handmatige Invoer | 0.600 | 1.500 |
| C7 - V1 (0.000-0.400) | P5 | 0.400 | Handmatige Invoer | 5.750 | 14.375 | Handmatige Invoer | 0.600 | 1.500 |
| C8 - V1 (0.000-1.500) | P2 | 1.500 | Handmatige Invoer | 5.750 | 3.833 | Handmatige Invoer | 0.600 | 0.400 |
| C9 - V1 (0.000-0.400) | P4 | 0.400 | Handmatige Invoer | 5.750 | 14.375 | Handmatige Invoer | 0.600 | 1.500 |
| C10 - V1 (0.000-0.400) | P6 | 0.400 | Handmatige Invoer | 6.000 | 15.000 | Handmatige Invoer | 0.600 | 1.500 |
| C11 - V1 (0.000-0.400) | P6 | 0.400 | Handmatige Invoer | 6.000 | 15.000 | Handmatige Invoer | 0.600 | 1.500 |
| C12 - V1 (0.000-1.846) | P3 | 1.846 | Handmatige Invoer | 6.000 | 3.250 | Handmatige Invoer | 0.600 | 0.325 |
| C13 - V1 (0.000-1.846) | P3 | 1.846 | Handmatige Invoer | 6.000 | 3.250 | Handmatige Invoer | 0.600 | 0.325 |
| C14 - V1 (0.000-0.400) | P6 | 0.400 | Handmatige Invoer | 6.000 | 14.992 | Handmatige Invoer | 0.600 | 1.499 |
| C15 - V1 (0.000-0.400) | P6 | 0.400 | Handmatige Invoer | 6.000 | 14.992 | Handmatige Invoer | 0.600 | 1.499 |
| | | | | m | | | m | |

## KIPSTEUNENGEGEVENS

| Staaf | Profiel | Begin | Eind | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|---|---|---|---|---|---|---|
| C1 - V1 (0.000-0.400) | P4 | Volledig vast | Volledig vast | | | Neutraal |
| C2 - V1 (0.000-4.100) | P1 | Volledig vast | Volledig vast | 0.6, 1.2, 1.8, 2.4, 3, 3.6 | | Neutraal |
| C3 - V1 (0.000-0.400) | P4 | Volledig vast | Volledig vast | | | Neutraal |
| C4 - V1 (0.000-0.400) | P5 | Volledig vast | Volledig vast | | | Neutraal |
| C5 - V1 (0.000-1.500) | P2 | Volledig vast | Volledig vast | | 0.25, 0.5, 0.75, 1, 1.25 | Neutraal |
| C6 - V1 (0.000-0.400) | P4 | Volledig vast | Volledig vast | | | Neutraal |
| C7 - V1 (0.000-0.400) | P5 | Volledig vast | Volledig vast | | | Neutraal |
| C8 - V1 (0.000-1.500) | P2 | Volledig vast | Volledig vast | 0.25, 0.5, 0.75, 1, 1.25 | | Neutraal |
| C9 - V1 (0.000-0.400) | P4 | Volledig vast | Volledig vast | | | Neutraal |
| C10 - V1 (0.000-0.400) | P6 | Volledig vast | Volledig vast | | | Neutraal |
| C11 - V1 (0.000-0.400) | P6 | Volledig vast | Volledig vast | | | Neutraal |
| C12 - V1 (0.000-1.846) | P3 | Volledig vast | Volledig vast | | | Neutraal |
| C13 - V1 (0.000-1.846) | P3 | Volledig vast | Volledig vast | | | Neutraal |
| C14 - V1 (0.000-0.400) | P6 | Volledig vast | Volledig vast | | | Neutraal |
| C15 - V1 (0.000-0.400) | P6 | Volledig vast | Volledig vast | | | Neutraal |

## HOUTTOETS RESULTATEN NEN-EN1995:2011/NB:2013

### DOORSNEDE GEGEVENS: R39X228

C1 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Breedte | b | 0.039 | m | Oppervlakte | A | 8.8920e-03 m² |
| Hoogte | h | 0.228 | m | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vy}$ | 7.4100e-03 m² |
| | | | | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vz}$ | 7.4100e-03 m² |
| Weerstandsmoment | $W_x$ | 1.0484e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_{tor}$ | 4.0456e-06 m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_y$ | 3.3790e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_y$ | 3.8520e-05 m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_z$ | 5.7798e-05 | m³ | Traagheidsmoment | $I_z$ | 1.1271e-06 m⁴ |
| | $C_w$ | 4.3942e-09 | m⁶ | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Sterkteklasse | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | | | | |
| | $f_{m,0,k}$ | 16.40 | N/mm² | $f_{c,0,k}$ | 19.60 N/mm² |
| | $f_{t,0,k}$ | 11.40 | N/mm² | $f_{v,0,k}$ | 7.90 N/mm² |
| | E0.05 | 4700.00 | N/mm² | G0.05 | 290.00 N/mm² |
| | $E0_{mean}$ | 6162.00 | N/mm² | $G_{mean}$ | 440.00 N/mm² |
| E-Modulus | | 6162.00 | N/mm² | | |

### DOORSNEDE

C1 - V1 (0.000-0.400)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Profiel | R39x228 | Materiaal | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - |

| Belastingduurklasse | Klimaatklasse | YM | $\beta_c$ | $k_{mod}$ | $k_h$ | $k_{shape}$ | $k_{cr}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| III (Middellange Termijn) | Klasse I | 1.300 | 0.200 | 0.800 | 1.000 | 1.877 | 1.000 |

| Maatgevende krachten | $N_{Ed}$ | $M_{x,Ed}$ | $M_{y,Ed}$ | $M_{z,Ed}$ | $V_{y,Ed}$ | $V_{z,Ed}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | 0.00 | 0.00 | -2.66 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| τ | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.98 |
| | **kN** | **kNm** | **kNm** | **kNm** | **kN** | **kN** |

| | **c,0,d** | **tor,d** | **m,y,d** | **m,z,d** | **v,y,d** | **v,z,d** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ontwerpspanning σ | 0.00 | 0.00 | 7.89 | 0.00 | 0.00 | 1.01 |
| Ontwerpsterkte f | 12.06 | 4.86 | 10.09 | 13.12 | 4.86 | 4.86 |
| | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** |

| **Resultaten** | **Belastingscombinatie** | **Belastingduurklasse** | **Positie** | **Artikel** | **Artikel** | **UC** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.000 | 7.885 / 10.092 + 0.700 x 0.000 / 13.120 | NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11) | 0.78 |
| τ | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.000 | 1.008 / 4.862 | NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz | 0.21 |
| | | | **m** | | | |

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11): UC = 0.78

## KIP

C1 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | | R39x228 | | Materiaal | | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | |
| Belastingduurklasse | | III (Middellange Termijn) | | Klimaatklasse | | Klasse I | |
| Belastingstype | | Moment | | Aangrijppunt last | | Neutraal | |
| Kipsteunen: | | N.v.t. | | | | | |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.800 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{m,y,d}$ | 7.89 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,y,d}$ | 10.09 | N/mm² |

**Buiging**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lengte | | L | 0.400 | m | Effectieve lengte | Tabel 6.1 | $L_{ef}$ | 0.400 | m |
| Slankheid | (6.30) | $\lambda_{rel,m}$ | 0.518 | | Kritische buigspanning | (6.31) | $\sigma_{m,crit}$ | 61.14 | N/mm² |
| | (6.34) | $k_{crit}$ | 1.000 | | | | | | |

| **Belastingscombinatie** | **Belastingduurklasse** | **Artikel** | **Artikel** | **UC** |
|---|---|---|---|---|
| Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 7.885 / (1.000 x 10.092) | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33) | 0.78 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33): UC = 0.78

## DOORSNEDE GEGEVENS: R39X300

C2 - V1 (0.000-4.100)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breedte | b | 0.039 | m | Oppervlakte | A | 1.1700e-02 | m² |
| Hoogte | h | 0.300 | m | Dwarskracht oppervlakte | $A_{v,y}$ | 9.7500e-03 | m² |
| | | | | Dwarskracht oppervlakte | $A_{v,z}$ | 9.7500e-03 | m² |
| Weerstandsmoment | $W_x$ | 1.4109e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_{tor}$ | 5.4692e-06 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_y$ | 5.8500e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_y$ | 8.7750e-05 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_z$ | 7.6050e-05 | m³ | Traagheidsmoment | $I_z$ | 1.4830e-06 | m⁴ |
| | $C_w$ | 1.0010e-08 | m⁶ | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sterkteklasse | | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - | | | | | |
| | $f_{m,0,k}$ | 16.40 | N/mm² | | $f_{c,0,k}$ | 33.90 | N/mm² |
| | $f_{t,0,k}$ | 19.80 | N/mm² | | $f_{v,0,k}$ | 7.90 | N/mm² |
| | E0.05 | 4700.00 | N/mm² | | G0.05 | 290.00 | N/mm² |
| | $E0_{mean}$ | 8672.00 | N/mm² | | $G_{mean}$ | 440.00 | N/mm² |
| E-Modulus | | 8672.00 | N/mm² | | | | |

## DOORSNEDE

C2 - V1 (0.000-4.100)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Profiel | R39x300 | Materiaal | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - |

| Belastingduurklasse | Klimaatklasse | $\gamma_M$ | $\beta_c$ | $k_{mod}$ | $k_h$ | $k_{shape}$ | $k_{cr}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| III (Middellange Termijn) | Klasse I | 1.300 | 0.200 | 0.800 | 1.000 | 2.000 | 1.000 |

| Maatgevende krachten | $N_{Ed}$ | $M_{x,Ed}$ | $M_{y,Ed}$ | $M_{z,Ed}$ | $V_{y,Ed}$ | $V_{z,Ed}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | 0.00 | 0.00 | 4.66 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| τ | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.01 |
| | kN | kNm | kNm | kNm | kN | kN |

| | c,0,d | tor,d | m,y,d | m,z,d | v,y,d | v,z,d |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ontwerpspanning σ | 0.00 | 0.00 | 7.97 | 0.00 | 0.00 | 0.64 |
| Ontwerpsterkte f | 20.86 | 4.86 | 10.09 | 13.12 | 4.86 | 4.86 |
| | N/mm² | N/mm² | N/mm² | N/mm² | N/mm² | N/mm² |

| Resultaten | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Positie | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 2.050 | 7.969 / 10.092 + 0.700 x 0.000 / 13.120 | NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11) | 0.79 |
| τ | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.000 | 0.642 / 4.862 | NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz | 0.13 |
| | | | m | | | |

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11): UC = 0.79

## KIP

C2 - V1 (0.000-4.100)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | | | R39x300 | | Materiaal | | TEBOLAM - \| ------ \| - | |
| Belastingduurklasse | | | III (Middellange Termijn) | | Klimaatklasse | | Klasse I | |
| Belastingstype | | | Verdeeld | | Aangrijppunt last | | Neutraal | |
| Kipsteunen: | | 0.000;0.096;0.600;1.200;1.800;2.400;3.000;3.600;4.004;4.100 | | | | | | |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.800 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{m,y,d}$ | 7.97 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,y,d}$ | 10.09 | N/mm² |

**Buiging**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lengte | | L | 4.100 | m | Effectieve lengte | Tabel 6.1 | $L_{ef}$ | 0.600 | m |
| Slankheid | (6.30) | $\lambda_{rel,m}$ | 0.728 | | Kritische buigspanning | (6.31) | $\sigma_{m,crit}$ | 30.98 | N/mm² |
| | (6.34) | $k_{crit}$ | 0.307 | | | | | | |

| Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|
| Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 7.969 / (1.000 x 10.092) | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33) | 0.79 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33): UC = 0.79

## DOORSNEDE GEGEVENS: R39X228

C3 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breedte | b | 0.039 | m | Oppervlakte | A | 8.8920e-03 | m² |
| Hoogte | h | 0.228 | m | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vy}$ | 7.4100e-03 | m² |
| | | | | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vz}$ | 7.4100e-03 | m² |
| Weerstandsmoment | $W_x$ | 1.0484e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_{tor}$ | 4.0456e-06 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_y$ | 3.3790e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_y$ | 3.8520e-05 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_z$ | 5.7798e-05 | m³ | Traagheidsmoment | $I_z$ | 1.1271e-06 | m⁴ |
| | $C_w$ | 4.3942e-09 | m⁶ | | | | |

| Sterkteklasse | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $f_{m,0,k}$ | 16.40 | N/mm² | $f_{c,0,k}$ | 19.60 | N/mm² |
| | $f_{t,0,k}$ | 11.40 | N/mm² | $f_{v,0,k}$ | 7.90 | N/mm² |
| | E0.05 | 4700.00 | N/mm² | G0.05 | 290.00 | N/mm² |
| | $E0_{mean}$ | 6162.00 | N/mm² | $G_{mean}$ | 440.00 | N/mm² |

| | | |
|---|---|---|
| E-Modulus | 6162.00 | N/mm² |

## DOORSNEDE

C3 - V1 (0.000-0.400)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Profiel | R39x228 | Materiaal | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - |

| Belastingduurklasse | Klimaatklasse | $\gamma_M$ | $\beta_c$ | $k_{mod}$ | $k_h$ | $k_{shape}$ | $k_{cr}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| III (Middellange Termijn) | Klasse I | 1.300 | 0.200 | 0.800 | 1.000 | 1.877 | 1.000 |

| Maatgevende krachten | $N_{Ed}$ | $M_{x,Ed}$ | $M_{y,Ed}$ | $M_{z,Ed}$ | $V_{y,Ed}$ | $V_{z,Ed}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | 0.00 | 0.00 | -2.66 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| τ | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -5.98 |
| | **kN** | **kNm** | **kNm** | **kNm** | **kN** | **kN** |

| | c,0,d | tor,d | m,y,d | m,z,d | v,y,d | v,z,d |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ontwerpspanning σ | 0.00 | 0.00 | 7.89 | 0.00 | 0.00 | 1.01 |
| Ontwerpsterkte f | 12.06 | 4.86 | 10.09 | 13.12 | 4.86 | 4.86 |
| | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** |

| Resultaten | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Positie | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.400 | 7.885 / 10.092 + 0.700 x 0.000 / 13.120 | NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11) | 0.78 |
| τ | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.400 | 1.008 / 4.862 | NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz | 0.21 |
| | | | **m** | | | |

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11): UC = 0.78

## KIP

C3 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | | R39x228 | | Materiaal | | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | |
| Belastingduurklasse | | III (Middellange Termijn) | | Klimaatklasse | | Klasse I | |
| Belastingstype | | Moment | | Aangrijppunt last | | Neutraal | |
| Kipsteunen: | | N.v.t. | | | | | |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.800 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{m,y,d}$ | 7.89 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,y,d}$ | 10.09 | N/mm² |

**Buiging**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lengte | | L | 0.400 | m | Effectieve lengte | Tabel 6.1 | $L_{ef}$ | 0.400 | m |
| Slankheid | (6.30) | $\lambda_{rel,m}$ | 0.518 | | Kritische buigspanning | (6.31) | $\sigma_{m,crit}$ | 61.14 | N/mm² |
| | (6.34) | $k_{crit}$ | 1.000 | | | | | | |

| Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|
| Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 7.885 / (1.000 x 10.092) | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33) | 0.78 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33): UC = 0.78

## DOORSNEDE GEGEVENS: R39X248

C4 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breedte | b | 0.039 | m | Oppervlakte | A | 9.6720e-03 | m² |
| Hoogte | h | 0.248 | m | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vy}$ | 8.0600e-03 | m² |
| | | | | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vz}$ | 8.0600e-03 | m² |
| Weerstandsmoment | $W_x$ | 1.1490e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_{tor}$ | 4.4410e-06 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_y$ | 3.9978e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_y$ | 4.9572e-05 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_z$ | 6.2868e-05 | m³ | Traagheidsmoment | $I_z$ | 1.2259e-06 | m⁴ |
| | $C_w$ | 5.6550e-09 | m⁶ | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Sterkteklasse | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | | | | |
| | $f_{m,0,k}$ | 16.40 N/mm² | | $f_{c,0,k}$ | 19.60 N/mm² |
| | $f_{t,0,k}$ | 11.40 N/mm² | | $f_{v,0,k}$ | 7.90 N/mm² |
| | E0.05 | 4700.00 N/mm² | | G0.05 | 290.00 N/mm² |
| | $E0_{mean}$ | 6162.00 N/mm² | | $G_{mean}$ | 440.00 N/mm² |
| E-Modulus | | 6162.00 N/mm² | | | |

## DOORSNEDE

C4 - V1 (0.000-0.400)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Profiel | R39x248 | Materiaal | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - |

| Belastingduurklasse | Klimaatklasse | $\gamma_M$ | $\beta_c$ | $k_{mod}$ | $k_h$ | $k_{shape}$ | $k_{cr}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| III (Middellange Termijn) | Klasse I | 1.300 | 0.200 | 0.800 | 1.000 | 1.954 | 1.000 |

| Maatgevende krachten | $N_{Ed}$ | $M_{x,Ed}$ | $M_{y,Ed}$ | $M_{z,Ed}$ | $V_{y,Ed}$ | $V_{z,Ed}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | -2.07 | 0.00 | 2.66 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| τ | -2.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -1.38 |
| | **kN** | **kNm** | **kNm** | **kNm** | **kN** | **kN** |

| | c,0,d | tor,d | m,y,d | m,z,d | v,y,d | v,z,d |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ontwerpspanning σ | 0.21 | 0.00 | 6.66 | 0.00 | 0.00 | 0.21 |
| Ontwerpsterkte f | 12.06 | 4.86 | 10.09 | 13.12 | 4.86 | 4.86 |
| | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** |

| Resultaten | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Positie | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.000 | 0.046 / 145.481 + 6.665 / 10.092 + 0.700 x 0.000 / 13.120 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.66 |
| τ | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.000 | 0.214 / 4.862 | NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz | 0.04 |
| | | | **m** | | | |

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0.66

## KIP

C4 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | | R39x248 | | Materiaal | | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | |
| Belastingduurklasse | | III (Middellange Termijn) | | Klimaatklasse | | Klasse I | |
| Belastingstype | | Moment | | Aangrijppunt last | | Neutraal | |
| Kipsteunen: | | N.v.t. | | | | | |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.800 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.21 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 12.06 | N/mm² |
| | | $\sigma_{my,d}$ | 6.66 | N/mm² | | (2.14) | $f_{my,d}$ | 10.09 | N/mm² |

**Buiging**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lengte | | L | 0.400 | m | Effectieve lengte | Tabel 6.1 | $L_{ef}$ | 0.400 | m |
| Slankheid | (6.30) | $\lambda_{rel,m}$ | 0.540 | | Kritische buigspanning | (6.31) | $\sigma_{m,crit}$ | 56.21 | N/mm² |
| | (6.34) | $k_{crit}$ | 1.000 | | | | | | |

**Druk**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_C$ | 0.200 | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 |
| Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.095 | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.180 |
| Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.618 | | | | |

| Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|
| Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | $6.665^2$ / (1.000 x 10.092)² + 0.214 / (0.618 x 12.062) | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.46 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): UC = 0.46

## STABILITEIT

C4 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | | R39x248 | | Materiaal | | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | |
| Belastingduurklasse | | III (Middellange Termijn) | | Klimaatklasse | | Klasse I | |
| Aangrijppunt last | | Neutraal | | | | | |
| **Maatgevende krachten** | | | | | | | |
| Normaalkracht | | $N_{Ed}$ | -2.07 kN | | | | |
| Buigmoment | | $M_{y,Ed}$ | 2.66 kNm | Buigmoment | | $M_{z,Ed}$ | 0.00 kNm |
| **Rekenwaarden voor spanning en rek** | | | | | | | |
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.800 |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.21 N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 12.06 N/mm² |
| | | $\sigma_{my,d}$ | 6.66 N/mm² | | (2.14) | $f_{my,d}$ | 10.09 N/mm² |
| | | $\sigma_{mz,d}$ | 0.00 N/mm² | | (2.14) | $f_{mz,d}$ | 13.12 N/mm² |
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_c$ | 0.200 | | #6.1.6 (2) | $k_m$ | 0.700 |
| Kniklengte | | $L_{buc,y}$ | 5.750 m | Kniklengte | | $L_{buc,z}$ | 0.600 m |
| Slankheid | | $\lambda_y$ | 80.317 | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 |
| Slankheid | (6.21) | $\lambda_{rel,y}$ | 1.651 | Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.095 |
| Instabiliteitsfactor | (6.27) | $k_y$ | 1.998 | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.180 |
| Instabiliteitsfactor | (6.25) | $k_{c,y}$ | 0.320 | Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.618 |

| As (lokaal) | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|
| Y | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.214 / (0.320 x 12.062) +1.000 x 6.665 / 10.092 + 0.700 x 0.000 / 13.120 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.72 |
| Z | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.214 / (0.618 x 12.062) +0.700 x 6.665 / 10.092 + 1.000 x 0.000 / 13.120 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24) | 0.49 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.2
(6.23): UC = 0.72

## DOORSNEDE GEGEVENS: R39X248

C5 - V1 (0.000-1.500)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breedte | b | 0.039 m | | Oppervlakte | A | 9.6720e-03 m² | |
| Hoogte | h | 0.248 m | | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vy}$ | 8.0600e-03 m² | |
| | | | | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vz}$ | 8.0600e-03 m² | |
| Weerstandsmoment | $W_x$ | 1.1490e-04 m³ | | Traagheidsmoment | $I_{tor}$ | 4.4410e-06 m⁴ | |
| Weerstandsmoment | $W_y$ | 3.9978e-04 m³ | | Traagheidsmoment | $I_y$ | 4.9572e-05 m⁴ | |
| Weerstandsmoment | $W_z$ | 6.2868e-05 m³ | | Traagheidsmoment | $I_z$ | 1.2259e-06 m⁴ | |
| | $C_w$ | 5.6550e-09 m⁶ | | | | | |
| Sterkteklasse | | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - | | | | | |
| | $f_{m0,k}$ | 16.40 N/mm² | | | $f_{c,0,k}$ | 33.90 N/mm² | |
| | $f_{t,0,k}$ | 19.80 N/mm² | | | $f_{v,0,k}$ | 7.90 N/mm² | |
| | E0.05 | 4700.00 N/mm² | | | G0.05 | 290.00 N/mm² | |
| | $E0_{mean}$ | 8672.00 N/mm² | | | $G_{mean}$ | 440.00 N/mm² | |
| E-Modulus | | 8672.00 N/mm² | | | | | |

## DOORSNEDE

C5 - V1 (0.000-1.500)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Profiel | R39x248 | Materiaal | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - | |

| Belastingduurklasse | Klimaatklasse | YM | $\beta_c$ | $k_{mod}$ | $k_h$ | $k_{shape}$ | $k_{cr}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| III (Middellange Termijn) | Klasse I | 1.300 | 0.200 | 0.800 | 1.000 | 1.954 | 1.000 |

| Maatgevende krachten | $N_{Ed}$ | $M_{x,Ed}$ | $M_{y,Ed}$ | $M_{z,Ed}$ | $V_{y,Ed}$ | $V_{z,Ed}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | -1.92 | 0.00 | 2.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| τ | -1.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -1.38 |
| | **kN** | **kNm** | **kNm** | **kNm** | **kN** | **kN** |

| | **c,0,d** | **tor,d** | **m,y,d** | **m,z,d** | **v,y,d** | **v,z,d** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ontwerpspanning σ | 0.20 | 0.00 | 5.28 | 0.00 | 0.00 | 0.21 |
| Ontwerpsterkte f | 20.86 | 4.86 | 10.09 | 13.12 | 4.86 | 4.86 |
| | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** |

| **Resultaten** | **Belastingscombinatie** | **Belastingduurklasse** | **Positie** | **Artikel** | **Artikel** | **UC** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.000 | 0.039 / 435.204 + 5.285 / 10.092 + 0.700 x 0.000 / 13.120 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.52 |
| τ | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.000 | 0.214 / 4.862 | NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz | 0.04 |
| | | | **m** | | | |

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0.52

## KIP

C5 - V1 (0.000-1.500)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | | R39x248 | | Materiaal | | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - | |
| Belastingduurklasse | | III (Middellange Termijn) | | Klimaatklasse | | Klasse I | |
| Belastingtype | | Moment | | Aangrijppunt last | | Neutraal | |
| Kipsteunen: | | N.v.t. | | | | | |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.800 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.20 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 20.86 | N/mm² |
| | | $\sigma_{m,y,d}$ | 5.28 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,y,d}$ | 10.09 | N/mm² |

**Buiging**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lengte | | L | 1.500 | m | Effectieve lengte | Tabel 6.1 | $L_{ef}$ | 1.500 | m |
| Slankheid | (6.30) | $\lambda_{rel,m}$ | 1.046 | | Kritische buigspanning | (6.31) | $\sigma_{m,crit}$ | 14.99 | N/mm² |
| | (6.34) | $k_{crit}$ | 0.775 | | | | | | |

**Druk**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_C$ | 0.200 | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 |
| Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.441 | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.652 |
| Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.406 | | | | |

| **Belastingscombinatie** | **Belastingduurklasse** | **Artikel** | **Artikel** | **UC** |
|---|---|---|---|---|
| Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | $5.285^2$ / (0.775 x 10.092)² + 0.198 / (0.406 x 20.862) | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.48 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): UC = 0.48

## STABILITEIT

C5 - V1 (0.000-1.500)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | | R39x248 | | Materiaal | | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - | |
| Belastingduurklasse | | III (Middellange Termijn) | | Klimaatklasse | | Klasse I | |
| Aangrijppunt last | | Neutraal | | | | | |

**Maatgevende krachten**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Normaalkracht | | $N_{Ed}$ | -1.92 | kN | | | |
| Buigmoment | | $M_{y,Ed}$ | 2.11 | kNm | Buigmoment | $M_{z,Ed}$ | 0.00 kNm |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.800 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.20 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 20.86 | N/mm² |
| | | $\sigma_{m,y,d}$ | 5.28 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,y,d}$ | 10.09 | N/mm² |
| | | $\sigma_{m,z,d}$ | 0.00 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,z,d}$ | 13.12 | N/mm² |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_c$ | 0.200 | | #6.1.6 (2) | $k_m$ | 0.700 |
| Kniklengte | | $L_{buc,y}$ | 5.750 m | Kniklengte | | $L_{buc,z}$ | 0.600 m |
| Slankheid | | $\lambda_y$ | 80.317 | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 |
| Slankheid | (6.21) | $\lambda_{rel,y}$ | 2.171 | Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.441 |
| Instabiliteitsfactor | (6.27) | $k_y$ | 3.044 | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.652 |
| Instabiliteitsfactor | (6.25) | $k_{c,y}$ | 0.193 | Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.406 |

| As (lokaal) | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|
| Y | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.198 / (0.193 x 20.862) +1.000 x 5.285 / 10.092 + 0.700 x 0.000 / 13.120 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.57 |
| Z | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.198 / (0.406 x 20.862) +0.700 x 5.285 / 10.092 + 1.000 x 0.000 / 13.120 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24) | 0.39 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.2
(6.23): UC = 0.57

## DOORSNEDE GEGEVENS: R39X228

C6 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breedte | b | 0.039 | m | Oppervlakte | A | 8.8920e-03 | m² |
| Hoogte | h | 0.228 | m | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vy}$ | 7.4100e-03 | m² |
| | | | | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vz}$ | 7.4100e-03 | m² |
| Weerstandsmoment | $W_x$ | 1.0484e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_{tor}$ | 4.0456e-06 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_y$ | 3.3790e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_y$ | 3.8520e-05 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_z$ | 5.7798e-05 | m³ | Traagheidsmoment | $I_z$ | 1.1271e-06 | m⁴ |
| | $C_w$ | 4.3942e-09 | m⁶ | | | | |
| Sterkteklasse | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | | | | | | |
| | $f_{m0,k}$ | 16.40 | N/mm² | | $f_{c0,k}$ | 19.60 | N/mm² |
| | $f_{t,0,k}$ | 11.40 | N/mm² | | $f_{v,0,k}$ | 7.90 | N/mm² |
| | E0.05 | 4700.00 | N/mm² | | G0.05 | 290.00 | N/mm² |
| | $E0_{mean}$ | 6162.00 | N/mm² | | $G_{mean}$ | 440.00 | N/mm² |
| E-Modulus | | 6162.00 | N/mm² | | | | |

## DOORSNEDE

C6 - V1 (0.000-0.400)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Profiel | R39x228 | Materiaal | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - |

| Belastingduurklasse | Klimaatklasse | YM | $\beta_c$ | $k_{mod}$ | $k_h$ | $k_{shape}$ | $k_{cr}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| III (Middellange Termijn) | Klasse I | 1.300 | 0.200 | 0.900 | 1.000 | 1.877 | 1.000 |

| Maatgevende krachten | $N_{Ed}$ | $M_{x,Ed}$ | $M_{y,Ed}$ | $M_{z,Ed}$ | $V_{y,Ed}$ | $V_{z,Ed}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | -2.31 | 0.00 | -1.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| τ | -1.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -1.38 |
| | kN | kNm | kNm | kNm | kN | kN |

| | c,0,d | tor,d | m,y,d | m,z,d | v,y,d | v,z,d |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ontwerpspanning σ | 0.26 | 0.00 | 3.31 | 0.00 | 0.00 | 0.23 |
| Ontwerpsterkte f | 13.57 | 5.47 | 11.35 | 14.76 | 4.86 | 4.86 |
| | N/mm² | N/mm² | N/mm² | N/mm² | N/mm² | N/mm² |

| Resultaten | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Positie | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.400 | 0.067 / 184.124 + 3.305 / 11.354 + 0.700 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.29 |
| τ | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.000 | 0.233 / 4.862 | NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz | 0.05 |
| | | | m | | | |

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0.29

## KIP

C6 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | | | R39x228 | | Materiaal | | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | |
| Belastingduurklasse | | | III (Middellange Termijn) | | Klimaatklasse | | Klasse I | |
| Belastingstype | | | Moment | | Aangrijppunt last | | Neutraal | |
| Kipsteunen: | | | N.v.t. | | | | | |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.900 |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.28 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 13.57 N/mm² |
| | | $\sigma_{my,d}$ | 3.31 | N/mm² | | (2.14) | $f_{my,d}$ | 11.35 N/mm² |

**Buiging**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lengte | | L | 0.400 | m | Effectieve lengte | Tabel 6.1 | $L_{ef}$ | 0.400 m |
| Slankheid | (6.30) | $\lambda_{rel,m}$ | 0.518 | | Kritische buigspanning | (6.31) | $\sigma_{m,crit}$ | 61.14 N/mm² |
| | (6.34) | $k_{crit}$ | 1.000 | | | | | |

**Druk**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_C$ | 0.200 | | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 |
| Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.095 | | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.180 |
| Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.618 | | | | | |

| Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|
| Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | $3.305^2$ / (1.000 x 11.354)² + 0.277 / (0.618 x 13.569) | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.12 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): UC = 0.12

## STABILITEIT C6 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | | | R39x228 | | Materiaal | | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | |
| Belastingduurklasse | | | III (Middellange Termijn) | | Klimaatklasse | | Klasse I | |
| Aangrijppunt last | | | Neutraal | | | | | |

**Maatgevende krachten**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Normaalkracht | | $N_{Ed}$ | -2.46 | kN | | | | |
| Buigmoment | | $M_{y,Ed}$ | -1.12 | kNm | Buigmoment | | $M_{z,Ed}$ | 0.00 kNm |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.900 |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.28 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 13.57 N/mm² |
| | | $\sigma_{my,d}$ | 3.31 | N/mm² | | (2.14) | $f_{my,d}$ | 11.35 N/mm² |
| | | $\sigma_{mz,d}$ | 0.00 | N/mm² | | (2.14) | $f_{mz,d}$ | 14.76 N/mm² |
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_C$ | 0.200 | | | #6.1.6 (2) | $k_m$ | 0.700 |
| Kniklengte | | $L_{buc,y}$ | 5.750 | m | Kniklengte | | $L_{buc,z}$ | 0.600 m |
| Slankheid | | $\lambda_y$ | 87.362 | | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 |
| Slankheid | (6.21) | $\lambda_{rel,y}$ | 1.796 | | Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.095 |
| Instabiliteitsfactor | (6.27) | $k_y$ | 2.262 | | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.180 |
| Instabiliteitsfactor | (6.25) | $k_{c,y}$ | 0.275 | | Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.618 |

| As (lokaal) | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|
| Y | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.277 / (0.275 x 13.569) +1.000 x 3.305 / 11.354 + 0.700 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.37 |
| Z | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.277 / (0.618 x 13.569) +0.700 x 3.305 / 11.354 + 1.000 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24) | 0.24 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23): UC = 0.37

## DOORSNEDE GEGEVENS: R39X248

C7 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breedte | b | 0.039 | m | Oppervlakte | A | 9.6720e-03 | m² |
| Hoogte | h | 0.248 | m | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vy}$ | 8.0600e-03 | m² |
| | | | | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vz}$ | 8.0600e-03 | m² |
| Weerstandsmoment | $W_x$ | 1.1490e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_{tor}$ | 4.4410e-06 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_y$ | 3.9978e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_y$ | 4.9572e-05 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_z$ | 6.2868e-05 | m³ | Traagheidsmoment | $I_z$ | 1.2259e-06 | m⁴ |
| | $C_w$ | 5.6550e-09 | m⁶ | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sterkteklasse | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | | | | | |
| | $f_{m,0,k}$ | 16.40 | N/mm² | $f_{c,0,k}$ | 19.60 | N/mm² |
| | $f_{t,0,k}$ | 11.40 | N/mm² | $f_{v,0,k}$ | 7.90 | N/mm² |
| | E0.05 | 4700.00 | N/mm² | G0.05 | 290.00 | N/mm² |
| | $E0_{mean}$ | 6162.00 | N/mm² | $G_{mean}$ | 440.00 | N/mm² |
| E-Modulus | | 6162.00 | N/mm² | | | |

## DOORSNEDE

C7 - V1 (0.000-0.400)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Profiel | R39x248 | Materiaal | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - |

| Belastingduurklasse | Klimaatklasse | $\gamma_M$ | $\beta_c$ | $k_{mod}$ | $k_h$ | $k_{shape}$ | $k_{cr}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| III (Middellange Termijn) | Klasse I | 1.300 | 0.200 | 0.800 | 1.000 | 1.954 | 1.000 |

| Maatgevende krachten | $N_{Ed}$ | $M_{x,Ed}$ | $M_{y,Ed}$ | $M_{z,Ed}$ | $V_{y,Ed}$ | $V_{z,Ed}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | -2.07 | 0.00 | -2.66 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| τ | -2.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.38 |
| | **kN** | **kNm** | **kNm** | **kNm** | **kN** | **kN** |

| | c,0,d | tor,d | m,y,d | m,z,d | v,y,d | v,z,d |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ontwerpspanning σ | 0.21 | 0.00 | 6.66 | 0.00 | 0.00 | 0.21 |
| Ontwerpsterkte f | 12.06 | 4.86 | 10.09 | 13.12 | 4.86 | 4.86 |
| | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** |

| Resultaten | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Positie | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.000 | 0.046 / 145.481 + 6.665 / 10.092 + 0.700 x 0.000 / 13.120 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.66 |
| τ | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.000 | 0.214 / 4.862 | NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz | 0.04 |
| | | | **m** | | | |

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0.66

## KIP

C7 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | | R39x248 | | Materiaal | | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | |
| Belastingduurklasse | | III (Middellange Termijn) | | Klimaatklasse | | Klasse I | |
| Belastingstype | | Moment | | Aangrijppunt last | | Neutraal | |
| Kipsteunen: | | N.v.t. | | | | | |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.800 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.21 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 12.06 | N/mm² |
| | | $\sigma_{m,y,d}$ | 6.66 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,y,d}$ | 10.09 | N/mm² |

**Buiging**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lengte | | L | 0.400 | m | Effectieve lengte | Tabel 6.1 | $L_{ef}$ | 0.400 | m |
| Slankheid | (6.30) | $\lambda_{rel,m}$ | 0.540 | | Kritische buigspanning | (6.31) | $\sigma_{m,crit}$ | 56.21 | N/mm² |
| | (6.34) | $k_{crit}$ | 1.000 | | | | | | |

**Druk**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_C$ | 0.200 | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 |
| Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.095 | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.180 |
| Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.618 | | | | |

| Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|
| Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | $6.665^2$ / (1.000 x 10.092)$^2$ + 0.214 / (0.618 x 12.062) | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.46 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): UC = 0.46

## STABILITEIT

C7 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | R39x248 | Materiaal | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | | |
| Belastingduurklasse | III (Middellange Termijn) | Klimaatklasse | Klasse I | | |
| Aangrijppunt last | Neutraal | | | | |

**Maatgevende krachten**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Normaalkracht | | $N_{Ed}$ | -2.07 | kN | | | |
| Buigmoment | | $M_{y,Ed}$ | -2.66 | kNm | Buigmoment | $M_{z,Ed}$ | 0.00 kNm |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.800 |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.21 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 12.06 N/mm² |
| | | $\sigma_{my,d}$ | 6.66 | N/mm² | | (2.14) | $f_{my,d}$ | 10.09 N/mm² |
| | | $\sigma_{mz,d}$ | 0.00 | N/mm² | | (2.14) | $f_{mz,d}$ | 13.12 N/mm² |
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_C$ | 0.200 | | | #6.1.6 (2) | $k_m$ | 0.700 |
| Kniklengte | | $L_{buc,y}$ | 5.750 | m | Kniklengte | | $L_{buc,z}$ | 0.600 m |
| Slankheid | | $\lambda_y$ | 80.317 | | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 |
| Slankheid | (6.21) | $\lambda_{rel,y}$ | 1.651 | | Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.095 |
| Instabiliteitsfactor | (6.27) | $k_y$ | 1.998 | | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.180 |
| Instabiliteitsfactor | (6.25) | $k_{c,y}$ | 0.320 | | Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.618 |

| As (lokaal) | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|
| Y | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.214 / (0.320 x 12.062) +1.000 x 6.665 / 10.092 + 0.700 x 0.000 / 13.120 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.72 |
| Z | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.214 / (0.618 x 12.062) +0.700 x 6.665 / 10.092 + 1.000 x 0.000 / 13.120 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24) | 0.49 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23): UC = 0.72

## DOORSNEDE GEGEVENS: R39X248

C8 - V1 (0.000-1.500)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breedte | b | 0.039 | m | Oppervlakte | A | 9.6720e-03 | m² |
| Hoogte | h | 0.248 | m | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vy}$ | 8.0600e-03 | m² |
| | | | | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vz}$ | 8.0600e-03 | m² |
| Weerstandsmoment | $W_x$ | 1.1490e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_{tor}$ | 4.4410e-06 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_y$ | 3.9978e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_y$ | 4.9572e-05 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_z$ | 6.2868e-05 | m³ | Traagheidsmoment | $I_z$ | 1.2259e-06 | m⁴ |
| | $C_w$ | 5.6550e-09 | m⁶ | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sterkteklasse | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - | | | | | | |
| | $f_{m0,k}$ | 16.40 | N/mm² | | $f_{c,0,k}$ | 33.90 | N/mm² |
| | $f_{t,0,k}$ | 19.80 | N/mm² | | $f_{v,0,k}$ | 7.90 | N/mm² |
| | E0.05 | 4700.00 | N/mm² | | G0.05 | 290.00 | N/mm² |
| | $E0_{mean}$ | 8672.00 | N/mm² | | $G_{mean}$ | 440.00 | N/mm² |
| E-Modulus | | 8672.00 | N/mm² | | | | |

## DOORSNEDE

C8 - V1 (0.000-1.500)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Profiel | R39x248 | Materiaal | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - |

| Belastingduurklasse | Klimaatklasse | $\gamma_M$ | $\beta_c$ | $k_{mod}$ | $k_h$ | $k_{shape}$ | $k_{cr}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| III (Middellange Termijn) | Klasse I | 1.300 | 0.200 | 0.800 | 1.000 | 1.954 | 1.000 |

| Maatgevende krachten | $N_{Ed}$ | $M_{x,Ed}$ | $M_{y,Ed}$ | $M_{z,Ed}$ | $V_{y,Ed}$ | $V_{z,Ed}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | -1.92 | 0.00 | -2.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| τ | -1.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.38 |
| | kN | kNm | kNm | kNm | kN | kN |

| | c,0,d | tor,d | m,y,d | m,z,d | v,y,d | v,z,d |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ontwerpspanning σ | 0.20 | 0.00 | 5.28 | 0.00 | 0.00 | 0.21 |
| Ontwerpsterkte f | 20.86 | 4.86 | 10.09 | 13.12 | 4.86 | 4.86 |
| | N/mm² | N/mm² | N/mm² | N/mm² | N/mm² | N/mm² |

| Resultaten | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Positie | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.000 | 0.039 / 435.204 + 5.285 / 10.092 + 0.700 x 0.000 / 13.120 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.52 |
| τ | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.000 | 0.214 / 4.862 | NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz | 0.04 |
| | | | m | | | |

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0.52

## KIP

C8 - V1 (0.000-1.500)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Profiel | R39x248 | Materiaal | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - |
| Belastingduurklasse | III (Middellange Termijn) | Klimaatklasse | Klasse I |
| Belastingstype | Moment | Aangrijppunt last | Neutraal |
| Kipsteunen: | N.v.t. | | |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.800 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.20 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 20.86 | N/mm² |
| | | $\sigma_{my,d}$ | 5.28 | N/mm² | | (2.14) | $f_{my,d}$ | 10.09 | N/mm² |

**Buiging**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lengte | | L | 1.500 | m | Effectieve lengte | Tabel 6.1 | $L_{ef}$ | 1.500 | m |
| Slankheid | (6.30) | $\lambda_{rel,m}$ | 1.046 | | Kritische buigspanning | (6.31) | $\sigma_{m,crit}$ | 14.99 | N/mm² |
| | (6.34) | $k_{crit}$ | 0.775 | | | | | | |

**Druk**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_c$ | 0.200 | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 |
| Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.441 | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.652 |
| Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.406 | | | | |

| Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|
| Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | $5.285^2$ / (0.775 x 10.092)² + 0.198 / (0.406 x 20.862) | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.48 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): UC = 0.48

## STABILITEIT

C8 - V1 (0.000-1.500)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Profiel | R39x248 | Materiaal | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - |
| Belastingduurklasse | III (Middellange Termijn) | Klimaatklasse | Klasse I |
| Aangrijppunt last | Neutraal | | |

**Maatgevende krachten**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Normaalkracht | $N_{Ed}$ | -1.92 | kN | | | | |
| Buigmoment | $M_{y,Ed}$ | -2.11 | kNm | Buigmoment | $M_{z,Ed}$ | 0.00 | kNm |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.800 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.20 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 20.86 | N/mm² |
| | | $\sigma_{my,d}$ | 5.28 | N/mm² | | (2.14) | $f_{my,d}$ | 10.09 | N/mm² |
| | | $\sigma_{mz,d}$ | 0.00 | N/mm² | | (2.14) | $f_{mz,d}$ | 13.12 | N/mm² |
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_c$ | 0.200 | | | #6.1.6 (2) | $k_m$ | 0.700 | |
| Kniklengte | | $L_{buc,y}$ | 5.750 | m | Kniklengte | | $L_{buc,z}$ | 0.600 | m |
| Slankheid | | $\lambda_y$ | 80.317 | | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 | |
| Slankheid | (6.21) | $\lambda_{rel,y}$ | 2.171 | | Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.441 | |
| Instabiliteitsfactor | (6.27) | $k_y$ | 3.044 | | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.652 | |
| Instabiliteitsfactor | (6.25) | $k_{c,y}$ | 0.193 | | Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.406 | |

| As (lokaal) | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|
| Y | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.198 / (0.193 x 20.862) +1.000 x 5.285 / 10.092 + 0.700 x 0.000 / 13.120 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.57 |
| Z | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.198 / (0.406 x 20.862) +0.700 x 5.285 / 10.092 + 1.000 x 0.000 / 13.120 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24) | 0.39 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.2
(6.23): UC = 0.57

## DOORSNEDE GEGEVENS: R39X228

C9 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breedte | b | 0.039 | m | Oppervlakte | A | 8.8920e-03 | m² |
| Hoogte | h | 0.228 | m | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vy}$ | 7.4100e-03 | m² |
| | | | | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vz}$ | 7.4100e-03 | m² |
| Weerstandsmoment | $W_x$ | 1.0484e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_{tor}$ | 4.0456e-06 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_y$ | 3.3790e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_y$ | 3.8520e-05 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_z$ | 5.7798e-05 | m³ | Traagheidsmoment | $I_z$ | 1.1271e-06 | m⁴ |
| | $C_w$ | 4.3942e-09 | m⁶ | | | | |
| Sterkteklasse | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | | | | | | |
| | $f_{m,0,k}$ | 16.40 | N/mm² | | $f_{c,0,k}$ | 19.60 | N/mm² |
| | $f_{t,0,k}$ | 11.40 | N/mm² | | $f_{v,0,k}$ | 7.90 | N/mm² |
| | E0.05 | 4700.00 | N/mm² | | G0.05 | 290.00 | N/mm² |
| | $E0_{mean}$ | 6162.00 | N/mm² | | $G_{mean}$ | 440.00 | N/mm² |
| E-Modulus | | 6162.00 | N/mm² | | | | |

## DOORSNEDE

C9 - V1 (0.000-0.400)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Profiel | R39x228 | Materiaal | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - |

| Belastingduurklasse | Klimaatklasse | $\gamma_M$ | $\beta_c$ | $k_{mod}$ | $k_h$ | $k_{shape}$ | $k_{cr}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| III (Middellange Termijn) | Klasse I | 1.300 | 0.200 | 0.900 | 1.000 | 1.877 | 1.000 |

| Maatgevende krachten | $N_{Ed}$ | $M_{x,Ed}$ | $M_{y,Ed}$ | $M_{z,Ed}$ | $V_{y,Ed}$ | $V_{z,Ed}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | -2.31 | 0.00 | 1.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| τ | -1.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.38 |
| | kN | kNm | kNm | kNm | kN | kN |
| | c,0,d | tor,d | m,y,d | m,z,d | v,y,d | v,z,d |
| Ontwerpspanning σ | 0.26 | 0.00 | 3.31 | 0.00 | 0.00 | 0.23 |
| Ontwerpsterkte f | 13.57 | 5.47 | 11.35 | 14.76 | 4.86 | 4.86 |
| | N/mm² | N/mm² | N/mm² | N/mm² | N/mm² | N/mm² |

| Resultaten | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Positie | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.400 | 0.067 / 184.124 + 3.305 / 11.354 + 0.700 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.29 |
| τ | Fu.C.1 | III (Middellange Termijn) | 0.000 | 0.233 / 4.862 | NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz | 0.05 |

**m**

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0.29

## KIP

C9 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | | | R39x228 | | Materiaal | | | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | |
| Belastingduurklasse | | | III (Middellange Termijn) | | Klimaatklasse | | | Klasse I | |
| Belastingstype | | | Moment | | Aangrijppunt last | | | Neutraal | |
| Kipsteunen: | | | N.v.t. | | | | | | |
| **Rekenwaarden voor spanning en rek** | | | | | | | | | |
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.900 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.28 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 13.57 | N/mm² |
| | | $\sigma_{m,y,d}$ | 3.31 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,y,d}$ | 11.35 | N/mm² |
| **Buiging** | | | | | | | | | |
| Lengte | | L | 0.400 | m | Effectieve lengte | Tabel 6.1 | $L_{ef}$ | 0.400 | m |
| Slankheid | (6.30) | $\lambda_{rel,m}$ | 0.518 | | Kritische buigspanning | (6.31) | $\sigma_{m,crit}$ | 61.14 | N/mm² |
| | (6.34) | $k_{crit}$ | 1.000 | | | | | | |
| **Druk** | | | | | | | | | |
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_C$ | 0.200 | | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 | |
| Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.095 | | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.180 | |
| Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.618 | | | | | | |

| Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|
| Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | $3.305^2$ / (1.000 x 11.354)² + 0.277 / (0.618 x 13.569) | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.12 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): UC = 0.12

## STABILITEIT

C9 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | | | R39x228 | | Materiaal | | | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | |
| Belastingduurklasse | | | III (Middellange Termijn) | | Klimaatklasse | | | Klasse I | |
| Aangrijppunt last | | | Neutraal | | | | | | |
| **Maatgevende krachten** | | | | | | | | | |
| Normaalkracht | | $N_{Ed}$ | -2.46 | kN | | | | | |
| Buigmoment | | $M_{y,Ed}$ | 1.12 | kNm | Buigmoment | | $M_{z,Ed}$ | 0.00 | kNm |
| **Rekenwaarden voor spanning en rek** | | | | | | | | | |
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.900 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.28 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 13.57 | N/mm² |
| | | $\sigma_{m,y,d}$ | 3.31 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,y,d}$ | 11.35 | N/mm² |
| | | $\sigma_{m,z,d}$ | 0.00 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,z,d}$ | 14.76 | N/mm² |
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_C$ | 0.200 | | | #6.1.6 (2) | $k_m$ | 0.700 | |
| Kniklengte | | $L_{buc,y}$ | 5.750 | m | Kniklengte | | $L_{buc,z}$ | 0.600 | m |
| Slankheid | | $\lambda_y$ | 87.362 | | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 | |
| Slankheid | (6.21) | $\lambda_{rel,y}$ | 1.796 | | Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.095 | |
| Instabiliteitsfactor | (6.27) | $k_y$ | 2.262 | | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.180 | |
| Instabiliteitsfactor | (6.25) | $k_{c,y}$ | 0.275 | | Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.618 | |

| As (lokaal) | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|
| Y | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.277 / (0.275 x 13.569) +1.000 x 3.305 / 11.354 + 0.700 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.37 |
| Z | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.277 / (0.618 x 13.569) +0.700 x 3.305 / 11.354 + 1.000 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24) | 0.24 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23): UC = 0.37

## DOORSNEDE GEGEVENS: R39X280

C10 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breedte | b | 0.039 | m | Oppervlakte | A | 1.0920e-02 | m² |
| Hoogte | h | 0.280 | m | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vy}$ | 9.1000e-03 | m² |
| | | | | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vz}$ | 9.1000e-03 | m² |
| Weerstandsmoment | $W_x$ | 1.3101e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_{tor}$ | 5.0738e-06 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_y$ | 5.0960e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_y$ | 7.1344e-05 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_z$ | 7.0980e-05 | m³ | Traagheidsmoment | $I_z$ | 1.3841e-06 | m⁴ |
| | $C_w$ | 8.1386e-09 | m⁶ | | | | |
| Sterkteklasse | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | | | | | | |
| | $f_{m,0,k}$ | 16.40 | N/mm² | | $f_{c,0,k}$ | 19.60 | N/mm² |
| | $f_{t,0,k}$ | 11.40 | N/mm² | | $f_{v,0,k}$ | 7.90 | N/mm² |
| | E0.05 | 4700.00 | N/mm² | | G0.05 | 290.00 | N/mm² |
| | $E0_{mean}$ | 6162.00 | N/mm² | | $G_{mean}$ | 440.00 | N/mm² |
| E-Modulus | | 6162.00 | N/mm² | | | | |

## DOORSNEDE

C10 - V1 (0.000-0.400)

| Profiel | R39x280 | Materiaal | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - |
|---|---|---|---|

| Belastingduurklasse | Klimaatklasse | $\gamma_M$ | $\beta_c$ | $k_{mod}$ | $k_h$ | $k_{shape}$ | $k_{cr}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| III (Middellange Termijn) | Klasse I | 1.300 | 0.200 | 0.900 | 1.000 | 2.000 | 1.000 |

| Maatgevende krachten | $N_{Ed}$ | $M_{x,Ed}$ | $M_{y,Ed}$ | $M_{z,Ed}$ | $V_{y,Ed}$ | $V_{z,Ed}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | -2.00 | 0.00 | -1.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| τ | -2.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.68 |
| | **kN** | **kNm** | **kNm** | **kNm** | **kN** | **kN** |
| | **c,0,d** | **tor,d** | **m,y,d** | **m,z,d** | **v,y,d** | **v,z,d** |
| Ontwerpspanning σ | 0.18 | 0.00 | 2.19 | 0.00 | 0.00 | 0.23 |
| Ontwerpsterkte f | 13.57 | 5.47 | 11.35 | 14.76 | 5.47 | 5.47 |
| | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** |

| Resultaten | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Positie | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.000 | 0.034 / 184.124 + 2.191 / 11.354 + 0.700 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.19 |
| τ | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.000 | 0.230 / 5.469 | NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz | 0.04 |
| | | | **m** | | | |

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0.19

## KIP

C10 - V1 (0.000-0.400)

| Profiel | R39x280 | Materiaal | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - |
|---|---|---|---|
| Belastingduurklasse | III (Middellange Termijn) | Klimaatklasse | Klasse I |
| Belastingstype | Moment | Aangrijppunt last | Neutraal |
| Kipsteunen: | N.v.t. | | |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.900 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.18 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 13.57 | N/mm² |
| | | $\sigma_{m,y,d}$ | 2.19 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,y,d}$ | 11.35 | N/mm² |

**Buiging**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lengte | | L | 0.400 | m | Effectieve lengte | Tabel 6.1 | $L_{ef}$ | 0.400 | m |
| Slankheid | (6.30) | $\lambda_{rel,m}$ | 0.574 | | Kritische buigspanning | (6.31) | $\sigma_{m,crit}$ | 49.79 | N/mm² |
| | (6.34) | $k_{crit}$ | 1.000 | | | | | | |

**Druk**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_c$ | 0.200 | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 |
| Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.095 | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.180 |
| Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.618 | | | | |

| Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|
| Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 2.191² / (1.000 x 11.354)² + 0.183 / (0.618 x 13.569) | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.06 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): UC = 0.06

## STABILITEIT

C10 - V1 (0.000-0.400)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Profiel | R39x280 | Materiaal | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - |
| Belastingduurklasse | III (Middellange Termijn) | Klimaatklasse | Klasse I |
| Aangrijppunt last | Neutraal | | |

**Maatgevende krachten**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Normaalkracht | | $N_{Ed}$ | -2.00 | kN | | | | |
| Buigmoment | | $M_{y,Ed}$ | -1.12 | kNm | Buigmoment | | $M_{z,Ed}$ | 0.00 | kNm |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.900 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.18 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 13.57 | N/mm² |
| | | $\sigma_{m,y,d}$ | 2.19 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,y,d}$ | 11.35 | N/mm² |
| | | $\sigma_{m,z,d}$ | 0.00 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,z,d}$ | 14.76 | N/mm² |
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_c$ | 0.200 | | | #6.1.6 (2) | $k_m$ | 0.700 | |
| Kniklengte | | $L_{buc,y}$ | 6.000 | m | Kniklengte | | $L_{buc,z}$ | 0.600 | m |
| Slankheid | | $\lambda_y$ | 74.231 | | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 | |
| Slankheid | (6.21) | $\lambda_{rel,y}$ | 1.526 | | Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.095 | |
| Instabiliteitsfactor | (6.27) | $k_y$ | 1.787 | | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.180 | |
| Instabiliteitsfactor | (6.25) | $k_{c,y}$ | 0.368 | | Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.618 | |

| As (lokaal) | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|
| Y | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.183 / (0.368 x 13.569) +1.000 x 2.191 / 11.354 + 0.700 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.23 |
| Z | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.183 / (0.618 x 13.569) +0.700 x 2.191 / 11.354 + 1.000 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24) | 0.16 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23): UC = 0.23

## DOORSNEDE GEGEVENS: R39X280

C11 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breedte | b | 0.039 | m | Oppervlakte | A | 1.0920e-02 | m² |
| Hoogte | h | 0.280 | m | Dwarskracht oppervlakte | $A_{v,y}$ | 9.1000e-03 | m² |
| | | | | Dwarskracht oppervlakte | $A_{v,z}$ | 9.1000e-03 | m² |
| Weerstandsmoment | $W_x$ | 1.3101e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_{tor}$ | 5.0738e-06 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_y$ | 5.0960e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_y$ | 7.1344e-05 | m⁴ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Weerstandsmoment | $W_z$ | 7.0980e-05 | m³ | Traagheidsmoment | $I_z$ | 1.3841e-06 | m⁴ |
| | $C_w$ | 8.1386e-09 | m⁶ | | | | |
| Sterkteklasse | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | | | | | | |
| | $f_{m,0,k}$ | 16.40 | N/mm² | | $f_{c,0,k}$ | 19.60 | N/mm² |
| | $f_{t,0,k}$ | 11.40 | N/mm² | | $f_{v,0,k}$ | 7.90 | N/mm² |
| | E0.05 | 4700.00 | N/mm² | | G0.05 | 290.00 | N/mm² |
| | $E0_{mean}$ | 6162.00 | N/mm² | | $G_{mean}$ | 440.00 | N/mm² |
| E-Modulus | | 6162.00 | N/mm² | | | | |

## DOORSNEDE

C11 - V1 (0.000-0.400)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Profiel | R39x280 | Materiaal | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - |

| Belastingduurklasse | Klimaatklasse | $\gamma_M$ | $\beta_c$ | $k_{mod}$ | $k_h$ | $k_{shape}$ | $k_{cr}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| III (Middellange Termijn) | Klasse I | 1.300 | 0.200 | 0.900 | 1.000 | 2.000 | 1.000 |

| Maatgevende krachten | $N_{Ed}$ | $M_{x,Ed}$ | $M_{y,Ed}$ | $M_{z,Ed}$ | $V_{y,Ed}$ | $V_{z,Ed}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | -2.00 | 0.00 | 1.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| τ | -2.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -1.68 |
| | **kN** | **kNm** | **kNm** | **kNm** | **kN** | **kN** |

| | c,0,d | tor,d | m,y,d | m,z,d | v,y,d | v,z,d |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ontwerpspanning σ | 0.18 | 0.00 | 2.19 | 0.00 | 0.00 | 0.23 |
| Ontwerpsterkte f | 13.57 | 5.47 | 11.35 | 14.76 | 5.47 | 5.47 |
| | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** |

| Resultaten | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Positie | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.000 | 0.034 / 184.124 + 2.191 / 11.354 + 0.700 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.19 |
| τ | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.000 | 0.230 / 5.469 | NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz | 0.04 |
| | | | **m** | | | |

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0.19

## KIP

C11 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | | R39x280 | | Materiaal | | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | |
| Belastingduurklasse | | III (Middellange Termijn) | | Klimaatklasse | | Klasse I | |
| Belastingstype | | Moment | | Aangrijppunt last | | Neutraal | |
| Kipsteunen: | | N.v.t. | | | | | |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.900 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.18 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 13.57 | N/mm² |
| | | $\sigma_{m,y,d}$ | 2.19 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,y,d}$ | 11.35 | N/mm² |

**Buiging**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lengte | | L | 0.400 | m | Effectieve lengte | Tabel 6.1 | $L_{ef}$ | 0.400 | m |
| Slankheid | (6.30) | $\lambda_{rel,m}$ | 0.574 | | Kritische buigspanning | (6.31) | $\sigma_{m,crit}$ | 49.79 | N/mm² |
| | (6.34) | $k_{crit}$ | 1.000 | | | | | | |

**Druk**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_C$ | 0.200 | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 |
| Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.095 | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.180 |
| Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.618 | | | | |

| Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|
| Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | $2.191^2$ / (1.000 x 11.354)$^2$ + 0.183 / (0.618 x 13.569) | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.06 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): UC = 0.06

## STABILITEIT

C11 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | R39x280 | | Materiaal | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | |
| Belastingduurklasse | III (Middellange Termijn) | | Klimaatklasse | Klasse I | |
| Aangrijppunt last | Neutraal | | | | |

**Maatgevende krachten**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Normaalkracht | $N_{Ed}$ | -2.00 | kN | | | | |
| Buigmoment | $M_{y,Ed}$ | 1.12 | kNm | Buigmoment | $M_{z,Ed}$ | 0.00 | kNm |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.900 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.18 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 13.57 | N/mm² |
| | | $\sigma_{my,d}$ | 2.19 | N/mm² | | (2.14) | $f_{my,d}$ | 11.35 | N/mm² |
| | | $\sigma_{mz,d}$ | 0.00 | N/mm² | | (2.14) | $f_{mz,d}$ | 14.76 | N/mm² |
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_c$ | 0.200 | | | #6.1.6 (2) | $k_m$ | 0.700 | |
| Kniklengte | | $L_{buc,y}$ | 6.000 | m | Kniklengte | | $L_{buc,z}$ | 0.600 | m |
| Slankheid | | $\lambda_y$ | 74.231 | | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 | |
| Slankheid | (6.21) | $\lambda_{rel,y}$ | 1.526 | | Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.095 | |
| Instabiliteitsfactor | (6.27) | $k_y$ | 1.787 | | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.180 | |
| Instabiliteitsfactor | (6.25) | $k_{c,y}$ | 0.368 | | Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.618 | |

| As (lokaal) | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|
| Y | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.183 / (0.368 x 13.569) +1.000 x 2.191 / 11.354 + 0.700 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.23 |
| Z | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.183 / (0.618 x 13.569) +0.700 x 2.191 / 11.354 + 1.000 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24) | 0.16 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.2
(6.23): UC = 0.23

## DOORSNEDE GEGEVENS: R39X280

C12 - V1 (0.000-1.846)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breedte | b | 0.039 | m | Oppervlakte | A | 1.0920e-02 | m² |
| Hoogte | h | 0.280 | m | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vy}$ | 9.1000e-03 | m² |
| | | | | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vz}$ | 9.1000e-03 | m² |
| Weerstandsmoment | $W_x$ | 1.3101e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_{tor}$ | 5.0738e-06 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_y$ | 5.0960e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_y$ | 7.1344e-05 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_z$ | 7.0980e-05 | m³ | Traagheidsmoment | $I_z$ | 1.3841e-06 | m⁴ |
| | $C_w$ | 8.1386e-09 | m⁶ | | | | |
| Sterkteklasse | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - | | | | | | |
| | $f_{m,0,k}$ | 16.40 | N/mm² | | $f_{c,0,k}$ | 33.90 | N/mm² |
| | $f_{t,0,k}$ | 19.80 | N/mm² | | $f_{v,0,k}$ | 7.90 | N/mm² |
| | E0.05 | 4700.00 | N/mm² | | G0.05 | 290.00 | N/mm² |
| | $E0_{mean}$ | 8672.00 | N/mm² | | $G_{mean}$ | 440.00 | N/mm² |
| E-Modulus | | 8672.00 | N/mm² | | | | |

## DOORSNEDE

C12 - V1 (0.000-1.846)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Profiel | R39x280 | Materiaal | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - |

| Belastingduurklasse | Klimaatklasse | $\gamma_M$ | $\beta_c$ | $k_{mod}$ | $k_h$ | $k_{shape}$ | $k_{cr}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| III (Middellange Termijn) | Klasse I | 1.300 | 0.200 | 0.900 | 1.000 | 2.000 | 1.000 |

| Maatgevende krachten | $N_{Ed}$ | $M_{x,Ed}$ | $M_{y,Ed}$ | $M_{z,Ed}$ | $V_{y,Ed}$ | $V_{z,Ed}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | -1.66 | 0.00 | -0.74 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| τ | -1.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.35 |
| | **kN** | **kNm** | **kNm** | **kNm** | **kN** | **kN** |

| | c,0,d | tor,d | m,y,d | m,z,d | v,y,d | v,z,d |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ontwerpspanning σ | 0.15 | 0.00 | 1.44 | 0.00 | 0.00 | 0.19 |
| Ontwerpsterkte f | 23.47 | 5.47 | 11.35 | 14.76 | 5.47 | 5.47 |
| | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** |

| Resultaten | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Positie | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | Fu.C.17 | IV (Korte Termijn) | 0.000 | 0.023 / 550.805 + 1.443 / 11.354 + 0.700 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.13 |
| τ | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.000 | 0.186 / 5.469 | NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz | 0.03 |
| | | | **m** | | | |

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0.13

## KIP

C12 - V1 (0.000-1.846)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | R39x280 | | | Materiaal | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - | |
| Belastingduurklasse | III (Middellange Termijn) | | | Klimaatklasse | Klasse I | | |
| Belastingstype | Moment | | | Aangrijppunt last | Neutraal | | |
| Kipsteunen: | N.v.t. | | | | | | |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.900 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.15 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 23.47 | N/mm² |
| | | $\sigma_{m,y,d}$ | 1.44 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,y,d}$ | 11.35 | N/mm² |

**Buiging**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lengte | | L | 1.846 | m | Effectieve lengte | Tabel 6.1 | $L_{ef}$ | 1.846 | m |
| Slankheid | (6.30) | $\lambda_{rel,m}$ | 1.233 | | Kritische buigspanning | (6.31) | $\sigma_{m,crit}$ | 10.79 | N/mm² |
| | (6.34) | $k_{crit}$ | 0.635 | | | | | | |

**Druk**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_C$ | 0.200 | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 |
| Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.441 | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.652 |
| Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.406 | | | | |

| Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|
| Fu.C.17 | IV (Korte Termijn) | $1.443^2$ / $(0.635 \times 11.354)^2$ + 0.152 / (0.406 x 23.469) | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.06 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): UC = 0.06

## STABILITEIT

C12 - V1 (0.000-1.846)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | R39x280 | | | Materiaal | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - | |
| Belastingduurklasse | III (Middellange Termijn) | | | Klimaatklasse | Klasse I | | |
| Aangrijppunt last | Neutraal | | | | | | |

**Maatgevende krachten**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Normaalkracht | $N_{Ed}$ | -1.66 | kN | | | | |
| Buigmoment | $M_{y,Ed}$ | -0.74 | kNm | Buigmoment | $M_{z,Ed}$ | 0.00 | kNm |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.900 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.15 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 23.47 | N/mm² |
| | | $\sigma_{m,y,d}$ | 1.44 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,y,d}$ | 11.35 | N/mm² |
| | | $\sigma_{m,z,d}$ | 0.00 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,z,d}$ | 14.76 | N/mm² |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_c$ | 0.200 | | #6.1.6 (2) | $k_m$ | 0.700 |
| Kniklengte | | $L_{buc,y}$ | 6.000 m | Kniklengte | | $L_{buc,z}$ | 0.600 m |
| Slankheid | | $\lambda_y$ | 74.231 | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 |
| Slankheid | (6.21) | $\lambda_{rel,y}$ | 2.007 | Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.441 |
| Instabiliteitsfactor | (6.27) | $k_y$ | 2.684 | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.652 |
| Instabiliteitsfactor | (6.25) | $k_{c,y}$ | 0.224 | Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.406 |

| As (lokaal) | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|
| Y | Fu.C.17 | IV (Korte Termijn) | 0.152 / (0.224 x 23.469) +1.000 x 1.443 / 11.354 + 0.700 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.16 |
| Z | Fu.C.17 | IV (Korte Termijn) | 0.152 / (0.406 x 23.469) +0.700 x 1.443 / 11.354 + 1.000 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24) | 0.10 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.2
(6.23): UC = 0.16

## DOORSNEDE GEGEVENS: R39X280

C13 - V1 (0.000-1.846)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breedte | b | 0.039 | m | Oppervlakte | A | 1.0920e-02 | $m^2$ |
| Hoogte | h | 0.280 | m | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vy}$ | 9.1000e-03 | $m^2$ |
| | | | | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vz}$ | 9.1000e-03 | $m^2$ |
| Weerstandsmoment | $W_x$ | 1.3101e-04 | $m^3$ | Traagheidsmoment | $I_{tor}$ | 5.0738e-06 | $m^4$ |
| Weerstandsmoment | $W_y$ | 5.0960e-04 | $m^3$ | Traagheidsmoment | $I_y$ | 7.1344e-05 | $m^4$ |
| Weerstandsmoment | $W_z$ | 7.0980e-05 | $m^3$ | Traagheidsmoment | $I_z$ | 1.3841e-06 | $m^4$ |
| | $C_w$ | 8.1386e-09 | $m^6$ | | | | |
| Sterkteklasse | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - | | | | | | |
| | $f_{m0,k}$ | 16.40 | $N/mm^2$ | | $f_{c,0,k}$ | 33.90 | $N/mm^2$ |
| | $f_{t,0,k}$ | 19.80 | $N/mm^2$ | | $f_{v,0,k}$ | 7.90 | $N/mm^2$ |
| | E0.05 | 4700.00 | $N/mm^2$ | | G0.05 | 290.00 | $N/mm^2$ |
| | $E0_{mean}$ | 8672.00 | $N/mm^2$ | | $G_{mean}$ | 440.00 | $N/mm^2$ |
| E-Modulus | | 8672.00 | $N/mm^2$ | | | | |

## DOORSNEDE

C13 - V1 (0.000-1.846)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Profiel | R39x280 | Materiaal | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - |

| Belastingduurklasse | Klimaatklasse | YM | $\beta_c$ | $k_{mod}$ | $k_h$ | $k_{shape}$ | $k_{cr}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| III (Middellange Termijn) | Klasse I | 1.300 | 0.200 | 0.900 | 1.000 | 2.000 | 1.000 |

| Maatgevende krachten | $N_{Ed}$ | $M_{x,Ed}$ | $M_{y,Ed}$ | $M_{z,Ed}$ | $V_{y,Ed}$ | $V_{z,Ed}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | -1.66 | 0.00 | 0.74 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| τ | -1.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -1.35 |
| | **kN** | **kNm** | **kNm** | **kNm** | **kN** | **kN** |

| | c,0,d | tor,d | m,y,d | m,z,d | v,y,d | v,z,d |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ontwerpspanning σ | 0.15 | 0.00 | 1.44 | 0.00 | 0.00 | 0.19 |
| Ontwerpsterkte f | 23.47 | 5.47 | 11.35 | 14.76 | 5.47 | 5.47 |
| | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** |

| Resultaten | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Positie | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | Fu.C.9 | IV (Korte Termijn) | 0.000 | 0.023 / 550.805 + 1.443 / 11.354 + 0.700 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.13 |
| τ | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.000 | 0.186 / 5.469 | NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz | 0.03 |
| | | | **m** | | | |

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0.13

## KIP

C13 - V1 (0.000-1.846)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | | | R39x280 | | Materiaal | | | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - | |
| Belastingduurklasse | | | III (Middellange Termijn) | | Klimaatklasse | | | Klasse I | |
| Belastingstype | | | Moment | | Aangrijppunt last | | | Neutraal | |
| Kipsteunen: | | | N.v.t. | | | | | | |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.900 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.15 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 23.47 | N/mm² |
| | | $\sigma_{m,y,d}$ | 1.44 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,y,d}$ | 11.35 | N/mm² |

**Buiging**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lengte | | L | 1.846 | m | Effectieve lengte | Tabel 6.1 | $L_{ef}$ | 1.846 | m |
| Slankheid | (6.30) | $\lambda_{rel,m}$ | 1.233 | | Kritische buigspanning | (6.31) | $\sigma_{m,crit}$ | 10.79 | N/mm² |
| | (6.34) | $k_{crit}$ | 0.635 | | | | | | |

**Druk**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_C$ | 0.200 | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 |
| Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.441 | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.652 |
| Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.406 | | | | |

| Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|
| Fu.C.9 | IV (Korte Termijn) | $1.443^2$ / (0.635 x 11.354)² + 0.152 / (0.406 x 23.469) | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.06 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): UC = 0.06

## STABILITEIT

C13 - V1 (0.000-1.846)

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | | | R39x280 | | Materiaal | | | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - | |
| Belastingduurklasse | | | III (Middellange Termijn) | | Klimaatklasse | | | Klasse I | |
| Aangrijppunt last | | | Neutraal | | | | | | |

**Maatgevende krachten**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Normaalkracht | | $N_{Ed}$ | -1.66 | kN | | | | | |
| Buigmoment | | $M_{y,Ed}$ | 0.74 | kNm | Buigmoment | | $M_{z,Ed}$ | 0.00 | kNm |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.900 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.15 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 23.47 | N/mm² |
| | | $\sigma_{m,y,d}$ | 1.44 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,y,d}$ | 11.35 | N/mm² |
| | | $\sigma_{m,z,d}$ | 0.00 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,z,d}$ | 14.76 | N/mm² |
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_C$ | 0.200 | | | #6.1.6 (2) | $k_m$ | 0.700 | |
| Kniklengte | | $L_{buc,y}$ | 6.000 | m | Kniklengte | | $L_{buc,z}$ | 0.600 | m |
| Slankheid | | $\lambda_y$ | 74.231 | | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 | |
| Slankheid | (6.21) | $\lambda_{rel,y}$ | 2.007 | | Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.441 | |
| Instabiliteitsfactor | (6.27) | $k_y$ | 2.684 | | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.652 | |
| Instabiliteitsfactor | (6.25) | $k_{c,y}$ | 0.224 | | Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.406 | |

| As (lokaal) | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|
| Y | Fu.C.9 | IV (Korte Termijn) | 0.152 / (0.224 x 23.469) +1.000 x 1.443 / 11.354 + 0.700 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.16 |
| Z | Fu.C.9 | IV (Korte Termijn) | 0.152 / (0.406 x 23.469) +0.700 x 1.443 / 11.354 + 1.000 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24) | 0.10 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23): UC = 0.16

## DOORSNEDE GEGEVENS: R39X280

C14 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breedte | b | 0.039 | m | Oppervlakte | A | 1.0920e-02 | m² |
| Hoogte | h | 0.280 | m | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vy}$ | 9.1000e-03 | m² |
| | | | | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vz}$ | 9.1000e-03 | m² |
| Weerstandsmoment | $W_x$ | 1.3101e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_{tor}$ | 5.0738e-06 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_y$ | 5.0960e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_y$ | 7.1344e-05 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_z$ | 7.0980e-05 | m³ | Traagheidsmoment | $I_z$ | 1.3841e-06 | m⁴ |
| | $C_w$ | 8.1386e-09 | m⁶ | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sterkteklasse | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | | | | | | |
| | $f_{m,0,k}$ | 16.40 | N/mm² | | $f_{c,0,k}$ | 19.60 | N/mm² |
| | $f_{t,0,k}$ | 11.40 | N/mm² | | $f_{v,0,k}$ | 7.90 | N/mm² |
| | E0.05 | 4700.00 | N/mm² | | G0.05 | 290.00 | N/mm² |
| | $E0_{mean}$ | 6162.00 | N/mm² | | $G_{mean}$ | 440.00 | N/mm² |
| E-Modulus | | 6162.00 | N/mm² | | | | |

## DOORSNEDE

C14 - V1 (0.000-0.400)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Profiel | R39x280 | Materiaal | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - |

| **Belastingduurklasse** | **Klimaatklasse** | **YM** | **$\beta_c$** | **$k_{mod}$** | **$k_h$** | **$k_{shape}$** | **$k_{cr}$** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| III (Middellange Termijn) | Klasse I | 1.300 | 0.200 | 0.900 | 1.000 | 2.000 | 1.000 |

| **Maatgevende krachten** | **$N_{Ed}$** | **$M_{x,Ed}$** | **$M_{y,Ed}$** | **$M_{z,Ed}$** | **$V_{y,Ed}$** | **$V_{z,Ed}$** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | -1.26 | 0.00 | 0.61 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| τ | -0.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.86 |
| | **kN** | **kNm** | **kNm** | **kNm** | **kN** | **kN** |

| | **c,0,d** | **tor,d** | **m,y,d** | **m,z,d** | **v,y,d** | **v,z,d** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ontwerpspanning σ | 0.12 | 0.00 | 1.20 | 0.00 | 0.00 | 0.12 |
| Ontwerpsterkte f | 13.57 | 5.47 | 11.35 | 14.76 | 5.47 | 5.47 |
| | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** |

| **Resultaten** | **Belastingscombinatie** | **Belastingduurklasse** | **Positie** | **Artikel** | **Artikel** | **UC** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.000 | 0.013 / 184.124 + 1.203 / 11.354 + 0.700 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.11 |
| τ | Fu.C.9 | IV (Korte Termijn) | 0.400 | 0.118 / 5.469 | NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz | 0.02 |
| | | | **m** | | | |

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0.11

## KIP

C14 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | R39x280 | Materiaal | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | | |
| Belastingduurklasse | III (Middellange Termijn) | Klimaatklasse | Klasse I | | |
| Belastingstype | Moment | Aangrijppunt last | Neutraal | | |
| Kipsteunen: | N.v.t. | | | | |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.900 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.12 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 13.57 | N/mm² |
| | | $\sigma_{m,y,d}$ | 1.20 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,y,d}$ | 11.35 | N/mm² |

**Buiging**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lengte | | L | 0.400 | m | Effectieve lengte | Tabel 6.1 | $L_{ef}$ | 0.400 | m |
| Slankheid | (6.30) | $\lambda_{rel,m}$ | 0.574 | | Kritische buigspanning | (6.31) | $\sigma_{m,crit}$ | 49.76 | N/mm² |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (6.34) | $k_{crit}$ | 1.000 | | | | |

**Druk**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_c$ | 0.200 | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 |
| Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.095 | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.180 |
| Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.618 | | | | |

| Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|
| Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | $1.203^2$ / (1.000 x $11.354)^2$ + 0.115 / (0.618 x 13.569) | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.02 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): UC = 0.02

## STABILITEIT

C14 - V1 (0.000-0.400)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Profiel | R39x280 | Materiaal | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - |
| Belastingduurklasse | III (Middellange Termijn) | Klimaatklasse | Klasse I |
| Aangrijppunt last | Neutraal | | |

**Maatgevende krachten**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Normaalkracht | | $N_{Ed}$ | -1.26 kN | | | | |
| Buigmoment | | $M_{y,Ed}$ | 0.61 kNm | Buigmoment | | $M_{z,Ed}$ | 0.00 kNm |

**Rekenwaarden voor spanning en rek**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.900 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.12 N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 13.57 | N/mm² |
| | | $\sigma_{my,d}$ | 1.20 N/mm² | | (2.14) | $f_{my,d}$ | 11.35 | N/mm² |
| | | $\sigma_{mz,d}$ | 0.00 N/mm² | | (2.14) | $f_{mz,d}$ | 14.76 | N/mm² |
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_c$ | 0.200 | | #6.1.6 (2) | $k_m$ | 0.700 | |
| Kniklengte | | $L_{buc,y}$ | 6.000 m | Kniklengte | | $L_{buc,z}$ | 0.600 | m |
| Slankheid | | $\lambda_y$ | 74.231 | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 | |
| Slankheid | (6.21) | $\lambda_{rel,y}$ | 1.526 | Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.095 | |
| Instabiliteitsfactor | (6.27) | $k_y$ | 1.787 | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.180 | |
| Instabiliteitsfactor | (6.25) | $k_{c,y}$ | 0.368 | Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.618 | |

| As (lokaal) | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|
| Y | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.115 / (0.368 x 13.569) +1.000 x 1.203 / 11.354 + 0.700 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.13 |
| Z | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.115 / (0.618 x 13.569) +0.700 x 1.203 / 11.354 + 1.000 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24) | 0.09 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.2
(6.23): UC = 0.13

## DOORSNEDE GEGEVENS: R39X280

C15 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Breedte | b | 0.039 | m | Oppervlakte | A | 1.0920e-02 | m² |
| Hoogte | h | 0.280 | m | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vy}$ | 9.1000e-03 | m² |
| | | | | Dwarskracht oppervlakte | $A_{vz}$ | 9.1000e-03 | m² |
| Weerstandsmoment | $W_x$ | 1.3101e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_{tor}$ | 5.0738e-06 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_y$ | 5.0960e-04 | m³ | Traagheidsmoment | $I_y$ | 7.1344e-05 | m⁴ |
| Weerstandsmoment | $W_z$ | 7.0980e-05 | m³ | Traagheidsmoment | $I_z$ | 1.3841e-06 | m⁴ |
| | $C_w$ | 8.1386e-09 | m⁶ | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sterkteklasse | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | | | | | | |
| | $f_{m,0,k}$ | 16.40 | N/mm² | | $f_{c,0,k}$ | 19.60 | N/mm² |
| | $f_{t,0,k}$ | 11.40 | N/mm² | | $f_{v,0,k}$ | 7.90 | N/mm² |
| | E0.05 | 4700.00 | N/mm² | | G0.05 | 290.00 | N/mm² |
| | $E0_{mean}$ | 6162.00 | N/mm² | | $G_{mean}$ | 440.00 | N/mm² |
| E-Modulus | | 6162.00 | N/mm² | | | | |

## DOORSNEDE

C15 - V1 (0.000-0.400)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Profiel | R39x280 | Materiaal | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - |

| Belastingduurklasse | Klimaatklasse | $\gamma_M$ | $\beta_c$ | $k_{mod}$ | $k_h$ | $k_{shape}$ | $k_{cr}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| III (Middellange Termijn) | Klasse I | 1.300 | 0.200 | 0.900 | 1.000 | 2.000 | 1.000 |

| Maatgevende krachten | $N_{Ed}$ | $M_{x,Ed}$ | $M_{y,Ed}$ | $M_{z,Ed}$ | $V_{y,Ed}$ | $V_{z,Ed}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | -1.26 | 0.00 | -0.61 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| τ | -0.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.86 |
| | **kN** | **kNm** | **kNm** | **kNm** | **kN** | **kN** |

| | c,0,d | tor,d | m,y,d | m,z,d | v,y,d | v,z,d |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ontwerpspanning σ | 0.12 | 0.00 | 1.20 | 0.00 | 0.00 | 0.12 |
| Ontwerpsterkte f | 13.57 | 5.47 | 11.35 | 14.76 | 5.47 | 5.47 |
| | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** | **N/mm²** |

| Resultaten | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Positie | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| σ | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.000 | 0.013 / 184.124 + 1.203 / 11.354 + 0.700 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.11 |
| τ | Fu.C.17 | IV (Korte Termijn) | 0.400 | 0.118 / 5.469 | NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz | 0.02 |
| | | | **m** | | | |

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19): UC = 0.11

## KIP

C15 - V1 (0.000-0.400)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Profiel | | | R39x280 | | Materiaal | | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - | |
| Belastingduurklasse | | | III (Middellange Termijn) | | Klimaatklasse | | Klasse I | |
| Belastingstype | | | Moment | | Aangrijppunt last | | Neutraal | |
| Kipsteunen: | | | N.v.t. | | | | | |
| **Rekenwaarden voor spanning en rek** | | | | | | | | |
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.900 |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.12 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 13.57 N/mm² |
| | | $\sigma_{m,y,d}$ | 1.20 | N/mm² | | (2.14) | $f_{m,y,d}$ | 11.35 N/mm² |
| **Buiging** | | | | | | | | |
| Lengte | | L | 0.400 | m | Effectieve lengte | Tabel 6.1 | $L_{ef}$ | 0.400 m |
| Slankheid | (6.30) | $\lambda_{rel,m}$ | 0.574 | | Kritische buigspanning | (6.31) | $\sigma_{m,crit}$ | 49.76 N/mm² |
| | (6.34) | $k_{crit}$ | 1.000 | | | | | |
| **Druk** | | | | | | | | |
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_C$ | 0.200 | | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 |
| Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.095 | | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.180 |
| Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.618 | | | | | |

| Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|
| Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | $1.203^2$ / (1.000 x 11.354)² + 0.115 / (0.618 x 13.569) | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.02 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35): UC = 0.02

## STABILITEIT

C15 - V1 (0.000-0.400)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Profiel | R39x280 | Materiaal | TEBOPIN - \| - \| - \| - \| - \| - |
| Belastingduurklasse | III (Middellange Termijn) | Klimaatklasse | Klasse I |
| Aangrijppunt last | Neutraal | | |

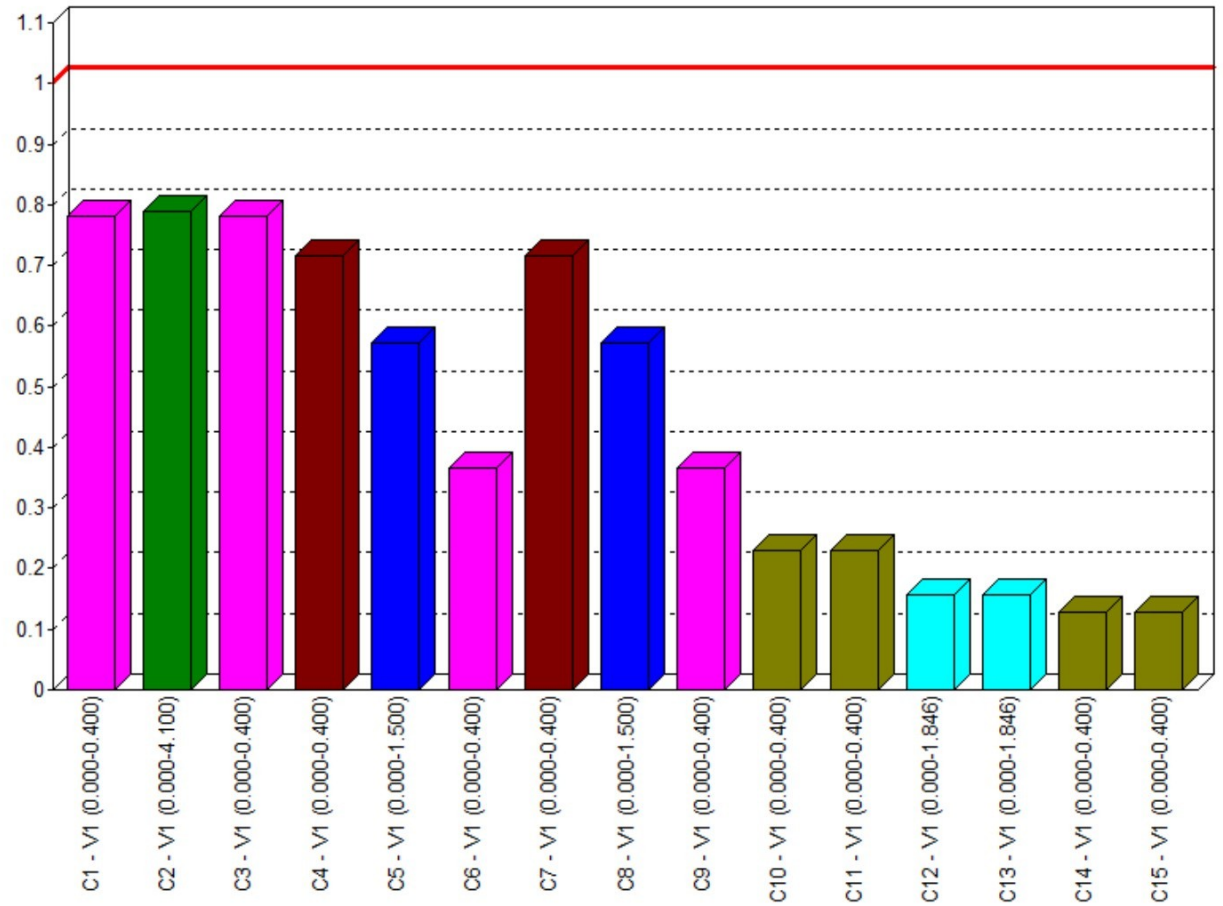
**Maatgevende krachten**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Normaalkracht | | $N_{Ed}$ | -1.26 | kN | | | | | |
| Buigmoment | | $M_{y,Ed}$ | -0.61 | kNm | Buigmoment | | $M_{z,Ed}$ | 0.00 | kNm |
| **Rekenwaarden voor spanning en rek** | | | | | | | | | |
| Partiele factor | Tabel 2.3 | $\gamma_M$ | 1.300 | | Aanpassingsfactor | Tabel 3.1 | $k_{mod}$ | 0.900 | |
| Dieptefactor | | $k_{h,y}$ | 1.000 | | Dieptefactor | | $k_{h,z}$ | 1.300 | |
| | | $\sigma_{c,0,d}$ | 0.12 | N/mm² | | (2.14) | $f_{c,0,d}$ | 13.57 | N/mm² |
| | | $\sigma_{my,d}$ | 1.20 | N/mm² | | (2.14) | $f_{my,d}$ | 11.35 | N/mm² |
| | | $\sigma_{mz,d}$ | 0.00 | N/mm² | | (2.14) | $f_{mz,d}$ | 14.76 | N/mm² |
| Rechtheidsfactor | (6.29) | $\beta_c$ | 0.200 | | | #6.1.6 (2) | $k_m$ | 0.700 | |
| Kniklengte | | $L_{buc,y}$ | 6.000 | m | Kniklengte | | $L_{buc,z}$ | 0.600 | m |
| Slankheid | | $\lambda_y$ | 74.231 | | Slankheid | | $\lambda_z$ | 53.294 | |
| Slankheid | (6.21) | $\lambda_{rel,y}$ | 1.526 | | Slankheid | (6.22) | $\lambda_{rel,z}$ | 1.095 | |
| Instabiliteitsfactor | (6.27) | $k_y$ | 1.787 | | Instabiliteitsfactor | (6.28) | $k_z$ | 1.180 | |
| Instabiliteitsfactor | (6.25) | $k_{c,y}$ | 0.368 | | Instabiliteitsfactor | (6.26) | $k_{c,z}$ | 0.618 | |

| As (lokaal) | Belastingscombinatie | Belastingduurklasse | Artikel | Artikel | UC |
|---|---|---|---|---|---|
| Y | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.115 / (0.368 x 13.569) +1.000 x 1.203 / 11.354 + 0.700 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.13 |
| Z | Fu.C.18 | IV (Korte Termijn) | 0.115 / (0.618 x 13.569) +0.700 x 1.203 / 11.354 + 1.000 x 0.000 / 14.760 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24) | 0.09 |

NEN-EN1995-1-1#6.3.2
(6.23): UC = 0.13

## Afb. Hout UC Diagram



## UNITY CHECK

| Label | Toetsing | Combinatie | Artikel | Unity Check |
|---|---|---|---|---|
| C1-V1 (0.000-0.400) | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11) | 0.78 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33) | 0.78 |
| C10-V1 (0.000-0.400) | Doorsnede | Fu.C.18 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.19 |
| | Stabiliteit | Fu.C.18 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.23 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.18 | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.06 |
| C11-V1 (0.000-0.400) | Doorsnede | Fu.C.18 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.19 |
| | Stabiliteit | Fu.C.18 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.23 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.18 | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.06 |
| C12-V1 (0.000-1.846) | Doorsnede | Fu.C.17 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.13 |
| | Stabiliteit | Fu.C.17 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.16 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.17 | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.06 |
| C13-V1 (0.000-1.846) | Doorsnede | Fu.C.9 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.13 |
| | Stabiliteit | Fu.C.9 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.16 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.9 | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.06 |
| C14-V1 (0.000-0.400) | Doorsnede | Fu.C.18 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.11 |
| | Stabiliteit | Fu.C.18 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.13 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.18 | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.02 |
| C15-V1 (0.000-0.400) | Doorsnede | Fu.C.18 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.11 |
| | Stabiliteit | Fu.C.18 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.13 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.18 | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.02 |
| C2-V1 (0.000-4.100) | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11) | 0.79 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33) | 0.79 |
| C3-V1 (0.000-0.400) | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11) | 0.78 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33) | 0.78 |
| C4-V1 (0.000-0.400) | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.66 |
| | Stabiliteit | Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.72 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.46 |
| C5-V1 (0.000-1.500) | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.52 |
| | Stabiliteit | Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.57 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.48 |
| C6-V1 (0.000-0.400) | Doorsnede | Fu.C.18 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.29 |
| | Stabiliteit | Fu.C.18 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.37 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.18 | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.12 |
| C7-V1 (0.000-0.400) | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.66 |
| | Stabiliteit | Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.72 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.46 |
| C8-V1 (0.000-1.500) | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.52 |
| | Stabiliteit | Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.57 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.48 |
| C9-V1 (0.000-0.400) | Doorsnede | Fu.C.18 | NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19) | 0.29 |
| | Stabiliteit | Fu.C.18 | NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23) | 0.37 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.18 | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35) | 0.12 |

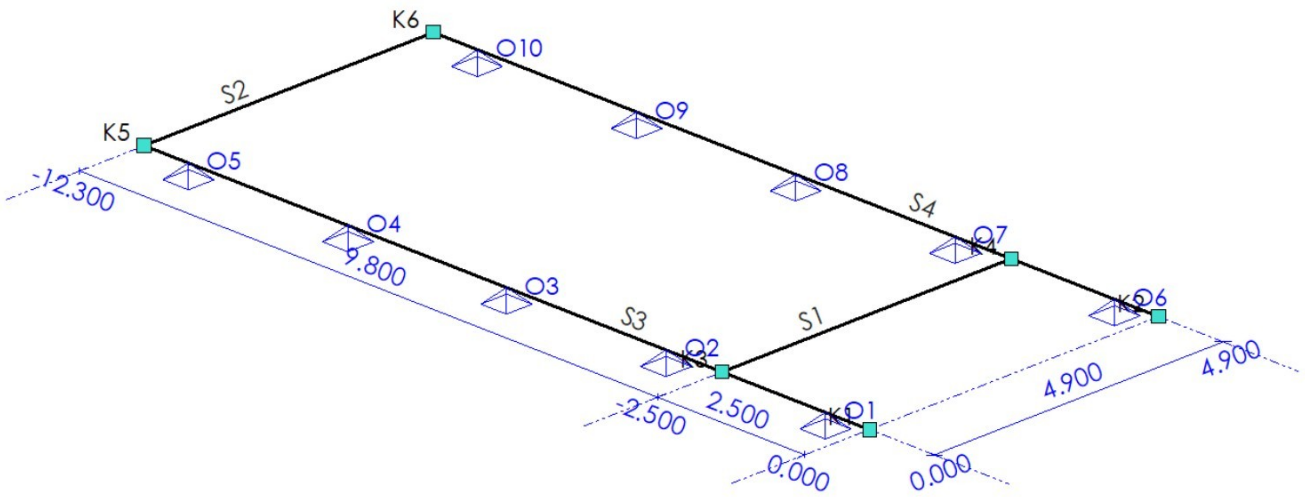
# Bijlage B

## Fundering

## CONSTRUCTIEGEGEVENS

| Projecttype | Knopen | Staven | Opleggingen | Profielen | Belastingsgevallen | Belastingscombinaties |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Balkrooster | 6 | 4 | 10 | 2 | 4 | 29 |

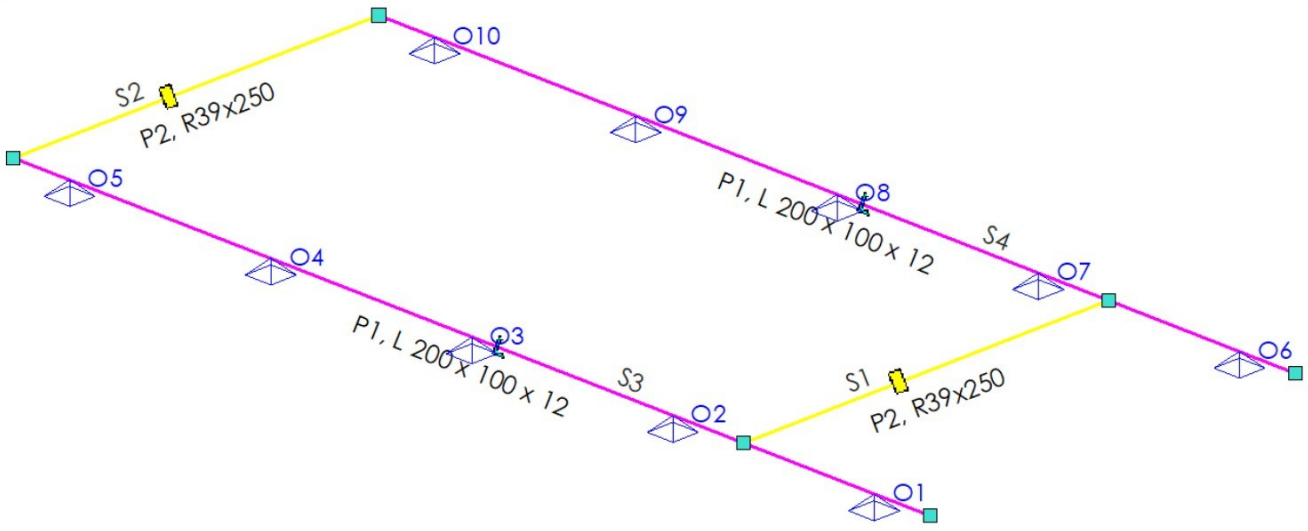
## Constructie




## STAVEN

| Staaf | Knoop-B | Knoop-E | X-B | X-E | Y-B | Y-E | Lengte | Profiel | Positie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S1 | K3 | K4 | 0.000 | 4.900 | -2.500 | -2.500 | 4.900 | P2 | 0.000 - 4.900 (L) |
| S2 | K5 | K6 | 0.000 | 4.900 | -12.300 | -12.300 | 4.900 | P2 | 0.000 - 4.900 (L) |
| S3 | K1 | K5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -12.300 | 12.300 | P1 | 0.000 - 12.300 (L) |
| S4 | K2 | K6 | 4.900 | 4.900 | 0.000 | -12.300 | 12.300 | P1 | 0.000 - 12.300 (L) |
| | | | m | m | m | m | m | | m |

## Profielen




## PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | It | Iz | Materiaal | Hoek |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | L 200 x 100 x 12 | 1.5718e+05 | 2.4722e+06 | S235 | 0 |
| P2 | R39x250 | 4.4575e+06 | 1.2358e+06 | TEBOLAM - \| - - - - - - \| - | 0 |
| | | mm⁴ | mm⁴ | | ° |

## PROFIELVORMEN

| Profiel | Verl. h. | hB | hE | tf | tw | tf2 | B | bL | bR | Raatl. | Hoogte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P2 | Nee | 250.0 | 250.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 39.0 | 0.0 | 0.0 | Nee | 0.0 |
| | | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | | mm |

## MATERIALEN

| Materiaalnaam | Poison | Dichtheid | E-Modulus | Uitzettingcoeff |
|---|---|---|---|---|
| S235 | 0.30 | 78.50 | 2.1000e+05 | 12.0000e-06 |
| TEBOLAM - \| - - - - - - \| - | 0.40 | 5.40 | 8.6720e+03 | 50.0000e-07 |
| | | kN/m³ | N/mm² | C°m |

## OPLEGGINGEN

| Oplegging | Object | Positie | Z | Xr | Yr | Excentriciteit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| O1 | S3 | 0.750 | Vast | Vrij | Vrij | |
| O2 | S3 | 3.450 | Vast | Vrij | Vrij | |
| O3 | S3 | 6.150 | Vast | Vrij | Vrij | |
| O4 | S3 | 8.850 | Vast | Vrij | Vrij | |
| O5 | S3 | 11.550 | Vast | Vrij | Vrij | |
| O6 | S4 | 0.750 | Vast | Vrij | Vrij | |
| O7 | S4 | 3.450 | Vast | Vrij | Vrij | |
| O8 | S4 | 6.150 | Vast | Vrij | Vrij | |
| O9 | S4 | 8.850 | Vast | Vrij | Vrij | |
| O10 | S4 | 11.550 | Vast | Vrij | Vrij | |
| | | m | kN/m | kNm/rad | kNm/rad | m |

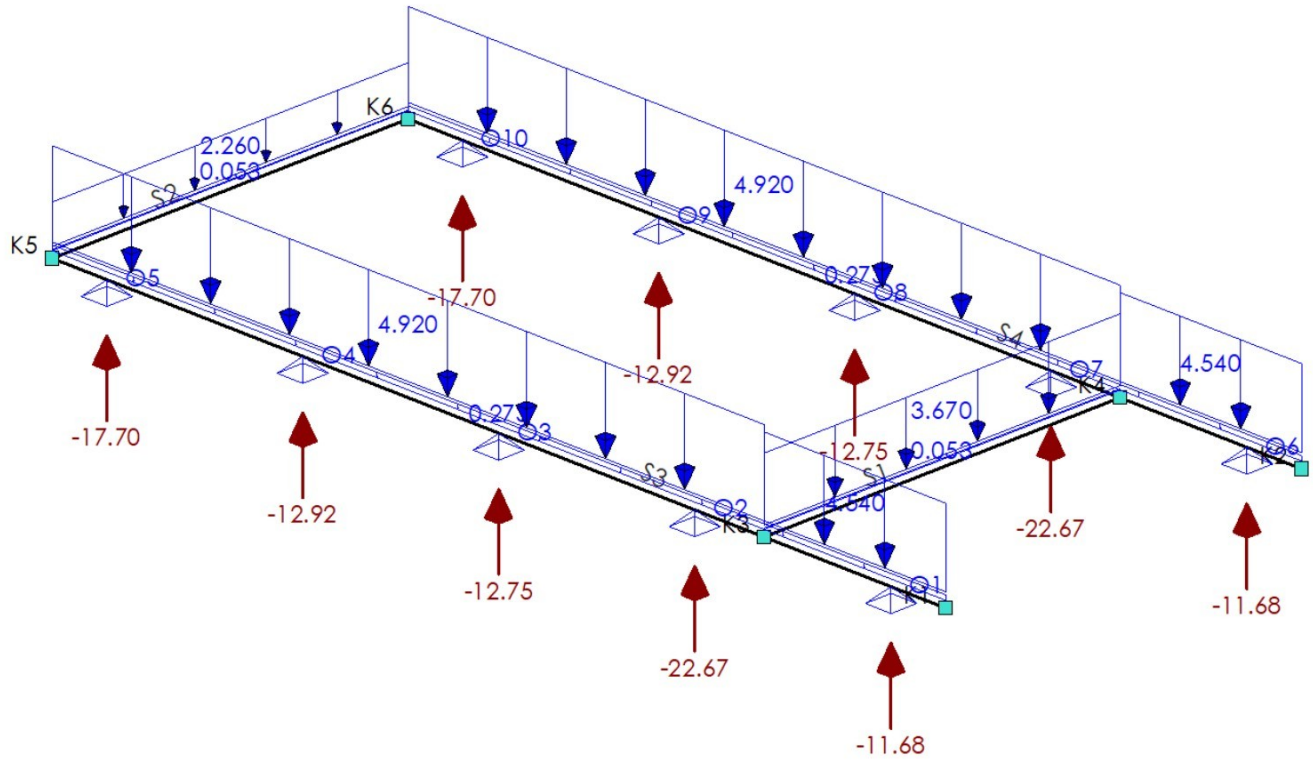
## LASTENGENERATOR OPTIES

Gebouwtype: Eengezinswoningen met 1, 2 of 3 bouwlagen
Referentieperiode (UG): 50
Referentieperiode (GG): 50
Betrouwbaarheidsklasse: 1
Combinatieregels:
NEN-EN 1990 NB.4-A1.2(B) (6.10a+6.10b)
NEN-EN 1990 NB.4-A1.2(B) (6.10a+6.10b)
NEN-EN 1990 (Brand) (6.11 a/b) N.v.t.
Geen

## BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

| Label | Omschrijving | B.G.Type | Gunstig/Ong. | Element | Niveau | Veld | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ | $C_{prob}$ UGT/GGT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B.G.1 | Permanent | Permanent | +/- | | N.v.t. | N.v.t. | | | | |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | Verdeelde veranderlijke belasting | - | Cat. A - Niet-gemeenschappelijke vloeren | 1 | 1 | 0.40 | 0.50 | 0.30 | 1.00/1.00 |
| B.G.3 | Verdeelde veranderlijke belasting | Verdeelde veranderlijke belasting | - | Cat. A - Niet-gemeenschappelijke balkons | 1 | 2 | 0.40 | 0.50 | 0.30 | 1.00/1.00 |
| B.G.4 | Sneeuwbelasting | Sneeuwbelasting | - | | N.v.t. | N.v.t. | | 0.20 | | 1.00/1.00 |

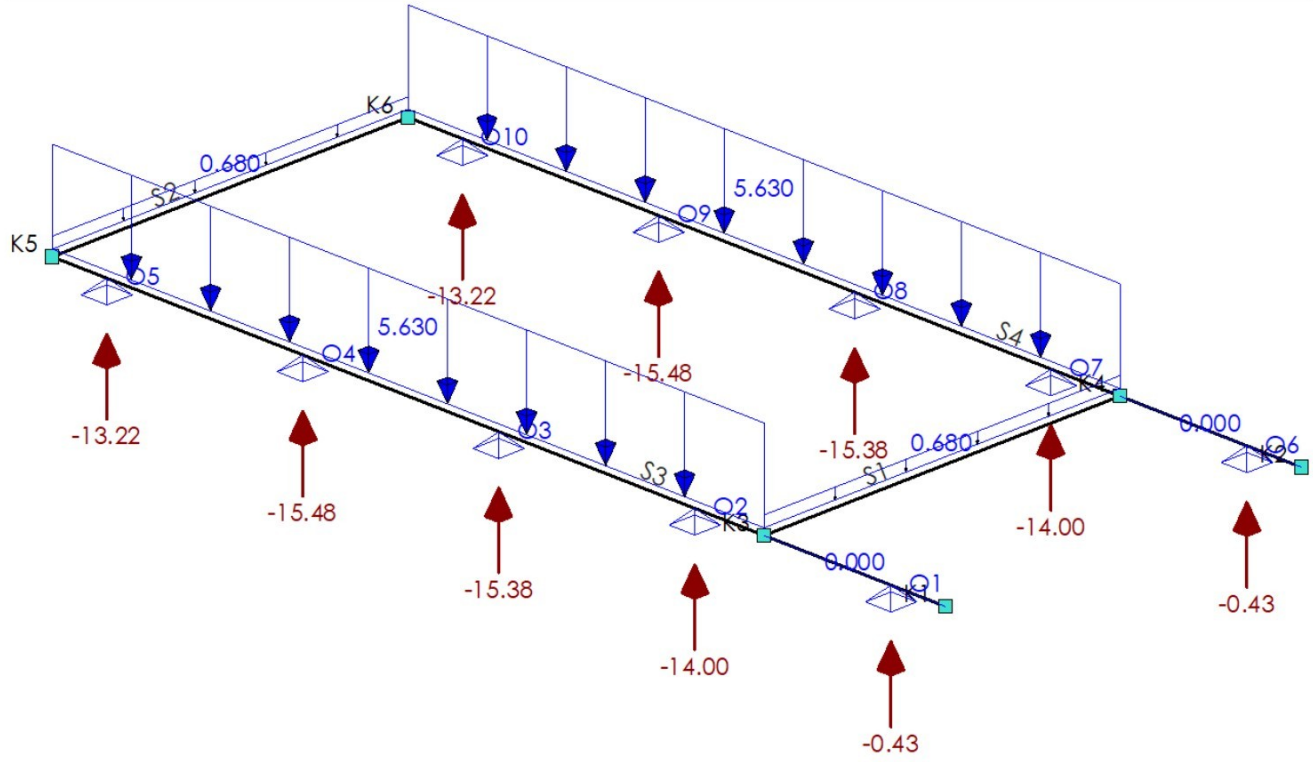
B.G.1: Permanent




**B.G.1: PERMANENT**

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Excentriciteit | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| qG | 1.000 | 1.000 | 0.000 | L | Z | | S1-S4 | |
| q | 4.540 | 4.540 | 0.000 | 2.500 | Z | | S3-S4 | |
| q | 4.920 | 4.920 | 2.500 | L | Z | | S3-S4 | |
| q | 3.670 | 3.670 | 0.000 | 4.900 (L) | Z | | S1 | |
| q | 2.260 | 2.260 | 0.000 | 4.900 (L) | Z | | S2 | |
| **Som lasten** | | **Z: 155.425** | | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | **m** | | |

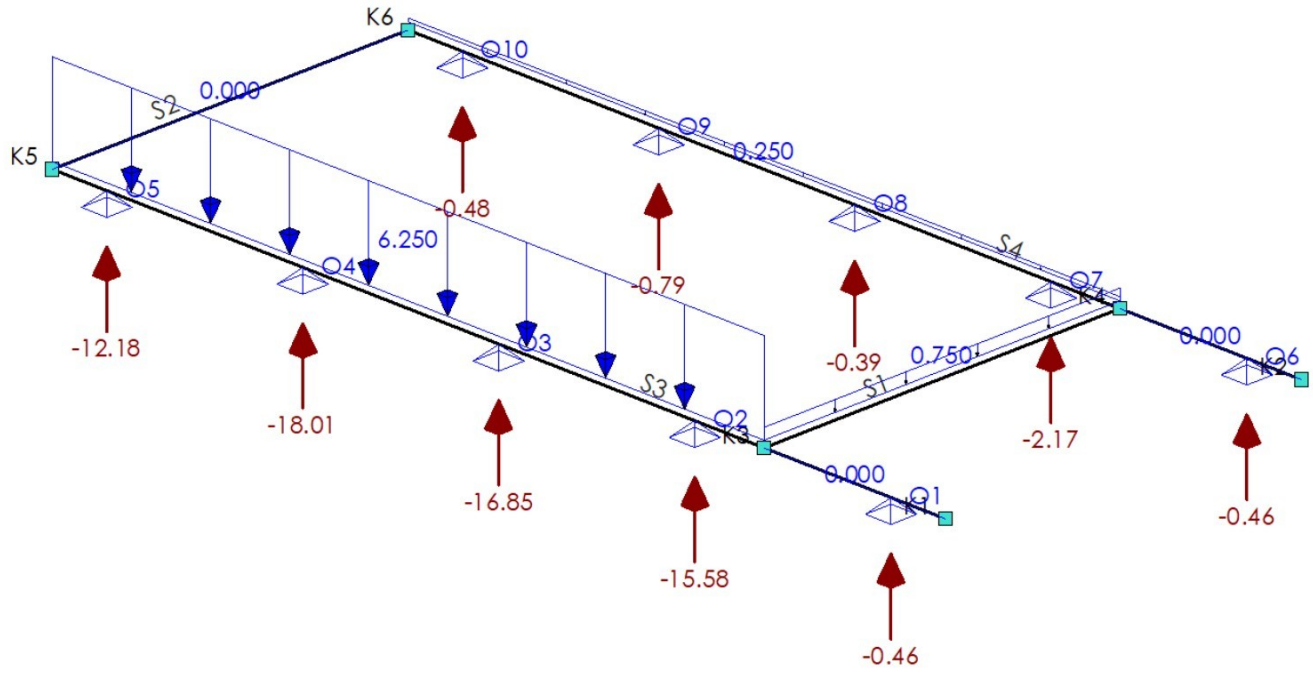
B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting



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

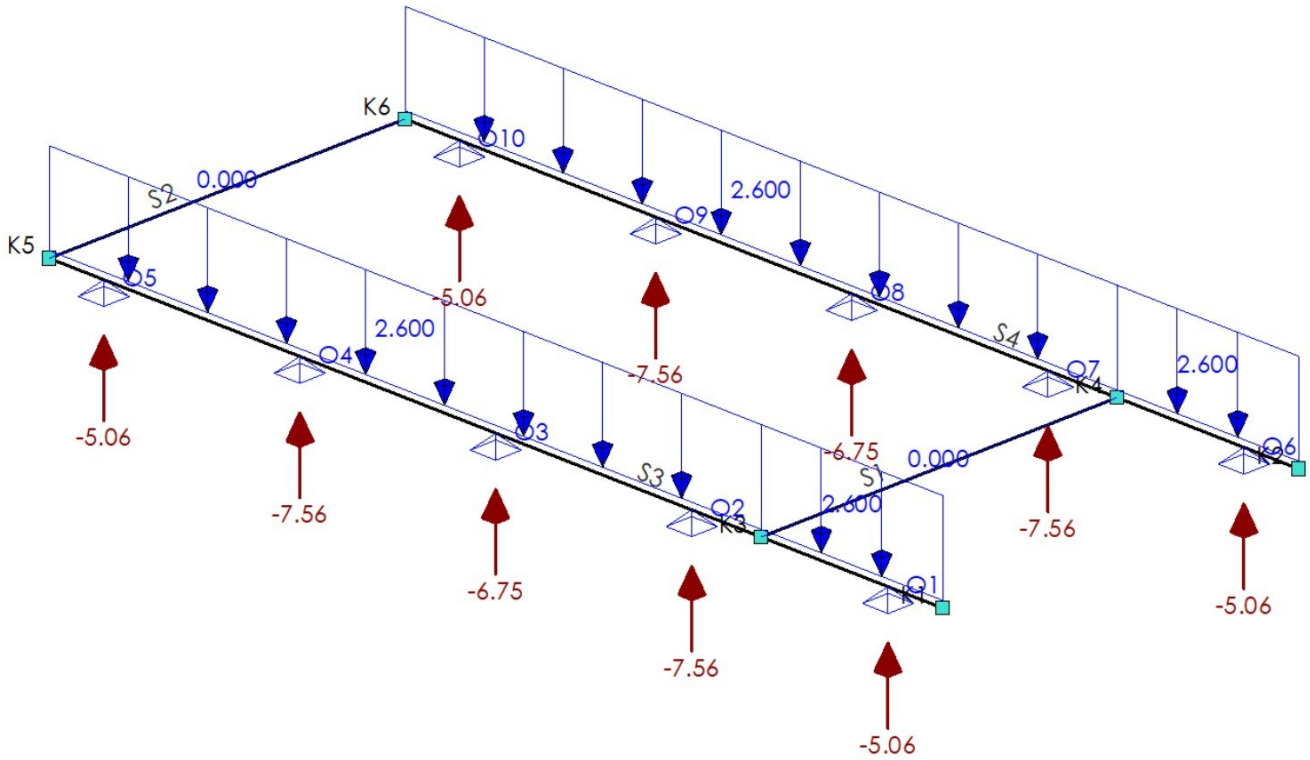
| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Excentriciteit | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2.500 | Z | | S3-S4 | |
| q | 5.630 | 5.630 | 2.500 | L | Z | | S3-S4 | |
| q | 0.680 | 0.680 | 0.000 | L | Z | | S1-S2 | |
| **Som lasten** | | **Z: 117.012** | | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | **m** | | |

B.G.3: Verdeelde veranderlijke belasting




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

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Excentriciteit | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2.500 | Z | | S3-S4 | |
| q | 6.250 | 6.250 | 2.500 | 12.300 (L) | Z | | S3 | |
| q | 0.250 | 0.250 | 2.500 | 12.300 (L) | Z | | S4 | |
| q | 0.750 | 0.750 | 0.000 | 4.900 (L) | Z | | S1 | |
| q | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 4.900 (L) | Z | | S2 | |
| **Som lasten** | | **Z: 67.375** | | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | **m** | | |




## B.G.4: SNEEUWBELASTING

| Type | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting | Excentriciteit | Staaf of knoop | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| q | 2.600 | 2.600 | 0.000 | 2.500 | Z | | S3-S4 | |
| q | 2.600 | 2.600 | 2.500 | L | Z | | S3-S4 | |
| q | 0.000 | 0.000 | 0.000 | L | Z | | S1-S2 | |
| **Som lasten** | | **Z: 63.960** | | | | | | |
| | | | **m** | **m** | | **m** | | |

## BELASTINGSCOMBINATIES

**Fundamenteel**

| B.G. | Omschrijving | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Fu.C.3 | Fu.C.4 | Fu.C.5 | Fu.C.6 | Fu.C.7 | Fu.C.8 | Fu.C.9 | Fu.C.10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B.G.1 | Permanent | 1.08 | 0.90 | 1.08 | 0.90 | 1.22 | 0.90 | 1.22 | 0.90 | 1.22 | 0.90 |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlij… | 1.35 | 1.35 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | | |
| B.G.3 | Verdeelde veranderlij… | 1.35 | 1.35 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | | | 0.54 | 0.54 |
| B.G.4 | Sneeuwbelasting | | | 1.35 | 1.35 | | | | | | |

| B.G. | Omschrijving | Fu.C.11 | Fu.C.12 | Fu.C.13 | Fu.C.14 |
|---|---|---|---|---|---|
| B.G.1 | Permanent | 1.08 | 0.90 | 1.08 | 0.90 |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlij… | 1.35 | 1.35 | | |
| B.G.3 | Verdeelde veranderlij… | | | 1.35 | 1.35 |
| B.G.4 | Sneeuwbelasting | | | | |

**Karakteristiek**

| 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 | Permanent | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlij… | | 1.00 | 0.40 | | 0.40 | 1.00 | | 0.40 |
| B.G.3 | Verdeelde veranderlij… | | 1.00 | | 0.40 | 0.40 | | 1.00 | 0.40 |
| B.G.4 | Sneeuwbelasting | | | | | | | | 1.00 |

## UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Geavanceerde Analyse
Torsie reduceren

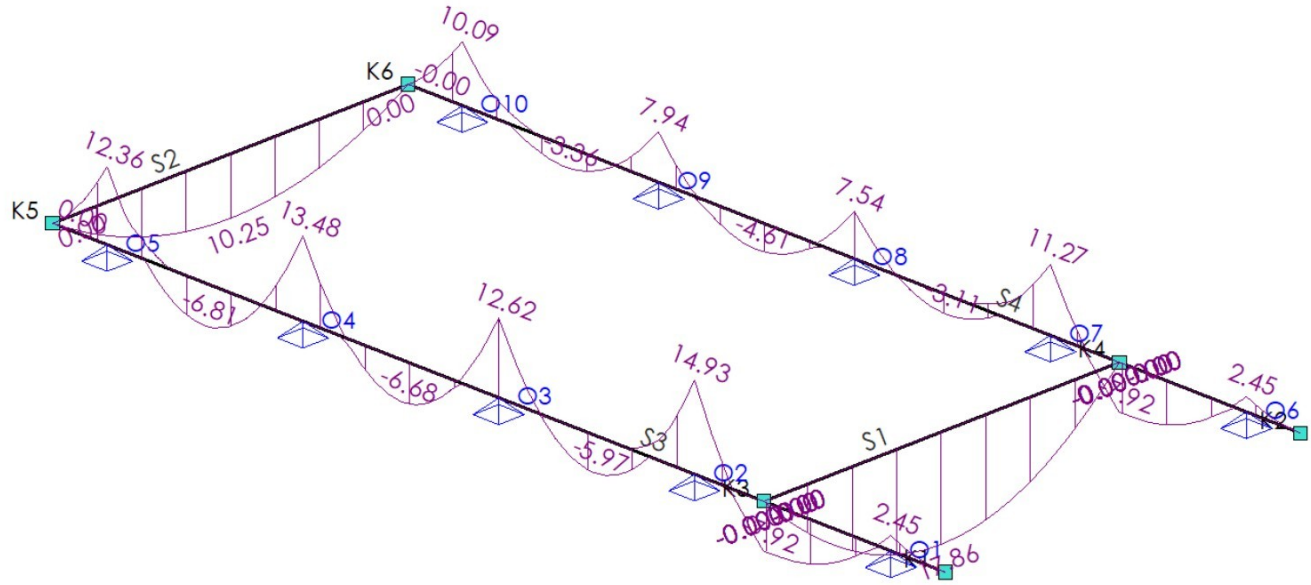
## ANALYSE INSTELLINGEN

**Algemeen**

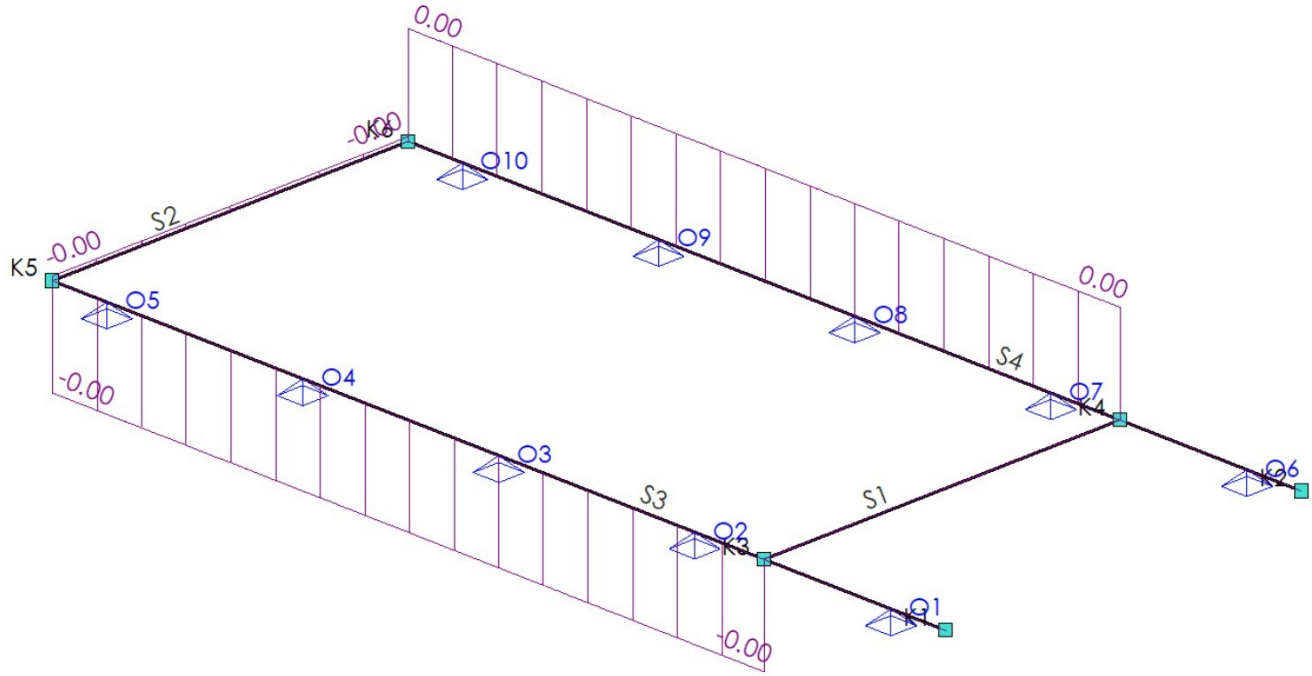
Toets integriteit constructie <Ja>
Minimum aantal interne sneden: <20>

Iteratie methode: <Automatisch>
UGT analysemethode: <NL analyse>
GGT analysemethode: <NL analyse>
**Torsiereductie**
Torsiefactor (%): <1>

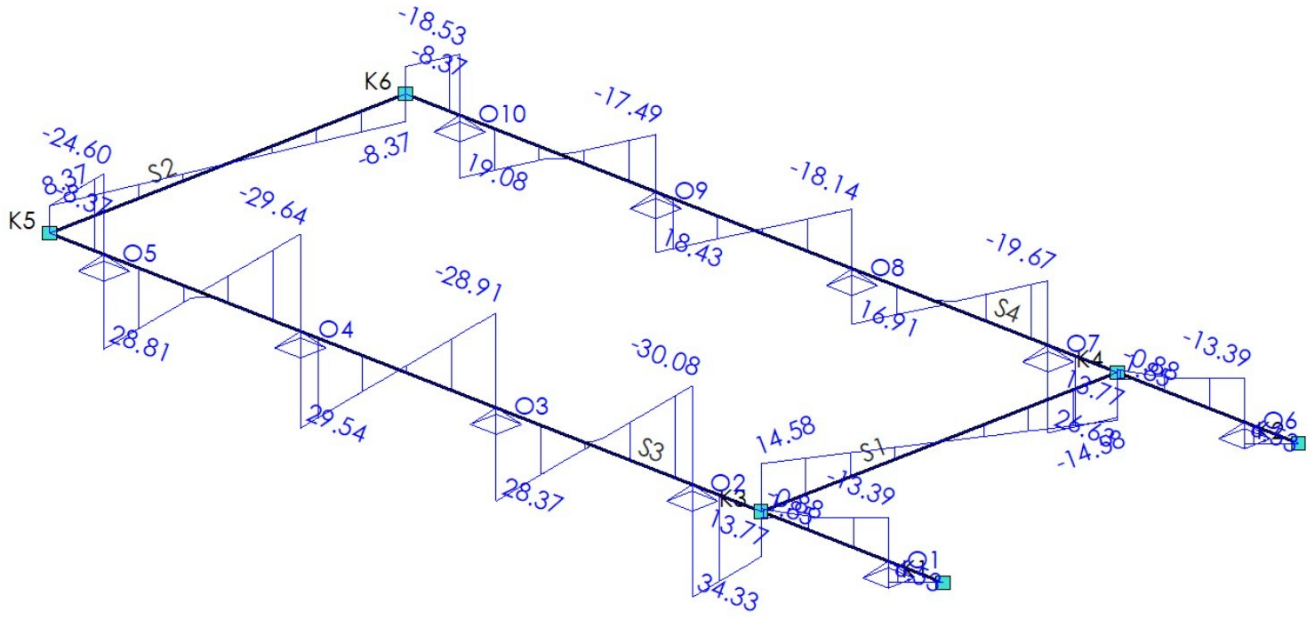
## Fu.C. Omhullende Momenten (My)



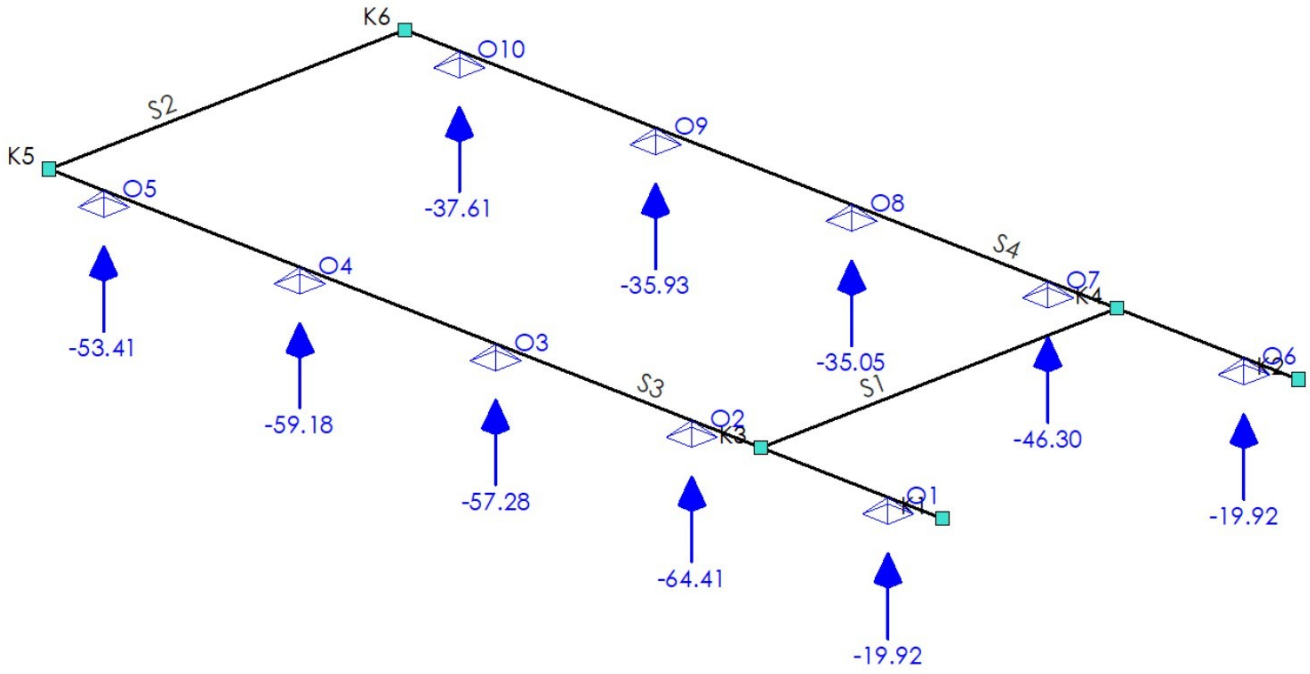

## Fu.C. Omhullende Torsiemomenten



Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



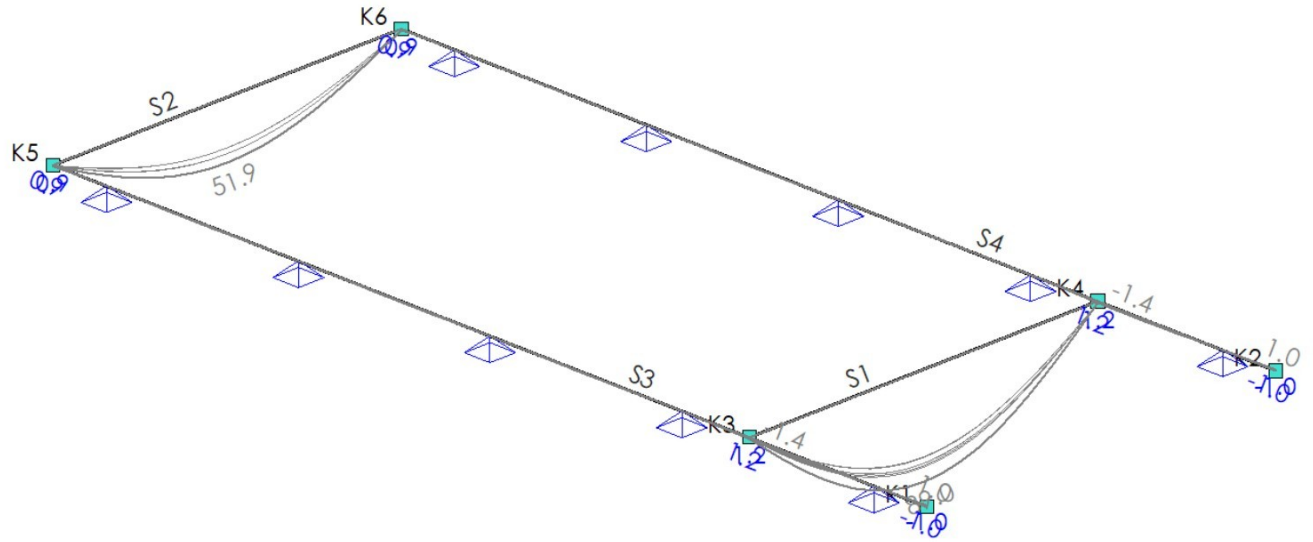

Fu.C. Omhullende Oplegreacties



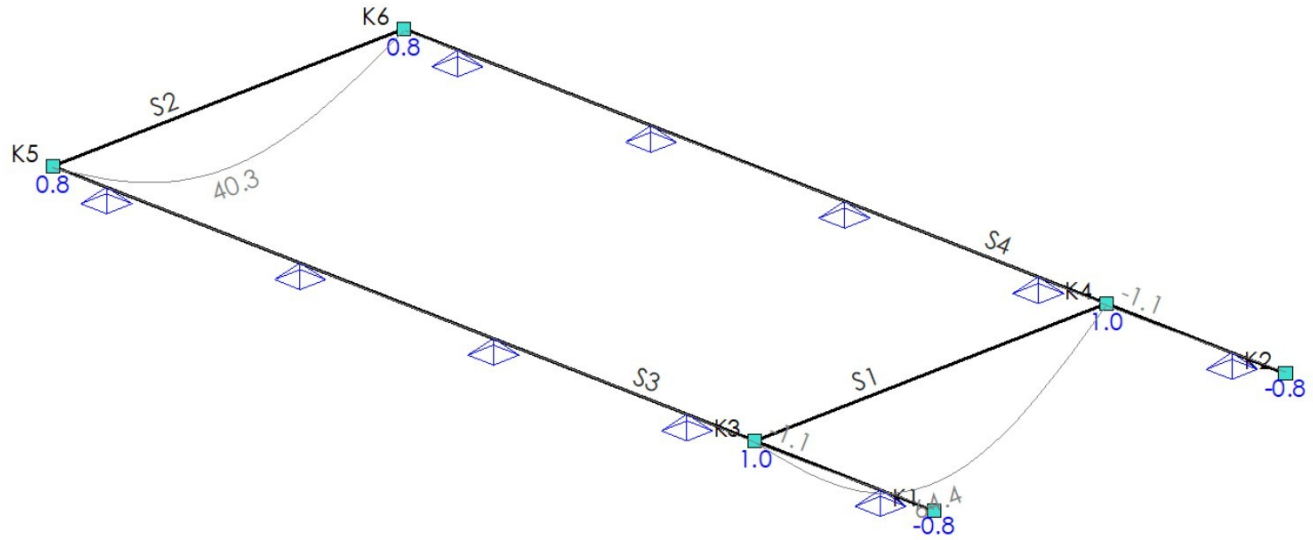

**EXTREME OPLEGREACTIES (FUNDAMENTEEL)**

| Oplegging | Positie | B.C. | $Z_{max}$ | Xr | Yr | B.C. | Z | $Xr_{max}$ | Yr | B.C. | Z | Xr | $Yr_{max}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| O1 | S3 0.750 | Fu.C.3 | **-19.92** | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | |
| O2 | S3 3.450 | Fu.C.1 | **-64.41** | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | |
| O3 | S3 6.150 | Fu.C.1 | **-57.28** | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | |
| O4 | S3 8.850 | Fu.C.1 | **-59.18** | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | |
| O5 | S3 11.550 | Fu.C.1 | **-53.41** | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | |
| O6 | S4 0.750 | Fu.C.3 | **-19.92** | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | |
| O7 | S4 3.450 | Fu.C.1 | **-46.30** | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | |
| O8 | S4 6.150 | Fu.C.1 | **-35.05** | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | |
| O9 | S4 8.850 | Fu.C.1 | **-35.93** | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | |
| O10 | S4 11.550 | Fu.C.1 | **-37.61** | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | |
| **Globale extreme waarden** | | | | | | | | | | | | | |
| O2 | S3 3.450 | Fu.C.1 | **-64.41** | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | |
| | | | **kN** | **kNm** | **kNm** | | **kN** | **kNm** | **kNm** | | **kN** | **kNm** | **kNm** |

## Ka.C. Omhullende Verplaatsingen



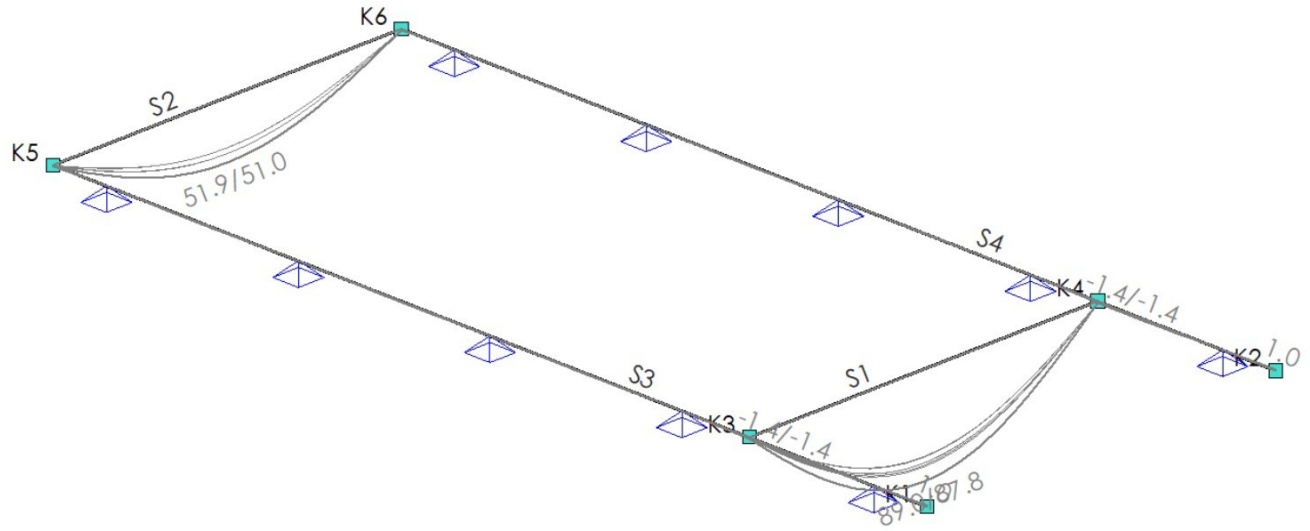

## Ka.C.(w1) Verplaatsingen



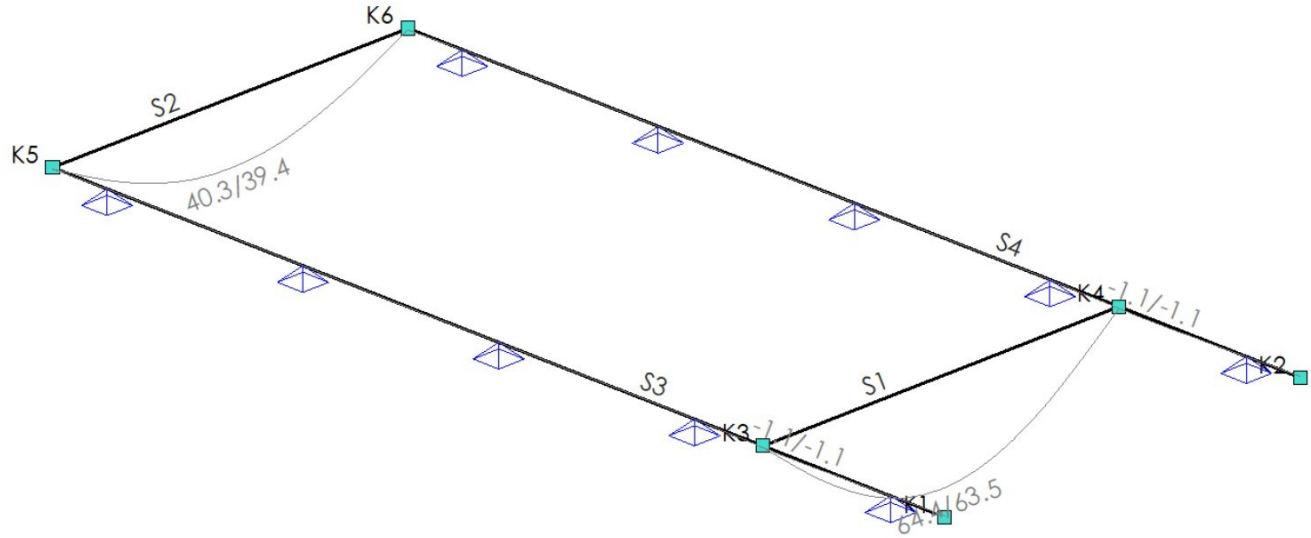

**EXTREME KNOOPVERPLAATSINGEN (KARAKTERISTIEK)**

| Knoop | B.C. | Z | Xr | Yr |
|---|---|---|---|---|
| K1 | Ka.C.1 | -1.0 | **1.304e-03** | **-57.364e-03** |
| | Ka.C.7 | **-1.0** | 1.313e-03 | -47.808e-03 |
| K2 | Ka.C.1 | **-1.0** | **1.330e-03** | **57.346e-03** |
| K3 | Ka.C.7 | **1.2** | **-0.956e-03** | -47.808e-03 |
| | Ka.C.1 | 1.1 | -0.913e-03 | **-57.364e-03** |
| K4 | Ka.C.7 | **1.2** | **-0.946e-03** | 47.801e-03 |
| | Ka.C.1 | 1.2 | -0.888e-03 | **57.346e-03** |
| K5 | Ka.C.5 | **0.9** | **1.464e-03** | -33.314e-03 |
| | Ka.C.1 | 0.6 | 1.079e-03 | **-33.377e-03** |
| K6 | Ka.C.1 | **0.9** | 1.454e-03 | 33.252e-03 |
| | Ka.C.5 | 0.9 | **1.464e-03** | **33.314e-03** |
| | | **mm** | **rad** | **rad** |

Ka.C. Omhullende Doorbuigingen




Ka.C.(w1) Doorbuigingen




**EXTREME DOORBUIGINGEN (KARAKTERISTIEK)**

| Staaf | Veld | B.C. | Knoop Begin | | Staaf | | | Knoop Eind |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Z | Z'afst | Z' | Z' glb dist | Z' glb | Z |
| S1 | Veld 1 (0.000 - 4.900) | Ka.C.1 | 1.1 | 2.450 | **87.8** | 2.450 | **89.0** | 1.2 |
| S2 | Veld 1 (0.000 - 4.900) | | 0.6 | 2.450 | **51.0** | 2.453 | 51.7 | 0.9 |
| | Veld 1 (0.000 - 4.900) | Ka.C.5 | 0.9 | 2.450 | 51.0 | 2.450 | **51.9** | 0.9 |
| S3 | Veld 1 (0.000 - 0.750) | Ka.C.7 | 1.0 | 0.472 | **0.0** | 0.000 | **1.0** | 0.0 |
| | Veld 2 (0.750 - 3.450) | | 0.0 | 2.076 | **-1.4** | 2.076 | **-1.4** | -0.0 |
| | Veld 3 (3.450 - 6.150) | Ka.C.(w1) | 0.0 | 4.043 | **0.2** | 4.043 | **0.2** | -0.0 |
| | Veld 3 (3.450 - 6.150) | Ka.C.1 | 0.0 | 4.859 | **-0.6** | 4.859 | **-0.6** | 0.0 |
| | Veld 4 (6.150 - 8.850) | | 0.0 | 7.486 | **-0.8** | 7.486 | **-0.8** | -0.0 |
| | Veld 5 (8.850 - 11.550) | Ka.C.(w1) | 0.0 | 10.988 | **0.2** | 10.988 | **0.2** | -0.0 |
| | Veld 5 (8.850 - 11.550) | Ka.C.1 | -0.0 | 10.205 | **-0.8** | 10.205 | **-0.8** | -0.0 |
| | Veld 6 (11.550 - 12.300) | | -0.0 | 11.853 | **0.1** | 12.300 | -0.6 | -0.6 |
| | Veld 6 (11.550 - 12.300) | Ka.C.5 | 0.0 | 11.857 | 0.1 | 12.300 | **-0.9** | -0.9 |
| S4 | Veld 1 (0.000 - 0.750) | Ka.C.1 | 1.0 | 0.472 | 0.0 | 0.000 | **1.0** | 0.0 |
| | Veld 1 (0.000 - 0.750) | Ka.C.7 | 1.0 | 0.472 | **0.0** | 0.000 | 1.0 | 0.0 |
| | Veld 2 (0.750 - 3.450) | | 0.0 | 2.081 | **-1.4** | 2.081 | **-1.4** | -0.0 |
| | Veld 3 (3.450 - 6.150) | Ka.C.5 | -0.0 | 4.933 | **-0.2** | 4.933 | **-0.2** | -0.0 |
| | Veld 3 (3.450 - 6.150) | Ka.C.6 | 0.0 | 4.081 | **0.2** | 4.081 | **0.2** | -0.0 |
| | Veld 4 (6.150 - 8.850) | Ka.C.1 | -0.0 | 7.491 | **-0.6** | 7.491 | **-0.6** | -0.0 |
| | Veld 5 (8.850 - 11.550) | Ka.C.(w1) | 0.0 | 10.988 | **0.2** | 10.988 | **0.2** | -0.0 |
| | Veld 5 (8.850 - 11.550) | Ka.C.1 | -0.0 | 10.105 | **-0.3** | 10.105 | **-0.3** | -0.0 |
| | **m** | | **mm** | **m** | **mm** | **m** | **mm** | **mm** |

| Staaf | Veld | B.C. | Knoop Begin | | Staaf | | | Knoop Eind |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Z | Z'afst | Z' | Z' glb dist | Z' glb | Z |
| | Veld 6 (11.550 - 12.300) | | -0.0 | 11.857 | **0.1** | 12.300 | **-0.9** | -0.9 |
| | **m** | | **mm** | **m** | **mm** | **m** | **mm** | **mm** |

## CONSTRUCTIEDELEN

| Constructiedeel | Staaf/staven |
|---|---|
| C3 | S3 |
| C4 | S3 |
| C5 | S3 |
| C6 | S3 |
| C7 | S3 |
| C8 | S3 |
| C9 | S3 |
| C10 | S4 |
| C11 | S4 |
| C12 | S4 |
| C13 | S4 |
| C14 | S4 |
| C15 | S4 |
| C16 | S4 |

## INVOER GEGEVENS

### KIPSTEUNENGEGEVENS

| Staaf | Profiel | Begin | Eind | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|---|---|---|---|---|---|---|
| C3-V1 (0.000-0.750) | P1 | Overstek | Gesteund | | | Centrum |
| C4-V1 (0.750-2.500) | P1 | Gesteund | Gesteund | | | Centrum |
| C5-V1 (2.500-3.450) | P1 | Gesteund | Gesteund | | | Centrum |
| C6-V1 (3.450-6.150) | P1 | Gesteund | Gesteund | | | Centrum |
| C7-V1 (6.150-8.850) | P1 | Gesteund | Gesteund | | | Centrum |
| C8-V1 (8.850-11.550) | P1 | Gesteund | Gesteund | | | Centrum |
| C9-V1 (11.550-12.300) | P1 | Gesteund | Gesteund | | | Centrum |
| C10-V1 (0.000-0.750) | P1 | Overstek | Gesteund | | | Centrum |
| C11-V1 (0.750-2.500) | P1 | Gesteund | Gesteund | | | Centrum |
| C12-V1 (2.500-3.450) | P1 | Gesteund | Gesteund | | | Centrum |
| C13-V1 (3.450-6.150) | P1 | Gesteund | Gesteund | | | Centrum |
| C14-V1 (6.150-8.850) | P1 | Gesteund | Gesteund | | | Centrum |
| C15-V1 (8.850-11.550) | P1 | Gesteund | Gesteund | | | Centrum |
| C16-V1 (11.550-12.300) | P1 | Gesteund | Gesteund | | | Centrum |

### DOORBUIGINGGEGEVENS

| Staaf | Constructietype | Toetsing | Zeeg Z' | Zeegvorm | $w_{max}$ | $w_2 + w_3$ | Abs. limiet $w_2 + w_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C3-V1 (0.000-0.750) | Vloer | Algemeen | 0 | Parabolisch | L/250 | L/333 | |
| C4-V1 (0.750-2.500) | Vloer | Algemeen | 0 | Parabolisch | L/250 | L/333 | |
| C5-V1 (2.500-3.450) | Vloer | Algemeen | 0 | Parabolisch | L/250 | L/333 | |
| C6-V1 (3.450-6.150) | Vloer | Algemeen | 0 | Parabolisch | L/250 | L/333 | |
| C7-V1 (6.150-8.850) | Vloer | Algemeen | 0 | Parabolisch | L/250 | L/333 | |
| C8-V1 (8.850-11.550) | Vloer | Algemeen | 0 | Parabolisch | L/250 | L/333 | |
| C9-V1 (11.550-12.300) | Vloer | Algemeen | 0 | Parabolisch | L/250 | L/333 | |
| C10-V1 (0.000-0.750) | Vloer | Algemeen | 0 | Parabolisch | L/250 | L/333 | |
| C11-V1 (0.750-2.500) | Vloer | Algemeen | 0 | Parabolisch | L/250 | L/333 | |
| C12-V1 (2.500-3.450) | Vloer | Algemeen | 0 | Parabolisch | L/250 | L/333 | |
| C13-V1 (3.450-6.150) | Vloer | Algemeen | 0 | Parabolisch | L/250 | L/333 | |
| C14-V1 (6.150-8.850) | Vloer | Algemeen | 0 | Parabolisch | L/250 | L/333 | |
| C15-V1 (8.850-11.550) | Vloer | Algemeen | 0 | Parabolisch | L/250 | L/333 | |
| C16-V1 (11.550-12.300) | Vloer | Algemeen | 0 | Parabolisch | L/250 | L/333 | |
| | | | **mm** | | | | **mm** |

## STAALTOETS RESULTATEN

NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016

**Uitgangspunten berekening voor staalcontrole**

## DOORSNEDE GEGEVENS

Staaf C3-V1 (0.000-0.750)

**L 200 x 100 x 12**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h | 200.0 mm | A | 3.4801e-03 m² | $W_{pl,y}$ | 1.9568e-04 m³ | $W_{el,y}$ | 1.1101e-04 m³ |
| b | 100.0 mm | $I_y$ | 1.4401e-05 m⁴ | $W_{pl,z}$ | 5.7832e-05 m³ | $W_{el,z}$ | 3.1280e-05 m³ |
| $t_f$ | 12.0 mm | $I_z$ | 2.4722e-06 m⁴ | $A_{w,pl,y}$ | 1.2241e-03 m² | $A_{w,el,y}$ | 1.2241e-03 m² |
| $t_w$ | 12.0 mm | $I_U$ | 1.5281e-05 m⁴ | $A_{w,pl,z}$ | 2.4421e-03 m² | $A_{w,el,z}$ | 2.4421e-03 m² |
| $r_i$ | 15.0 mm | $I_V$ | 1.5916e-06 m⁴ | $I_t$ | 1.5718e-07 m⁴ | $I_w$ | 3.9033e-10 m⁶ |
| $r_o$ | 7.5 mm | Massa/m | 27.3 kg/m | | | | |

**S235**

| | |
|---|---|
| $f_y$ (≤40 mm) | 235.00 N/mm² |
| $f_y$ (>40 mm) | 215.00 N/mm² |

## DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C3-V1 (0.000-0.750)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maatgevende combinatie | | Fu.C.3 | Doorsnedeklasse | | | 3 | |
| Maatgevende positie | | 0.750 m | | | | | |
| Normaalkracht | $N_{Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | (6.6) | $N_{Rd}$ | 817.83 kN | |
| Torsiemoment | $M_{x,Ed}$ | 0.00 kNm | | | | | |
| Buigmoment | $M_{y,Ed}$ | 2.45 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{y,Rd}$ | 26.09 kNm | |
| Buigmoment | $M_{z,Ed}$ | 0.00 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{z,Rd}$ | 7.35 kNm | |
| Dwarskracht | $V_{y,Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{y,Rd}$ | 166.09 kN | |
| Dwarskracht | $V_{z,Ed}$ | 6.53 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{z,Rd}$ | 331.34 kN | |

| Type | As | Referentie | Belastingscombinatie | Positie | Berekening | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatgevende snede** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.3 | 0.750 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.3 | 0.750 | 2.45 / 26.09 | 0.09 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.3 | 0.750 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.3 | 0.750 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.3 | 0.750 | 6.53 / 331.34 | 0.02 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.3 | 0.750 | | 0.09 |
| **Alle sneden** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.3 | 0.750 | 2.45 / 26.09 | 0.09 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 13.59 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.3 | 0.750 | 6.53 / 331.34 | 0.02 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.3 | 0.750 | | 0.09 |
| | | | | **m** | | |

## KIP (#6.3.2)

Staaf C3-V1 (0.000-0.750)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Equivalente profiel | U50x200x12x12 | Doorsnedeklasse | 3 |
| $M_{y,Rd}$ | 37.76 kNm | $M_{z,Rd}$ | 3.49 kNm |
| Maatgevende combinatie | Fu.C.14 | Aangrijphoogte van de last vanaf het midden | 0.000 m |
| Kipsteunen | Geen | | |

**Maatgevend veld**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Veld begin | | 0.000 m | Moment (begin) | $M_y$ | 0.00 kNm |
| Veld einde | | 0.750 m | Moment (eind) | $M_y$ | 1.22 kNm |
| Begin krachtinterval | | 0.250 m | Moment (max) | $M_y$ | 1.22 kNm |
| Einde krachtinterval | | 0.750 m | Moment (max) | $M_z$ | 0.00 kNm |
| Lengte | L | 0.750 m | | | |
| Maatgevende flens | | Boven | | | |

**Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tabel gebruikt | | | NB.NB.1 (6) | Belasting | | q | -4.33 kN/m |
| Lengte | | $L_{st}$ | 0.615 m | Lengte | | $L_{kip}$ | 0.750 m |
| | (NB.NB.12) | S | 0.246 m | | | | |
| Coefficient | | $C_1$ | 1.680 | Coefficient | | $C_2$ (Tabel) | 0.780 |
| Coefficient | | $C_2$ (Berekend) | 0.000 | Lengte | | $L_g$ | 0.750 m |
| Coefficient | (NB.NB.11) | C | 7.571 | Reductiefactor | (NB.NB.7) | $K_{red}$ | 1.000 |
| | (NB.NB.6) | $M_{cr}$ | 372.99 kNm | | | | |

**Kipcurve #6.3.2.2**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\lambda_M$ | 0.318 | | | $\lambda_T$ | 0.682 |
| | | $\lambda_{MT}$ | 1.000 | Knikcurve | Tabel 6.4 | | d |
| Imperfectiefactor | Tabel 6.3 | $\alpha_{LT}$ | 0.760 | | | $\Phi_{LT}$ | 1.304 |
| Reductiefactor | (6.56) | $\chi_{LT,y}$ | 0.467 | | | | |
| Reductiefactor | | $\chi_{LT,z}$ | 1.000 | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,y}$ | 17.64 kNm | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,z}$ | 3.49 kNm | | | | |

**Kip n.v.t.: $\lambda_{LT} \leq 0.5$ NEN-EN1993-1-1 #6.3.2.2(4)**

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

## DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C3-V1 (0.000-0.750)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Constructietype | Vloer | Zeeg functie | Parabolisch |
| Toetsing | Algemeen | Zeeg | $w_c$ 0 mm |

**$w_{max}$**

| As | Positie | $w_1$ B.G. | $w_3$ B.G. | $w_{tot}$ | $w_c$ | w | Limiet (L/250) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 0.472 | 0.0 Fr.C.(w1) | 0.0 Qu.C.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.0 | 0.00 |
| Z'' | 0.472 | -0.0 Fr.C.(w1) | 0.0 Qu.C.1 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 3.0 | 0.00 |
| | **m** | **mm** | **mm** | **mm** | **mm** | **mm** | **mm** | |

**($w_2$+$w_3$)**

| As | Positie | $w_3$ B.G. | w | Abs. limiet | Limiet (L/333) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 0.472 | 0.0 Fr.C.4 | 0.0 | 0.0 | 2.3 | 0.00 |
| Z'' | 0.472 | -0.0 Fr.C.4 | -0.0 | 0.0 | 2.3 | 0.00 |
| | **m** | **mm** | **mm** | **mm** | **mm** | |

## DOORSNEDE GEGEVENS

Staaf C4-V1 (0.750-2.500)

**L 200 x 100 x 12**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h | 200.0 mm | A | 3.4801e-03 m² | $W_{pl,y}$ | 1.9568e-04 m³ | $W_{el,y}$ | 1.1101e-04 m³ |
| b | 100.0 mm | $I_y$ | 1.4401e-05 m⁴ | $W_{pl,z}$ | 5.7832e-05 m³ | $W_{el,z}$ | 3.1280e-05 m³ |
| $t_f$ | 12.0 mm | $I_z$ | 2.4722e-06 m⁴ | $A_{w,pl,y}$ | 1.2241e-03 m² | $A_{w,el,y}$ | 1.2241e-03 m² |
| $t_w$ | 12.0 mm | $I_U$ | 1.5281e-05 m⁴ | $A_{w,pl,z}$ | 2.4421e-03 m² | $A_{w,el,z}$ | 2.4421e-03 m² |
| $r_i$ | 15.0 mm | $I_V$ | 1.5916e-06 m⁴ | $I_t$ | 1.5718e-07 m⁴ | $I_w$ | 3.9033e-10 m⁶ |
| $r_o$ | 7.5 mm | Massa/m | 27.3 kg/m | | | | |

**S235**

| | |
|---|---|
| $f_y$ (≤40 mm) | 235.00 N/mm² |
| $f_y$ (>40 mm) | 215.00 N/mm² |

## DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C4-V1 (0.750-2.500)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maatgevende combinatie | | Fu.C.1 | | Doorsnedeklasse | | | 3 |
| Maatgevende positie | | 1.750 m | | | | | |
| Normaalkracht | $N_{Ed}$ | 0.00 kN | | Ontwerpweerstand | (6.6) | $N_{Rd}$ | 817.83 kN |
| Torsiemoment | $M_{x,Ed}$ | 0.00 kNm | | | | | |
| Buigmoment | $M_{y,Ed}$ | -7.92 kNm | | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{y,Rd}$ | 26.09 kNm |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Buigmoment | $M_{z,Ed}$ | 0.00 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{z,Rd}$ | 7.35 kNm |
| Dwarskracht | $V_{y,Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{y,Rd}$ | 166.09 kN |
| Dwarskracht | $V_{z,Ed}$ | -0.81 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{z,Rd}$ | 331.34 kN |

| Type | As | Referentie | Belastingscombinatie | Positie | Berekening | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatgevende snede** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 1.750 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 1.750 | -7.92 / 26.09 | 0.30 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 1.750 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 1.750 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 1.750 | -0.81 / 331.34 | 0.00 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 1.750 | | 0.30 |
| **Alle sneden** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 1.750 | -7.92 / 26.09 | 0.30 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.3 | 0.000 | -13.39 / 331.34 | 0.04 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 1.750 | | 0.30 |
| | | | | **m** | | |

## KIP (#6.3.2)

Staaf C4-V1 (0.750-2.500)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente profiel | U50x200x12x12 | | Doorsnedeklasse | | 3 |
| $M_{y,Rd}$ | 37.76 kNm | | $M_{z,Rd}$ | | 3.49 kNm |
| Maatgevende combinatie | Fu.C.1 | | Aangrijphoogte van de last vanaf het midden | | 0.000 m |
| Kipsteunen | Geen | | | | |

**Maatgevend veld**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Veld begin | 0.000 m | | Moment (begin) | $M_y$ | 1.46 kNm |
| Veld einde | 1.750 m | | Moment (eind) | $M_y$ | -7.92 kNm |
| Begin krachtinterval | 0.250 m | | Moment (max) | $M_y$ | -7.92 kNm |
| Einde krachtinterval | 1.750 m | | Moment (max) | $M_z$ | 0.00 kNm |
| Lengte | L | 1.750 m | | | |
| Maatgevende flens | Onder | | | | |

**Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tabel gebruikt | | | NB.NB.4 | Moment | | M | 7.92 kNm |
| Belasting | | q | 5.20 kN/m | Lengte | | $L_{st}$ | 1.750 m |
| | | B* | 0.80 | Lengte | | $L_{st}$ | 1.750 m |
| | | β | -0.185 | Lengte | | $L_{kip}$ | 1.750 m |
| | (NB.NB.12) | S | 0.246 m | | | | |
| Coefficient | | $C_1$ | 1.473 | Coefficient | | $C_2$ (Tabel) | 0.143 |
| Coefficient | | $C_2$ (Berekend) | 0.000 | Lengte | | $L_g$ | 1.750 m |
| Coefficient | (NB.NB.11) | C | 5.058 | Reductiefactor | (NB.NB.7) | $K_{red}$ | 1.000 |
| | (NB.NB.6) | $M_{cr}$ | 106.79 kNm | | | | |

**Kipcurve #6.3.2.2**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\lambda_M$ | 0.595 | | | $\lambda_T$ | 0.405 |
| | | $\lambda_{MT}$ | 1.000 | Knikcurve | Tabel 6.4 | | d |
| Imperfectiefactor | Tabel 6.3 | $\alpha_{LT}$ | 0.760 | | | $\Phi_{LT}$ | 1.304 |
| Reductiefactor | (6.56) | $\chi_{LT,y}$ | 0.467 | | | | |
| Reductiefactor | | $\chi_{LT,z}$ | 1.000 | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,y}$ | 17.64 kNm | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,z}$ | 3.49 kNm | | | | |

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.45

## DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C4-V1 (0.750-2.500)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Constructietype | Vloer | Zeeg functie | | Parabolisch | |
| Toetsing | Algemeen | Zeeg | $w_C$ | 0 | mm |

**$w_{max}$**

| As | Positie | $w_1$ | B.G. | $w_3$ | B.G. | $w_{tot}$ | $w_C$ | w | Limiet (L/250) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 1.000 | -0.5 | Fr.C.(w1) | -0.0 | Qu.C.1 | -0.5 | 0.0 | -0.5 | 7.0 | 0.07 |
| Z'' | 1.000 | 0.5 | Fr.C.(w1) | 0.0 | Qu.C.1 | 0.5 | 0.0 | 0.5 | 7.0 | 0.07 |
| | m | mm | | mm | | mm | mm | mm | mm | |

**($w_2$+$w_3$)**

| As | Positie | $w_3$ | B.G. | w | Abs. limiet | Limiet (L/333) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 1.000 | -0.1 | Fr.C.4 | -0.1 | 0.0 | 5.3 | 0.01 |
| Z'' | 1.679 | 0.1 | Fr.C.4 | 0.1 | 0.0 | 5.3 | 0.02 |
| | m | mm | | mm | mm | mm | |

## DOORSNEDE GEGEVENS

Staaf C5-V1 (2.500-3.450)

**L 200 x 100 x 12**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h | 200.0 | mm | A | 3.4801e-03 | m² | $W_{pl,y}$ | 1.9568e-04 | m³ | $W_{el,y}$ | 1.1101e-04 | m³ |
| b | 100.0 | mm | $I_y$ | 1.4401e-05 | m⁴ | $W_{pl,z}$ | 5.7832e-05 | m³ | $W_{el,z}$ | 3.1280e-05 | m³ |
| $t_f$ | 12.0 | mm | $I_z$ | 2.4722e-06 | m⁴ | $A_{w,pl,y}$ | 1.2241e-03 | m² | $A_{w,el,y}$ | 1.2241e-03 | m² |
| $t_w$ | 12.0 | mm | $I_U$ | 1.5281e-05 | m⁴ | $A_{w,pl,z}$ | 2.4421e-03 | m² | $A_{w,el,z}$ | 2.4421e-03 | m² |
| $r_i$ | 15.0 | mm | $I_V$ | 1.5916e-06 | m⁴ | $I_t$ | 1.5718e-07 | m⁴ | $I_w$ | 3.9033e-10 | m⁶ |
| $r_o$ | 7.5 | mm | Massa/m | 27.3 | kg/m | | | | | | |

**S235**

| | | |
|---|---|---|
| $f_y$ (≤40 mm) | 235.00 | N/mm² |
| $f_y$ (>40 mm) | 215.00 | N/mm² |

## DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C5-V1 (2.500-3.450)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Maatgevende combinatie | Fu.C.1 | Doorsnedeklasse | | 3 |
| Maatgevende positie | 0.950 m | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Normaalkracht | $N_{Ed}$ | 0.00 | kN | Ontwerpweerstand | (6.6) | $N_{Rd}$ | 817.83 kN |
| Torsiemoment | $M_{x,Ed}$ | -0.00 | kNm | | | | |
| Buigmoment | $M_{y,Ed}$ | 14.93 | kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{y,Rd}$ | 26.09 kNm |
| Buigmoment | $M_{z,Ed}$ | 0.00 | kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{z,Rd}$ | 7.35 kNm |
| Dwarskracht | $V_{y,Ed}$ | 0.00 | kN | Ontwerpweerstand | | $V_{y,Rd}$ | 166.09 kN |
| Dwarskracht | $V_{z,Ed}$ | 34.33 | kN | Ontwerpweerstand | | $V_{z,Rd}$ | 331.34 kN |

| Type | As | Referentie | Belastingscombinatie | Positie | Berekening | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatgevende snede** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.950 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.950 | 14.93 / 26.09 | 0.57 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.950 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.950 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.950 | 34.33 / 331.34 | 0.10 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 0.950 | | 0.57 |
| **Alle sneden** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.950 | 14.93 / 26.09 | 0.57 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.950 | 34.33 / 331.34 | 0.10 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 0.950 | | 0.57 |
| | | | | m | | |

## KIP (#6.3.2)

Staaf C5-V1 (2.500-3.450)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente profiel | | U50x200x12x12 | Doorsnedeklasse | | 3 |
| $M_{y,Rd}$ | | 37.76 kNm | $M_{z,Rd}$ | | 3.49 kNm |
| Maatgevende combinatie | | Fu.C.14 | Aangrijphoogte van de last vanaf het midden | | 0.000 m |
| Kipsteunen | | Geen | | | |

**Maatgevend veld**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Veld begin | | 0.000 m | Moment (begin) | $M_y$ | -5.94 kNm |
| Veld einde | | 0.950 m | Moment (eind) | $M_y$ | 9.84 kNm |
| Begin krachtinterval | | 0.475 m | Moment (max) | $M_y$ | 9.84 kNm |
| Einde krachtinterval | | 0.950 m | Moment (max) | $M_z$ | 0.00 kNm |
| Lengte | L | 0.950 m | | | |
| Maatgevende flens | | Boven | | | |

**Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tabel gebruikt | | | NB.NB.4 | Moment | | M | 9.84 kNm |
| Belasting | | q | 13.11 kN/m | Lengte | | $L_{st}$ | 0.950 m |
| | | B* | -0.87 | Lengte | | $L_{st}$ | 0.950 m |
| | | β | -0.604 | Lengte | | $L_{kip}$ | 0.950 m |
| | (NB.NB.12) | S | 0.246 m | | | | |
| Coefficient | | $C_1$ | 2.300 | Coefficient | | $C_2$ (Tabel) | 0.148 |
| Coefficient | | $C_2$ (Berekend) | 0.000 | Lengte | | $L_g$ | 0.950 m |
| Coefficient | (NB.NB.11) | C | 9.308 | Reductiefactor | (NB.NB.7) | $K_{red}$ | 1.000 |
| | (NB.NB.6) | $M_{cr}$ | 362.00 kNm | | | | |

**Kipcurve #6.3.2.2**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\lambda_M$ | 0.323 | | | $\lambda_T$ | 0.677 |
| | | $\lambda_{MT}$ | 1.000 | Knikcurve | Tabel 6.4 | | d |
| Imperfectiefactor | Tabel 6.3 | $\alpha_{LT}$ | 0.760 | | | $\Phi_{LT}$ | 1.304 |
| Reductiefactor | (6.56) | $\chi_{LT,y}$ | 0.467 | | | | |
| Reductiefactor | | $\chi_{LT,z}$ | 1.000 | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,y}$ | 17.64 kNm | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,z}$ | 3.49 kNm | | | | |

**Kip n.v.t.: $\lambda_{LT} \leq 0.5$ NEN-EN1993-1-1 #6.3.2.2(4)**

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

## DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C5-V1 (2.500-3.450)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Constructietype | Vloer | Zeeg functie | | | Parabolisch |
| Toetsing | Algemeen | Zeeg | $w_C$ | | 0 mm |

**$w_{max}$**

| As | Positie | $w_1$ B.G. | $w_3$ B.G. | $w_{tot}$ | $w_C$ | w | Limiet (L/250) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 0.712 | 0.0 Fr.C.(w1) | 0.0 Qu.C.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.8 | 0.01 |
| Z'' | 0.712 | -0.0 Fr.C.(w1) | -0.0 Qu.C.1 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 3.8 | 0.01 |
| | m | mm | mm | mm | mm | mm | mm | |

**($w_2$+$w_3$)**

| As | Positie | $w_3$ B.G. | w | Abs. limiet | Limiet (L/333) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 0.712 | 0.0 Fr.C.1 | 0.0 | 0.0 | 2.9 | 0.01 |
| Z'' | 0.712 | -0.0 Fr.C.1 | -0.0 | 0.0 | 2.9 | 0.01 |
| | m | mm | mm | mm | mm | |

## DOORSNEDE GEGEVENS

Staaf C6-V1 (3.450-6.150)

**L 200 x 100 x 12**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h | 200.0 mm | A | 3.4801e-03 m² | $W_{pl,y}$ | 1.9568e-04 m³ | $W_{el,y}$ | 1.1101e-04 m³ |
| b | 100.0 mm | $I_y$ | 1.4401e-05 m⁴ | $W_{pl,z}$ | 5.7832e-05 m³ | $W_{el,z}$ | 3.1280e-05 m³ |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $t_f$ | 12.0 mm | $I_z$ | 2.4722e-06 | m⁴ | $A_{w,pl,y}$ | 1.2241e-03 | m² | $A_{w,el,y}$ | 1.2241e-03 m² |
| $t_w$ | 12.0 mm | $I_U$ | 1.5281e-05 | m⁴ | $A_{w,pl,z}$ | 2.4421e-03 | m² | $A_{w,el,z}$ | 2.4421e-03 m² |
| $r_i$ | 15.0 mm | $I_V$ | 1.5916e-06 | m⁴ | $I_t$ | 1.5718e-07 | m⁴ | $I_w$ | 3.9033e-10 m⁶ |
| $r_o$ | 7.5 mm | Massa/m | 27.3 | kg/m | | | | | |

**S235**

| | | |
|---|---|---|
| $f_y$ (≤40 mm) | 235.00 | N/mm² |
| $f_y$ (>40 mm) | 215.00 | N/mm² |

## DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C6-V1 (3.450-6.150)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maatgevende combinatie | | Fu.C.1 | Doorsnedeklasse | | | 3 | |
| Maatgevende positie | | 0.000 m | | | | | |
| Normaalkracht | $N_{Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | (6.6) | $N_{Rd}$ | 817.83 | kN |
| Torsiemoment | $M_{x,Ed}$ | -0.00 kNm | | | | | |
| Buigmoment | $M_{y,Ed}$ | 14.93 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{y,Rd}$ | 26.09 | kNm |
| Buigmoment | $M_{z,Ed}$ | 0.00 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{z,Rd}$ | 7.35 | kNm |
| Dwarskracht | $V_{y,Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{y,Rd}$ | 166.09 | kN |
| Dwarskracht | $V_{z,Ed}$ | -30.08 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{z,Rd}$ | 331.34 | kN |

| Type | As | Referentie | Belastingscombinatie | Positie | Berekening | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatgevende snede** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 14.93 / 26.09 | 0.57 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | -30.08 / 331.34 | 0.09 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 0.000 | | 0.57 |
| **Alle sneden** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 14.93 / 26.09 | 0.57 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | -30.08 / 331.34 | 0.09 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 0.000 | | 0.57 |
| | | | | **m** | | |

## KIP (#6.3.2)

Staaf C6-V1 (3.450-6.150)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente profiel | U50x200x12x12 | | Doorsnedeklasse | | 3 |
| $M_{y,Rd}$ | 37.76 kNm | | $M_{z,Rd}$ | | 3.49 kNm |
| Maatgevende combinatie | Fu.C.1 | | Aangrijphoogte van de last vanaf het midden | | 0.000 m |
| Kipsteunen | Geen | | | | |

**Maatgevend veld**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Veld begin | 0.000 m | | Moment (begin) | $M_y$ | 14.93 kNm |
| Veld einde | 2.700 m | | Moment (eind) | $M_y$ | 12.62 kNm |
| Begin krachtinterval | 0.000 m | | Moment (max) | $M_y$ | 14.93 kNm |
| Einde krachtinterval | 0.647 m | | Moment (max) | $M_z$ | 0.00 kNm |
| Lengte | L | 2.700 m | | | |
| Maatgevende flens | Boven | | | | |

**Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tabel gebruikt | | NB.NB.4 | Moment | M | 14.93 kNm |
| Belasting | q | 21.65 kN/m | Lengte | $L_{st}$ | 2.700 m |
| | B* | -0.43 | Lengte | $L_{st}$ | 2.700 m |
| | β | 0.846 | Lengte | $L_{kip}$ | 2.700 m |
| (NB.NB.12) | S | 0.246 m | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Coefficient | | $C_1$ | 2.258 | Coefficient | | $C_2$ (Tabel) | 1.466 |
| Coefficient | | $C_2$ (Berekend) | 0.000 | Lengte | | $L_g$ | 2.700 m |
| Coefficient | (NB.NB.11) | C | 7.377 | Reductiefactor | (NB.NB.7) | $K_{red}$ | 1.000 |
| | (NB.NB.6) | $M_{cr}$ | 100.95 kNm | | | | |

**Kipcurve #6.3.2.2**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\lambda_M$ | 0.612 | | | $\lambda_T$ | 0.388 |
| | | $\lambda_{MT}$ | 1.000 | Knikcurve | Tabel 6.4 | | d |
| Imperfectiefactor | Tabel 6.3 | $\alpha_{LT}$ | 0.760 | | | $\Phi_{LT}$ | 1.304 |
| Reductiefactor | (6.56) | $\chi_{LT,y}$ | 0.467 | | | | |
| Reductiefactor | | $\chi_{LT,z}$ | 1.000 | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,y}$ | 17.64 kNm | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,z}$ | 3.49 kNm | | | | |

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.85

## DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C6-V1 (3.450-6.150)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Constructietype | Vloer | Zeeg functie | Parabolisch |
| Toetsing | Algemeen | Zeeg | $w_c$ 0 mm |

**$w_{max}$**

| As | Positie | $w_1$ | B.G. | $w_3$ | B.G. | $w_{tot}$ | $w_c$ | w | Limiet (L/250) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 1.549 | 0.1 | Fr.C.(w1) | -0.2 | Qu.C.1 | -0.1 | 0.0 | -0.1 | 10.8 | 0.01 |
| Z'' | 1.549 | -0.1 | Fr.C.(w1) | 0.2 | Qu.C.1 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 10.8 | 0.01 |
| | **m** | **mm** | | **mm** | | **mm** | **mm** | **mm** | **mm** | |

**($w_2$+$w_3$)**

| As | Positie | $w_3$ | B.G. | w | Abs. limiet | Limiet (L/333) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 1.227 | -0.3 | Fr.C.1 | -0.3 | 0.0 | 8.1 | 0.04 |
| Z'' | 1.227 | 0.3 | Fr.C.1 | 0.3 | 0.0 | 8.1 | 0.04 |
| | **m** | **mm** | | **mm** | **mm** | **mm** | |

## DOORSNEDE GEGEVENS

Staaf C7-V1 (6.150-8.850)

**L 200 x 100 x 12**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h | 200.0 mm | A | 3.4801e-03 m² | $W_{pl,y}$ | 1.9568e-04 m³ | $W_{el,y}$ | 1.1101e-04 m³ |
| b | 100.0 mm | $I_y$ | 1.4401e-05 m⁴ | $W_{pl,z}$ | 5.7832e-05 m³ | $W_{el,z}$ | 3.1280e-05 m³ |
| $t_f$ | 12.0 mm | $I_z$ | 2.4722e-06 m⁴ | $A_{w,pl,y}$ | 1.2241e-03 m² | $A_{w,el,y}$ | 1.2241e-03 m² |
| $t_w$ | 12.0 mm | $I_U$ | 1.5281e-05 m⁴ | $A_{w,pl,z}$ | 2.4421e-03 m² | $A_{w,el,z}$ | 2.4421e-03 m² |
| $r_i$ | 15.0 mm | $I_V$ | 1.5916e-06 m⁴ | $I_t$ | 1.5718e-07 m⁴ | $I_w$ | 3.9033e-10 m⁶ |
| $r_o$ | 7.5 mm | Massa/m | 27.3 kg/m | | | | |

**S235**

| | | |
|---|---|---|
| $f_y$ (≤40 mm) | 235.00 | N/mm² |
| $f_y$ (>40 mm) | 215.00 | N/mm² |

## DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C7-V1 (6.150-8.850)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maatgevende combinatie | | Fu.C.1 | | Doorsnedeklasse | | | 3 |
| Maatgevende positie | | 2.700 m | | | | | |
| Normaalkracht | $N_{Ed}$ | 0.00 kN | | Ontwerpweerstand | (6.6) | $N_{Rd}$ | 817.83 kN |
| Torsiemoment | $M_{x,Ed}$ | -0.00 kNm | | | | | |
| Buigmoment | $M_{y,Ed}$ | 13.48 kNm | | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{y,Rd}$ | 26.09 kNm |
| Buigmoment | $M_{z,Ed}$ | 0.00 kNm | | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{z,Rd}$ | 7.35 kNm |
| Dwarskracht | $V_{y,Ed}$ | 0.00 kN | | Ontwerpweerstand | | $V_{y,Rd}$ | 166.09 kN |
| Dwarskracht | $V_{z,Ed}$ | 29.54 kN | | Ontwerpweerstand | | $V_{z,Rd}$ | 331.34 kN |

| Type | As | Referentie | Belastingscombinatie | Positie | Berekening | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatgevende snede** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 2.700 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 2.700 | 13.48 / 26.09 | 0.52 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 2.700 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 2.700 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 2.700 | 29.54 / 331.34 | 0.09 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 2.700 | | 0.52 |
| **Alle sneden** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 2.700 | 13.48 / 26.09 | 0.52 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 2.700 | 29.54 / 331.34 | 0.09 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 2.700 | | 0.52 |
| | | | | **m** | | |

## KIP (#6.3.2)

Staaf C7-V1 (6.150-8.850)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente profiel | U50x200x12x12 | | Doorsnedeklasse | 3 | |
| $M_{y,Rd}$ | 37.76 | kNm | $M_{z,Rd}$ | 3.49 | kNm |
| Maatgevende combinatie | Fu.C.1 | | Aangrijphoogte van de last vanaf het midden | 0.000 | m |
| Kipsteunen | Geen | | | | |

**Maatgevend veld**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Veld begin | 0.000 | m | Moment (begin) | $M_y$ | 12.62 kNm |
| Veld einde | 2.700 | m | Moment (eind) | $M_y$ | 13.48 kNm |
| Begin krachtinterval | 2.209 | m | Moment (max) | $M_y$ | 13.48 kNm |
| Einde krachtinterval | 2.700 | m | Moment (max) | $M_z$ | 0.00 kNm |
| Lengte L | 2.700 | m | | | |
| Maatgevende flens | Boven | | | | |

**Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tabel gebruikt | | | NB.NB.4 | Moment | | M | 13.48 kNm |
| Belasting | | q | 21.65 kN/m | Lengte | | $L_{st}$ | 2.700 m |
| | | B* | -0.41 | Lengte | | $L_{st}$ | 2.700 m |
| | | β | 0.937 | Lengte | | $L_{kip}$ | 2.700 m |
| | (NB.NB.12) | S | 0.246 m | | | | |
| Coefficient | | $C_1$ | 2.227 | Coefficient | | $C_2$ (Tabel) | 1.523 |
| Coefficient | | $C_2$ (Berekend) | 0.000 | Lengte | | $L_g$ | 2.700 m |
| Coefficient | (NB.NB.11) | C | 7.275 | Reductiefactor | (NB.NB.7) | $K_{red}$ | 1.000 |
| | (NB.NB.6) | $M_{cr}$ | 99.56 kNm | | | | |

**Kipcurve #6.3.2.2**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\lambda_M$ | 0.616 | | | $\lambda_T$ | 0.384 |
| | | $\lambda_{MT}$ | 1.000 | Knikcurve | Tabel 6.4 | | d |
| Imperfectiefactor | Tabel 6.3 | $\alpha_{LT}$ | 0.760 | | | $\Phi_{LT}$ | 1.304 |
| Reductiefactor | (6.56) | $\chi_{LT,y}$ | 0.467 | | | | |
| Reductiefactor | | $\chi_{LT,z}$ | 1.000 | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,y}$ | 17.64 kNm | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,z}$ | 3.49 kNm | | | | |

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.76

## DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C7-V1 (6.150-8.850)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Constructietype | Vloer | | Zeeg functie | Parabolisch | |
| Toetsing | Algemeen | | Zeeg | $w_c$ | 0 mm |

**$w_{max}$**

| As | Positie | $w_1$ | B.G. | $w_3$ | B.G. | $w_{tot}$ | $w_c$ | w | Limiet (L/250) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 1.341 | -0.4 | Fr.C.(w1) | -0.1 | Qu.C.1 | -0.5 | 0.0 | -0.5 | 10.8 | 0.05 |
| Z'' | 1.341 | 0.4 | Fr.C.(w1) | 0.1 | Qu.C.1 | 0.5 | 0.0 | 0.5 | 10.8 | 0.05 |
| | m | mm | | mm | | mm | mm | mm | mm | |

**($w_2$+$w_3$)**

| As | Positie | $w_3$ | B.G. | w | Abs. limiet | Limiet (L/333) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 1.338 | -0.2 | Fr.C.1 | -0.2 | 0.0 | 8.1 | 0.03 |
| Z'' | 1.339 | 0.2 | Fr.C.1 | 0.2 | 0.0 | 8.1 | 0.03 |
| | m | mm | | mm | mm | mm | |

## DOORSNEDE GEGEVENS

Staaf C8-V1 (8.850-11.550)

**L 200 x 100 x 12**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h | 200.0 mm | A | 3.4801e-03 | m² | $W_{pl,y}$ | 1.9568e-04 | m³ | $W_{el,y}$ | 1.1101e-04 m³ |
| b | 100.0 mm | $I_y$ | 1.4401e-05 | m⁴ | $W_{pl,z}$ | 5.7832e-05 | m³ | $W_{el,z}$ | 3.1280e-05 m³ |
| $t_f$ | 12.0 mm | $I_z$ | 2.4722e-06 | m⁴ | $A_{w,pl,y}$ | 1.2241e-03 | m² | $A_{w,el,y}$ | 1.2241e-03 m² |
| $t_w$ | 12.0 mm | $I_U$ | 1.5281e-05 | m⁴ | $A_{w,pl,z}$ | 2.4421e-03 | m² | $A_{w,el,z}$ | 2.4421e-03 m² |
| $r_i$ | 15.0 mm | $I_V$ | 1.5916e-06 | m⁴ | $I_t$ | 1.5718e-07 | m⁴ | $I_w$ | 3.9033e-10 m⁶ |
| $r_o$ | 7.5 mm | Massa/m | 27.3 | kg/m | | | | | |

**S235**

| | | |
|---|---|---|
| $f_y$ (≤40 mm) | 235.00 | N/mm² |
| $f_y$ (>40 mm) | 215.00 | N/mm² |

## DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C8-V1 (8.850-11.550)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maatgevende combinatie | | Fu.C.1 | Doorsnedeklasse | | | 3 | |
| Maatgevende positie | | 0.000 m | | | | | |
| Normaalkracht | $N_{Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | (6.6) | $N_{Rd}$ | 817.83 | kN |
| Torsiemoment | $M_{x,Ed}$ | -0.00 kNm | | | | | |
| Buigmoment | $M_{y,Ed}$ | 13.48 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{y,Rd}$ | 26.09 | kNm |
| Buigmoment | $M_{z,Ed}$ | 0.00 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{z,Rd}$ | 7.35 | kNm |
| Dwarskracht | $V_{y,Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{y,Rd}$ | 166.09 | kN |
| Dwarskracht | $V_{z,Ed}$ | -29.64 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{z,Rd}$ | 331.34 | kN |

| Type | As | Referentie | Belastingscombinatie | Positie | Berekening | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatgevende snede** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 13.48 / 26.09 | 0.52 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | -29.64 / 331.34 | 0.09 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 0.000 | | 0.52 |
| **Alle sneden** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 13.48 / 26.09 | 0.52 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | -29.64 / 331.34 | 0.09 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 0.000 | | 0.52 |
| | | | | m | | |

## KIP (#6.3.2)

Staaf C8-V1 (8.850-11.550)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Equivalente profiel | U50x200x12x12 | Doorsnedeklasse | 3 |
| $M_{y,Rd}$ | 37.76 kNm | $M_{z,Rd}$ | 3.49 kNm |
| Maatgevende combinatie | Fu.C.1 | Aangrijphoogte van de last vanaf het midden | 0.000 m |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kipsteunen | | | Geen | | | | |

**Maatgevend veld**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Veld begin | | | 0.000 m | Moment (begin) | | $M_y$ | 13.48 kNm |
| Veld einde | | | 2.700 m | Moment (eind) | | $M_y$ | 12.36 kNm |
| Begin krachtinterval | | | 0.000 m | Moment (max) | | $M_y$ | 13.48 kNm |
| Einde krachtinterval | | | 0.576 m | Moment (max) | | $M_z$ | 0.00 kNm |
| Lengte | | L | 2.700 m | | | | |
| Maatgevende flens | | | Boven | | | | |

**Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tabel gebruikt | | | NB.NB.4 | Moment | | M | 13.48 kNm |
| Belasting | | q | 21.65 kN/m | Lengte | | $L_{st}$ | 2.700 m |
| | | B* | -0.41 | Lengte | | $L_{st}$ | 2.700 m |
| | | β | 0.917 | Lengte | | $L_{kip}$ | 2.700 m |
| | (NB.NB.12) | S | 0.246 m | | | | |
| Coefficient | | $C_1$ | 2.204 | Coefficient | | $C_2$ (Tabel) | 1.501 |
| Coefficient | | $C_2$ (Berekend) | 0.000 | Lengte | | $L_g$ | 2.700 m |
| Coefficient | (NB.NB.11) | C | 7.203 | Reductiefactor | (NB.NB.7) | $K_{red}$ | 1.000 |
| | (NB.NB.6) | $M_{cr}$ | 98.56 kNm | | | | |

**Kipcurve #6.3.2.2**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\lambda_M$ | 0.619 | | | $\lambda_T$ | 0.381 |
| | | $\lambda_{MT}$ | 1.000 | Knikcurve | Tabel 6.4 | | d |
| Imperfectiefactor | Tabel 6.3 | $\alpha_{LT}$ | 0.760 | | | $\Phi_{LT}$ | 1.304 |
| Reductiefactor | (6.56) | $\chi_{LT,y}$ | 0.467 | | | | |
| Reductiefactor | | $\chi_{LT,z}$ | 1.000 | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,y}$ | 17.64 kNm | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,z}$ | 3.49 kNm | | | | |

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.76

## DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C8-V1 (8.850-11.550)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Constructietype | Vloer | Zeeg functie | | Parabolisch | |
| Toetsing | Algemeen | Zeeg | $w_c$ | 0 | mm |

**$w_{max}$**

| As | Positie | $w_1$ | B.G. | $w_3$ | B.G. | $w_{tot}$ | $w_c$ | w | Limiet (L/250) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 1.231 | 0.1 | Fr.C.(w1) | -0.2 | Qu.C.1 | -0.2 | 0.0 | -0.2 | 10.8 | 0.02 |
| Z'' | 1.231 | -0.1 | Fr.C.(w1) | 0.2 | Qu.C.1 | 0.2 | 0.0 | 0.2 | 10.8 | 0.02 |
| | m | mm | | mm | | mm | mm | mm | mm | |

**($w_2$+$w_3$)**

| As | Positie | $w_3$ | B.G. | w | Abs. limiet | Limiet (L/333) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 1.473 | -0.4 | Fr.C.1 | -0.4 | 0.0 | 8.1 | 0.05 |
| Z'' | 1.473 | 0.4 | Fr.C.1 | 0.4 | 0.0 | 8.1 | 0.05 |
| | m | mm | | mm | mm | mm | |

## DOORSNEDE GEGEVENS

Staaf C9-V1 (11.550-12.300)

**L 200 x 100 x 12**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h | 200.0 mm | A | 3.4801e-03 | m² | $W_{pl,y}$ | 1.9568e-04 | m³ | $W_{el,y}$ | 1.1101e-04 m³ |
| b | 100.0 mm | $I_y$ | 1.4401e-05 | m⁴ | $W_{pl,z}$ | 5.7832e-05 | m³ | $W_{el,z}$ | 3.1280e-05 m³ |
| $t_f$ | 12.0 mm | $I_z$ | 2.4722e-06 | m⁴ | $A_{w,pl,y}$ | 1.2241e-03 | m² | $A_{w,el,y}$ | 1.2241e-03 m² |
| $t_w$ | 12.0 mm | $I_U$ | 1.5281e-05 | m⁴ | $A_{w,pl,z}$ | 2.4421e-03 | m² | $A_{w,el,z}$ | 2.4421e-03 m² |
| $r_i$ | 15.0 mm | $I_V$ | 1.5916e-06 | m⁴ | $I_t$ | 1.5718e-07 | m⁴ | $I_w$ | 3.9033e-10 m⁶ |
| $r_o$ | 7.5 mm | Massa/m | 27.3 | kg/m | | | | | |

**S235**

| | |
|---|---|
| $f_y$ (≤40 mm) | 235.00 N/mm² |
| $f_y$ (>40 mm) | 215.00 N/mm² |

## DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C9-V1 (11.550-12.300)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maatgevende combinatie | | Fu.C.1 | Doorsnedeklasse | | | 3 | |
| Maatgevende positie | | 0.000 m | | | | | |
| Normaalkracht | $N_{Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | (6.6) | $N_{Rd}$ | 817.83 | kN |
| Torsiemoment | $M_{x,Ed}$ | -0.00 kNm | | | | | |
| Buigmoment | $M_{y,Ed}$ | 12.36 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{y,Rd}$ | 26.09 | kNm |
| Buigmoment | $M_{z,Ed}$ | 0.00 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{z,Rd}$ | 7.35 | kNm |
| Dwarskracht | $V_{y,Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{y,Rd}$ | 166.09 | kN |
| Dwarskracht | $V_{z,Ed}$ | -24.60 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{z,Rd}$ | 331.34 | kN |

| Type | As | Referentie | Belastingscombinatie | Positie | Berekening | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatgevende snede** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 12.36 / 26.09 | 0.47 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | -24.60 / 331.34 | 0.07 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 0.000 | | 0.47 |
| **Alle sneden** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 12.36 / 26.09 | 0.47 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | -24.60 / 331.34 | 0.07 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 0.000 | | 0.47 |
| | | | | **m** | | |

## KIP (#6.3.2)

Staaf C9-V1 (11.550-12.300)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente profiel | U50x200x12x12 | Doorsnedeklasse | | 3 | |
| $M_{y,Rd}$ | 37.76 kNm | $M_{z,Rd}$ | | 3.49 | kNm |
| Maatgevende combinatie | Fu.C.14 | Aangrijphoogte van de last vanaf het midden | | 0.000 | m |
| Kipsteunen | Geen | | | | |

**Maatgevend veld**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Veld begin | 0.000 m | Moment (begin) | $M_y$ | 7.51 | kNm |
| Veld einde | 0.750 m | Moment (eind) | $M_y$ | 0.00 | kNm |
| Lengte L | 0.750 m | Moment (max) | $M_y$ | 7.51 | kNm |
| Maatgevende flens | Boven | Moment (max) | $M_z$ | 0.00 | kNm |

**Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tabel gebruikt | | | NB.NB.4 | Moment | | 7.51 | kNm |
| Belasting | | q | 13.11 kN/m | Lengte | $L_{st}$ | 0.750 | m |
| | | B* | -0.89 | Lengte | $L_{st}$ | 0.750 | m |
| | | β | 0.000 | Lengte | $L_{kip}$ | 0.750 | m |
| | (NB.NB.12) | S | 0.246 m | | | | |
| Coefficient | | $C_1$ | 2.161 | Coefficient | $C_2$ (Tabel) | 0.097 | |
| Coefficient | | $C_2$ (Berekend) | 0.000 | Lengte | $L_g$ | 0.750 | m |
| Coefficient | (NB.NB.11) | C | 9.741 | Reductiefactor (NB.NB.7) | $K_{red}$ | 1.000 | |
| | (NB.NB.6) | $M_{cr}$ | 479.89 kNm | | | | |

**Kipcurve #6.3.2.2**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\lambda_M$ | 0.281 | $\lambda_T$ | 0.719 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\lambda_{MT}$ | 1.000 | Knikcurve | Tabel 6.4 | | d |
| Imperfectiefactor | Tabel 6.3 | $\alpha_{LT}$ | 0.760 | | | $\Phi_{LT}$ | 1.304 |
| Reductiefactor | (6.56) | $\chi_{LT,y}$ | 0.467 | | | | |
| Reductiefactor | | $\chi_{LT,z}$ | 1.000 | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,y}$ | 17.64 kNm | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,z}$ | 3.49 kNm | | | | |

**Kip n.v.t.: $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.5$ NEN-EN1993-1-1 #6.3.2.2(4)**
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

## DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C9-V1 (11.550-12.300)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Constructietype | Vloer | Zeeg functie | | Parabolisch | |
| Toetsing | Algemeen | Zeeg | $w_C$ | 0 | mm |

**$w_{max}$**

| As | Positie | $w_1$ | B.G. | $w_3$ | B.G. | $w_{tot}$ | $w_C$ | w | Limiet (L/250) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 0.307 | 0.1 | Fr.C.(w1) | 0.0 | Qu.C.1 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 3.0 | 0.02 |
| Z'' | 0.307 | -0.1 | Fr.C.(w1) | -0.0 | Qu.C.1 | -0.1 | 0.0 | -0.1 | 3.0 | 0.02 |
| | m | mm | | mm | | mm | mm | mm | mm | |

**($w_2$+$w_3$)**

| As | Positie | $w_3$ | B.G. | w | Abs. limiet | Limiet (L/333) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 0.306 | 0.0 | Fr.C.1 | 0.0 | 0.0 | 2.3 | 0.01 |
| Z'' | 0.250 | -0.0 | Fr.C.1 | -0.0 | 0.0 | 2.3 | 0.01 |
| | m | mm | | mm | mm | mm | |

## DOORSNEDE GEGEVENS

Staaf C10-V1 (0.000-0.750)

**L 200 x 100 x 12**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h | 200.0 mm | A | 3.4801e-03 m² | $W_{pl,y}$ | 1.9568e-04 m³ | $W_{el,y}$ | 1.1101e-04 m³ |
| b | 100.0 mm | $I_y$ | 1.4401e-05 m⁴ | $W_{pl,z}$ | 5.7832e-05 m³ | $W_{el,z}$ | 3.1280e-05 m³ |
| $t_f$ | 12.0 mm | $I_z$ | 2.4722e-06 m⁴ | $A_{w,pl,y}$ | 1.2241e-03 m² | $A_{w,el,y}$ | 1.2241e-03 m² |
| $t_w$ | 12.0 mm | $I_U$ | 1.5281e-05 m⁴ | $A_{w,pl,z}$ | 2.4421e-03 m² | $A_{w,el,z}$ | 2.4421e-03 m² |
| $r_i$ | 15.0 mm | $I_V$ | 1.5916e-06 m⁴ | $I_t$ | 1.5718e-07 m⁴ | $I_w$ | 3.9033e-10 m⁶ |
| $r_o$ | 7.5 mm | Massa/m | 27.3 kg/m | | | | |

**S235**

| | |
|---|---|
| $f_y$ (≤40 mm) | 235.00 N/mm² |
| $f_y$ (>40 mm) | 215.00 N/mm² |

## DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C10-V1 (0.000-0.750)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Maatgevende combinatie | Fu.C.3 | Doorsnedeklasse | | 3 |
| Maatgevende positie | 0.750 m | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Normaalkracht | | $N_{Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | (6.6) | $N_{Rd}$ | 817.83 kN |
| Torsiemoment | | $M_{x,Ed}$ | 0.00 kNm | | | | |
| Buigmoment | | $M_{y,Ed}$ | 2.45 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{y,Rd}$ | 26.09 kNm |
| Buigmoment | | $M_{z,Ed}$ | 0.00 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{z,Rd}$ | 7.35 kNm |
| Dwarskracht | | $V_{y,Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{y,Rd}$ | 166.09 kN |
| Dwarskracht | | $V_{z,Ed}$ | 6.53 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{z,Rd}$ | 331.34 kN |

| Type | As | Referentie | Belastingscombinatie | Positie | Berekening | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatgevende snede** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.3 | 0.750 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.3 | 0.750 | 2.45 / 26.09 | 0.09 |
| | | | | m | | |

| Type | As | Referentie | Belastingscombinatie | Positie | Berekening | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.3 | 0.750 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.3 | 0.750 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.3 | 0.750 | 6.53 / 331.34 | 0.02 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.3 | 0.750 | | 0.09 |
| **Alle sneden** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.3 | 0.750 | 2.45 / 26.09 | 0.09 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 13.59 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.3 | 0.750 | 6.53 / 331.34 | 0.02 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.3 | 0.750 | | 0.09 |
| | | | | **m** | | |

## KIP (#6.3.2)

Staaf C10-V1 (0.000-0.750)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente profiel | U50x200x12x12 | | Doorsnedeklasse | | 3 |
| $M_{y,Rd}$ | 37.76 kNm | | $M_{z,Rd}$ | | 3.49 kNm |
| Maatgevende combinatie | Fu.C.14 | | Aangrijphoogte van de last vanaf het midden | | 0.000 m |
| Kipsteunen | Geen | | | | |

**Maatgevend veld**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Veld begin | 0.000 m | | Moment (begin) | $M_y$ | 0.00 kNm |
| Veld einde | 0.750 m | | Moment (eind) | $M_y$ | 1.22 kNm |
| Begin krachtinterval | 0.250 m | | Moment (max) | $M_y$ | 1.22 kNm |
| Einde krachtinterval | 0.750 m | | Moment (max) | $M_z$ | 0.00 kNm |
| Lengte | L | 0.750 m | | | |
| Maatgevende flens | Boven | | | | |

**Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tabel gebruikt | | | NB.NB.1 (6) | Belasting | | q | -4.33 kN/m |
| Lengte | | $L_{st}$ | 0.615 m | Lengte | | $L_{kip}$ | 0.750 m |
| | (NB.NB.12) | S | 0.246 m | | | | |
| Coefficient | | $C_1$ | 1.680 | Coefficient | | $C_2$ (Tabel) | 0.780 |
| Coefficient | | $C_2$ (Berekend) | 0.000 | Lengte | | $L_g$ | 0.750 m |
| Coefficient | (NB.NB.11) | C | 7.571 | Reductiefactor | (NB.NB.7) | $K_{red}$ | 1.000 |
| | (NB.NB.6) | $M_{cr}$ | 372.99 kNm | | | | |

**Kipcurve #6.3.2.2**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\lambda_M$ | 0.318 | | | $\lambda_T$ | 0.682 |
| | | $\lambda_{MT}$ | 1.000 | Knikcurve | Tabel 6.4 | | d |
| Imperfectiefactor | Tabel 6.3 | $\alpha_{LT}$ | 0.760 | | | $\Phi_{LT}$ | 1.304 |
| Reductiefactor | (6.56) | $\chi_{LT,y}$ | 0.467 | | | | |
| Reductiefactor | | $\chi_{LT,z}$ | 1.000 | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,y}$ | 17.64 kNm | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,z}$ | 3.49 kNm | | | | |

**Kip n.v.t.: $\lambda_{LT} \leq 0.5$ NEN-EN1993-1-1 #6.3.2.2(4)**

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

## DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C10-V1 (0.000-0.750)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Constructietype | Vloer | Zeeg functie | Parabolisch |
| Toetsing | Algemeen | Zeeg | $w_c$ 0 mm |

**$w_{max}$**

| As | Positie | $w_1$ | B.G. | $w_3$ | B.G. | $w_{tot}$ | $w_c$ | w | Limiet (L/250) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 0.472 | 0.0 | Fr.C.(w1) | 0.0 | Qu.C.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.0 | 0.00 |
| Z'' | 0.472 | -0.0 | Fr.C.(w1) | 0.0 | Qu.C.1 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 3.0 | 0.00 |
| | **m** | **mm** | | **mm** | | **mm** | **mm** | **mm** | **mm** | |

**($w_2$+$w_3$)**

| As | Positie | $w_3$ | B.G. | w | Abs. limiet | Limiet (L/333) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 0.472 | 0.0 | Fr.C.4 | 0.0 | 0.0 | 2.3 | 0.00 |
| Z'' | 0.472 | -0.0 | Fr.C.4 | -0.0 | 0.0 | 2.3 | 0.00 |
| | **m** | **mm** | | **mm** | **mm** | **mm** | |

## DOORSNEDE GEGEVENS

Staaf C11-V1 (0.750-2.500)

**L 200 x 100 x 12**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h | 200.0 mm | A | 3.4801e-03 | m² | $W_{pl,y}$ | 1.9568e-04 | m³ | $W_{el,y}$ | 1.1101e-04 m³ |
| b | 100.0 mm | $I_y$ | 1.4401e-05 | m⁴ | $W_{pl,z}$ | 5.7832e-05 | m³ | $W_{el,z}$ | 3.1280e-05 m³ |
| $t_f$ | 12.0 mm | $I_z$ | 2.4722e-06 | m⁴ | $A_{w,pl,y}$ | 1.2241e-03 | m² | $A_{w,el,y}$ | 1.2241e-03 m² |
| $t_w$ | 12.0 mm | $I_U$ | 1.5281e-05 | m⁴ | $A_{w,pl,z}$ | 2.4421e-03 | m² | $A_{w,el,z}$ | 2.4421e-03 m² |
| $r_i$ | 15.0 mm | $I_V$ | 1.5916e-06 | m⁴ | $I_t$ | 1.5718e-07 | m⁴ | $I_w$ | 3.9033e-10 m⁶ |
| $r_o$ | 7.5 mm | Massa/m | 27.3 | kg/m | | | | | |

**S235**

| | | |
|---|---|---|
| $f_y$ (≤40 mm) | 235.00 | N/mm² |
| $f_y$ (>40 mm) | 215.00 | N/mm² |

## DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C11-V1 (0.750-2.500)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maatgevende combinatie | | Fu.C.1 | Doorsnedeklasse | | | 3 | |
| Maatgevende positie | | 1.750 m | | | | | |
| Normaalkracht | $N_{Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | (6.6) | $N_{Rd}$ | 817.83 | kN |
| Torsiemoment | $M_{x,Ed}$ | 0.00 kNm | | | | | |
| Buigmoment | $M_{y,Ed}$ | -7.92 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{y,Rd}$ | 26.09 | kNm |
| Buigmoment | $M_{z,Ed}$ | 0.00 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{z,Rd}$ | 7.35 | kNm |
| Dwarskracht | $V_{y,Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{y,Rd}$ | 166.09 | kN |
| Dwarskracht | $V_{z,Ed}$ | -0.81 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{z,Rd}$ | 331.34 | kN |

| Type | As | Referentie | Belastingscombinatie | Positie | Berekening | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatgevende snede** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 1.750 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 1.750 | -7.92 / 26.09 | 0.30 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 1.750 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 1.750 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 1.750 | -0.81 / 331.34 | 0.00 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 1.750 | | 0.30 |
| **Alle sneden** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 1.750 | -7.92 / 26.09 | 0.30 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.3 | 0.000 | -13.39 / 331.34 | 0.04 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 1.750 | | 0.30 |
| | | | | **m** | | |

## KIP (#6.3.2)

Staaf C11-V1 (0.750-2.500)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Equivalente profiel | U50x200x12x12 | Doorsnedeklasse | 3 |
| $M_{y,Rd}$ | 37.76 kNm | $M_{z,Rd}$ | 3.49 kNm |
| Maatgevende combinatie | Fu.C.1 | Aangrijphoogte van de last vanaf het midden | 0.000 m |
| Kipsteunen | Geen | | |

**Maatgevend veld**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Veld begin | 0.000 m | Moment (begin) | $M_y$ | 1.46 kNm |
| Veld einde | 1.750 m | Moment (eind) | $M_y$ | -7.92 kNm |
| Begin krachtinterval | 0.250 m | Moment (max) | $M_y$ | -7.92 kNm |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Einde krachtinterval | | | 1.750 m | Moment (max) | | $M_z$ | 0.00 kNm |
| Lengte | | L | 1.750 m | | | | |
| Maatgevende flens | | | Onder | | | | |

**Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tabel gebruikt | | | NB.NB.4 | Moment | | M | 7.92 kNm |
| Belasting | | q | 5.20 kN/m | Lengte | | $L_{st}$ | 1.750 m |
| | | B* | 0.80 | Lengte | | $L_{st}$ | 1.750 m |
| | | β | -0.185 | Lengte | | $L_{kip}$ | 1.750 m |
| | (NB.NB.12) | S | 0.246 m | | | | |
| Coefficient | | $C_1$ | 1.473 | Coefficient | | $C_2$ (Tabel) | 0.142 |
| Coefficient | | $C_2$ (Berekend) | 0.000 | Lengte | | $L_g$ | 1.750 m |
| Coefficient | (NB.NB.11) | C | 5.059 | Reductiefactor | (NB.NB.7) | $K_{red}$ | 1.000 |
| | (NB.NB.6) | $M_{cr}$ | 106.80 kNm | | | | |

**Kipcurve #6.3.2.2**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\lambda_M$ | 0.595 | | | $\lambda_T$ | 0.405 |
| | | $\lambda_{MT}$ | 1.000 | Knikcurve | Tabel 6.4 | | d |
| Imperfectiefactor | Tabel 6.3 | $\alpha_{LT}$ | 0.760 | | | $\Phi_{LT}$ | 1.304 |
| Reductiefactor | (6.56) | $\chi_{LT,y}$ | 0.467 | | | | |
| Reductiefactor | | $\chi_{LT,z}$ | 1.000 | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,y}$ | 17.64 kNm | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,z}$ | 3.49 kNm | | | | |

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.45

## DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C11-V1 (0.750-2.500)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Constructietype | Vloer | Zeeg functie | | Parabolisch | |
| Toetsing | Algemeen | Zeeg | $w_c$ | 0 mm | |

**$w_{max}$**

| As | Positie | $w_1$ | B.G. | $w_3$ | B.G. | $w_{tot}$ | $w_c$ | w | Limiet (L/250) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 1.000 | -0.5 | Fr.C.(w1) | -0.0 | Qu.C.1 | -0.5 | 0.0 | -0.5 | 7.0 | 0.07 |
| Z'' | 1.000 | 0.5 | Fr.C.(w1) | 0.0 | Qu.C.1 | 0.5 | 0.0 | 0.5 | 7.0 | 0.07 |
| | m | mm | | mm | | mm | mm | mm | mm | |

**($w_2$+$w_3$)**

| As | Positie | $w_3$ | B.G. | w | Abs. limiet | Limiet (L/333) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 1.000 | -0.1 | Fr.C.4 | -0.1 | 0.0 | 5.3 | 0.01 |
| Z'' | 1.679 | 0.1 | Fr.C.4 | 0.1 | 0.0 | 5.3 | 0.02 |
| | m | mm | | mm | mm | mm | |

## DOORSNEDE GEGEVENS

Staaf C12-V1 (2.500-3.450)

**L 200 x 100 x 12**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h | 200.0 mm | A | 3.4801e-03 m² | $W_{pl,y}$ | 1.9568e-04 m³ | $W_{el,y}$ | 1.1101e-04 m³ |
| b | 100.0 mm | $I_y$ | 1.4401e-05 m⁴ | $W_{pl,z}$ | 5.7832e-05 m³ | $W_{el,z}$ | 3.1280e-05 m³ |
| $t_f$ | 12.0 mm | $I_z$ | 2.4722e-06 m⁴ | $A_{w,pl,y}$ | 1.2241e-03 m² | $A_{w,el,y}$ | 1.2241e-03 m² |
| $t_w$ | 12.0 mm | $I_U$ | 1.5281e-05 m⁴ | $A_{w,pl,z}$ | 2.4421e-03 m² | $A_{w,el,z}$ | 2.4421e-03 m² |
| $r_i$ | 15.0 mm | $I_V$ | 1.5916e-06 m⁴ | $I_t$ | 1.5718e-07 m⁴ | $I_w$ | 3.9033e-10 m⁶ |
| $r_o$ | 7.5 mm | Massa/m | 27.3 kg/m | | | | |

**S235**

| | | |
|---|---|---|
| $f_y$ (≤40 mm) | 235.00 | N/mm² |
| $f_y$ (>40 mm) | 215.00 | N/mm² |

## DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C12-V1 (2.500-3.450)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Maatgevende combinatie | Fu.C.1 | Doorsnedeklasse | 3 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maatgevende positie | | 0.950 m | | | | | |
| Normaalkracht | $N_{Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | (6.6) | $N_{Rd}$ | 817.83 kN | |
| Torsiemoment | $M_{x,Ed}$ | 0.00 kNm | | | | | |
| Buigmoment | $M_{y,Ed}$ | 11.27 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{y,Rd}$ | 26.09 kNm | |
| Buigmoment | $M_{z,Ed}$ | 0.00 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{z,Rd}$ | 7.35 kNm | |
| Dwarskracht | $V_{y,Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{y,Rd}$ | 166.09 kN | |
| Dwarskracht | $V_{z,Ed}$ | 26.63 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{z,Rd}$ | 331.34 kN | |

| Type | As | Referentie | Belastingscombinatie | Positie | Berekening | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatgevende snede** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.950 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.950 | 11.27 / 26.09 | 0.43 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.950 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.950 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.950 | 26.63 / 331.34 | 0.08 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 0.950 | | 0.43 |
| **Alle sneden** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.950 | 11.27 / 26.09 | 0.43 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.950 | 26.63 / 331.34 | 0.08 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 0.950 | | 0.43 |
| | | | | **m** | | |

## KIP (#6.3.2)

Staaf C12-V1 (2.500-3.450)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente profiel | U50x200x12x12 | | Doorsnedeklasse | | 3 |
| $M_{y,Rd}$ | 37.76 kNm | | $M_{z,Rd}$ | | 3.49 kNm |
| Maatgevende combinatie | Fu.C.14 | | Aangrijphoogte van de last vanaf het midden | | 0.000 m |
| Kipsteunen | Geen | | | | |

**Maatgevend veld**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Veld begin | 0.000 m | | Moment (begin) | $M_y$ | -5.95 kNm |
| Veld einde | 0.950 m | | Moment (eind) | $M_y$ | 6.18 kNm |
| Begin krachtinterval | 0.712 m | | Moment (max) | $M_y$ | 6.18 kNm |
| Einde krachtinterval | 0.950 m | | Moment (max) | $M_z$ | 0.00 kNm |
| Lengte | L | 0.950 m | | | |
| Maatgevende flens | Boven | | | | |

**Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tabel gebruikt | | | NB.NB.4 | Moment | | M | 6.18 kNm |
| Belasting | | q | 5.01 kN/m | Lengte | | $L_{st}$ | 0.950 m |
| | | B* | -0.92 | Lengte | | $L_{st}$ | 0.950 m |
| | | β | -0.962 | Lengte | | $L_{kip}$ | 0.950 m |
| | (NB.NB.12) | S | 0.246 m | | | | |
| Coefficient | | $C_1$ | 2.300 | Coefficient | | $C_2$ (Tabel) | 0.087 |
| Coefficient | | $C_2$ (Berekend) | 0.000 | Lengte | | $L_g$ | 0.950 m |
| Coefficient | (NB.NB.11) | C | 9.308 | Reductiefactor | (NB.NB.7) | $K_{red}$ | 1.000 |
| | (NB.NB.6) | $M_{cr}$ | 362.00 kNm | | | | |

**Kipcurve #6.3.2.2**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\lambda_M$ | 0.323 | | | $\lambda_T$ | 0.677 |
| | | $\lambda_{MT}$ | 1.000 | Knikcurve | Tabel 6.4 | | d |
| Imperfectiefactor | Tabel 6.3 | $\alpha_{LT}$ | 0.760 | | | $\Phi_{LT}$ | 1.304 |
| Reductiefactor | (6.56) | $\chi_{LT,y}$ | 0.467 | | | | |
| Reductiefactor | | $\chi_{LT,z}$ | 1.000 | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,y}$ | 17.64 kNm |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,z}$ | 3.49 kNm |

**Kip n.v.t.: $\lambda_{LT} \leq 0.5$ NEN-EN1993-1-1 #6.3.2.2(4)**
NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

## DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C12-V1 (2.500-3.450)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Constructietype | Vloer | Zeeg functie | | Parabolisch | |
| Toetsing | Algemeen | Zeeg | $w_C$ | 0 | mm |

**$w_{max}$**

| As | Positie | $w_1$ | B.G. | $w_3$ | B.G. | $w_{tot}$ | $w_C$ | w | Limiet (L/250) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 0.238 | -0.0 | Fr.C.(w1) | 0.0 | Qu.C.1 | -0.0 | 0.0 | -0.0 | 3.8 | 0.01 |
| Z'' | 0.238 | 0.0 | Fr.C.(w1) | -0.0 | Qu.C.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.8 | 0.01 |
| | m | mm | | mm | | mm | mm | mm | mm | |

**($w_2$+$w_3$)**

| As | Positie | $w_3$ | B.G. | w | Abs. limiet | Limiet (L/333) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 0.712 | 0.0 | Fr.C.2 | 0.0 | 0.0 | 2.9 | 0.00 |
| Z'' | 0.504 | 0.0 | Fr.C.3 | 0.0 | 0.0 | 2.9 | 0.02 |
| | m | mm | | mm | mm | mm | |

## DOORSNEDE GEGEVENS

Staaf C13-V1 (3.450-6.150)

**L 200 x 100 x 12**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h | 200.0 mm | A | 3.4801e-03 m² | $W_{pl,y}$ | 1.9568e-04 m³ | $W_{el,y}$ | 1.1101e-04 m³ |
| b | 100.0 mm | $I_y$ | 1.4401e-05 m⁴ | $W_{pl,z}$ | 5.7832e-05 m³ | $W_{el,z}$ | 3.1280e-05 m³ |
| $t_f$ | 12.0 mm | $I_z$ | 2.4722e-06 m⁴ | $A_{w,pl,y}$ | 1.2241e-03 m² | $A_{w,el,y}$ | 1.2241e-03 m² |
| $t_w$ | 12.0 mm | $I_U$ | 1.5281e-05 m⁴ | $A_{w,pl,z}$ | 2.4421e-03 m² | $A_{w,el,z}$ | 2.4421e-03 m² |
| $r_i$ | 15.0 mm | $I_V$ | 1.5916e-06 m⁴ | $I_t$ | 1.5718e-07 m⁴ | $I_w$ | 3.9033e-10 m⁶ |
| $r_o$ | 7.5 mm | Massa/m | 27.3 kg/m | | | | |

**S235**

| | |
|---|---|
| $f_y$ (≤40 mm) | 235.00 N/mm² |
| $f_y$ (>40 mm) | 215.00 N/mm² |

## DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C13-V1 (3.450-6.150)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Maatgevende combinatie | Fu.C.1 | Doorsnedeklasse | | 3 | |
| Maatgevende positie | 0.000 m | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Normaalkracht | $N_{Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | (6.6) | $N_{Rd}$ | 817.83 kN |
| Torsiemoment | $M_{x,Ed}$ | 0.00 kNm | | | | |
| Buigmoment | $M_{y,Ed}$ | 11.27 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{y,Rd}$ | 26.09 kNm |
| Buigmoment | $M_{z,Ed}$ | 0.00 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{z,Rd}$ | 7.35 kNm |
| Dwarskracht | $V_{y,Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{y,Rd}$ | 166.09 kN |
| Dwarskracht | $V_{z,Ed}$ | -19.67 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{z,Rd}$ | 331.34 kN |

| Type | As | Referentie | Belastingscombinatie | Positie | Berekening | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatgevende snede** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 11.27 / 26.09 | 0.43 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | -19.67 / 331.34 | 0.06 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 0.000 | | 0.43 |
| **Alle sneden** | | | | | | |
| | | | | m | | |

| Type | As | Referentie | Belastingscombinatie | Positie | Berekening | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 11.27 / 26.09 | 0.43 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | -19.67 / 331.34 | 0.06 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 0.000 | | 0.43 |
| | | | | m | | |

## KIP (#6.3.2)

Staaf C13-V1 (3.450-6.150)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente profiel | U50x200x12x12 | | Doorsnedeklasse | | 3 |
| $M_{y,Rd}$ | 37.76 kNm | | $M_{z,Rd}$ | | 3.49 kNm |
| Maatgevende combinatie | Fu.C.1 | | Aangrijphoogte van de last vanaf het midden | | 0.000 m |
| Kipsteunen | Geen | | | | |

**Maatgevend veld**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Veld begin | 0.000 m | | Moment (begin) | $M_y$ | 11.27 kNm |
| Veld einde | 2.700 m | | Moment (eind) | $M_y$ | 7.54 kNm |
| Begin krachtinterval | 0.000 m | | Moment (max) | $M_y$ | 11.27 kNm |
| Einde krachtinterval | 0.785 m | | Moment (max) | $M_z$ | 0.00 kNm |
| Lengte | L | 2.700 m | | | |
| Maatgevende flens | Boven | | | | |

**Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tabel gebruikt | | | NB.NB.4 | Moment | | M | 11.27 kNm |
| Belasting | | q | 13.55 kN/m | Lengte | | $L_{st}$ | 2.700 m |
| | | B* | -0.48 | Lengte | | $L_{st}$ | 2.700 m |
| | | β | 0.669 | Lengte | | $L_{kip}$ | 2.700 m |
| | (NB.NB.12) | S | 0.246 m | | | | |
| Coefficient | | $C_1$ | 2.300 | Coefficient | | $C_2$ (Tabel) | 1.435 |
| Coefficient | | $C_2$ (Berekend) | 0.000 | Lengte | | $L_g$ | 2.700 m |
| Coefficient | (NB.NB.11) | C | 7.515 | Reductiefactor | (NB.NB.7) | $K_{red}$ | 1.000 |
| | (NB.NB.6) | $M_{cr}$ | 102.84 kNm | | | | |

**Kipcurve #6.3.2.2**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\lambda_M$ | 0.606 | | | $\lambda_T$ | 0.394 |
| | | $\lambda_{MT}$ | 1.000 | Knikcurve | Tabel 6.4 | | d |
| Imperfectiefactor | Tabel 6.3 | $\alpha_{LT}$ | 0.760 | | | $\Phi_{LT}$ | 1.304 |
| Reductiefactor | (6.56) | $\chi_{LT,y}$ | 0.467 | | | | |
| Reductiefactor | | $\chi_{LT,z}$ | 1.000 | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,y}$ | 17.64 kNm | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,z}$ | 3.49 kNm | | | | |

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.64

## DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C13-V1 (3.450-6.150)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Constructietype | Vloer | | Zeeg functie | | Parabolisch |
| Toetsing | Algemeen | | Zeeg | $w_C$ | 0 mm |

**$w_{max}$**

| As | Positie | $w_1$ | B.G. | $w_3$ | B.G. | $w_{tot}$ | $w_C$ | w | Limiet (L/250) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 0.473 | 0.2 | Fr.C.(w1) | -0.0 | Qu.C.1 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 10.8 | 0.01 |
| Z'' | 0.473 | -0.2 | Fr.C.(w1) | 0.0 | Qu.C.1 | -0.1 | 0.0 | -0.1 | 10.8 | 0.01 |
| | m | mm | | mm | | mm | mm | mm | mm | |

**($w_2$+$w_3$)**

| As | Positie | $w_3$ | B.G. | w | Abs. limiet | Limiet (L/333) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 1.227 | -0.2 | Fr.C.2 | -0.2 | 0.0 | 8.1 | 0.02 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 1.227 | 0.2 | Fr.C.2 | 0.2 | 0.0 | | 8.1 | 0.02 |
| | **m** | **mm** | | **mm** | **mm** | | **mm** | |

## DOORSNEDE GEGEVENS

Staaf C14-V1 (6.150-8.850)

**L 200 x 100 x 12**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h | 200.0 | mm | A | 3.4801e-03 | m² | $W_{pl,y}$ | 1.9568e-04 | m³ | $W_{el,y}$ | 1.1101e-04 | m³ |
| b | 100.0 | mm | $I_y$ | 1.4401e-05 | m⁴ | $W_{pl,z}$ | 5.7832e-05 | m³ | $W_{el,z}$ | 3.1280e-05 | m³ |
| $t_f$ | 12.0 | mm | $I_z$ | 2.4722e-06 | m⁴ | $A_{w,pl,y}$ | 1.2241e-03 | m² | $A_{w,el,y}$ | 1.2241e-03 | m² |
| $t_w$ | 12.0 | mm | $I_U$ | 1.5281e-05 | m⁴ | $A_{w,pl,z}$ | 2.4421e-03 | m² | $A_{w,el,z}$ | 2.4421e-03 | m² |
| $r_i$ | 15.0 | mm | $I_V$ | 1.5916e-06 | m⁴ | $I_t$ | 1.5718e-07 | m⁴ | $I_w$ | 3.9033e-10 | m⁶ |
| $r_o$ | 7.5 | mm | Massa/m | 27.3 | kg/m | | | | | | |

**S235**

| | | |
|---|---|---|
| $f_y$ (≤40 mm) | 235.00 | N/mm² |
| $f_y$ (>40 mm) | 215.00 | N/mm² |

## DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C14-V1 (6.150-8.850)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maatgevende combinatie | | Fu.C.1 | Doorsnedeklasse | | | 3 | |
| Maatgevende positie | | 2.700 m | | | | | |
| Normaalkracht | $N_{Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | (6.6) | $N_{Rd}$ | 817.83 | kN |
| Torsiemoment | $M_{x,Ed}$ | 0.00 kNm | | | | | |
| Buigmoment | $M_{y,Ed}$ | 7.94 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{y,Rd}$ | 26.09 | kNm |
| Buigmoment | $M_{z,Ed}$ | 0.00 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{z,Rd}$ | 7.35 | kNm |
| Dwarskracht | $V_{y,Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{y,Rd}$ | 166.09 | kN |
| Dwarskracht | $V_{z,Ed}$ | 18.43 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{z,Rd}$ | 331.34 | kN |

| Type | As | Referentie | Belastingscombinatie | Positie | Berekening | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatgevende snede** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 2.700 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 2.700 | 7.94 / 26.09 | 0.30 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 2.700 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 2.700 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 2.700 | 18.43 / 331.34 | 0.06 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 2.700 | | 0.30 |
| **Alle sneden** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 2.700 | 7.94 / 26.09 | 0.30 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 2.700 | 18.43 / 331.34 | 0.06 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 2.700 | | 0.30 |
| | | | | **m** | | |

## KIP (#6.3.2)

Staaf C14-V1 (6.150-8.850)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Equivalente profiel | U50x200x12x12 | Doorsnedeklasse | 3 |
| $M_{y,Rd}$ | 37.76 kNm | $M_{z,Rd}$ | 3.49 kNm |
| Maatgevende combinatie | Fu.C.1 | Aangrijphoogte van de last vanaf het midden | 0.000 m |
| Kipsteunen | Geen | | |

**Maatgevend veld**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Veld begin | | 0.000 m | Moment (begin) | $M_y$ | 7.54 kNm |
| Veld einde | | 2.700 m | Moment (eind) | $M_y$ | 7.94 kNm |
| Begin krachtinterval | | 2.209 m | Moment (max) | $M_y$ | 7.94 kNm |
| Einde krachtinterval | | 2.700 m | Moment (max) | $M_z$ | 0.00 kNm |
| Lengte | L | 2.700 m | | | |
| Maatgevende flens | | Boven | | | |

**Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tabel gebruikt | | | NB.NB.4 | | Moment | | M | 7.94 kNm |
| Belasting | | q | 13.55 kN/m | | Lengte | | $L_{st}$ | 2.700 m |
| | | B* | -0.39 | | Lengte | | $L_{st}$ | 2.700 m |
| | | β | 0.950 | | Lengte | | $L_{kip}$ | 2.700 m |
| | (NB.NB.12) | S | 0.246 m | | | | | |
| Coefficient | | $C_1$ | 2.214 | | Coefficient | | $C_2$ (Tabel) | 1.426 |
| Coefficient | | $C_2$ (Berekend) | 0.000 | | Lengte | | $L_g$ | 2.700 m |
| Coefficient | (NB.NB.11) | C | 7.232 | | Reductiefactor | (NB.NB.7) | $K_{red}$ | 1.000 |
| | (NB.NB.6) | $M_{cr}$ | 98.97 kNm | | | | | |

**Kipcurve #6.3.2.2**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\lambda_M$ | 0.618 | | | $\lambda_T$ | 0.382 |
| | | $\lambda_{MT}$ | 1.000 | Knikcurve | Tabel 6.4 | | d |
| Imperfectiefactor | Tabel 6.3 | $\alpha_{LT}$ | 0.760 | | | $\Phi_{LT}$ | 1.304 |
| Reductiefactor | (6.56) | $\chi_{LT,y}$ | 0.467 | | | | |
| Reductiefactor | | $\chi_{LT,z}$ | 1.000 | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,y}$ | 17.64 kNm | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,z}$ | 3.49 kNm | | | | |

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.45

## DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C14-V1 (6.150-8.850)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Constructietype | Vloer | Zeeg functie | Parabolisch |
| Toetsing | Algemeen | Zeeg | $w_c$ 0 mm |

**$w_{max}$**

| As | Positie | $w_1$ | B.G. | $w_3$ | B.G. | $w_{tot}$ | $w_c$ | w | Limiet (L/250) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 1.344 | -0.4 | Fr.C.(w1) | -0.1 | Qu.C.1 | -0.5 | 0.0 | -0.5 | 10.8 | 0.04 |
| Z'' | 1.344 | 0.4 | Fr.C.(w1) | 0.1 | Qu.C.1 | 0.5 | 0.0 | 0.5 | 10.8 | 0.04 |
| | m | mm | | mm | | mm | mm | mm | mm | |

**($w_2$+$w_3$)**

| As | Positie | $w_3$ | B.G. | w | Abs. limiet | Limiet (L/333) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 1.341 | -0.1 | Fr.C.1 | -0.1 | 0.0 | 8.1 | 0.02 |
| Z'' | 1.343 | 0.1 | Fr.C.1 | 0.1 | 0.0 | 8.1 | 0.02 |
| | m | mm | | mm | mm | mm | |

## DOORSNEDE GEGEVENS

Staaf C15-V1 (8.850-11.550)

**L 200 x 100 x 12**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h | 200.0 mm | A | 3.4801e-03 | m² | $W_{pl,y}$ | 1.9568e-04 | m³ | $W_{el,y}$ | 1.1101e-04 m³ |
| b | 100.0 mm | $I_y$ | 1.4401e-05 | m⁴ | $W_{pl,z}$ | 5.7832e-05 | m³ | $W_{el,z}$ | 3.1280e-05 m³ |
| $t_f$ | 12.0 mm | $I_z$ | 2.4722e-06 | m⁴ | $A_{w,pl,y}$ | 1.2241e-03 | m² | $A_{w,el,y}$ | 1.2241e-03 m² |
| $t_w$ | 12.0 mm | $I_U$ | 1.5281e-05 | m⁴ | $A_{w,pl,z}$ | 2.4421e-03 | m² | $A_{w,el,z}$ | 2.4421e-03 m² |
| $r_i$ | 15.0 mm | $I_V$ | 1.5916e-06 | m⁴ | $I_t$ | 1.5718e-07 | m⁴ | $I_w$ | 3.9033e-10 m⁶ |
| $r_o$ | 7.5 mm | Massa/m | 27.3 kg/m | | | | | | |

**S235**

| | |
|---|---|
| $f_y$ (≤40 mm) | 235.00 N/mm² |
| $f_y$ (>40 mm) | 215.00 N/mm² |

## DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C15-V1 (8.850-11.550)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maatgevende combinatie | | Fu.C.1 | | Doorsnedeklasse | | | 3 |
| Maatgevende positie | | 2.700 m | | | | | |
| Normaalkracht | $N_{Ed}$ | 0.00 kN | | Ontwerpweerstand | (6.6) | $N_{Rd}$ | 817.83 kN |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torsiemoment | $M_{x,Ed}$ | 0.00 kNm | | | | | |
| Buigmoment | $M_{y,Ed}$ | 10.09 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{y,Rd}$ | 26.09 kNm | |
| Buigmoment | $M_{z,Ed}$ | 0.00 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{z,Rd}$ | 7.35 kNm | |
| Dwarskracht | $V_{y,Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{y,Rd}$ | 166.09 kN | |
| Dwarskracht | $V_{z,Ed}$ | 19.08 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{z,Rd}$ | 331.34 kN | |

| Type | As | Referentie | Belastingscombinatie | Positie | Berekening | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatgevende snede** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 2.700 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 2.700 | 10.09 / 26.09 | 0.39 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 2.700 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 2.700 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 2.700 | 19.08 / 331.34 | 0.06 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 2.700 | | 0.39 |
| **Alle sneden** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 2.700 | 10.09 / 26.09 | 0.39 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 2.700 | 19.08 / 331.34 | 0.06 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 2.700 | | 0.39 |
| | | | | **m** | | |

## KIP (#6.3.2)

Staaf C15-V1 (8.850-11.550)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Equivalente profiel | U50x200x12x12 | | Doorsnedeklasse | | 3 |
| $M_{y,Rd}$ | 37.76 kNm | | $M_{z,Rd}$ | | 3.49 kNm |
| Maatgevende combinatie | Fu.C.1 | | Aangrijphoogte van de last vanaf het midden | | 0.000 m |
| Kipsteunen | Geen | | | | |

**Maatgevend veld**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Veld begin | 0.000 m | | Moment (begin) | $M_y$ | 7.94 kNm |
| Veld einde | 2.700 m | | Moment (eind) | $M_y$ | 10.09 kNm |
| Begin krachtinterval | 2.209 m | | Moment (max) | $M_y$ | 10.09 kNm |
| Einde krachtinterval | 2.700 m | | Moment (max) | $M_z$ | 0.00 kNm |
| Lengte | L | 2.700 m | | | |
| Maatgevende flens | Boven | | | | |

**Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tabel gebruikt | | | NB.NB.4 | Moment | | M | 10.09 kNm |
| Belasting | | q | 13.55 kN/m | Lengte | | $L_{st}$ | 2.700 m |
| | | B* | -0.45 | Lengte | | $L_{st}$ | 2.700 m |
| | | β | 0.787 | Lengte | | $L_{kip}$ | 2.700 m |
| | (NB.NB.12) | S | 0.246 m | | | | |
| Coefficient | | $C_1$ | 2.300 | Coefficient | | $C_2$ (Tabel) | 1.476 |
| Coefficient | | $C_2$ (Berekend) | 0.000 | Lengte | | $L_g$ | 2.700 m |
| Coefficient | (NB.NB.11) | C | 7.515 | Reductiefactor | (NB.NB.7) | $K_{red}$ | 1.000 |
| | (NB.NB.6) | $M_{cr}$ | 102.84 kNm | | | | |

**Kipcurve #6.3.2.2**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\lambda_M$ | 0.606 | | | $\lambda_T$ | 0.394 |
| | | $\lambda_{MT}$ | 1.000 | Knikcurve | Tabel 6.4 | | d |
| Imperfectiefactor | Tabel 6.3 | $\alpha_{LT}$ | 0.760 | | | $\Phi_{LT}$ | 1.304 |
| Reductiefactor | (6.56) | $\chi_{LT,y}$ | 0.467 | | | | |
| Reductiefactor | | $\chi_{LT,z}$ | 1.000 | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,y}$ | 17.64 kNm | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,z}$ | 3.49 kNm | | | | |

## DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C15-V1 (8.850-11.550)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Constructietype | Vloer | Zeeg functie | Parabolisch |
| Toetsing | Algemeen | Zeeg | $w_C$ 0 mm |

**$w_{max}$**

| As | Positie | $w_1$ | B.G. | $w_3$ | B.G. | $w_{tot}$ | $w_C$ | w | Limiet (L/250) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 2.283 | 0.1 | Fr.C.(w1) | -0.0 | Qu.C.1 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 10.8 | 0.01 |
| Z'' | 2.283 | -0.2 | Fr.C.(w1) | 0.1 | Qu.C.1 | -0.1 | 0.0 | -0.1 | 10.8 | 0.01 |
| | m | mm | | mm | | mm | mm | mm | mm | |

**($w_2$+$w_3$)**

| As | Positie | $w_3$ | B.G. | w | Abs. limiet | Limiet (L/333) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 1.473 | -0.2 | Fr.C.1 | -0.2 | 0.0 | 8.1 | 0.02 |
| Z'' | 1.473 | 0.2 | Fr.C.1 | 0.2 | 0.0 | 8.1 | 0.02 |
| | m | mm | | mm | mm | mm | |

## DOORSNEDE GEGEVENS

Staaf C16-V1 (11.550-12.300)

**L 200 x 100 x 12**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h | 200.0 mm | A | 3.4801e-03 | m² | $W_{pl,y}$ | 1.9568e-04 | m³ | $W_{el,y}$ | 1.1101e-04 m³ |
| b | 100.0 mm | $I_y$ | 1.4401e-05 | m⁴ | $W_{pl,z}$ | 5.7832e-05 | m³ | $W_{el,z}$ | 3.1280e-05 m³ |
| $t_f$ | 12.0 mm | $I_z$ | 2.4722e-06 | m⁴ | $A_{w,pl,y}$ | 1.2241e-03 | m² | $A_{w,el,y}$ | 1.2241e-03 m² |
| $t_w$ | 12.0 mm | $I_U$ | 1.5281e-05 | m⁴ | $A_{w,pl,z}$ | 2.4421e-03 | m² | $A_{w,el,z}$ | 2.4421e-03 m² |
| $r_i$ | 15.0 mm | $I_V$ | 1.5916e-06 | m⁴ | $I_t$ | 1.5718e-07 | m⁴ | $I_w$ | 3.9033e-10 m⁶ |
| $r_o$ | 7.5 mm | Massa/m | 27.3 | kg/m | | | | | |

**S235**

| | | |
|---|---|---|
| $f_y$ (≤40 mm) | 235.00 | N/mm² |
| $f_y$ (>40 mm) | 215.00 | N/mm² |

## DOORSNEDE (#6.2)

Staaf C16-V1 (11.550-12.300)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maatgevende combinatie | | Fu.C.1 | Doorsnedeklasse | | | 3 | |
| Maatgevende positie | | 0.000 m | | | | | |
| Normaalkracht | $N_{Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | (6.6) | $N_{Rd}$ | 817.83 | kN |
| Torsiemoment | $M_{x,Ed}$ | 0.00 kNm | | | | | |
| Buigmoment | $M_{y,Ed}$ | 10.09 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{y,Rd}$ | 26.09 | kNm |
| Buigmoment | $M_{z,Ed}$ | 0.00 kNm | Ontwerpweerstand | (6.14) | $M_{z,Rd}$ | 7.35 | kNm |
| Dwarskracht | $V_{y,Ed}$ | 0.00 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{y,Rd}$ | 166.09 | kN |
| Dwarskracht | $V_{z,Ed}$ | -18.53 kN | Ontwerpweerstand | | $V_{z,Rd}$ | 331.34 | kN |

| Type | As | Referentie | Belastingscombinatie | Positie | Berekening | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maatgevende snede** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 10.09 / 26.09 | 0.39 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | -18.53 / 331.34 | 0.06 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 0.000 | | 0.39 |
| **Alle sneden** | | | | | | |
| Trek | | NEN-EN1993-1-1(6.5) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 817.83 | 0.00 |
| Buiging | Y | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 10.09 / 26.09 | 0.39 |
| Buiging | Z | NEN-EN1993-1-1(6.12) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 7.35 | 0.00 |
| Dwarskracht | Y | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | 0.00 / 166.09 | 0.00 |
| | | | | m | | |

| Type | As | Referentie | Belastingscombinatie | Positie | Berekening | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dwarskracht | Z | NEN-EN1993-1-1(6.17) | Fu.C.1 | 0.000 | -18.53 / 331.34 | 0.06 |
| Buiging, normaalkracht | | NEN-EN1993-1-1(6.42) | Fu.C.1 | 0.000 | | 0.39 |
| | | | | m | | |

## KIP (#6.3.2)

Staaf C16-V1 (11.550-12.300)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Equivalente profiel | U50x200x12x12 | Doorsnedeklasse | 3 |
| $M_{y,Rd}$ | 37.76 kNm | $M_{z,Rd}$ | 3.49 kNm |
| Maatgevende combinatie | Fu.C.14 | Aangrijphoogte van de last vanaf het midden | 0.000 m |
| Kipsteunen | Geen | | |

**Maatgevend veld**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Veld begin | | 0.000 m | Moment (begin) | $M_y$ | 5.23 kNm |
| Veld einde | | 0.750 m | Moment (eind) | $M_y$ | -0.00 kNm |
| Lengte | L | 0.750 m | Moment (max) | $M_y$ | 5.23 kNm |
| Maatgevende flens | | Boven | Moment (max) | $M_z$ | 0.00 kNm |

**Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tabel gebruikt | | | NB.NB.4 | Moment | | M | 5.23 kNm |
| Belasting | | q | 5.01 kN/m | Lengte | | $L_{st}$ | 0.750 m |
| | | B* | -0.94 | Lengte | | $L_{st}$ | 0.750 m |
| | | β | -0.000 | Lengte | | $L_{kip}$ | 0.750 m |
| | (NB.NB.12) | S | 0.246 m | | | | |
| Coefficient | | $C_1$ | 1.987 | Coefficient | | $C_2$ (Tabel) | 0.050 |
| Coefficient | | $C_2$ (Berekend) | 0.000 | Lengte | | $L_g$ | 0.750 m |
| Coefficient | (NB.NB.11) | C | 8.953 | Reductiefactor | (NB.NB.7) | $K_{red}$ | 1.000 |
| | (NB.NB.6) | $M_{cr}$ | 441.07 kNm | | | | |

**Kipcurve #6.3.2.2**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\lambda_M$ | 0.293 | | | $\lambda_T$ | 0.707 |
| | | $\lambda_{MT}$ | 1.000 | Knikcurve | Tabel 6.4 | | d |
| Imperfectiefactor | Tabel 6.3 | $\alpha_{LT}$ | 0.760 | | | $\Phi_{LT}$ | 1.304 |
| Reductiefactor | (6.56) | $\chi_{LT,y}$ | 0.467 | | | | |
| Reductiefactor | | $\chi_{LT,z}$ | 1.000 | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,y}$ | 17.64 kNm | | | | |
| Ontwerpweerstand | (6.55) | $M_{b,Rd,z}$ | 3.49 kNm | | | | |

**Kip n.v.t.: $\lambda_{LT} \leq 0.5$ NEN-EN1993-1-1 #6.3.2.2(4)**

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

## DOORBUIGINGSTOETSING

Staaf C16-V1 (11.550-12.300)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Constructietype | Vloer | Zeeg functie | Parabolisch |
| Toetsing | Algemeen | Zeeg $w_c$ | 0 mm |

**$w_{max}$**

| As | Positie | $w_1$ | B.G. | $w_3$ | B.G. | $w_{tot}$ | $w_c$ | w | Limiet (L/250) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 0.309 | 0.1 | Fr.C.(w1) | 0.0 | Qu.C.1 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 3.0 | 0.02 |
| Z'' | 0.309 | -0.1 | Fr.C.(w1) | -0.0 | Qu.C.1 | -0.1 | 0.0 | -0.1 | 3.0 | 0.02 |
| | m | mm | | mm | | mm | mm | mm | mm | |

**($w_2$+$w_3$)**

| As | Positie | $w_3$ | B.G. | w | Abs. limiet | Limiet (L/333) | UC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z' | 0.308 | 0.0 | Fr.C.1 | 0.0 | 0.0 | 2.3 | 0.01 |
| Z'' | 0.308 | -0.0 | Fr.C.1 | -0.0 | 0.0 | 2.3 | 0.01 |
| | m | mm | | mm | mm | mm | |

## UNITY CHECK

| Label | Toetsing | Combinatie | Artikel | Unity Check |
|---|---|---|---|---|
| C10-V1 (0.000-0.750) | Doorsnede | Fu.C.3 | NEN-EN1993-1-1(6.42) | 0.09 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.14 | NEN-EN1993-1-1(6.54) | 0.00 |
| | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1 | NEN-EN \| NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0.00 |
| C11-V1 (0.750-2.500) | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.42) | 0.30 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.54) | 0.45 |
| | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1 | NEN-EN \| NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0.07 |
| C12-V1 (2.500-3.450) | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.42) | 0.43 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.14 | NEN-EN1993-1-1(6.54) | 0.00 |
| | Doorbuigingstoetsing | Fr.C.3 | NEN-EN \| NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0.02 |
| C13-V1 (3.450-6.150) | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.42) | 0.43 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.54) | 0.64 |
| | Doorbuigingstoetsing | Fr.C.2 | NEN-EN \| NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0.02 |
| C14-V1 (6.150-8.850) | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.42) | 0.30 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.54) | 0.45 |
| | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1 | NEN-EN \| NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0.04 |
| C15-V1 (8.850-11.550) | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.42) | 0.39 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.54) | 0.57 |
| | Doorbuigingstoetsing | Fr.C.1 | NEN-EN \| NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0.02 |
| C16-V1 (11.550-12.300) | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.42) | 0.39 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.14 | NEN-EN1993-1-1(6.54) | 0.00 |
| | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1 | NEN-EN \| NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0.02 |
| C3-V1 (0.000-0.750) | Doorsnede | Fu.C.3 | NEN-EN1993-1-1(6.42) | 0.09 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.14 | NEN-EN1993-1-1(6.54) | 0.00 |
| | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1 | NEN-EN \| NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0.00 |
| C4-V1 (0.750-2.500) | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.42) | 0.30 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.54) | 0.45 |
| | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1 | NEN-EN \| NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0.07 |
| C5-V1 (2.500-3.450) | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.42) | 0.57 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.14 | NEN-EN1993-1-1(6.54) | 0.00 |
| | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1 | NEN-EN \| NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0.01 |
| C6-V1 (3.450-6.150) | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.42) | 0.57 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.54) | 0.85 |
| | Doorbuigingstoetsing | Fr.C.1 | NEN-EN \| NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0.04 |
| C7-V1 (6.150-8.850) | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.42) | 0.52 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.54) | 0.76 |
| | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1 | NEN-EN \| NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0.05 |
| C8-V1 (8.850-11.550) | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.42) | 0.52 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.54) | 0.76 |
| | Doorbuigingstoetsing | Fr.C.1 | NEN-EN \| NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0.05 |
| C9-V1 (11.550-12.300) | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.42) | 0.47 |
| | Kiptoetsing | Fu.C.14 | NEN-EN1993-1-1(6.54) | 0.00 |
| | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1 | NEN-EN \| NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0.02 |

## GEWICHT STAALCONSTRUCTIE

| Staaf | Profiel | Lengte | Massa |
|---|---|---|---|
| C3-V1 (0.000-0.750) | L 200 x 100 x 12 | 0.750 | 20.49 |
| C4-V1 (0.750-2.500) | L 200 x 100 x 12 | 1.750 | 47.81 |
| C5-V1 (2.500-3.450) | L 200 x 100 x 12 | 0.950 | 25.95 |
| C6-V1 (3.450-6.150) | L 200 x 100 x 12 | 2.700 | 73.76 |
| C7-V1 (6.150-8.850) | L 200 x 100 x 12 | 2.700 | 73.76 |
| C8-V1 (8.850-11.550) | L 200 x 100 x 12 | 2.700 | 73.76 |
| C9-V1 (11.550-12.300) | L 200 x 100 x 12 | 0.750 | 20.49 |
| C10-V1 (0.000-0.750) | L 200 x 100 x 12 | 0.750 | 20.49 |
| C11-V1 (0.750-2.500) | L 200 x 100 x 12 | 1.750 | 47.81 |
| C12-V1 (2.500-3.450) | L 200 x 100 x 12 | 0.950 | 25.95 |
| C13-V1 (3.450-6.150) | L 200 x 100 x 12 | 2.700 | 73.76 |
| C14-V1 (6.150-8.850) | L 200 x 100 x 12 | 2.700 | 73.76 |
| C15-V1 (8.850-11.550) | L 200 x 100 x 12 | 2.700 | 73.76 |
| C16-V1 (11.550-12.300) | L 200 x 100 x 12 | 0.750 | 20.49 |
| **Subtotaal** | **L 200 x 100 x 12** | **24.600** | **672.05** |
| **Totaal** | | **24.600** | **672.05** |
| | | **m** | **kg** |

# Bijlage C

## Sonderingen

# Tiny houses op kavel 4C
# nabij Pastoor van Breugelstraat 40C
# te Bosschenhoofd



INPIJN BLOKPOEL INGENIEURS

MEERWAARDE DOOR GRONDIGE KENNIS

# Tiny houses op kavel 4C
# nabij Pastoor van Breugelstraat 40C
# te Bosschenhoofd

Opdrachtnummer: 22ZP1369-01

**Rapport betreffende**
Resultaten geotechnisch onderzoek
Fundering

**Documentnummer**
22ZP1369-01-adv-01

**Versie**
1.0

**Datum rapport**
12 mei 2023

**Opdrachtgever**
J.H. Jelier Beheer BV
Beethovenlaan 65
3752 WC Bunschoten

**Contactbedrijf en architect**
UArchitects
Torenallee 30-04
5617 BD Eindhoven

**Constructeur**
Adviesbureau Van de Laar bv
Innovation Powerhouse
Zwaanstraat 31R
5651 CA Eindhoven

**Opgesteld door:**
Ing. E. Szeinfeld

**Gecontroleerd door:**
Ir. P.W.S.M.P. Straver

# INHOUDSOPGAVE

**1. INLEIDING ..... 1**

**2. PROJECTGEGEVENS ..... 2**

2.1 Projectlocatie ..... 2
2.2 Bouwplan ..... 2
2.3 Historie projectlocatie ..... 2
2.4 Omgeving ..... 2
2.5 Tot slot ..... 2

**3. ONDERZOEK ..... 3**

3.1 Sonderingen ..... 3
3.2 Boringen ..... 3
3.3 Uitzetten en waterpassen ..... 3
3.4 Foto's ..... 3

**4. BODEMOPBOUW EN GRONDWATER ..... 4**

4.1 Hoogteligging maaiveld ..... 4
4.2 Beschrijving bodemopbouw ..... 4
4.3 Grondwater ..... 4

**5. FUNDERING ..... 5**

5.1 Funderingswijze ..... 5
5.2 Uitgangspunten ..... 5
5.3 Beschrijving paalsysteem ..... 6
5.4 Paalpuntniveaus ..... 6
5.5 Draagkracht op druk ..... 7
5.6 Vervormingen ..... 7
5.7 Veercoëfficiënten ..... 8
5.8 Richtlijnen uitvoering en kwaliteitszorg casing draaipalen ..... 8

**BIJLAGEN:**

A Situatietekening en foto's
B Waterpasstaat
C Sondeergrafieken
D Boorstaten
E Verklaring codering
F Berekening fundering
G Algemene richtlijnen uitvoering casing-draaipalen

**VERZENDLIJST:**

Per mail aan:
[redacted] Beheer t.a.v. de heer [redacted] (info@spatex.nl)
UArchitects t.a.v. [redacted] (misakterzibasiyan@uarchitects.com)
Adviesbureau Van de Laar t.a.v. [redacted] (l.mevis@vandelaar.info)

## 1. INLEIDING

Ten behoeve van de bouw van Tiny houses, op kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd, wordt door ons bureau in voorliggend rapport een funderingsadvies gegeven. Het advies is gebaseerd op de ons verstrekte gegevens en het geotechnisch onderzoek 22ZP1369 dat in oktober 2022 op de projectlocatie was uitgevoerd. Dit rapport bevat tevens een beschrijving en de resultaten van het onderzoek.
De werkzaamheden zijn uitgevoerd overeenkomstig onze offerte met kenmerk OFF-04640 van 29 september 2022.

# 2. PROJECTGEGEVENS

## 2.1 Projectlocatie

De projectlocatie is gelegen op kavel 4C nabij de Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd. De locatie is momenteel (deels) braakliggend en bevindt zich in bebouwd gebied binnen de dorpskern. Voor de ligging van de projectlocatie wordt verwezen naar de situatietekening en de foto's onder bijlage A.

## 2.2 Bouwplan

Het plan omvat de bouw van bouw van meerdere houten tiny houses. De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt ca. 4700 $m^2$. De huisjes zullen bestaan uit een begane grond al dan niet in combinatie met een eerste verdieping middels een entresol. In het ontwerp zijn geen kelders opgenomen.
Volgens opgave bedraagt het begane grondpeil van de nieuwbouw ca. 0,15 m boven het geegaliseerde maaiveld op het terrein. Er wordt hierbij verondersteld dat het maaiveld behoudens de egalisering niet (significant) zal worden opgehoogd.
De constructeur is uitgegaan van rekenwaarden van maatgevende kolomlasten van maximaal ca. 145 kN. In dit rapport wordt ondanks de lichte constructies uitgegaan van funderingen op palen. Zie verder de argumenten in paragraaf 5.1.
Uitgaande van een configuratie met een paal per kolom bedragen de rekenwaarden van de paalbelastingen $F_{c;d}$ = max. ca. 145 kN.

## 2.3 Historie projectlocatie

De locatie betreft een (deels) braakliggend terrein in de dorpskern, tussen omliggende woningen, bijgebouwen en een dealer van caravans en campers, met bijbehorend stallingsterrein. Een deel van de projectlocatie is verhard. Verdere specifieke gegevens omtrent de historie van de projectlocatie zijn ons niet gegevens bekend. Als er om enige reden aanleiding is om te veronderstellen dat sprake kan zijn van bijvoorbeeld geroerde grond of obstakels en verontreinigingen, dan dient te worden nagegaan in hoeverre dit mogelijk een knelpunt is voor het ontwerp of de uitvoering.

## 2.4 Omgeving

De dichtst nabij de nieuwbouw gesitueerde bebouwing bevindt zich op een afstand van minimaal ca. 5 à 10 meter.

## 2.5 Tot slot

Geadviseerd wordt om genoemde gegevens alsmede de elders in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten te verifiëren voordat met de resultaten uit dit rapport wordt verder gewerkt.

# 3. ONDERZOEK

## 3.1 Sonderingen

Verdeeld over het plan zijn in totaal 16 sonderingen gemaakt met een elektrische conus conform NEN-EN-ISO 22476-1. Bij de sonderingen is naast de conusweerstand tevens de plaatselijke wrijving gemeten en geregistreerd. De relatie tussen conusweerstand en plaatselijke wrijving, het wrijvingsgetal, geeft beneden het grondwaterniveau een indicatie van de verschillende grondsoorten.
De sonderingen zijn uitgevoerd door een sondeertruck. De sondeerdiepte reikte tot 13 à 15 meter beneden maaiveld. Voor de grafieken van de sonderingen wordt verwezen naar bijlage C; de locatie van de sondeerpunten is aangegeven op de situatietekening SIT-01 in bijlage A.
Voor een verklaring van de op de tekening gebruikte tekens wordt verwezen naar de “Verklaring Codering” die onder bijlage E aan dit rapport is toegevoegd.

## 3.2 Boringen

Ter aanvulling op de sonderingen zijn twee boringen uitgevoerd over een diepte van 4,0 meter en 3,0 meter. Tijdens het boorwerk is naar de grondwaterstand gepeild maar werd tot de einddiepte van beide boringen geen grondwater aangetroffen. Voor de boorprofielen wordt verwezen naar bijlage D;
de locatie van de boringen is aangegeven op de situatietekening SIT-01 in bijlage A.
Voor een verklaring van de op de tekening en de boorprofielen gebruikte tekens wordt verwezen naar de “Verklaring Codering” die onder bijlage E aan dit rapport is toegevoegd.

## 3.3 Uitzetten en waterpassen

Met behulp van een GNSS meetsysteem zijn de locaties van de onderzoekspunten uitgezet in RD-coördinaten en is de hoogte van het maaiveld ter plaatse van ieder onderzoekspunt bepaald ten opzichte van NAP. Tevens zijn twee puthoogten ingemeten, een straatkolk en een dorpelhoogte van een woning in de omgeving.
Voor de resultaten van de inmeting en waterpassing wordt verwezen naar de waterpasstaat in bijlage B.
De hoogtemeting dient om enig inzicht te geven in de hoogten en niveauverschillen ten behoeve van de door ons te verrichten werkzaamheden. De gegevens dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt. Geadviseerd wordt na te gaan of het resultaat van onze hoogtemeting overeenstemt met andere gegevens ten aanzien van de hoogteligging van het terrein.

## 3.4 Foto’s

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn enkele foto’s gemaakt. Voor de foto’s en de situatietekening waarop met pijlen is aangegeven vanuit welke positie en in welke richting de foto’s zijn gemaakt wordt verwezen naar bijlage A.

# 4. BODEMOPBOUW EN GRONDWATER

## 4.1 Hoogteligging maaiveld

De hoogte van het maaiveld varieerde ten tijde van het onderzoek van 6,99 m+ NAP tot 8,07 m+ NAP. Specifiek op de grondvlakken van de geprojecteerde bebouwing (locaties sonderingen en boringen) varieerde de maaiveldhoogte van 6,99 m+ NAP tot 7,39 m+ NAP.
Voor meer informatie over de hoogteligging wordt verwezen naar de waterpasstaat in bijlage B.

## 4.2 Beschrijving bodemopbouw

Van het maaiveld dan wel onderzijde verharding tot ca. 5,5 m+ à 3 m+ NAP worden losser tot (matig) vast gepakte (al dan niet silitige/humeuze) zandafzettingen, (zandige) silt/leem en plaatselijk kleiafzettingen aangetroffen. Deze kleiafzettingen zijn hier al dan niet zandig en/of overwegend relatief stijf zoals geclassificeerd in de boorstaat HB001.
Van ca. 5,5 m+ à 3 m+ NAP tot ca. 2,5 m+ NAP à 2 m- NAP zijn er overwegend vaste zandafzettingen aanwezig, plaatselijk afgewisseld door een of meerdere laagjes licht klei-/leemhoudend zand en/of zandafzettingen met een geringere pakkingsdichtheid of een grovere gradatie.
Van ca. 2,5 m+ NAP à 2 m- NAP tot de maximale verkende diepte is sprake van een gelaagde en wisselvallige bodemopbouw, bestaande uit één tot enkele meters dikke matig vaste tot vaste zandlagen afgewisseld door zandhoudende leem-/kleilagen en leem-/kleihoudende zandlagen.

Om begripsverwarring te voorkomen het volgende. In het veld zijn de bodemlagen beschreven volgens de huidige norm NEN-14688. De laag die in de boorstaat van HB002 is benoemd als siltig, zou (althans in dit gebied) volgens de voorgaande norm NEN-5104 zijn aangeduid als ‘leemhoudend’.

## 4.3 Grondwater

In twee sondeergaten werden op 27 oktober 2022 grondwaterstanden gepeild van 3,91 m+ NAP en 3,79 m+ NAP. In de gaten van de boringen HB001 en HB002 werd tot de einddiepte van beide boringen op 4,0 m- maaiveld = 3,39 m+ NAP respectievelijk 3,0 m- maaiveld = 4,12 m+ NAP geen grondwater aangetroffen.
Er wordt op gewezen dat het bovenstaande momentopnamen zijn en dat de stand onder invloed van seizoensafhankelijke factoren fluctueert.

# 5. FUNDERING

## 5.1 Funderingswijze

De bodemopbouw in combinatie met de aard van de nieuwbouw geeft aanleiding uit te gaan van funderingen op palen. Dit ondanks het lichte gewicht van de bouwwerken.
Op staal funderen verdient geen voorkeur omdat hiervoor over het grootste deel van het plangebied een relatief diepe grondverbetering noodzakelijk is. Mogelijk kan daarbij ook een bemaling nodig zijn.
En het eventueel toepassen van een beperkte grondverbetering verdient in dit geval eveneens geen voorkeur gelet op de dan te verwachten zettings- en vervormingsverschillen, en aangezien de constructies een woonfunctie hebben.

In dit rapport wordt een fundering op casing-draaipalen (geschroefde stalen buispalen) nader uitgewerkt. De optie van geschroefde stalen buispalen was ook aangemerkt door het contactbedrijf. Tijdens de uitvoering worden bij dit paaltype nagenoeg geen trillingen opgewekt en is er vanuit dit oogpunt geen risico voor schade aan bebouwing in de omgeving.

Bij de toepassing van casing-draaipalen dient met de leverancier vooraf te worden overlegd over de beschikbaarheid van de in dit rapport berekende paalafmetingen (variëren per leverancier) en de doorboorbaarheid van de zandlagen in relatie tot het beschikbare boormaterieel. Dit aangezien voor het bereiken van de in dit rapport genoemde paalpuntniveaus relatief vaste zandlagen dienen te worden gepasseerd. Door de palenleverancier dient te worden nagegaan of gegeven het in te zetten materieel, de afmeting van de palen en de kwaliteit van de palen, de benodigde puntniveaus kunnen worden bereikt.
Gezien de geringe lengte van de palen vereist de uitvoering ook de nodige zorg. Voorkomen moet worden dat de palen bijvoorbeeld vanuit materieel, horizontaal worden belast. Bovendien dient niet dieper dan strikt noodzakelijk te worden ontgraven. Dit om er voor te zorgen dat de paal voldoende ingebed blijft. Daarnaast is het ook van belang dat de gehele locatie voldoende droog en begaanbaar is voor het materieel waarmee de palen worden gemaakt.
Geadviseerd wordt omtrent de voorgaande aandachtspunten tijdig te overleggen met de palenleverancier en de aannemer.

Als alternatief kan overigens ook worden gedacht aan funderingen op avegaarpalen of op schroefinjectiepalen. Het bovengenoemde aandachtspunt van doorboorbaarheid van vaste zandlagen is dan minder aan de orde. Desgewenst kan binnen een vervolgopdracht één van bovengenoemde paalsystemen nader worden beschouwd.

Enkel voor de twee blokken ter plaatse van/nabij sonderingen DKM014 t/m DKM016 kan, gelet op de bodemopbouw, als alternatief overigens ook alsnog worden gedacht aan een fundering op staal. Aangezien de huidige opdracht een funderingsadvies voor één funderingssysteem betreft, kan desgewenst voor deze twee blokken bovengenoemd alternatief binnen een aanvullende opdracht door ons worden beschouwd.

## 5.2 Uitgangspunten

- Projectgegevens zoals beschreven in hoofdstuk 2.
- Situering nieuwbouw zoals weergegeven op situatietekening in bijlage A.
- Resultaten grondonderzoek 22ZP1369.
- Het project is ingedeeld in Geotechnische Categorie 2.
- Fundering op casing-draaipalen (geschroefde stalen buispalen).
- Funderingselementen worden verticaal centrisch belast.
- De berekening van het paaldraagvermogen en de vervormingen is gebaseerd op NEN 9997-1:2017 (geotechnisch ontwerp van constructies).

- Voor de berekening van de draagkracht zijn de navolgende factoren aangehouden.
  - paalklasse punt $\alpha_p$ = 0,56
  - paalvoetvorm $\beta$ = afhankelijk van verhouding $D_{schacht}/D_{schroefblad}$
  - paalvoetdwarsdoorsnede s = 1,0
  - paalklasse schacht $\alpha_s$ = 0,006
- Gegevens over de stijfheid van de bouwwerken zijn ons niet bekend; deze zijn daarom niet in rekening gebracht.
- Er wordt aangenomen dat de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is.
- Uitgangspunt is dat het terrein behoudens egalisering niet (significant) zal worden opgehoogd.
- Er geen rekening gehouden met negatieve kleef op de palen, aangezien de (plaatselijke) kleiafzettingen min of meer zandig en/of overwegend relatief stijf zijn (zie bodembeschrijving in paragraaf 4.2). Dit in combinatie met het uitgangspunt dat het maaiveld niet significant zal worden opgehoogd.
- Er wordt op gewezen dat een maaiveldniveau significant hoger dan aangenomen in dit rapport, alsnog aanleiding zou kunnen geven tot het optreden van negatieve kleef op/nabij een aantal sondeerlocaties.
- De in dit rapport berekende draagkracht betreft het geotechnisch draagvermogen dat wordt ontleend aan de ondergrond. Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de funderingspalen, waaronder de sterkte, worden beoordeeld.

## 5.3 Beschrijving paalsysteem

- Een casing draaipaal is een grondverdringend op diepte geschroefde stalen buispaal.
- De paal wordt opgebouwd uit aan elkaar te lassen stalen buiselementen. De lengte van de buiselementen is afhankelijk van de beschikbare werkruimte en werkhoogte.
- Het eerste element dat aan de punt gesloten is en voorzien van schroefbladen, wordt door middel van een hydraulische boormotor ingedreven onder invloed van een boormoment en een axiale drukkracht waarbij geen grond wordt verwijderd.
- Zodra het eindniveau is bereikt wordt de stalen buis gevuld met beton waarin vervolgens indien nodig een wapeningskorf wordt aangebracht.
- Van belang is dat de locatie toegankelijk is voor het materieel waarmee de palen worden gemaakt en dat op de locatie voldoende werkruimte aanwezig is. Geadviseerd wordt hieromtrent tijdig te overleggen met de paalleverancier.
- Bij de toepassing van Casing Draaipalen dient met de leverancier vooraf te worden overlegd over de beschikbaarheid van de in dit rapport berekende paalafmetingen (variëren per leverancier) en de doorboorbaarheid van de zandlagen in relatie tot het beschikbare boormaterieel.

## 5.4 Paalpuntniveaus

In de tabel worden per sondering de paalpuntniveaus gegeven waarvoor de draagkracht is berekend.

Tabel 1. Paalpuntniveau.

| Sondering nr. | Hoogte maaiveld [1)] [m+ NAP] | Paalpuntniveaus [2)3)] [m+ NAP] |
|---|---|---|
| DKM001 | 7,33 | 3,75 tot 3,0 |
| DKM002 | 7,32 | 3,75 tot 3,0 |
| DKM003 | 7,21 | 3,25 tot 3,0 |
| DKM004 | 7,11 | 3,75 tot 3,0 |
| DKM005 | 6,99 | 4,25 tot 3,0 |
| DKM006 | 7,04 | 3,25 tot 3,0 |
| DKM007 | 7,12 | 4,5 tot 4,25 |
| DKM008 | 7,14 | 4,5 tot 4,25 |
| DKM009 | 7,11 | 4,25 tot 3,0 |
| DKM010 | 7,05 | 3,0 tot 2,75 |
| DKM011 | 7,03 | 3,25 tot 2,5 |
| DKM012 | 7,09 | 2,5 tot 2,0 |

| | | |
|---|---|---|
| DKM013 | 7,06 | 3,0 tot 2,5 |
| DKM014 | 7,10 | 4,5 tot 4,0 |
| DKM015 | 7,15 | 4,5 |
| DKM016 | 7,18 | 4,5 tot 4,0 |

1) Niveau ten tijde van onderzoek
2) Bij vermelding "--- tot --- " komen ook de tussenliggende niveaus in aanmerking.
3) Geadviseerd wordt te overleggen met de palenleverancier of palen met de gekozen afmeting en paalpuntniveau toepasbaar zijn voor wat betreft doorboorbaarheid van de vaste zandlagen en het kunnen bereiken van het betreffende paalpuntniveau.

Tussen de sonderingen dient te worden uitgegaan van een paalpuntniveau dat in aanmerking komt voor alle relevante omliggende sonderingen. Aanbevolen wordt om per woonblok of vrijstaande unit waar mogelijk uit te gaan van één gekozen uniform paalpuntniveau.

### 5.5 Draagkracht op druk

Voor een voldoende draagkracht dient de centrisch aangrijpende maximale paalbelasting kleiner te zijn dan de netto draagkracht van de palen: $F_{c;d} \leq R_{c;d} - F_{nk;d}$ of te wel $F_{c;d} \leq R_{c;d;netto}$.

Het draagvermogen is bepaald voor casing-draaipalen met een schacht/puntdiameter 0,168/0,318 m en 0,219/0,380 m.
Voor een overzicht van de berekende draagvermogens per sondering, paalafmeting en puntniveau wordt verwezen naar bijlage F. In deze bijlage is voor een sondering een voorbeeldberekening gegeven met verwijzing naar de van toepassing zijnde artikelen uit de norm.
Bij de opzet van een palenplan dient het draagvermogen dat voor een bepaald puntniveau aan een paal wordt toegekend, in beginsel te zijn afgestemd op het maatgevende laagste draagvermogen dat op dit niveau voor de relevante omliggende sonderingen is berekend.

De vermelde draagkracht betreft het geotechnisch draagvermogen dat wordt ontleend aan de ondergrond. Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de funderingspalen, waaronder de sterkte, worden beoordeeld.

### 5.6 Vervormingen

De vervormingen binnen de funderingsconstructie dienen zodanig te zijn dat in de bouwconstructie geen uiterste grenstoestand of bruikbaarheidsgrenstoestand wordt overschreden.
Tenzij specifieke vervormingseisen zijn gesteld wordt voor de uiterste grenstoestand veelal een relatieve rotatie β van maximaal 1:100 aangehouden. Voor de bruikbaarheidstoestand wordt in het algemeen aangenomen dat de scheefstand ω en/of de relatieve rotatie β de waarde van 1:300 niet mag overschrijden.

| | | |
|---|---|---|
| Uiterste Grenstoestand: | -Rotatiecriterium: | $\Delta s/\ell \leq 1:100$ |
| Bruikbaarheidstoestand: | -Rotatiecriterium: | $\Delta s/\ell \leq 1:300$ |

Bij overschrijding van de bruikbaarheidstoestand zijn de vervormingen van dien aard dat binnen de bouwconstructie ongewenst verlies aan bruikbaarheid optreedt. In de regel zal deze toestand maatgevend zijn. Vervormingen binnen de funderingsconstructie kunnen indicatief worden bepaald aan de hand van de last-zakkingsresultaten die zijn toegevoegd aan bijlage F.
Voor het zakkingsverschil kan in eerste instantie tenminste een derde van de berekende maximale paalkopzakking worden aangehouden tussen twee palen met een onderlinge afstand $\ell$. Indien bijvoorbeeld door belastingvariaties of verschillen in paalpuntniveau lokaal een groter zakkingsverschil optreedt, dan moet deze grotere waarde in rekening worden gebracht.

## 5.7 Veercoëfficiënten

Voor de statische secant veercoëfficiënt van de kop van een vrijstaande op druk belaste paal geldt $k_{v;rep} = F_{c;rep} / s_{1;bgt.}$ waarbij $s_1$ de paalkopzakking betreft als zijnde de som van $s_{el}$, de elastische verkorting van de paal en $s_b$, de zakking van de paalpunt nodig voor het mobiliseren van het paaldraagvermogen. De rekenwaarde van de veercoëfficiënt is bepaald als $k_{v;d} = k_{v;rep} / \gamma_{m;k}$ waarbij $\gamma_{m;k} = 1,3$.
Bij concentraties van palen waarbij de hart-op-hart-afstand kleiner is dan tien maal de kleinste paalvoetdoorsnede, dient in principe in de paalkopzakking, de zakking te worden verdisconteerd in de lagen beneden het niveau van vier maal de kleinste dwarsafmeting van de paalpunt.
Voor de veercoëfficiënt geldt in dat geval $k_{v;rep} = F_{c;rep} / (s_{1;bgt.} + s_{2;bgt.})$ waarbij $s_2$ de extra zakking is als gevolg van het groepseffect in de dieper gelegen lagen.

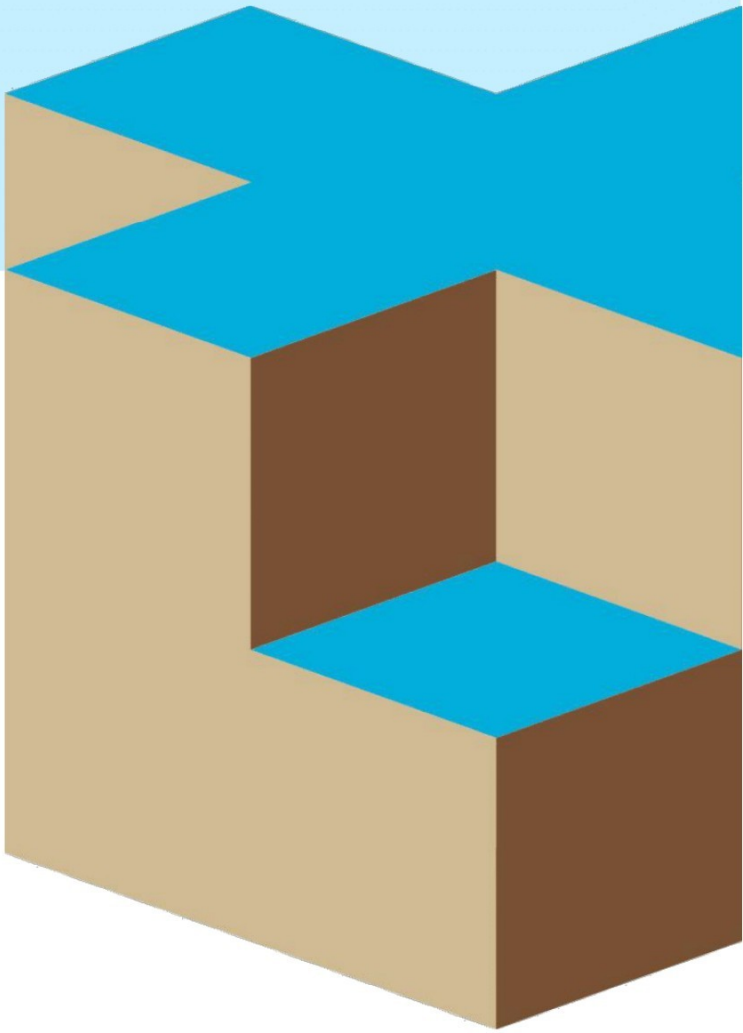
Uitgaande van de last-zakkingsgrafiek voor de bruikbaarheidstoestand is sprake van een niet lineaire veerkarakteristiek. In dit rapport is ter indicatie voor sondering DKM006 en een paalpuntniveau van 3,0 m+ NAP, met intervallen van 10% de statische veerstijfheid berekend voor een belasting variërend van 10 tot 100 % van de paalcapaciteit.
Voor de veercoëfficiënten wordt verwezen naar bijlage F. Opgemerkt wordt dat de gepresenteerde veerstijfheden zijn berekend voor een vrijstaande paal waarbij het hiervoor genoemde groepseffect niet is meegenomen.

## 5.8 Richtlijnen uitvoering en kwaliteitszorg casing draaipalen

Onder bijlage G zijn met betrekking tot de toepassing van een fundering op casing draaipalen algemene richtlijnen gegeven. Onder meer wordt ingegaan op de uitvoering in relatie tot de omgeving, het belang van de controle van uitgangspunten en aannamen en op aspecten die van toepassing zijn op het werkterrein en de uitvoering. Geadviseerd wordt hiervan kennis te nemen.
Verder wordt opgemerkt dat door een aantal leveranciers gebruik gemaakt van interne ISO9001-richtlijnen.

# BIJLAGE A

## Situatietekening en foto’s






**Opdrachtomschrijving / locatie:**

**Tiny houses kavel 4C**

**Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd**

**Omschrijving tekening:**

**Situatietekening**

INPIJN BLOKPOEL INGENIEURS

**Bewerkt:** CSS

**Datum:** 4 november 2022

**Schaal:** 1:500

**Formaat:** A3

**Opdrachtnummer:** 22ZP1369

**Bijlage:** SIT-01

Deze situatietekening dient om inzicht te geven in de locatie van de meet- en onderzoekspunten. De tekening dient niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

n:\opdrachten\zuid\2022\13\22zp1369\06-veldwerk\04-tekeningen\22zp1369-sit-css.dwg


F001

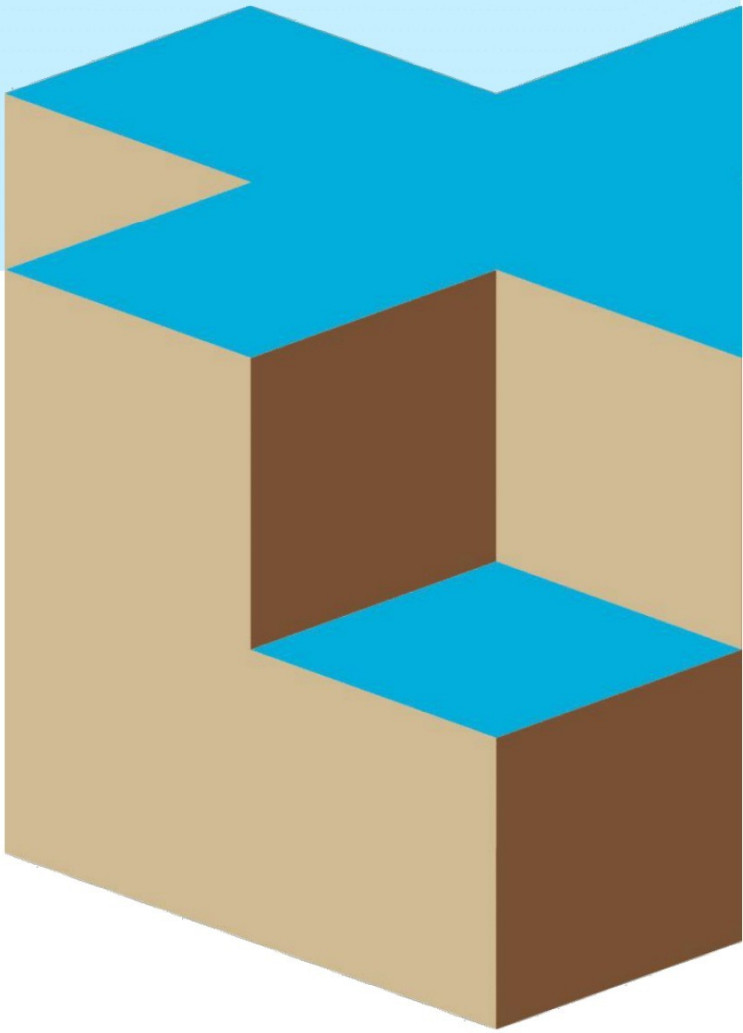

F002


F003

Genomen op: 27 oktober 2022

# BIJLAGE B

## Waterpasstaat



## OVERZICHT MEETPUNTEN

Horizontaal coördinatensysteem (X,Y) Rijksdriehoeksmeting (RD)
Verticale referentie (Z) Normaal Amsterdams Peil

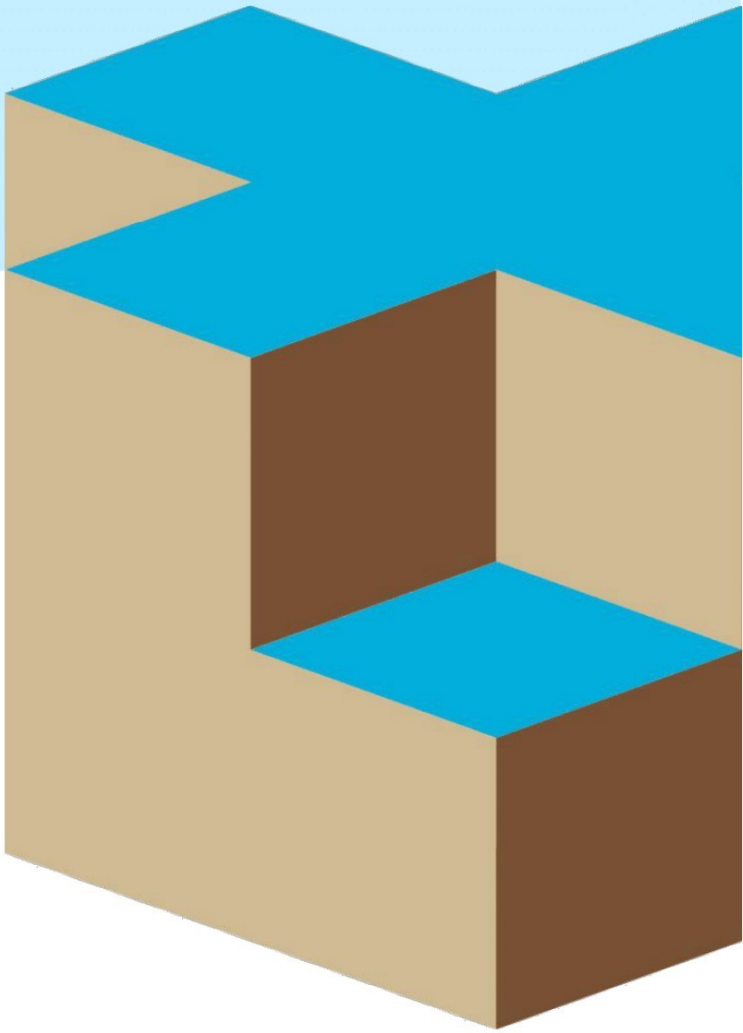
| Meetpunt | X-coördinaat [m] | Y-coördinaat [m] | Hoogte (Z) [m t.o.v. NAP] | GWS * [m t.o.v. NAP] | Datum uitvoering |
|---|---|---|---|---|---|
| DKM001 | 96363,85 | 397836,62 | 7,33 | --- | 27-10-2022 |
| DKM002 | 96347,58 | 397841,61 | 7,32 | --- | 27-10-2022 |
| DKM003 | 96350,58 | 397829,54 | 7,21 | 3,91 | 27-10-2022 |
| DKM004 | 96357,65 | 397819,52 | 7,11 | --- | 27-10-2022 |
| DKM005 | 96345,30 | 397814,77 | 6,99 | --- | 27-10-2022 |
| DKM006 | 96353,55 | 397807,17 | 7,04 | --- | 27-10-2022 |
| DKM007 | 96328,25 | 397811,04 | 7,12 | --- | 27-10-2022 |
| DKM008 | 96322,24 | 397798,33 | 7,14 | 3,79 | 27-10-2022 |
| DKM009 | 96331,95 | 397794,33 | 7,11 | --- | 27-10-2022 |
| DKM010 | 96342,38 | 397798,33 | 7,05 | --- | 27-10-2022 |
| DKM011 | 96352,64 | 397790,89 | 7,03 | --- | 27-10-2022 |
| DKM012 | 96341,37 | 397783,10 | 7,09 | --- | 27-10-2022 |
| DKM013 | 96350,01 | 397777,53 | 7,06 | --- | 27-10-2022 |
| DKM014 | 96326,03 | 397779,61 | 7,10 | --- | 27-10-2022 |
| DKM015 | 96314,24 | 397786,55 | 7,15 | --- | 27-10-2022 |
| DKM016 | 96310,86 | 397775,11 | 7,18 | --- | 27-10-2022 |
| HB001 | 96356,29 | 397855,42 | 7,39 | --- | 27-10-2022 |
| HB002 | 96332,61 | 397782,44 | 7,12 | --- | 27-10-2022 |
| Dorpel001 | --- | --- | 8,37 | --- | 27-10-2022 |
| Kolk001 | 96413,62 | 397886,91 | 7,94 | --- | 27-10-2022 |
| Put001 | 96426,35 | 397868,44 | 8,07 | --- | 27-10-2022 |
| Put002 | 96407,35 | 397906,30 | 7,98 | --- | 27-10-2022 |

* Grondwaterstand ten tijde van het onderzoek

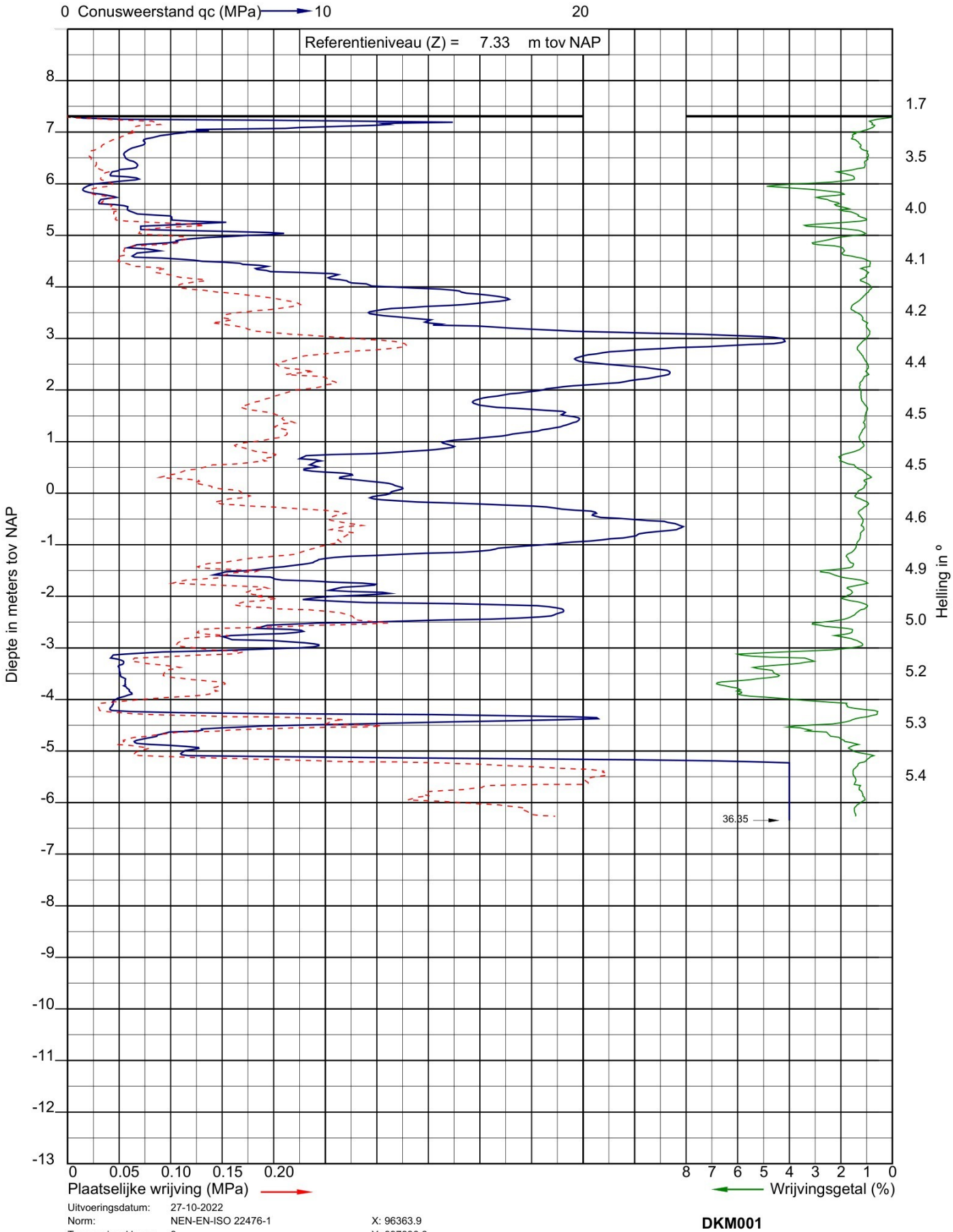
**Let op:**
Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging en locaties van de meet- en onderzoeks-punten ten opzichte van een referentiepunt. Grondwaterstanden zijn ter indicatie en kunnen beïnvloed zijn door de uitgevoerde werkzaamheden. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

# BIJLAGE C

## Sondeergrafieken



Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

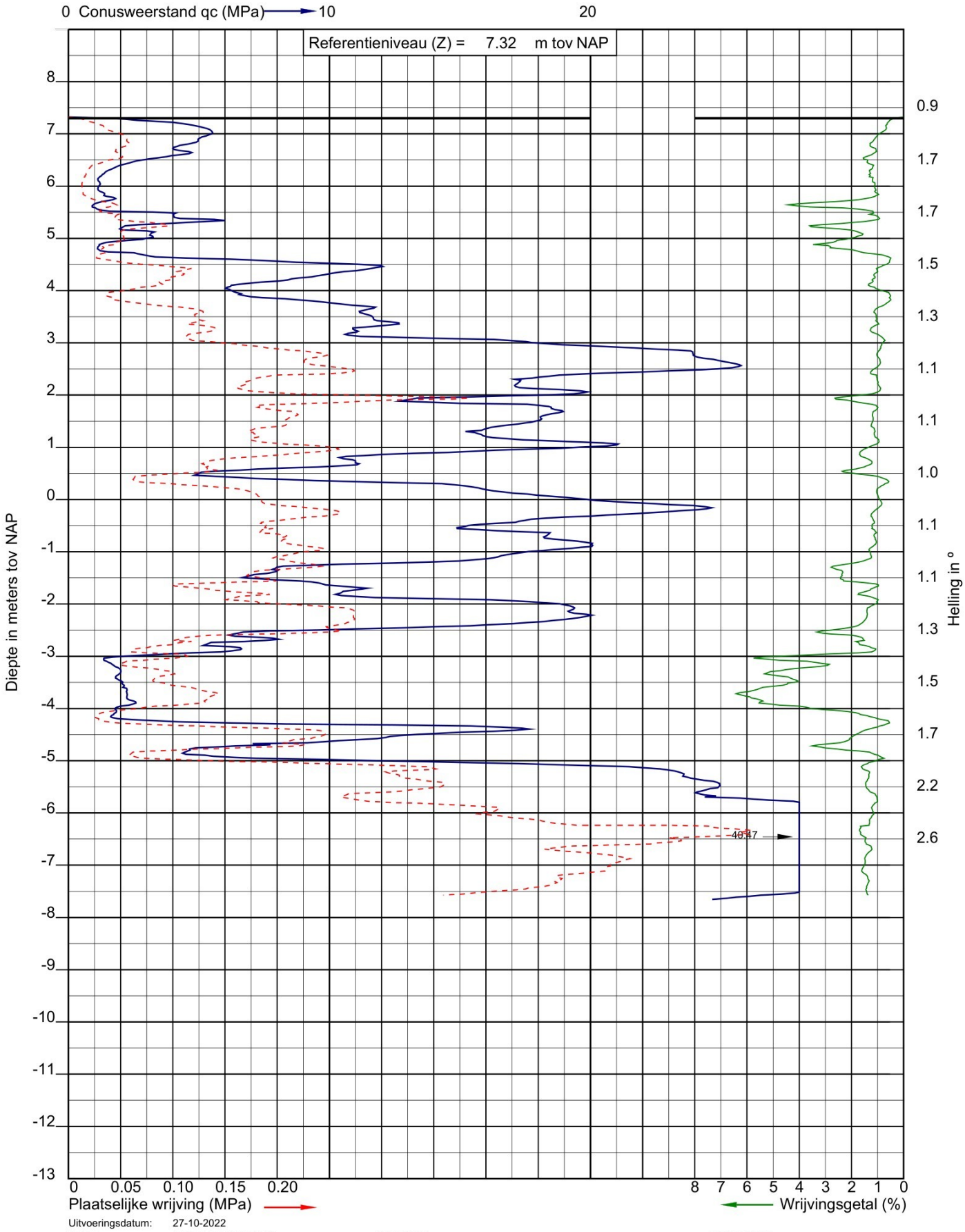



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96363.9
Y: 397836.6

**DKM001**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

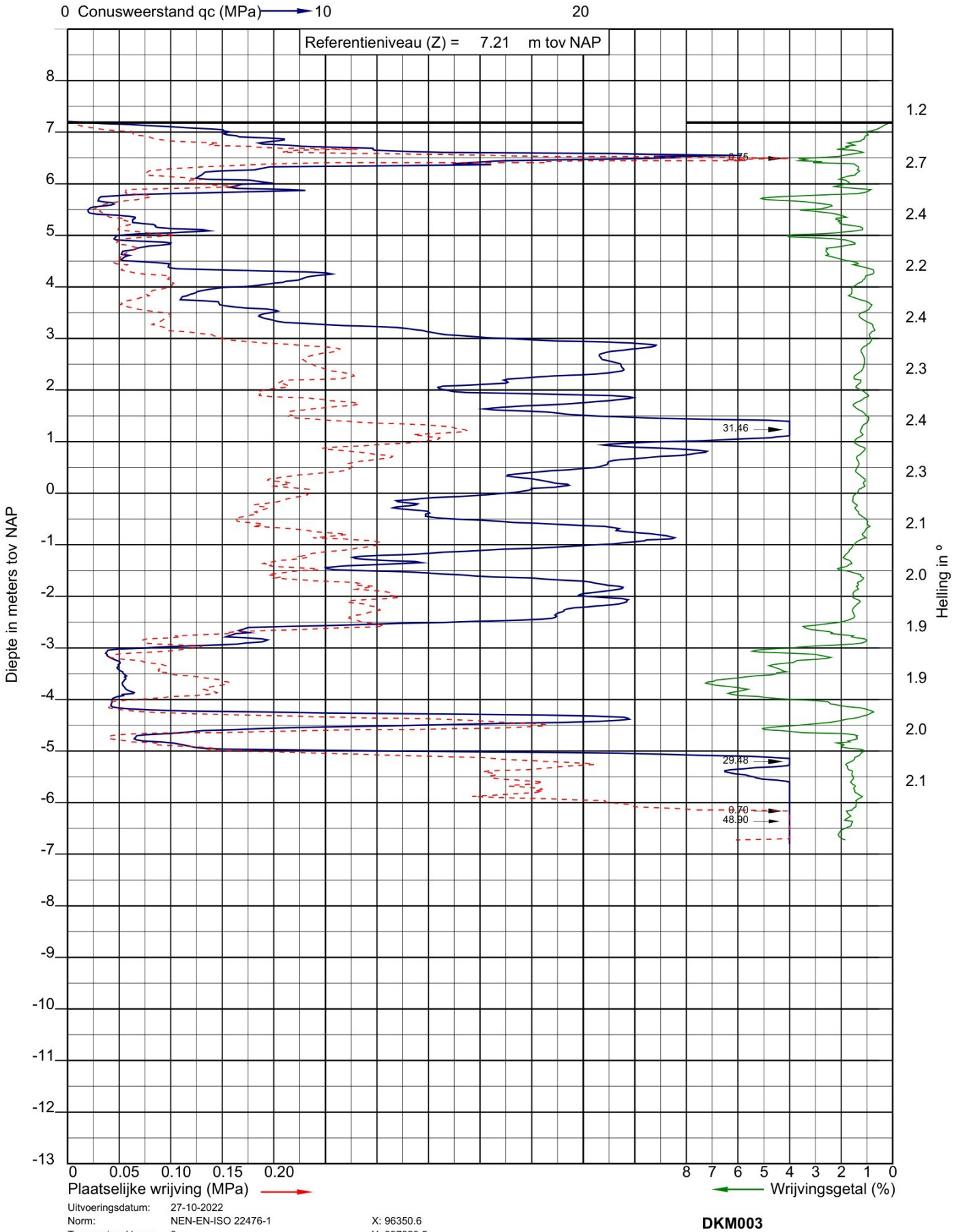



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96347.6
Y: 397841.6

**DKM002**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

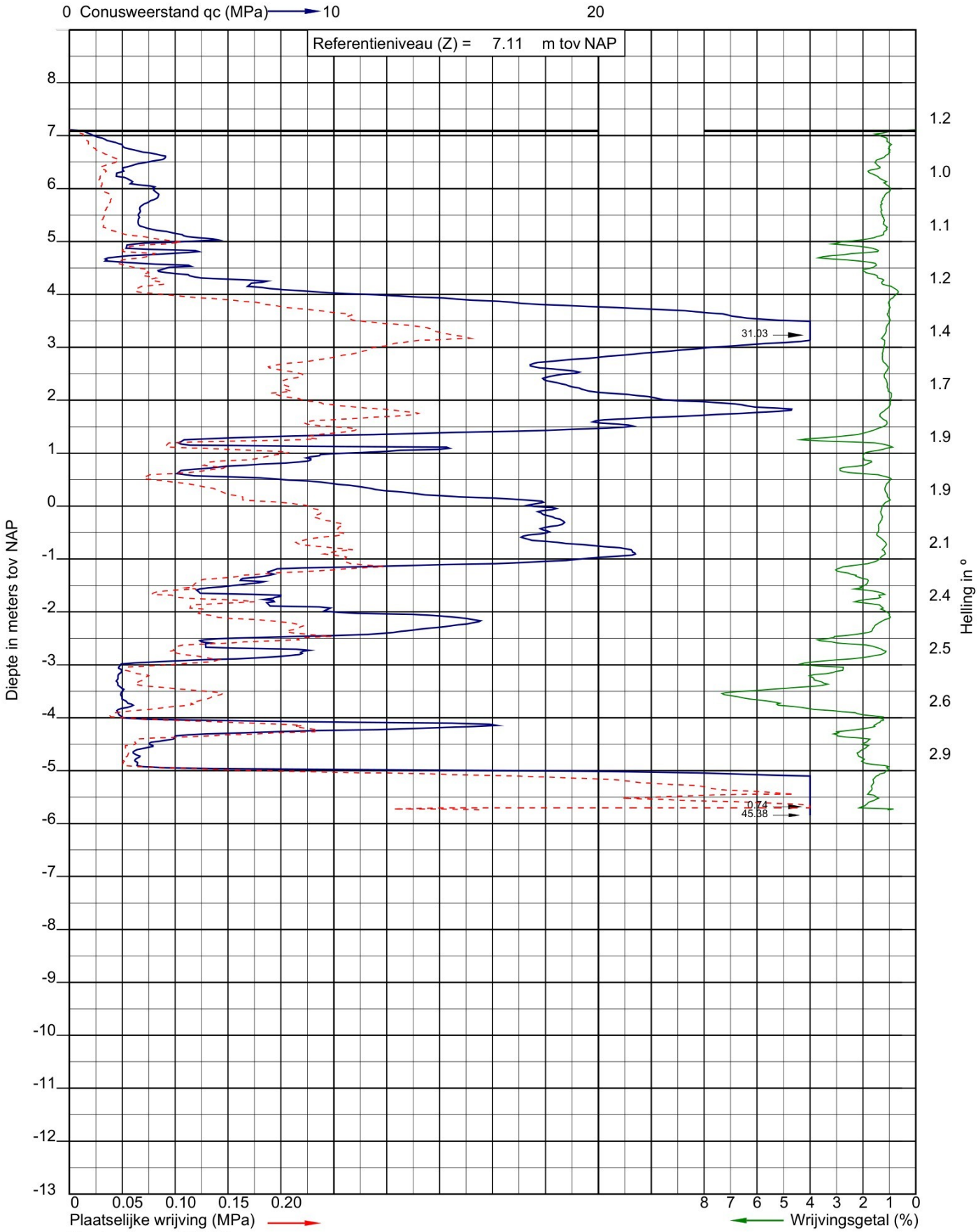



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96350.6
Y: 397829.5

**DKM003**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

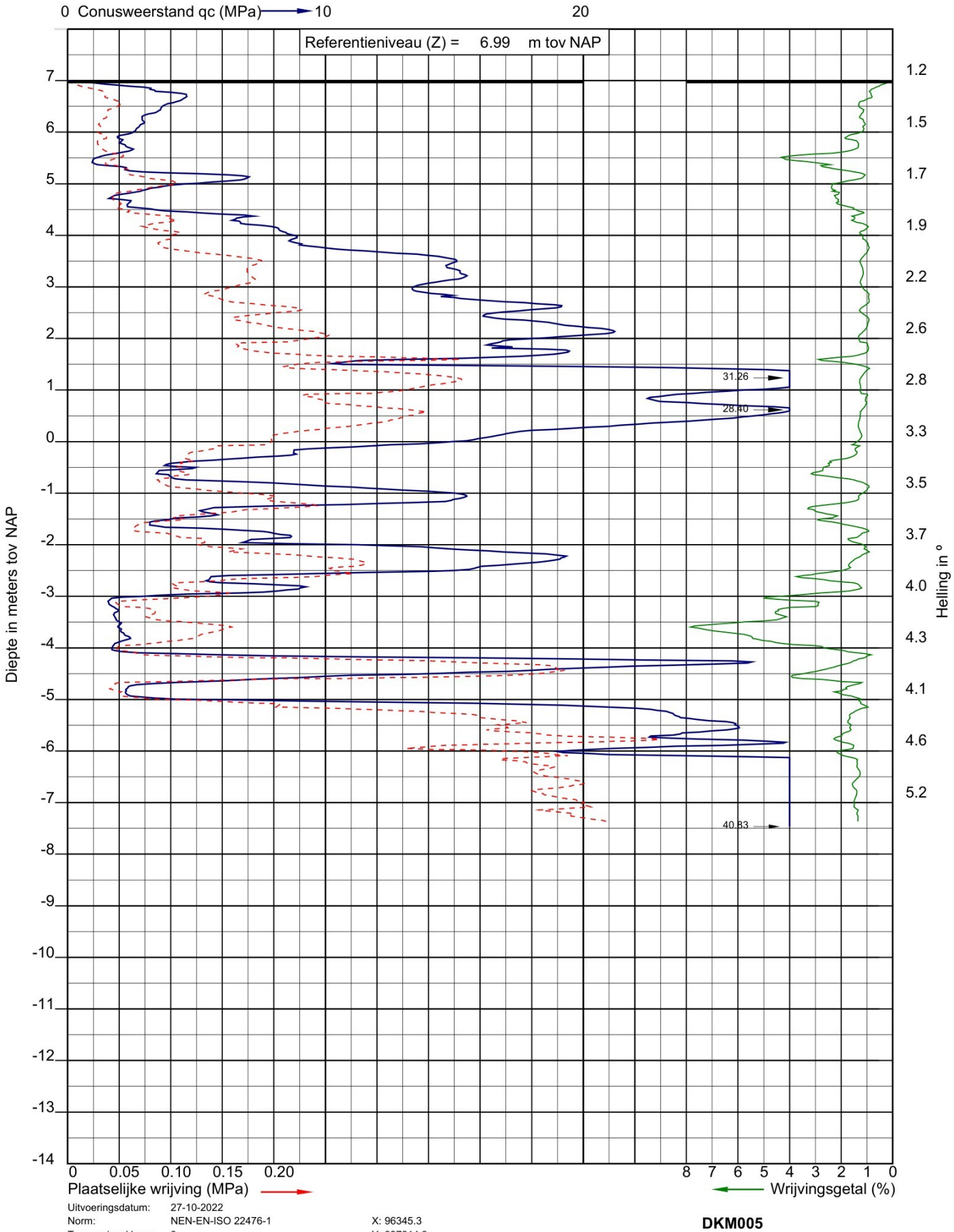



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96357.7
Y: 397819.5

**DKM004**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

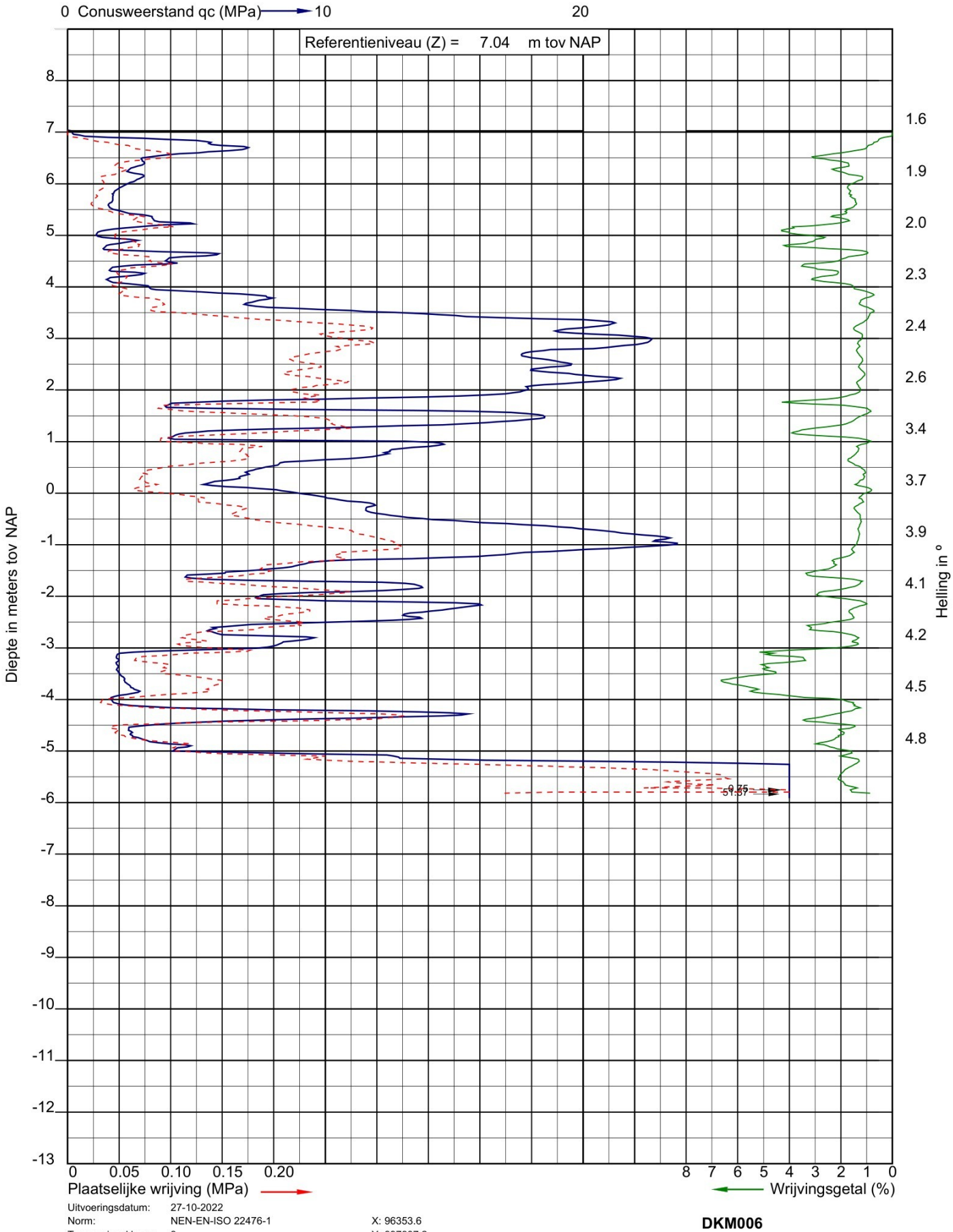



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96345.3
Y: 397814.8

**DKM005**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

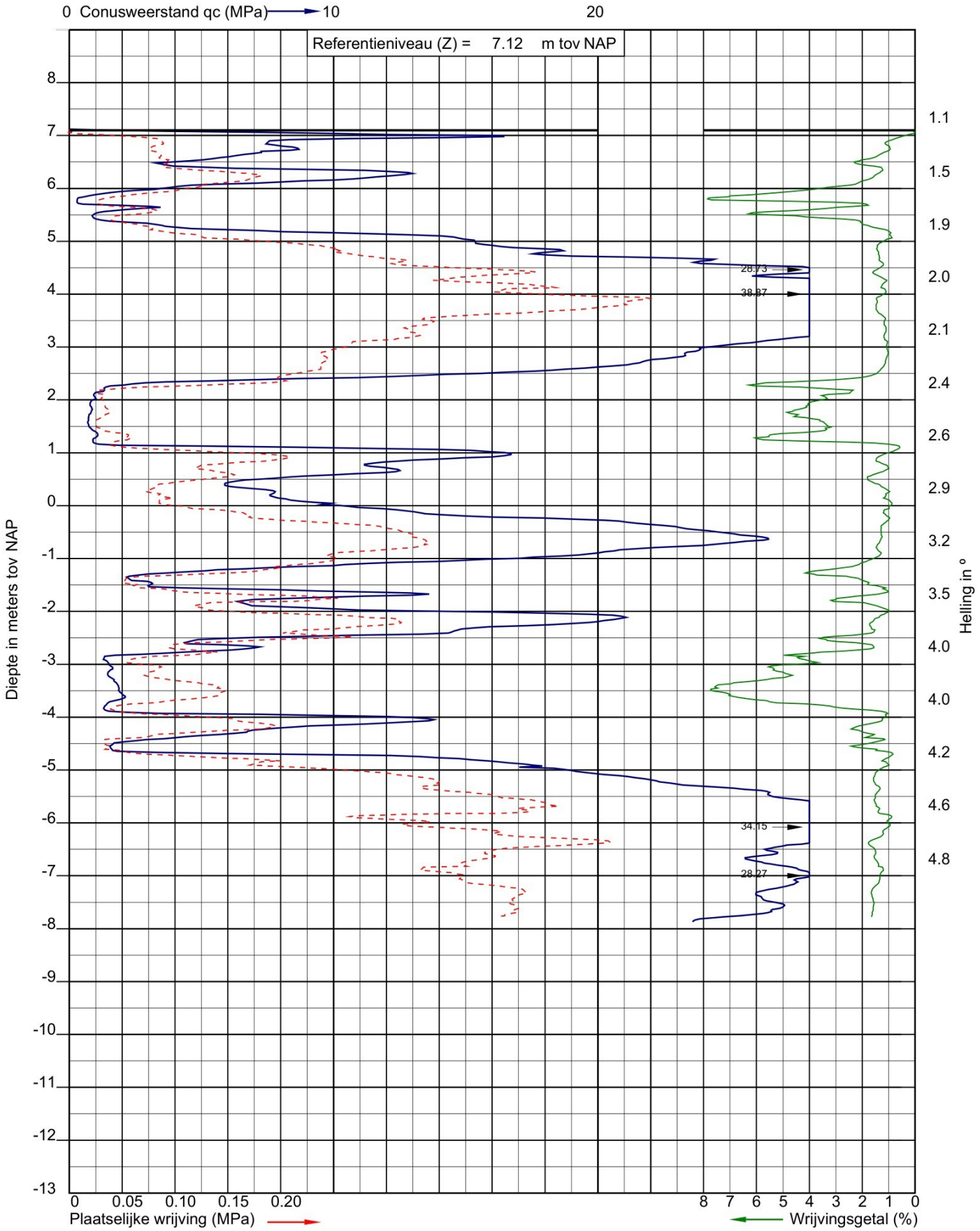



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96353.6
Y: 397807.2

**DKM006**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

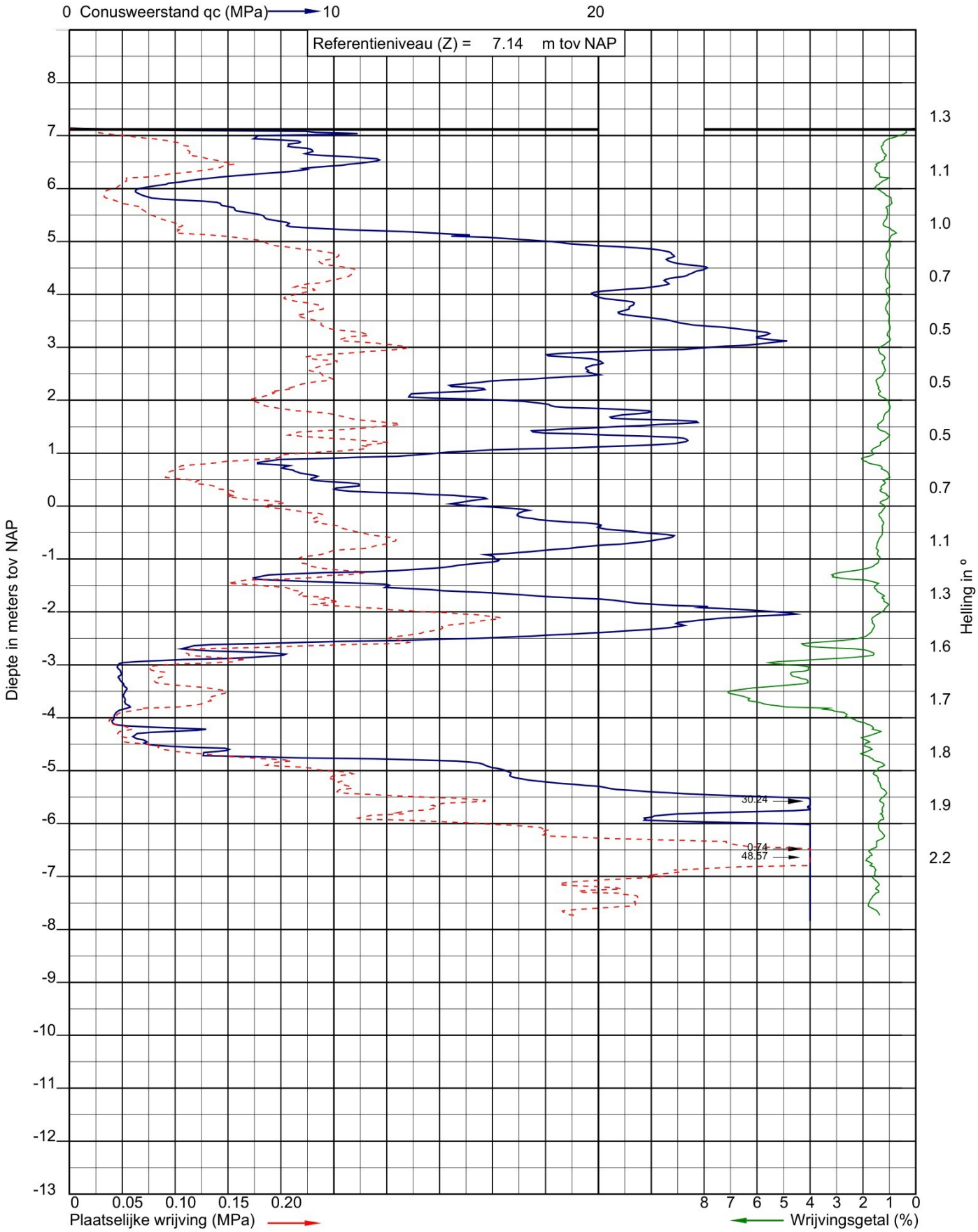



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96328.3
Y: 397811.0

**DKM007**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

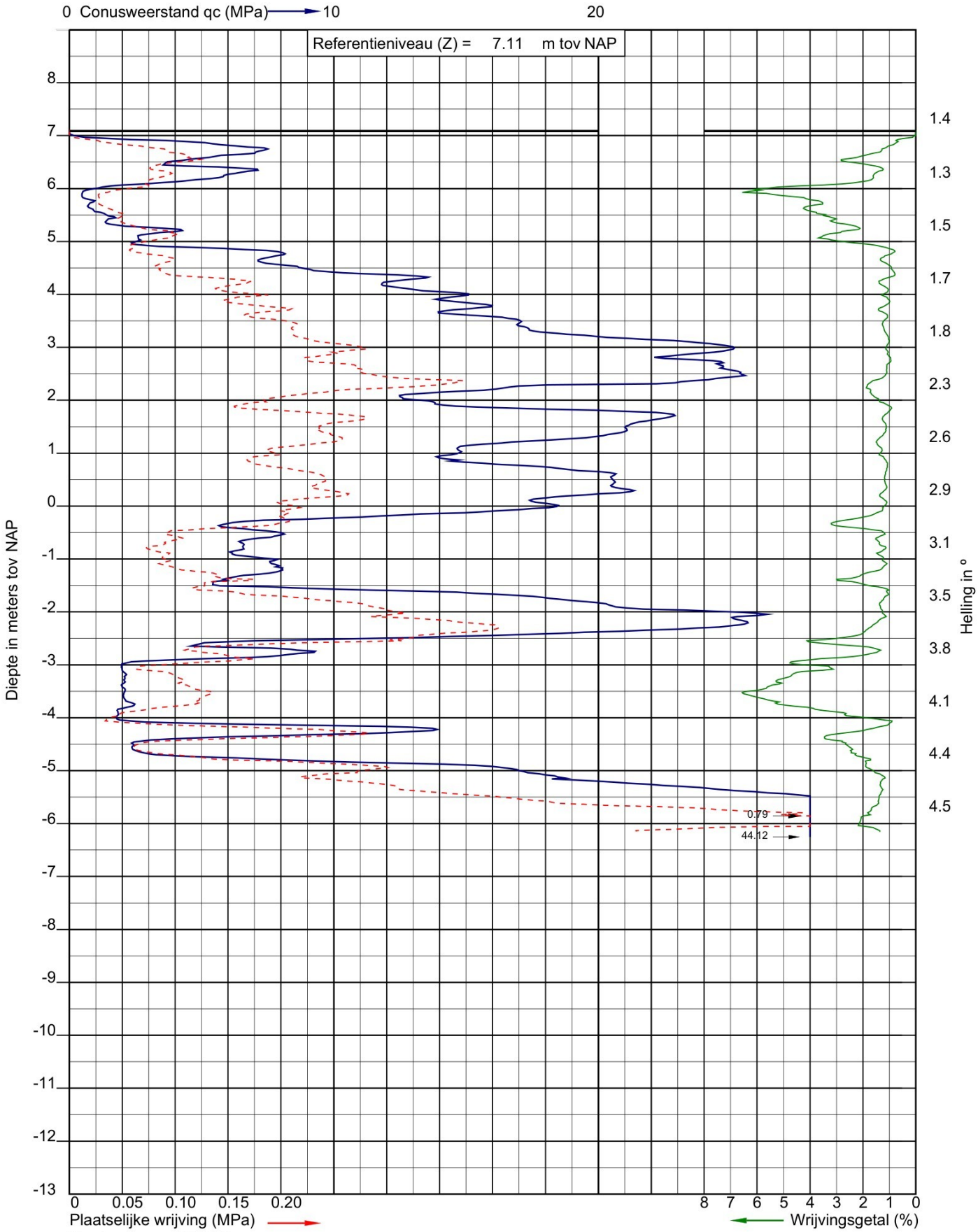



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96322.2
Y: 397798.3

**DKM008**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

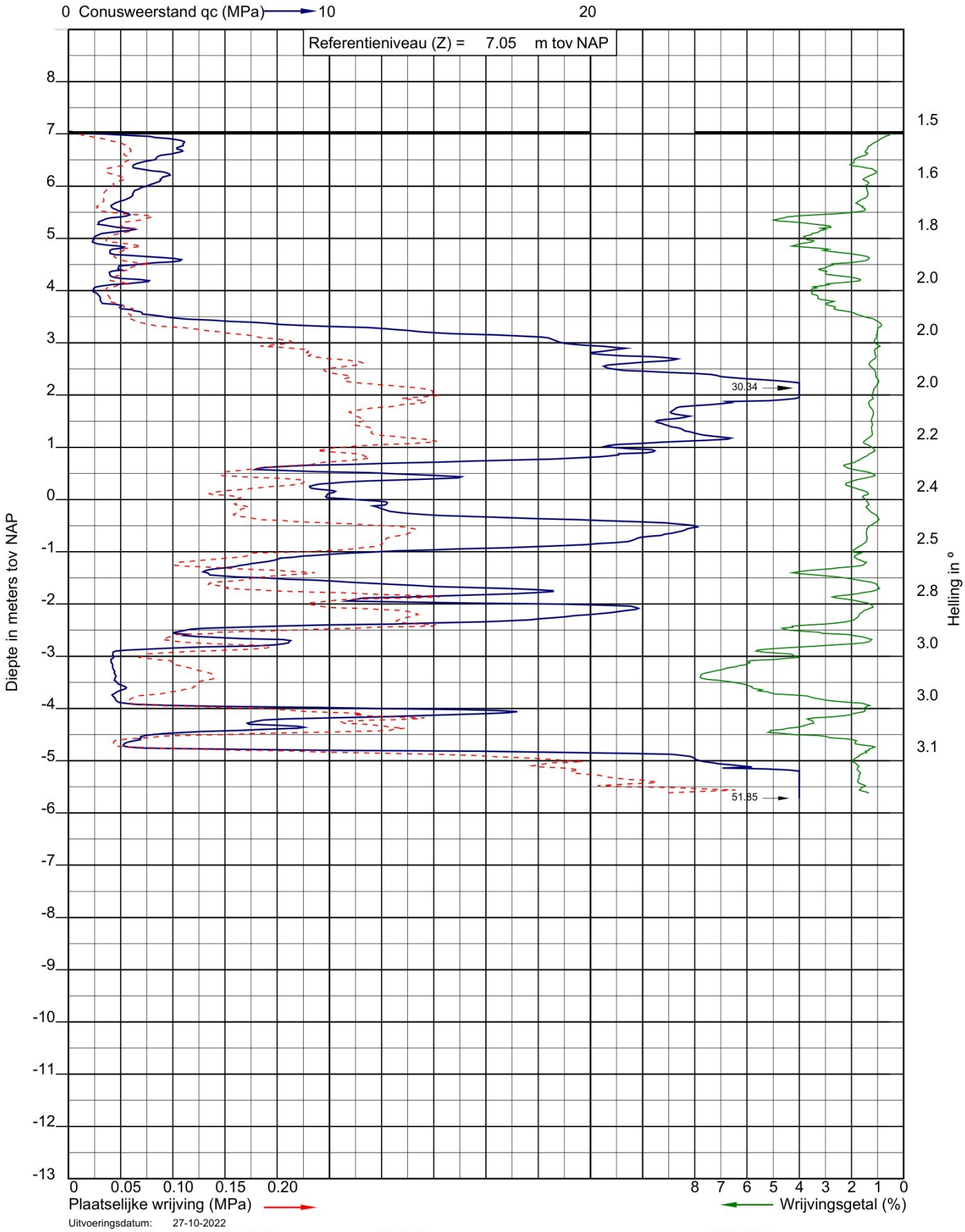



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96332.0
Y: 397794.3

**DKM009**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

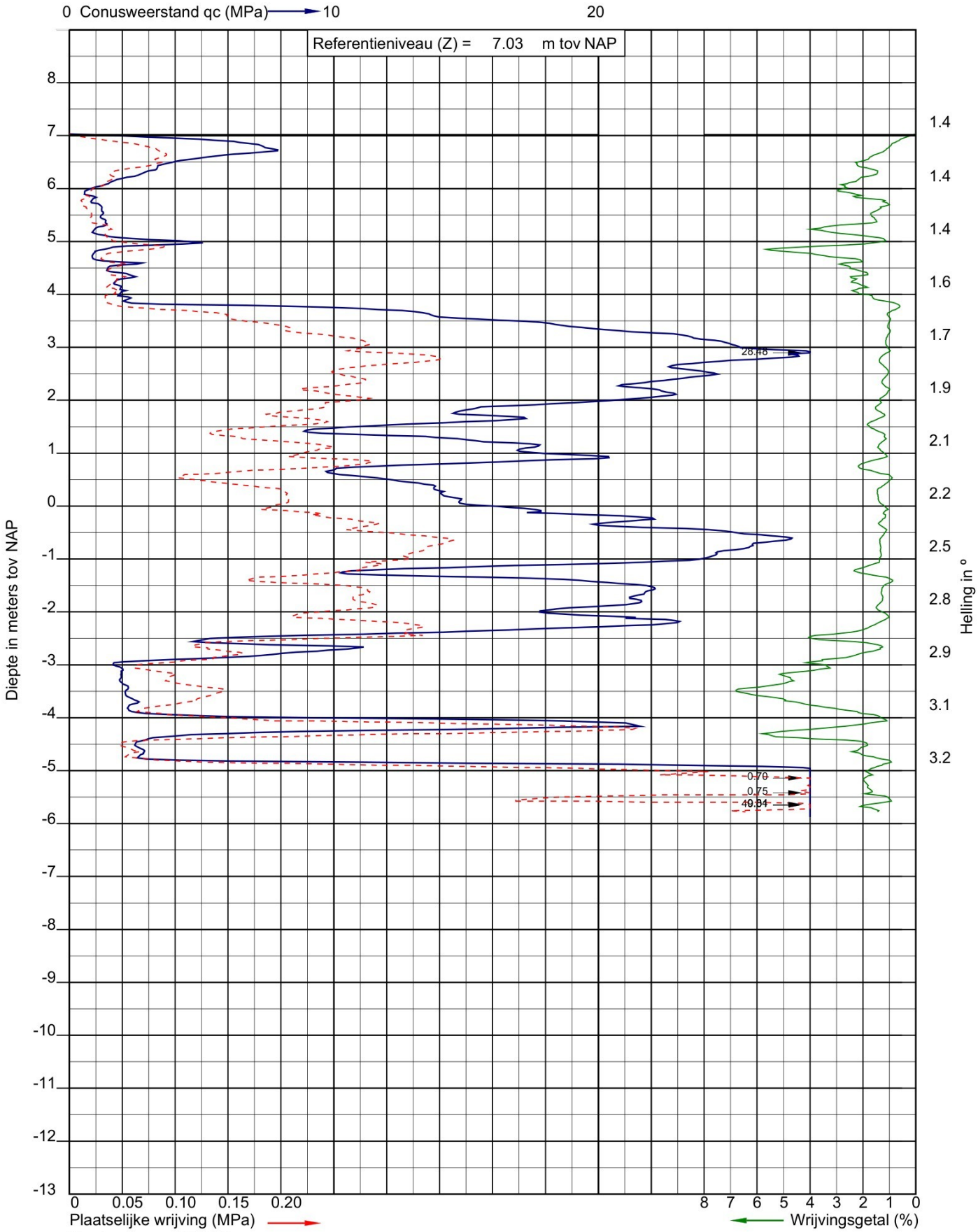



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96342.4
Y: 397798.3

**DKM010**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

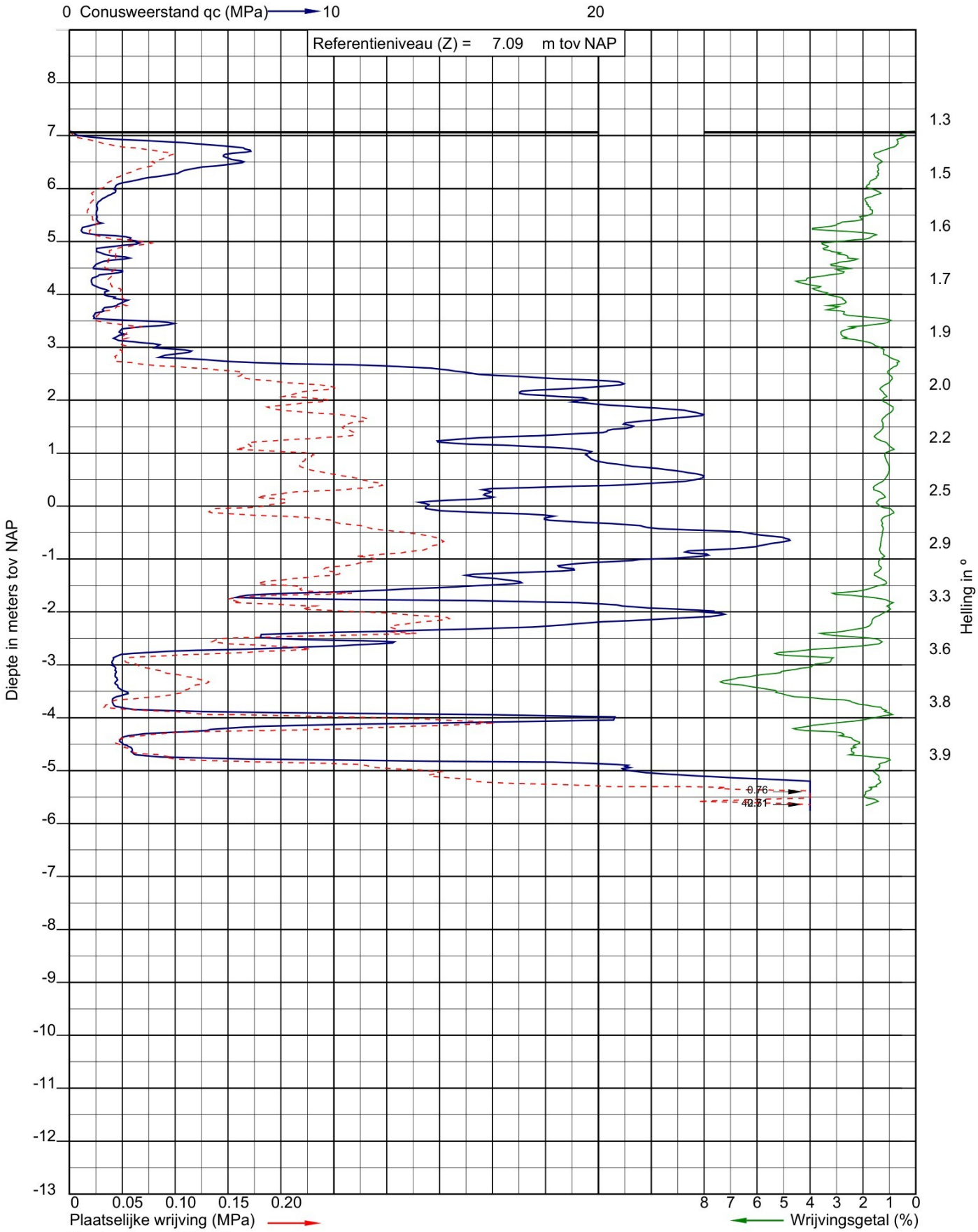



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96352.6
Y: 397790.9

**DKM011**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

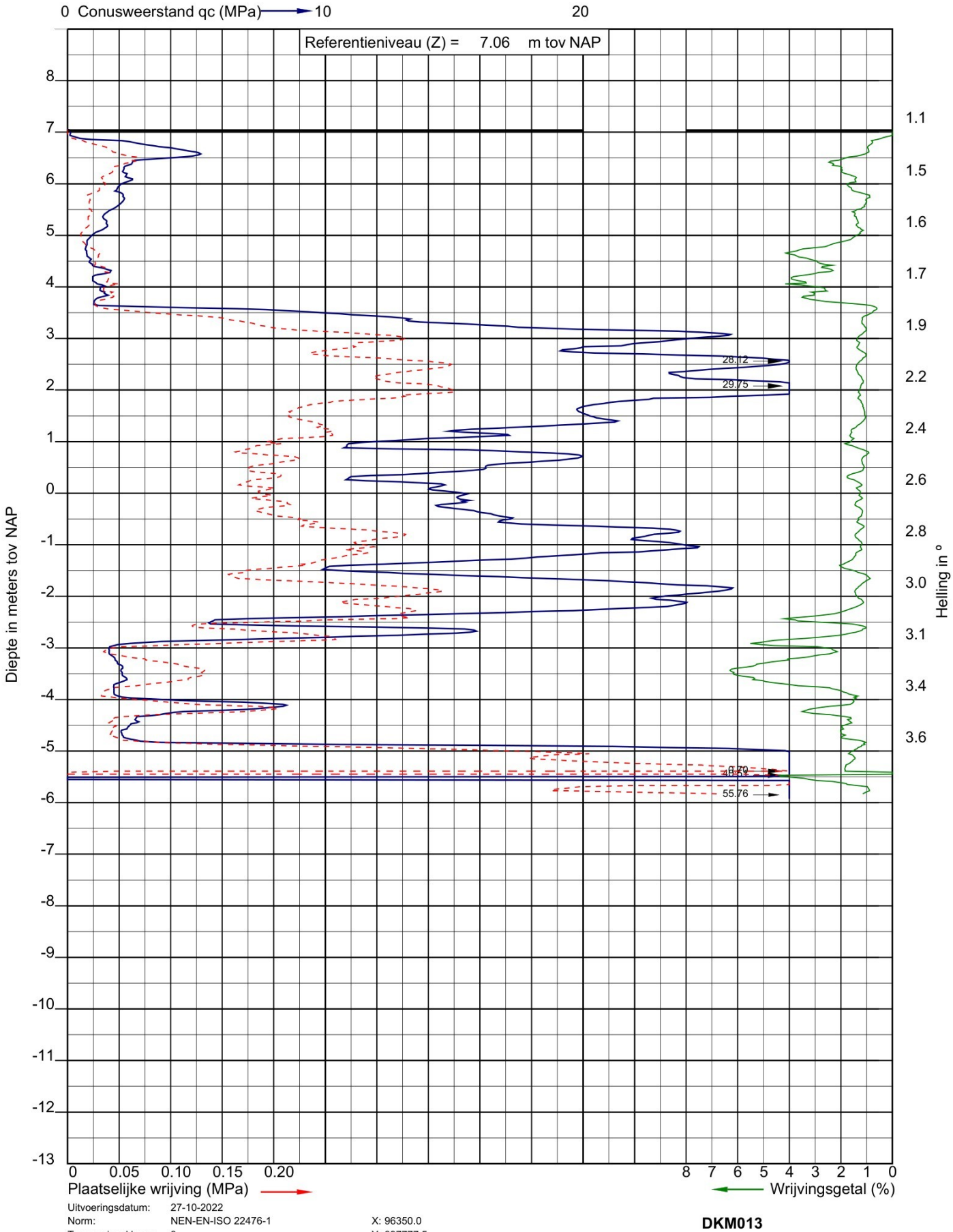



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96341.4
Y: 397783.1

**DKM012**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

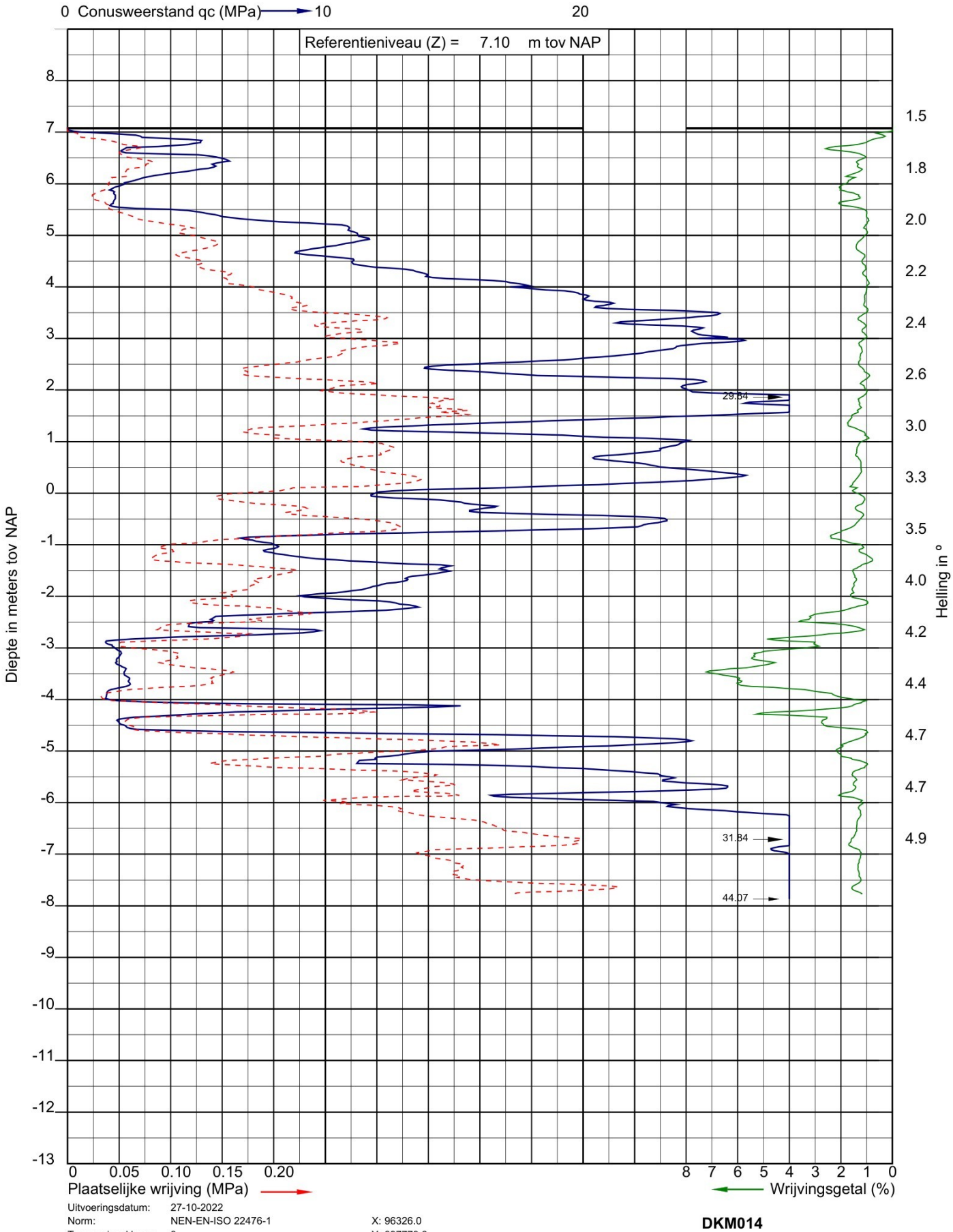



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96350.0
Y: 397777.5

**DKM013**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

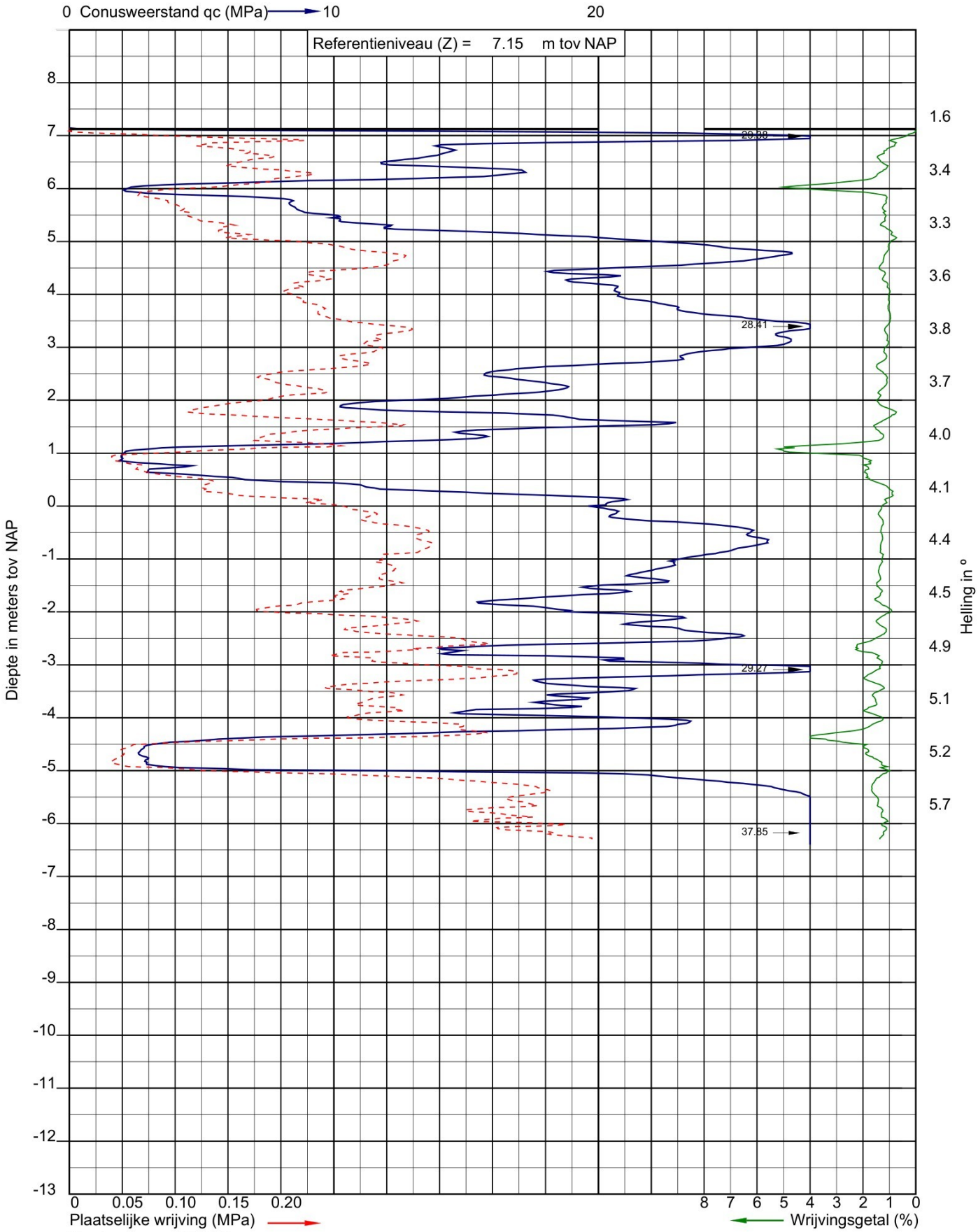



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96326.0
Y: 397779.6

**DKM014**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek

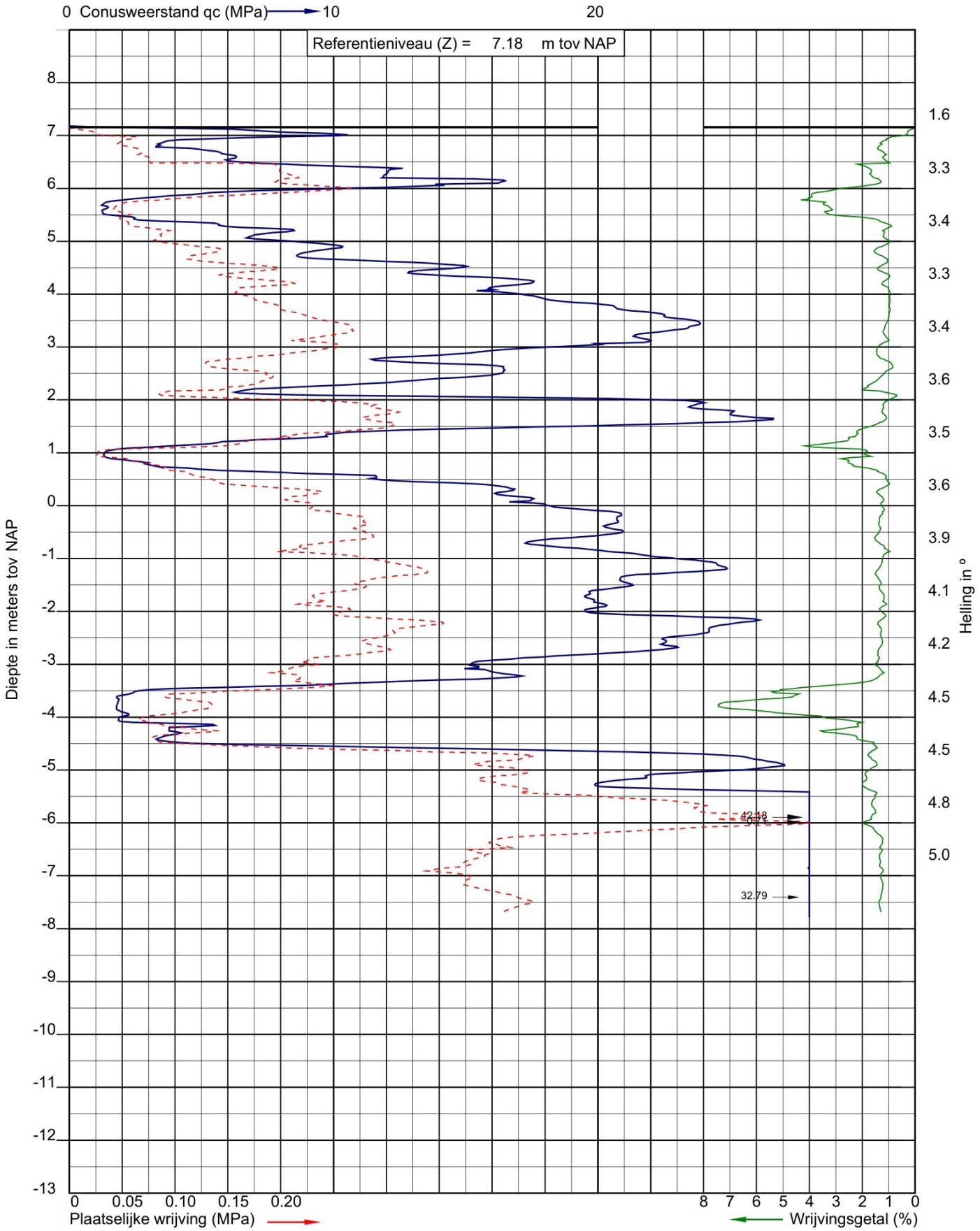



Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96314.2
Y: 397786.5

**DKM015**

Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Sondeergrafiek



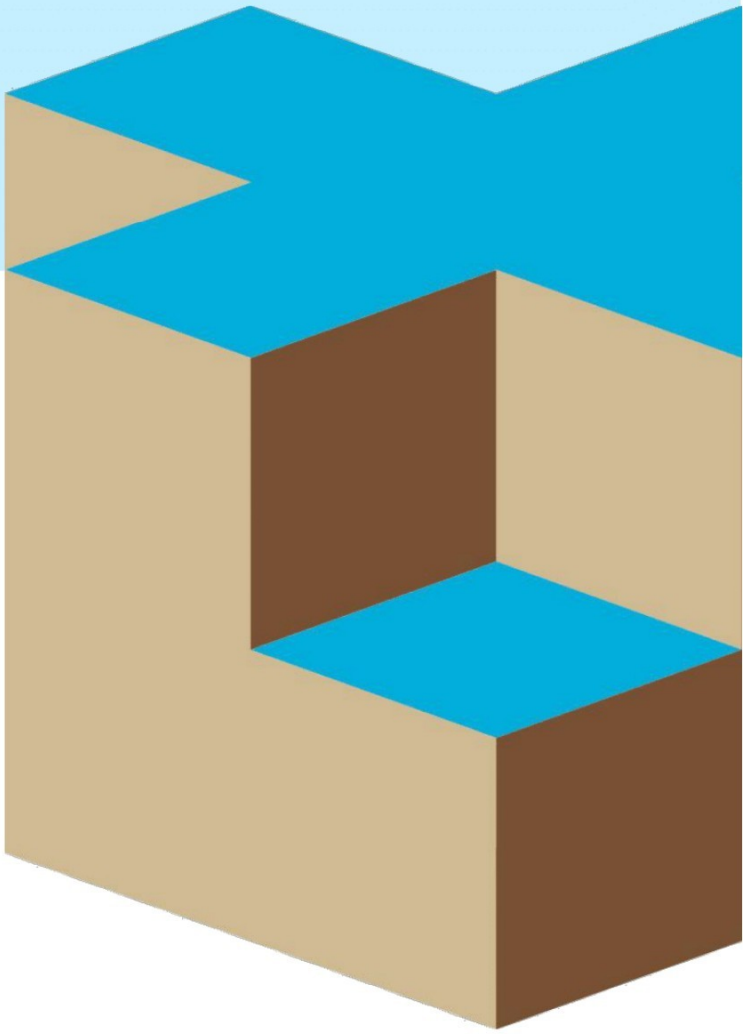

Uitvoeringsdatum: 27-10-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 071019

X: 96310.9
Y: 397775.1

**DKM016**

# BIJLAGE D

## Boorstaten

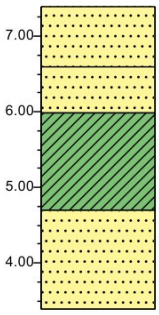


Project: Tiny houses kavel 4C Pastoor van Breugelstraat 40C te Bosschenhoofd
Opdracht: 22ZP1369
Betreft: Boorprofiel

**Boring:** **HB001**
Uitvoering op: 27-10-2022
Uitvoering door: Geo Veld-S28

**Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1**

**Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1**
x-coordinaat [m RD]: 96356,29
y-coordinaat [m RD]: 397855,41
Referentiehoogte [m]: 7.39 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel

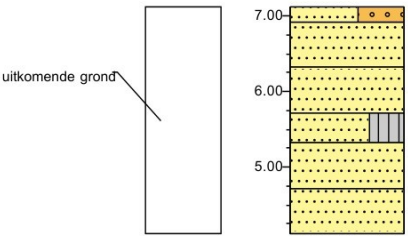



0.00 verharding
Zand, middelgrof 200-630, standaardgrijs
0.80
Zand, middelgrof 200-630, standaardgeel
1.40
Klei, stevig, grijs
2.70
Zand, middelgrof 200-630, standaardgrijs
4.00

**Boring:** **HB002**
Uitvoering op: 27-10-2022
Uitvoering door: Geo Veld-S28

**Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1**

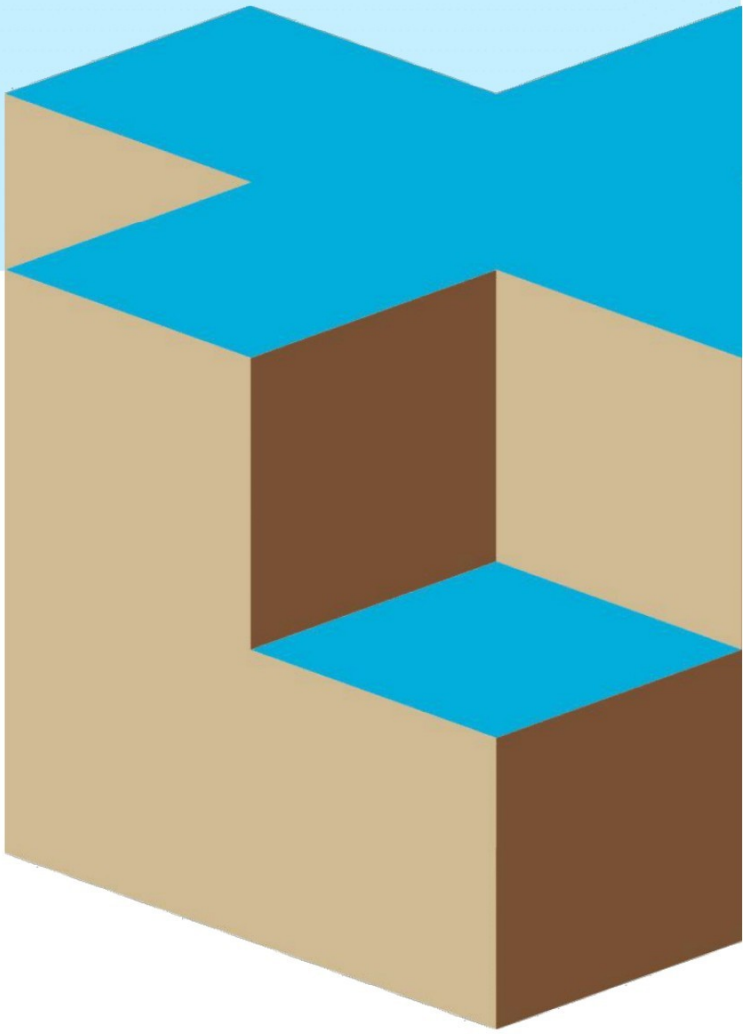
**Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1**
x-coordinaat [m RD]: 96332,60
y-coordinaat [m RD]: 397782,43
Referentiehoogte [m]: 7.12 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel




0.00 grind
0.20 Zand, sterk grindig, veel asfalt, standaardzwart
Zand, fijn 63-200, standaardgeel
0.80
Zand, fijn 63-200, lichtbruin
1.40
Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, standaard geelbruin
1.80
Zand, fijn 63-200, donkerbruin
2.40
Zand, fijn 63-200, standaard grijsbruin
3.00

# BIJLAGE E

## Verklaring codering



## LEGENDA TEKENINGEN EN VERKLARING AFKORTINGEN

### SONDERING

| | | |
|---|---|---|
| ▼ | D | Sondering zonder kleefmeting |
| | DKM | Sondering met kleefmeting |
| | DKMP | Sondering met kleef- en waterspanningsmeting |
| | DM | Mechanische sondering |
| | DKMS | Seismische sondering met kleefmeting |
| | DKMPS | Seismische sondering met kleef- en waterspanningsmeting |
| | DMa | Magnetometer sondering |
| | Ma | Magnetometer (zonder conusweerstand) |
| | DB | Bolsondering |
| | DT | T-bar sondering |
| | FVT | Field vane test |
| | HPT | Hydraulic profiling tool |
| | DS | Slagsondering |
| | HM | Handsondering |
| | SPT | Standaard penetratie test |
| | DKM-EC | Geleidbaarheidssondering met kleefmeting |
| | DKMP-EC | Geleidbaarheidssondering met kleef- en waterspanningsmeting |

▽ Niet uitgevoerd ▼ fase 2 ▼ fase 3 ▼ fase 4

### BORING

| | | |
|---|---|---|
| ● | HB | Handboring |
| | B | Mechanische boring |

○ Niet uitgevoerd

### PEILBUIS

| | | |
|---|---|---|
| | Bpb | Mechanische boring met peilbuis |
| | HBpb | Handboring met peilbuis |
| | PB | Gedrukte peilbuis |

### MONITORING

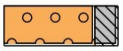
| | | |
|---|---|---|
| | WSM | Waterspanningsmeter |
| | IMB | Inclinometerbuis |
| | IMS | Inclinometer SAAF |
| | ZB | Zakbaak |
| | DFB | Deformatiebout |
| | SCM | Scheurmeter |
| | EXM | Extensometer |
| | TM | Tiltmeter |
| | TRM | Trillingmeter |
| | PDPs | Plaatdrukproef (statisch) |
| | PDPd | Plaatdrukproef (dynamisch) |
| | PP | Pompput |
| | PRP | Proefgat |
| | PRS | Proefsleuf |

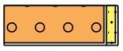
### ALGEMEEN

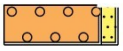
| | |
|---|---|
| | Meetpunt: brug, dorpel, kolk, meetbout, put, weg, water |
| | Foto |
| | Bestaande bebouwing |
| | 0-Punt lokaal assenstelsel |

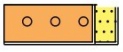
# VERKLARING CODERING BORINGEN
**(conform NEN 5104)**

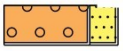
### grind


Grind, siltig

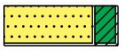

Grind, zwak zandig

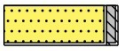

Grind, matig zandig

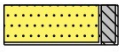

Grind, sterk zandig

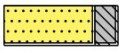

Grind, uiterst zandig

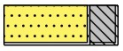
### zand


Zand, kleïig


Zand, zwak siltig


Zand, matig siltig


Zand, sterk siltig

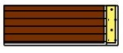

Zand, uiterst siltig

### veen


Veen, mineraalarm


Veen, zwak kleïig


Veen, sterk kleïig


Veen, zwak zandig


Veen, sterk zandig

### klei


Klei, zwak siltig


Klei, matig siltig


Klei, sterk siltig

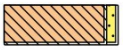

Klei, uiterst siltig


Klei, zwak zandig


Klei, matig zandig


Klei, sterk zandig

### leem

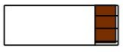

Leem, zwak zandig


Leem, sterk zandig

### overige toevoegingen


zwak humeus


matig humeus


sterk humeus


zwak grindig


matig grindig


sterk grindig

### geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

### olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

### p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

### monsters

geroerd monster

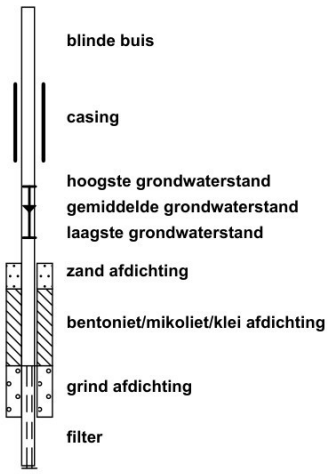
ongeroerd monster

volumering

### overig

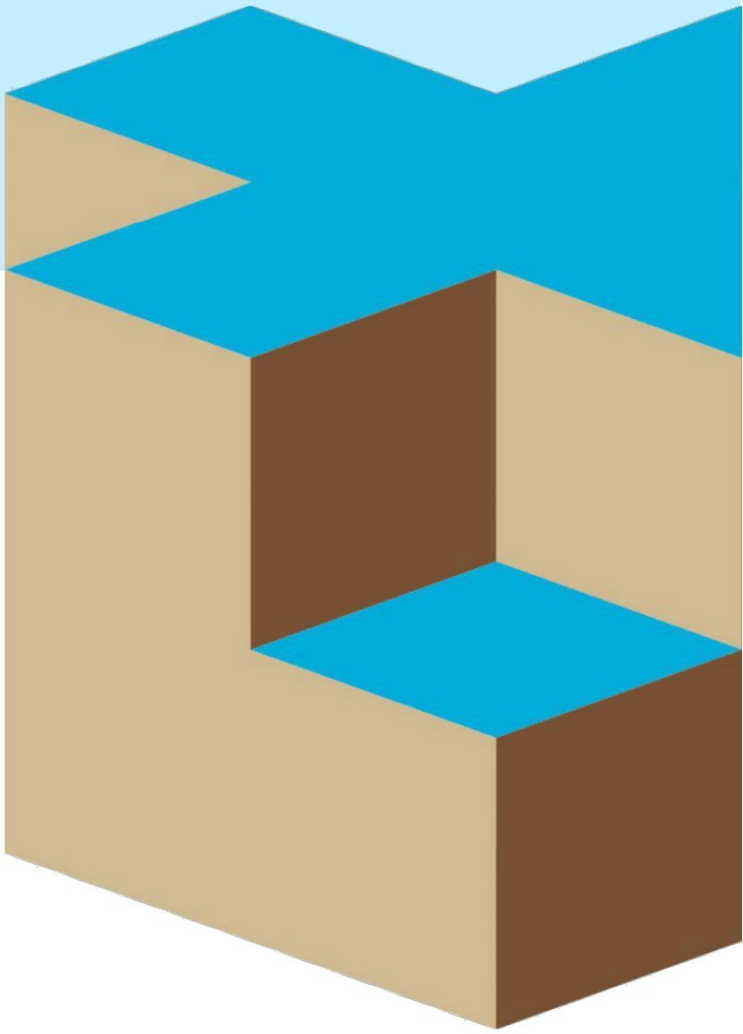
- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

### peilbuis



# BIJLAGE F

## Berekening fundering



**Paalpuntniveau**

In de tabel worden per sondering de paalpuntniveaus gegeven waarvoor de draagkracht is berekend.

Tabel 1. Paalpuntniveau

| Sondering nr. | Hoogte maaiveld [1)] [m tov NAP] | Paalpuntniveau [m tov NAP] |
|---|---|---|
| DKM001 | 7,33 | 3,75 tot 3,0 |
| DKM002 | 7,32 | 3,75 tot 3,0 |
| DKM003 | 7,21 | 3,25 tot 3,0 |
| DKM004 | 7,11 | 3,75 tot 3,0 |
| DKM005 | 6,99 | 4,25 tot 3,0 |
| DKM006 | 7,04 | 3,25 tot 3,0 |
| DKM007 | 7,12 | 4,5 tot 4,25 |
| DKM008 | 7,14 | 4,5 tot 4,25 |
| DKM009 | 7,11 | 4,25 tot 3,0 |
| DKM010 | 7,05 | 3,0 tot 2,75 |
| DKM011 | 7,03 | 3,25 tot 2,5 |
| DKM012 | 7,09 | 2,5 tot 2,0 |
| DKM013 | 7,06 | 3,0 tot 2,5 |
| DKM014 | 7,10 | 4,5 tot 4,0 |
| DKM015 | 7,15 | 4,5 |
| DKM016 | 7,18 | 4,5 tot 4,0 |

1) Niveau ten tijde van onderzoek

## Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering
## Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

**Sonderingen voor opdracht: 22ZP1369** **Casing-draaipaal 0,168/0,318 m**

| diepte tov NAP | DKM001 | DKM002 | DKM003 | DKM004 | DKM005 | DKM006 | DKM007 | DKM008 | DKM009 | DKM010 | DKM011 | DKM012 | DKM013 | DKM014 | DKM015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4,50 | | | | | | | 248 | 226 | | | | | | 130 | 216 |
| 4,25 | | | | | 73 | | 277 | 242 | 125 | | | | | 170 | |
| 4,00 | | | | | 89 | | | | 152 | | | | | 212 | |
| 3,75 | 139 | 117 | | 194 | 128 | | | | 173 | | | | | | |
| 3,50 | 156 | 130 | | 209 | 151 | | | | 207 | | | | | | |
| 3,25 | 222 | 152 | 142 | 221 | 165 | 133 | | | 217 | | 209 | | | | |
| 3,00 | 228 | 196 | 182 | 233 | 182 | 119 | | | 230 | 182 | 195 | | 194 | | |
| 2,75 | | | | | | | | | | 211 | 178 | | 228 | | |
| 2,50 | | | | | | | | | | | 173 | 149 | 222 | | |
| 2,25 | | | | | | | | | | | | 165 | | | |
| 2,00 | | | | | | | | | | | | 183 | | | |

**Sonderingen voor opdracht: 22ZP1369** **Casing-draaipaal 0,168/0,318 m**

| diepte tov NAP | DKM016 |
|---|---|
| 4,50 | 142 |
| 4,25 | 172 |
| 4,00 | 180 |
| 3,75 | |
| 3,50 | |
| 3,25 | |
| 3,00 | |
| 2,75 | |
| 2,50 | |
| 2,25 | |
| 2,00 | |

## Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering
## Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

**Sonderingen voor opdracht: 22ZP1369** **Casing-draaipaal 0,219/0,380 m**

| diepte tov NAP | DKM001 | DKM002 | DKM003 | DKM004 | DKM005 | DKM006 | DKM007 | DKM008 | DKM009 | DKM010 | DKM011 | DKM012 | DKM013 | DKM014 | DKM015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4,50 | | | | | | | 351 | 324 | | | | | | 183 | 304 |
| 4,25 | | | | | 106 | | 394 | 346 | 176 | | | | | 238 | |
| 4,00 | | | | | 124 | | | | 218 | | | | | 301 | |
| 3,75 | 196 | 168 | | 275 | 184 | | | | 247 | | | | | | |
| 3,50 | 217 | 182 | | 297 | 212 | | | | 291 | | | | | | |
| 3,25 | 309 | 216 | 204 | 313 | 234 | 169 | | | 306 | | 269 | | | | |
| 3,00 | 322 | 278 | 253 | 330 | 253 | 171 | | | 322 | 258 | 250 | | 277 | | |
| 2,75 | | | | | | | | | | 302 | 240 | | 306 | | |
| 2,50 | | | | | | | | | | | 244 | 214 | 281 | | |
| 2,25 | | | | | | | | | | | | 236 | | | |
| 2,00 | | | | | | | | | | | | 259 | | | |

**Sonderingen voor opdracht: 22ZP1369** **Casing-draaipaal 0,219/0,380 m**

| diepte tov NAP | DKM016 |
|---|---|
| 4,50 | 203 |
| 4,25 | 245 |
| 4,00 | 255 |
| 3,75 | |
| 3,50 | |
| 3,25 | |
| 3,00 | |
| 2,75 | |
| 2,50 | |
| 2,25 | |
| 2,00 | |

**Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering**
**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

Paaltype : **Casing-draaipaal**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Paalklassefactor punt | : | $\alpha_p = 0{,}56$ | Bouwwerk | : niet stijf | |
| Paalvoetvormfactor | : | $\beta = 0{,}55$ | Aantal sonderingen | : | N = 1 |
| Paalvoetdwarsdoorsnedefactor | : | $s = 1{,}0$ | $\xi$-factor | : | $\xi_3 = 1{,}39$ ; $\xi_4 = 1{,}39$ |
| Paalklassefactor schacht | : | $\alpha_s = 0{,}006$ | Materiaalfactor | : | $\gamma_b = \gamma_s = 1{,}20$ |
| Geen negatieve kleef berekend | | | | | |

Paalafmeting : **0,168/0,318 m**

| Sonderingen | Hoogte m.v. [m tov NAP] | Paalpunt [m tov NAP] | $R_{c;d}$ [kN] | $q_{b;max}$ [MPa] | $R_{b;cal}$ [kN] | $R_{s;cal}$ [kN] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DKM001 | 7,33 | 3,75 | **139** | 2,6 | 209 | 24 |
| | | 3,50 | **156** | 2,8 | 226 | 33 |
| | | 3,25 | **222** | 4,1 | 327 | 44 |
| | | 3,00 | **228** | 4,1 | 324 | 56 |
| DKM002 | 7,32 | 3,75 | **117** | 2,2 | 172 | 24 |
| | | 3,50 | **130** | 2,3 | 184 | 33 |
| | | 3,25 | **152** | 2,7 | 211 | 42 |
| | | 3,00 | **196** | 3,5 | 274 | 52 |
| DKM003 | 7,21 | 3,25 | **142** | 2,7 | 211 | 27 |
| | | 3,00 | **182** | 3,3 | 266 | 37 |
| DKM004 | 7,11 | 3,75 | **194** | 3,8 | 302 | 21 |
| | | 3,50 | **209** | 4,0 | 316 | 32 |
| | | 3,25 | **221** | 4,1 | 325 | 44 |
| | | 3,00 | **233** | 4,2 | 332 | 56 |
| DKM005 | 6,99 | 4,25 | **73** | 1,5 | 117 | 5 |
| | | 4,00 | **89** | 1,7 | 138 | 11 |
| | | 3,75 | **128** | 2,5 | 196 | 18 |
| | | 3,50 | **151** | 2,8 | 225 | 28 |
| | | 3,25 | **165** | 3,0 | 237 | 38 |
| | | 3,00 | **182** | 3,2 | 254 | 49 |
| DKM006 | 7,04 | 3,25 | **133** | 2,5 | 199 | 23 |
| | | 3,00 | **119** | 2,1 | 165 | 34 |
| DKM007 | 7,12 | 4,50 | **248** | 5,0 | 400 | 14 |
| | | 4,25 | **277** | 5,5 | 436 | 26 |
| DKM008 | 7,14 | 4,50 | **226** | 4,5 | 354 | 23 |
| | | 4,25 | **242** | 4,7 | 370 | 34 |
| DKM009 | 7,11 | 4,25 | **125** | 2,4 | 192 | 16 |
| | | 4,00 | **152** | 2,9 | 228 | 26 |
| | | 3,75 | **173** | 3,2 | 252 | 37 |
| | | 3,50 | **207** | 3,7 | 296 | 48 |
| | | 3,25 | **217** | 3,8 | 301 | 60 |
| | | 3,00 | **230** | 3,9 | 312 | 72 |
| DKM010 | 7,05 | 3,00 | **182** | 3,6 | 287 | 17 |
| | | 2,75 | **211** | 4,1 | 322 | 29 |
| DKM011 | 7,03 | 3,25 | **209** | 4,1 | 325 | 24 |
| | | 3,00 | **195** | 3,6 | 290 | 36 |
| | | 2,75 | **178** | 3,1 | 249 | 47 |
| | | 2,50 | **173** | 2,9 | 229 | 59 |

Toelichting

| | | | |
|---|---|---|---|
| Maximum puntweerstand | : | $q_{b;max} = 0{,}5 * \alpha_p * \beta * s * (0{,}5[q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}] + q_{c;III;gem})$ | [par. 7.6.2.3(e)] |
| Maximum draagkracht punt | : | $R_{b;cal} = A_b * q_{b;max}$ | [par. 7.6.2.3(e)] |
| Maximum schachtwrijvingskracht | : | $R_{s;cal} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$ | [par. 7.6.2.3] |
| Rekenwaarde maximum draagkracht | : | $R_{c;d} = (R_{b;cal}/\xi)/\gamma_b + (R_{s;cal}/\xi)/\gamma_s$ | [par. 7.6.2.3] |
| Rekenwaarde negatieve kleef | : | $F_{nk;d} = F_{nk} * \gamma_{f;nk}$ | [par. 7.3.2.2] |
| Rekenwaarde netto draagkracht | : | $R_{c;dnetto} = R_{c;d} - F_{nk;d}$ | [par. 7.6.2.3] |

**Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering**
**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

Paaltype : **Casing-draaipaal**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Paalklassefactor punt | : | $\alpha_p = 0{,}56$ | Bouwwerk | : niet stijf | |
| Paalvoetvormfactor | : | $\beta = 0{,}55$ | Aantal sonderingen | : | N = 1 |
| Paalvoetdwarsdoorsnedefactor | : | s = 1,0 | $\xi$-factor | : | $\xi_3 = 1{,}39$ ; $\xi_4 = 1{,}39$ |
| Paalklassefactor schacht | : | $\alpha_s = 0{,}006$ | Materiaalfactor | : | $\gamma_b = \gamma_s = 1{,}20$ |

Geen negatieve kleef berekend

Paalafmeting : **0,168/0,318 m**

| Sonderingen | Hoogte m.v. [m tov NAP] | Paalpunt [m tov NAP] | $R_{c;d}$ [kN] | $q_{b;max}$ [MPa] | $R_{b;cal}$ [kN] | $R_{s;cal}$ [kN] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DKM012 | 7,09 | 2,50 | **149** | 3,0 | 236 | 12 |
| | | 2,25 | **165** | 3,2 | 251 | 24 |
| | | 2,00 | **183** | 3,4 | 270 | 36 |
| DKM013 | 7,06 | 3,00 | **194** | 3,8 | 300 | 24 |
| | | 2,75 | **228** | 4,3 | 345 | 36 |
| | | 2,50 | **222** | 4,1 | 323 | 48 |
| DKM014 | 7,10 | 4,50 | **130** | 2,5 | 200 | 16 |
| | | 4,25 | **170** | 3,2 | 257 | 26 |
| | | 4,00 | **212** | 4,0 | 317 | 37 |
| DKM015 | 7,15 | 4,50 | **216** | 4,2 | 337 | 24 |
| DKM016 | 7,18 | 4,50 | **142** | 2,8 | 221 | 16 |
| | | 4,25 | **172** | 3,3 | 260 | 27 |
| | | 4,00 | **180** | 3,3 | 261 | 39 |

**Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering**
**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

Paaltype : **Casing-draaipaal**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Paalklassefactor punt | : | $\alpha_p = 0{,}56$ | Bouwwerk | : niet stijf | |
| Paalvoetvormfactor | : | $\beta = 0{,}6$ | Aantal sonderingen | : | N = 1 |
| Paalvoetdwarsdoorsnedefactor | : | s = 1,0 | $\xi$-factor | : | $\xi_3 = 1{,}39$ ; $\xi_4 = 1{,}39$ |
| Paalklassefactor schacht | : | $\alpha_s = 0{,}006$ | Materiaalfactor | : | $\gamma_b = \gamma_s = 1{,}20$ |

Geen negatieve kleef berekend

Paalafmeting : **0,219/0,380 m**

| Sonderingen | Hoogte m.v. [m tov NAP] | Paalpunt [m tov NAP] | $R_{c;d}$ [kN] | $q_{b;max}$ [MPa] | $R_{b;cal}$ [kN] | $R_{s;cal}$ [kN] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DKM001 | 7,33 | 3,75 | **196** | 2,6 | 295 | 31 |
| | | 3,50 | **217** | 2,8 | 318 | 44 |
| | | 3,25 | **309** | 4,0 | 458 | 57 |
| | | 3,00 | **322** | 4,1 | 465 | 73 |
| DKM002 | 7,32 | 3,75 | **168** | 2,2 | 250 | 31 |
| | | 3,50 | **182** | 2,3 | 261 | 43 |
| | | 3,25 | **216** | 2,7 | 306 | 55 |
| | | 3,00 | **278** | 3,5 | 397 | 68 |
| DKM003 | 7,21 | 3,25 | **204** | 2,7 | 306 | 35 |
| | | 3,00 | **253** | 3,3 | 374 | 49 |
| DKM004 | 7,11 | 3,75 | **275** | 3,8 | 431 | 27 |
| | | 3,50 | **297** | 4,0 | 454 | 42 |
| | | 3,25 | **313** | 4,1 | 465 | 58 |
| | | 3,00 | **330** | 4,2 | 476 | 73 |
| DKM005 | 6,99 | 4,25 | **106** | 1,5 | 170 | 6 |
| | | 4,00 | **124** | 1,7 | 193 | 14 |
| | | 3,75 | **184** | 2,5 | 284 | 23 |
| | | 3,50 | **212** | 2,8 | 318 | 36 |
| | | 3,25 | **234** | 3,0 | 340 | 50 |
| | | 3,00 | **253** | 3,2 | 358 | 64 |
| DKM006 | 7,04 | 3,25 | **169** | 2,2 | 252 | 30 |
| | | 3,00 | **171** | 2,1 | 240 | 45 |
| DKM007 | 7,12 | 4,50 | **351** | 5,0 | 567 | 19 |
| | | 4,25 | **394** | 5,5 | 624 | 34 |
| DKM008 | 7,14 | 4,50 | **324** | 4,5 | 510 | 30 |
| | | 4,25 | **346** | 4,7 | 533 | 44 |
| DKM009 | 7,11 | 4,25 | **176** | 2,4 | 272 | 21 |
| | | 4,00 | **218** | 2,9 | 329 | 34 |
| | | 3,75 | **247** | 3,2 | 363 | 48 |
| | | 3,50 | **291** | 3,7 | 422 | 63 |
| | | 3,25 | **306** | 3,8 | 431 | 79 |
| | | 3,00 | **322** | 3,9 | 442 | 94 |
| DKM010 | 7,05 | 3,00 | **258** | 3,6 | 408 | 23 |
| | | 2,75 | **302** | 4,1 | 465 | 38 |
| DKM011 | 7,03 | 3,25 | **269** | 3,7 | 418 | 31 |
| | | 3,00 | **250** | 3,3 | 371 | 46 |
| | | 2,75 | **240** | 3,0 | 338 | 62 |
| | | 2,50 | **244** | 2,9 | 329 | 77 |

**Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering**
**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

Paaltype : **Casing-draaipaal**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Paalklassefactor punt | : | $\alpha_p = 0{,}56$ | Bouwwerk | : niet stijf | |
| Paalvoetvormfactor | : | $\beta = 0{,}6$ | Aantal sonderingen | : | N = 1 |
| Paalvoetdwarsdoorsnedefactor | : | s = 1,0 | $\xi$-factor | : | $\xi_3 = 1{,}39$ ; $\xi_4 = 1{,}39$ |
| Paalklassefactor schacht | : | $\alpha_s = 0{,}006$ | Materiaalfactor | : | $\gamma_b = \gamma_s = 1{,}20$ |

Geen negatieve kleef berekend

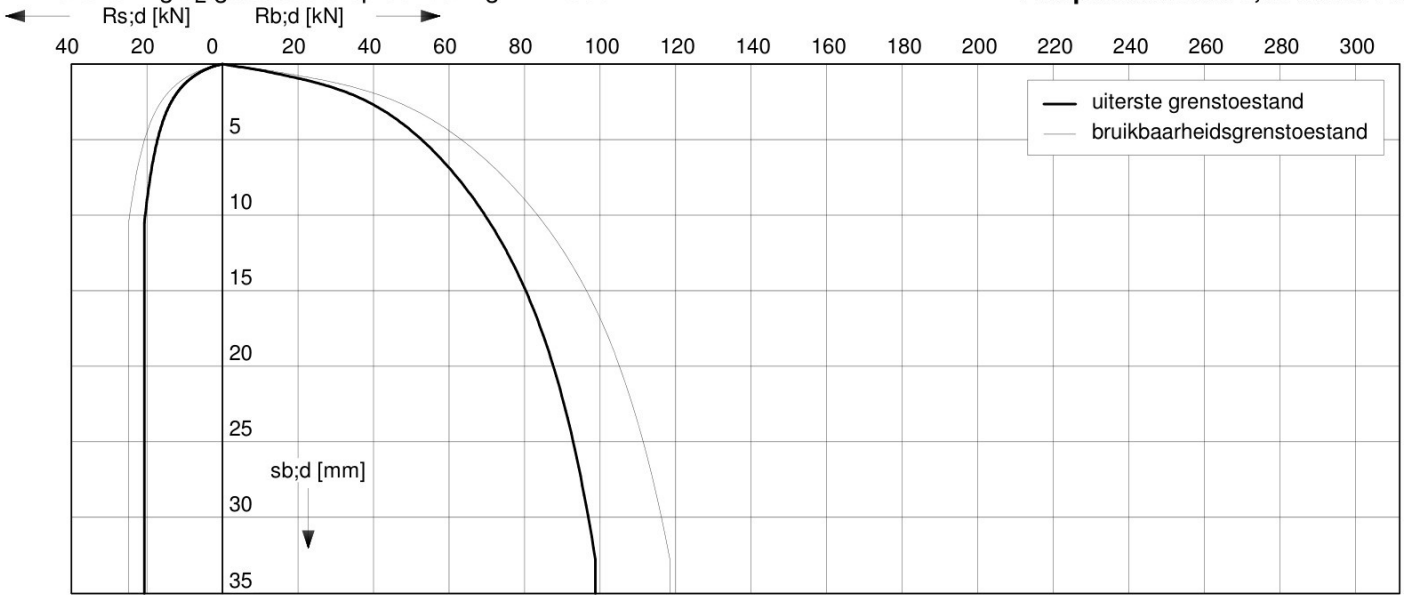
Paalafmeting : **0,219/0,380 m**

| Sonderingen | Hoogte m.v. [m tov NAP] | Paalpunt [m tov NAP] | $R_{c;d}$ [kN] | $q_{b;max}$ [MPa] | $R_{b;cal}$ [kN] | $R_{s;cal}$ [kN] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DKM012 | 7,09 | 2,50 | **214** | 3,0 | 340 | 16 |
| | | 2,25 | **236** | 3,2 | 363 | 31 |
| | | 2,00 | **259** | 3,4 | 386 | 46 |
| DKM013 | 7,06 | 3,00 | **277** | 3,8 | 431 | 32 |
| | | 2,75 | **306** | 4,1 | 463 | 47 |
| | | 2,50 | **281** | 3,6 | 406 | 63 |
| DKM014 | 7,10 | 4,50 | **183** | 2,5 | 284 | 21 |
| | | 4,25 | **238** | 3,2 | 363 | 34 |
| | | 4,00 | **301** | 4,0 | 454 | 48 |
| DKM015 | 7,15 | 4,50 | **304** | 4,2 | 476 | 31 |
| DKM016 | 7,18 | 4,50 | **203** | 2,8 | 318 | 21 |
| | | 4,25 | **245** | 3,3 | 374 | 35 |
| | | 4,00 | **255** | 3,3 | 374 | 51 |

## Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

Paaltype : Casing-draaipaal
Sonderingen : DKM006
Berekening $s_2$ gebaseerd op sondering DKM006

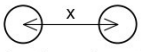
**Paalafmeting : 0,168/0,318 m**
**Paalpuntniveau : 3,00 m tov NAP**




### Uiterste grenstoestand

| $F_{c;d}$ [kN] | $s_{b;d}$ [mm] | $s_{el;d}$ [mm] | $s_{1;d}$ [mm] | $s_{2;d}$ [mm] | $s_{;d}$ [mm] | $k_{v;d}$ paal vrijstaand [kN/mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 119 | 32,0 | 1,1 | 33,1 | 1,0 | 34,1 | 10 |
| 107 | 19,1 | 1,0 | 20,0 | 0,9 | 20,9 | 12 |
| 95 | 11,9 | 0,9 | 12,7 | 0,8 | 13,5 | 14 |
| 84 | 7,8 | 0,7 | 8,6 | 0,7 | 9,3 | 16 |
| 72 | 5,1 | 0,6 | 5,8 | 0,6 | 6,4 | 18 |
| 60 | 3,3 | 0,5 | 3,8 | 0,5 | 4,3 | 20 |
| 48 | 2,1 | 0,4 | 2,5 | 0,4 | 2,9 | 22 |
| 36 | 1,3 | 0,3 | 1,6 | 0,3 | 1,9 | 23 |
| 24 | 0,7 | 0,2 | 0,9 | 0,2 | 1,1 | 25 |
| 12 | 0,3 | 0,1 | 0,4 | 0,1 | 0,5 | 26 |

Configuratie paalgroep voor bepaling s2
2-paalspoer




hoh-afstand x : 3D

### Bruikbaarheidsgrenstoestand

| $F_{c;rep}$ [kN] | $s_b$ [mm] | $s_{el}$ [mm] | $s_1$ [mm] | $s_2$ [mm] | $s$ [mm] | $k_{v;rep}$ paal vrijstaand [kN/mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 92 | 6,1 | 0,7 | 6,8 | 0,8 | 7,6 | 13 |
| 83 | 4,7 | 0,6 | 5,3 | 0,7 | 6,0 | 16 |
| 73 | 3,5 | 0,5 | 4,1 | 0,6 | 4,7 | 18 |
| 64 | 2,6 | 0,5 | 3,1 | 0,5 | 3,7 | 21 |
| 55 | 2,0 | 0,4 | 2,4 | 0,5 | 2,8 | 23 |
| 46 | 1,4 | 0,3 | 1,7 | 0,4 | 2,1 | 26 |
| 37 | 1,0 | 0,3 | 1,3 | 0,3 | 1,6 | 28 |
| 28 | 0,7 | 0,2 | 0,9 | 0,2 | 1,1 | 31 |
| 18 | 0,4 | 0,1 | 0,6 | 0,2 | 0,7 | 33 |
| 9 | 0,2 | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 0,3 | 34 |

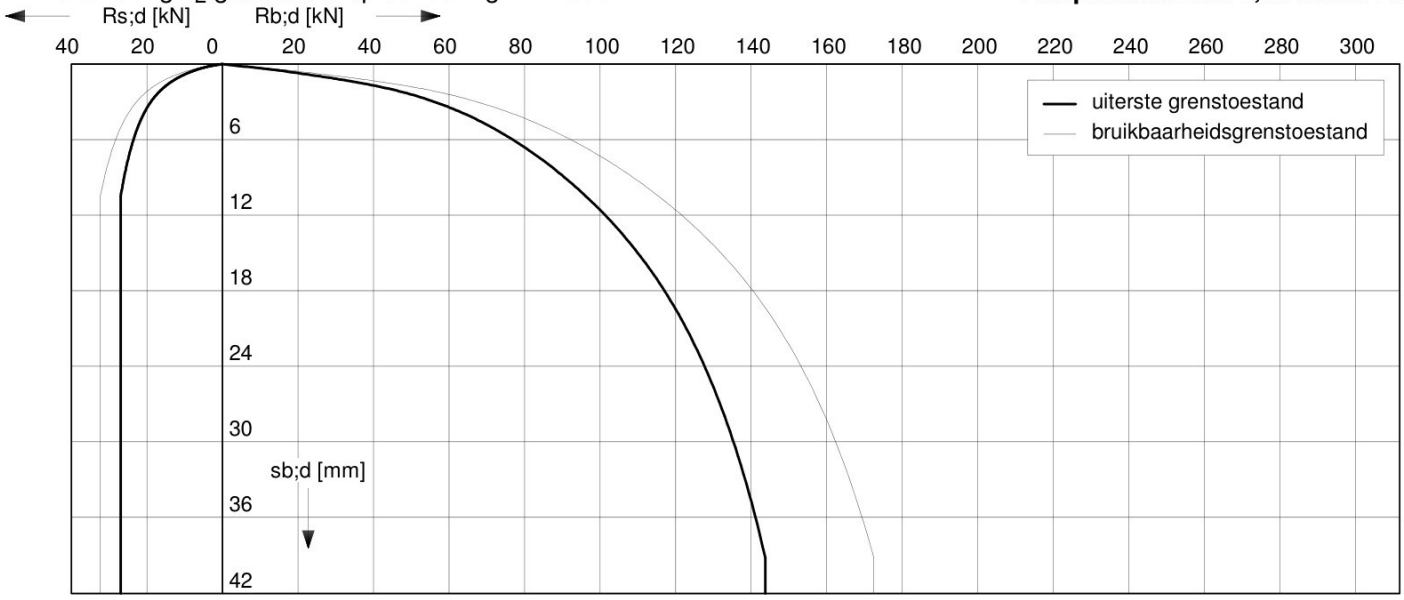
Toelichting

| | | | |
|---|---|---|---|
| Paalbelasting | : | $F_c$ | [par. 7.7.1] |
| Rekenwaarde negatieve kleef | : | $F_{nk;d}$ | [par. 7.3.2.2] |
| Netto paalbelasting | : | $F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$ | [par. 7.3.2.2] |
| Rekenwaarde zakking boveneinde paal | : | $s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$ | [par. 7.6.4.2] |
| Rekenwaarde samendrukking diepere lagen | : | $s_{2;d}$ | [par. 7.6.4.2] |
| Rekenwaarde paalkopzakking | : | $s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$ | [par. 7.6.4.2] |
| Representatieve statische secant veercoëfficiënt | : | $k_{v;rep\ paal\ vrijstaand} = F_{c;rep} / s_1$ | |
| | : | $k_{v;rep\ paal\ in\ groep} = F_{c;rep} / (s_1 + s_2)$ | |

## Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

Paaltype : Casing-draaipaal
Sonderingen : DKM006
Berekening $s_2$ gebaseerd op sondering DKM006

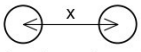
**Paalafmeting : 0,219/0,380 m**
**Paalpuntniveau : 3,00 m tov NAP**




### Uiterste grenstoestand

| $F_{c;d}$ [kN] | $s_{b;d}$ [mm] | $s_{el;d}$ [mm] | $s_{1;d}$ [mm] | $s_{2;d}$ [mm] | $s_{;d}$ [mm] | $k_{v;d}$ paal vrijstaand [kN/mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 171 | 38,3 | 0,9 | 39,2 | 1,2 | 40,4 | 13 |
| 153 | 22,8 | 0,8 | 23,6 | 1,1 | 24,7 | 15 |
| 136 | 14,4 | 0,7 | 15,2 | 1,0 | 16,1 | 18 |
| 119 | 9,4 | 0,6 | 10,0 | 0,8 | 10,9 | 21 |
| 102 | 6,2 | 0,5 | 6,7 | 0,7 | 7,4 | 23 |
| 85 | 3,9 | 0,4 | 4,4 | 0,6 | 5,0 | 26 |
| 68 | 2,4 | 0,4 | 2,8 | 0,5 | 3,3 | 28 |
| 51 | 1,5 | 0,3 | 1,8 | 0,4 | 2,2 | 30 |
| 34 | 0,9 | 0,2 | 1,0 | 0,2 | 1,3 | 33 |
| 17 | 0,4 | 0,1 | 0,5 | 0,1 | 0,6 | 35 |

Configuratie paalgroep voor bepaling s2
2-paalspoer




hoh-afstand x : 3D

### Bruikbaarheidsgrenstoestand

| $F_{c;rep}$ [kN] | $s_b$ [mm] | $s_{el}$ [mm] | $s_1$ [mm] | $s_2$ [mm] | $s$ [mm] | $k_{v;rep}$ paal vrijstaand [kN/mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 131 | 7,5 | 0,6 | 8,1 | 0,9 | 9,0 | 16 |
| 118 | 5,6 | 0,5 | 6,1 | 0,8 | 7,0 | 19 |
| 105 | 4,1 | 0,5 | 4,6 | 0,7 | 5,3 | 23 |
| 92 | 3,0 | 0,4 | 3,4 | 0,6 | 4,1 | 27 |
| 79 | 2,2 | 0,3 | 2,6 | 0,6 | 3,1 | 30 |
| 66 | 1,6 | 0,3 | 1,9 | 0,5 | 2,4 | 34 |
| 52 | 1,2 | 0,2 | 1,4 | 0,4 | 1,8 | 36 |
| 39 | 0,8 | 0,2 | 1,0 | 0,3 | 1,3 | 39 |
| 26 | 0,5 | 0,1 | 0,6 | 0,2 | 0,8 | 43 |
| 13 | 0,2 | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 0,4 | 46 |

Toelichting

| | | | |
|---|---|---|---|
| Paalbelasting | : | $F_c$ | [par. 7.7.1] |
| Rekenwaarde negatieve kleef | : | $F_{nk;d}$ | [par. 7.3.2.2] |
| Netto paalbelasting | : | $F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$ | [par. 7.3.2.2] |
| Rekenwaarde zakking boveneinde paal | : | $s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$ | [par. 7.6.4.2] |
| Rekenwaarde samendrukking diepere lagen | : | $s_{2;d}$ | [par. 7.6.4.2] |
| Rekenwaarde paalkopzakking | : | $s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$ | [par. 7.6.4.2] |
| Representatieve statische secant veercoëfficiënt | : | $k_{v;rep\ paal\ vrijstaand} = F_{c;rep} / s_1$ | |
| | : | $k_{v;rep\ paal\ in\ groep} = F_{c;rep} / (s_1 + s_2)$ | |

**Voorbeeldberekening gebaseerd op sondering DKM001**
**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

Paaltype **: Casing-draaipaal** **paalafmeting : 0,168/0,318 m**
Paalpuntniveau : 3 meter tov NAP

## Correctie conusweerstand bij ontgraving

Geen ontgraving, geen correctie van de conusweerstand.

## Berekening maximum puntweerstand

$q_{b;max} = 0,5 * \alpha_p * \beta * s * (0,5[q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}] + q_{c;III;gem})$ [par. 7.6.2.3(e)]

| | | | |
|---|---|---|---|
| Paalklassefactor | : | $\alpha_p$ = 0,56 | (f) |
| Paalvoetvormfactor | : | $\beta$ = 0,6 | (g) |
| Paalvoetdwarsdoorsnedefactor | : | s = 1,0 | (h) |
| Traject I / II / III | : | 21,2 / 15,7 / 8,1 MPa | |

$q_{b;max}$ = 4,1 MPa

## Berekening maximum schachtwrijving

$R_{s;cal} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$ [par. 7.6.2.3(e)]

| | | |
|---|---|---|
| Startdiepte schachtwrijving | : | 4,5 m tov NAP |
| paalklassefactor | : | $\alpha_s$ = 0,006 [tabel 7.d] |
| $O_p$ | : | omtrek dwarsdoorsnede paalschacht |
| $\Delta L$ | : | traject schachtwrijving |

| diepte [m tov NAP] | $q_{c;z;a}$ [MPa] | $O_p$ [m] | $\Delta L$ [m] | $R_{s;cal}$ [kN] | $\Sigma R_{s;cal}$ [kN] |
|---|---|---|---|---|---|
| 4,25 | 7,4 | 0,53 | 0,3 | 6 | 6 |
| 4,00 | 10,7 | 0,53 | 0,3 | 8 | 14 |
| 3,75 | 12,0 | 0,53 | 0,3 | 10 | 24 |
| 3,50 | 12,0 | 0,53 | 0,3 | 9 | 33 |
| 3,25 | 13,2 | 0,53 | 0,3 | 10 | 44 |
| 3,00 | 15,0 | 0,53 | 0,3 | 12 | 56 |

## Berekening maximum draagkracht

$R_{c;cal} = A_b * q_{b;max} + R_{s;cal}$ [par. 7.6.2.3(e)]

Oppervlakte paalpunt : $A_b$ = 0,0794 $m^2$

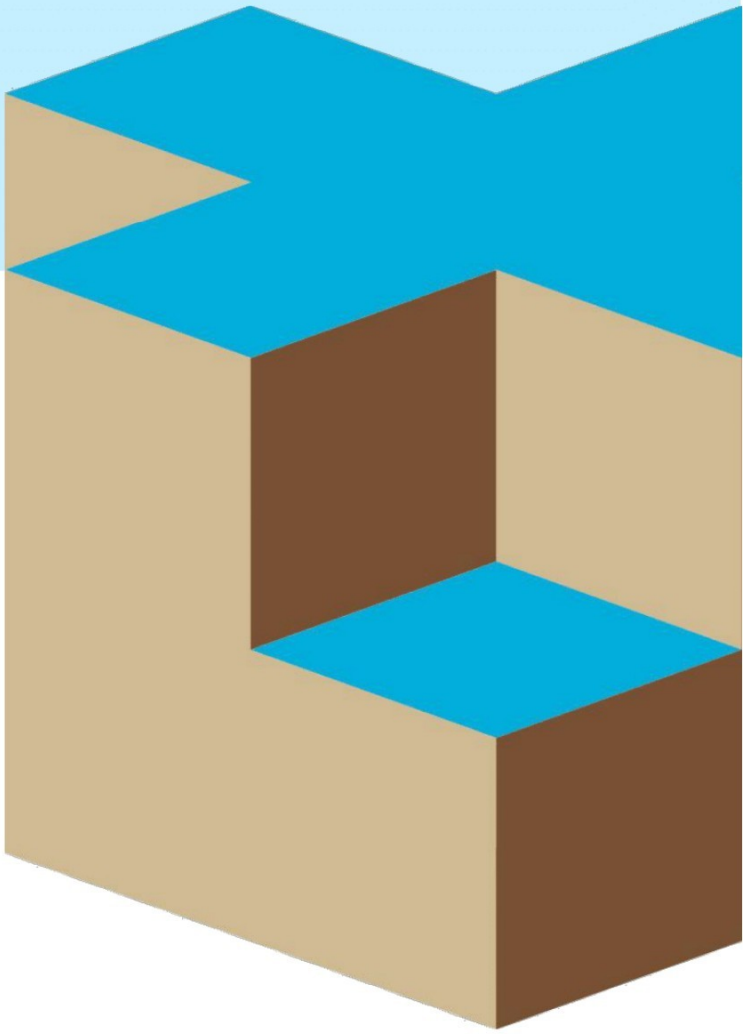
$R_{c;cal}$ = 324 + 56 = 380 kN

## Berekening negatieve kleef

Geen negatieve kleef berekend

# BIJLAGE G

## Algemene richtlijnen uitvoering casing-draaipalen



*Controle uitgangspunten*
Voorafgaand aan de uitvoering moet worden gecontroleerd:
- de relatie tussen: maaiveldhoogte, werkhoogte, bouwpeil t.o.v. Ref/NAP,
- schroef-/buisdiameter en paalpuntniveau in relatie tot grondonderzoek en funderingsadvies,
- overige relevante uitgangspunten geotechnische rapportages.

*Uitvoering in relatie tot omgeving*
Voor zover het in het advies niet aan de orde is gesteld, dient te worden nagegaan of de palen gemaakt kunnen worden zonder risico's voor bebouwing en infrastructuur in de omgeving. Hiertoe is informatie noodzakelijk omtrent de constructieve opbouw van bebouwing en infra en over de funderingswijze. Uiteraard is ook de bouwkundige staat van belang.

*Werkterrein/bouwput*
Het werkterrein dient dermate droog en stabiel te zijn dat verantwoord kan worden gewerkt.
Voorkomen moet worden dat eenmaal gemaakte palen beschadigen doordat deze horizontaal worden belast door bijvoorbeeld het manoeuvreren van materieel of door graafwerk rond de paal.
Let op: in beginsel dienen de palen gemaakt te worden vanaf een zodanig werkniveau dat er geen potentiaalsprong is tussen de freatische grondwaterspiegel en de stijghoogte van het grondwater in dieper gelegen watervoerende lagen (hydrostatisch verloop vanaf het werkniveau).
De ondergrond dient vrij te zijn van obstakels en verstoringen die van invloed kunnen zijn op de uiteindelijke paalkwaliteit. De ligging van kabels en leidingen dient in beeld te zijn gebracht.

*Uitvoering*
- De boormotor dient voldoende vermogen te kunnen leveren om de aanwezige bodemlagen te kunnen doorboren.
- Het inboren moet geleidelijk geschieden met zo min mogelijk opwaarts grondtransport.
- De buis inclusief schroefblad dient de krachten ten gevolge van het boren te kunnen opnemen.
- Voordat met het boren wordt begonnen dient de buis inclusief schroefblad te worden gecontroleerd op zichtbare gebreken en tijdens de uitvoering op rechtstand, dan wel de juiste schoorstand.
- De volgorde van uitvoering dient zodanig te zijn dat door het aanbrengen van een paal, de positie, de draagkracht en de integriteit van nabij gelegen palen niet negatief wordt beïnvloed.
- De eerste paal moet zo dicht mogelijk bij of op een sondering worden gemaakt.
- Na het bereiken van het gewenste paalpuntniveau dient gecontroleerd te worden of zich geen grond en/of water in de buis bevindt. Wordt wel grond en/of water in de buis aangetroffen dan dient in principe de paal te worden afgekeurd en de buis te worden afgevuld met beton.
- Opslag transport en het onder de stelling brengen dient te geschieden conform de verwerkingsrichtlijnen van de leverancier.
- Bij paalgroepen wordt geadviseerd van "binnen naar buiten" te boren.
- Als hulptechnieken worden toegepast voor het inbrengen van de palen (bijvoorbeeld voorboren, spuiten of hakken) dient te worden nagegaan of hieraan voor wat betreft het geotechnisch ontwerp randvoorwaarden worden gesteld.

*Vastlegging uitvoeringgegevens*

- Datum en nummer palenplan en overige relevante werktekeningen.
- Conditie werkterrein.
- Werkniveau t.o.v. Ref/NAP, aanwezigheid eventuele bemalingen.
- Ingezet materieel.
- Leverancier en samenstelling boorploeg.
- Zichtbare conditie palen.
- Vermogen boormotor (oliedruk, toerental).
- Rechtheid buis en kwaliteit schroefblad.
- Boorvolgorde met data.
- Paaltype, afmeting schacht en schroefblad, paalpuntniveau en wapening(code).
- Datum, begintijd en eindtijd vervaardiging palen.
- Bereikt paalpuntniveau t.o.v. Ref/NAP.
- Draaimoment en axiale druk per eenheid van diepte.
- Specieverbruik in relatie tot theoretisch paalvolume.
- Toegepaste hulpmaatregelen bij het inbrengen van de palen.
- Wijze afwerking paalkoppen.
- Bijzonderheden tijdens uitvoering (verschoven piketten, verloop van de buis, te grote doorbuiging van de buis, plaatsafwijkingen, scheefstand, onderbrekingen tijdens het boorproces e.d.).

*Controle*

Aan palen waarbij tijdens de uitvoering bijzonderheden werden geconstateerd dient tijdens de kwaliteitscontrole extra aandacht te worden besteed. Indien twijfel bestaat ten aanzien van het draagvermogen van een paal kan afhankelijk van de situatie worden nagesondeerd binnen 1,0 m van de paal, of kan een paal worden proefbelast.

*Boortoezicht*

Gezien de vele factoren die het installatieproces en daarmee de kwaliteit van de palen kunnen beïnvloeden wordt geadviseerd om per project na te gaan of onafhankelijk deskundig boortoezicht gewenst is. Desgewenst kan toezicht door ons bureau worden verzorgd.

*Milieu*

Er wordt op gewezen dat milieu-aspecten met betrekking tot eventuele aan- en afvoer van grond en lozing van grondwater niet binnen het kader van deze opdracht vallen.

*Tot slot*

Voor meer algemene richtlijnen wordt verwezen naar:

- NEN-EN 12699:2001 “uitvoering van bijzonder geotechnisch werk –verdringingspalen”,
- BRL-1710 “het aanbrengen van stalen buissegmentpalen”,
- CUR 2004-1 “beoordelingssysteem voor de begaanbaarheid van bouwterreinen”
- CUR-aanbeveling 114 “toezicht op de realisatie van paalfunderingen”.

Verder kunnen gemeenten aanvullende en/of afwijkende eisen stellen ten aanzien van het ontwerp en de uitvoering van palen.

Juli 2022

## INPIJN-BLOKPOEL SPECIALIST IN:

Grondonderzoek
Geotechnisch laboratoriumonderzoek
Geotechnisch advies
Geohydrologisch advies
Monitoring
Milieutechniek

**Voor meer informatie zie: www.inpijn-blokpoel.com**




**Vestiging Son**
Ekkersrijt 2058
5692 BA Son
(0499) 47 17 92
post@inpijn-blokpoel.com

**Vestiging Waddinxveen**
Mercuriusweg 18
2741 TA Waddinxveen
(0182) 61 00 13
west@inpijn-blokpoel.com

**Vestiging Groningen**
Postbus 2601
9704 CP Groningen
(088) 012 18 00
noord@inpijn-blokpoel.com

**Vestiging Hoofddorp**
Kromme Spieringweg 250B
2141 BR Vijfhuizen
(023) 565 57 78
hoofddorp@inpijn-blokpoel.com


INPIJN BLOKPOEL INGENIEURS

MEERWAARDE DOOR GRONDIGE KENNIS

# CLASSIFICATION TABLE FOR BURNBLOCK TREATED WOOD

www.burnblock.com

BURNBLOCK®

## Burnblock® fire-retardant (FR) treated wood mounted as a closed system and essentially flat cladding profiles

## Burnblock FR treated solid wood panelling and cladding

### Reaction to fire class performance EN 13501-1

Classification is in accordance with EN 13501-1. Tests are in accordance with EN13823. Protocol of GNB-CPR from group of Notified Bodies has been applied.

| | | FR treated wood | | with coating: | SW | MA | SI | RE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Wood species | Density kg/m³ | Thickness mm | Reaction to fire class | Thickness mm | Reaction to fire class | | | |
| Accoya | 400-600 | 19***** | B-s1,d0* | | | | | |
| Ash | 650-850 | 15-50 | B-s1,d0 | 19-42 | B-s1,d0 | | | B-s2,d0 |
| Ayous | 330-530 | 15-50 | B-s1,d0 | 19-42 | B-s1,d0 | | | B-s2,d0 |
| Bamboo** | 600-700 | 26***** | B-s1,d0* | | | | | |
| Douglas Fir | 480-580 | 15-50 | B-s1,d0 | 19-42 | B-s1,d0 | | | B-s2,d0 |
| Fraké | 430-730 | 15-50 | B-s1,d0 | 19-42 | B-s1,d0 | | | B-s2,d0 |
| Larch | 550-630 | 15-50 | B-s1,d0 | 19-42 | B-s1,d0 | | | B-s2,d0 |
| Oak**** | 500-750 | 20***** | B-s1,d0* | | | | | |
| Pine | 380-540 | 15-50 | B-s1,d0 | 19-42 | B-s1,d0 | | | B-s2,d0 |
| Sapele | 325-690 | 15***** | B-s1,d0* | | | | | |
| Spruce*** | 350-540 | 15-50 | B-s1,d0 | 19-42 | B-s1,d0 | | | B-s2,d0 |
| Thermo Ash | 590-680 | 15-50 | B-s1,d0 | 19-42 | B-s2,d0 | | B-s1,d0 | B-s2,d0 |
| Thermo Ayous | 270-375 | 15-50 | B-s1,d0 | 19-42 | B-s2,d0 | | B-s1,d0 | B-s2,d0 |
| Thermo D-Pine | 360-550 | 15-50 | B-s1,d0 | 19-42 | B-s2,d0 | | B-s1,d0 | B-s2,d0 |
| Thermo Frake | 410-730 | 15-50 | B-s1,d0 | 19-42 | B-s2,d0 | | B-s1,d0 | B-s2,d0 |
| Thermo Poplar | 330-500 | 15-50 | B-s2,d0 | 19-42 | B-s2,d0 | | B-s1,d0 | B-s2,d0 |
| Thermo Spruce | 380-580 | 15-50 | B-s1,d0 | 19-42 | B-s2,d0 | | B-s1,d0 | B-s2,d0 |
| Thermo Tulipwood | 400-500 | 15-50 | B-s1,d0 | 19-42 | B-s2,d0 | | B-s1,d0 | B-s2,d0 |
| Western Red Cedar | 316-494 | 15-50 | B-s1,d0 | 19-42 | B-s1,d0 | | | B-s2,d0 |
| Western Red Cedar**** | 350-450 | 12,5 | B-s2,d0* | | | | | |

SW = [redacted] MA = Pre-gray Masquelack. SI = Sioo:X. RE = [redacted] See details on page 3.

Above is valid with a ventilated or non-ventilated air gap between product and substrate or with no air gap. Coated solution recommended with ventilated air gap. Above is valid with standard and fire-cement flat sheet substrate, see details on page 3.

Remarks:

* Valid with standard substrate only.
** The single test indicates a classification of B-s1,d0 according to EN 13501-1.
*** Resistance to fire class: $K_1$, $K_2$, 10 / B-s1,d0 according to EN14135:2004.
**** With no air gap.
***** If above thickness stated, reaction to fire class B-s2,dO

We are constantly expanding our certifications.
Please contact us for specific requests.



© Copyright Burnblock 2025, Burnblock® is a registered trademark of Burnblock Aps.
Disclaimer: Burnblock updates technical information as and when necessary. Please ensure you have the latest revision of this document.

## Fire test of façade according to SP Fire 105

The facade cladding has been fire tested in accordance with SP Fire 105, issue 5, dated 1994-09 and is assessed to satisfy the requirement for external walls in buildings of class Br1.

| | | FR treated wood | |
|---|---|---|---|
| Wood species | Density kg/m$^3$ | Min. thickness mm | Fire test |
| Spruce | 350-600 | 21 | SP 105 |

# Burnblock FR treated wood-based panels for use in construction

## Reaction to fire class performance EN13501-2

Classification is in accordance with EN 13501-1. Tests are in accordance with EN13823. Protocol of GNB-CPR from group of Notified Bodies has been applied.

| | | FR treated plywood | | with Burnblock two-component lacquer | |
|---|---|---|---|---|---|
| Wood species | Density kg/m$^3$ | Min. thickness mm | Reaction to fire class | Min. thickness mm | Reaction to fire class |
| Birch Plywood* | 650-750 | 12 | B-s1,d0 | | |
| Birch Plywood | 650-750 | 6 | C-s1,d0 | | |
| Pine Plywood* | 450-600 | 12 | B-s1,d0 | 12 | B-s1,d0 |
| Poplar Plywood** | 530-580 | 45 | B-s1,d0 | | |
| LVL*** | 550-600 | 27 | B-s1,d0 | | |

Above is valid with a ventilated or non-ventilated air gap between product and substrate or with no air gap. Above is valid with standard substrate. See details on substrate and coating on page 3.
Remarks:
* Resistance to fire class: $K_1$, $K_2$, 10/B-s1,d0 according to EN14135:2004.
** The single test indicates a classification of B-s1,d0 according to EN 13501-1.
*** LVL - Laminated Veneer Lumber, with no air gap.

## EN45545-2:2013 fire behavior of materials and products used in trains

| | | FR treated plywood | |
|---|---|---|---|
| Wood species | Density kg/m$^3$ | Min. thickness mm | Fire resistance class |
| Birch Plywood | 700-750 | 12 | R10; HL1/HL2/HL3 (flooring) |
| Birch Plywood | 700-750 | 12 | R1; HL1/HL2 (walls) |
| Birch Plywood | 700-750 | 12 | R7; HL1/HL2 (exterior walls) |

© Copyright Burnblock 2025, Burnblock® is a registered trademark of Burnblock Aps.
Disclaimer: Burnblock updates technical information as and when necessary. Please ensure you have the latest revision of this document.

We are constantly expanding our certifications.
Please contact us for specific requests.

# Substrates

## Standard substrate

Standard substrate used in tests are any substrates of classes A1 and A2-s1,d0 of at least 12 mm thickness and with a density equal to or greater than 525 kg/m³.

## Fibre-cement flat sheet substrate

Fibre-cement flat sheet substrate A2-s1,d0 (Swisspearl or a similar product) alternative. Substrate density equal to or greater than 1300 kg/m³. Substrate thickness at least 4.5 mm. See available wood species above.

# Surface coating on Burnblock FR treated wood

## Burnblock two-component lacquer for inside use

The Burnblock® lacquer is a finishing for Burnblock® treated materials. Fully certified fire-retardant treatment is only possible when using the LW-121/45/BB lacquer in connection with Burnblock® treated wood (non-contributing to the development of fire).

Min thickness: 12 mm. Reaction to fire class B-s1,d0. Only available for pine plywood, see above.

## PAINT: [redacted] – Partner owned solution

[redacted] Induline DW-618 and LW-718 on Burnblock® B-s1,d0 certified wood. [redacted] owns this documentation. Please contact to be advised on an industrial partner, who has this solution CE certified. https://en.remmers.com/en_IN

Thickness: 19-42 mm. Reaction to fire class B-s2,d0. See available wood species above.

## PAINT: [redacted]

[redacted] SX1420 + EG1570 on Burnblock® B-s1,d0 certified wood.

Thickness: 19-42 mm. Reaction to fire class B-s1,d0 or B-s2,d0, depending on wood species. See above.

## PAINT: Sioo:X – Partner owned solution

Sioo:X Wood Protector + Sioo:X Surface Protector on Burnblock® B-s1,d0 certified wood. Sioo:X owns this documentation. Please contact SiooX to be advised on an industrial partner, who has this solution CE certified. www.sioox.com

Thickness: 19-42 mm. Reaction to fire class B-s1,d0, except Thermo Poplar B-s2,d0. See available wood species above.

## Pre-grey Masquelack

Cosy Vintage Masquelack on Burnblock® B-s1,d0 certified wood.

Thickness: 19-42 mm. Reaction to fire class B-s1,d0 or B-s2,d0, depending on wood species. See above.

We are constantly expanding our certifications.
Please contact us for specific requests.

© Copyright Burnblock 2025, Burnblock® is a registered trademark of Burnblock Aps.
Disclaimer: Burnblock updates technical information as and when necessary. Please ensure you have the latest revision of this document.

## Certification and test

Burnblock collaborates with many test institutes and organizations on the testing of materials treated with Burnblock to ensure documentation from independent 3rd party institutes.

The protocol on fire testing and classification of GNB-CPR position paper NB-CPR/SH02/19/832r2 (issued 14 January 2020), from the Group of Notified Bodies for the Construction Products Regulation, has been applied in the process of testing.

The classification assigned to Burnblock treated wood is in accordance with EN 13501-1:2018 and EN 13501-1:2020. Tests are performed in accordance with EN 13823 Reaction to fire tests for building products (SBI) and in accordance with EN 14135:2004 Resistance to fire tests for building products.

AIDIMME, Instituto Tecnológico

BANGOR UNIVERTISTY

BRE UK, Building science center

Control Union Finotrol, Finnland

DBI, Fire and Security

EUROFINS, Testing service

ITB, Building Research Institute Poland

LJUBLJANA UNIVERTISTY

Luleå University of Technology

MeKA, Fire Safety

MPA Eberswalde Materialprüfanstalt Brandenburg

RISE, Research Institutes of Sweden

Southwest Research Institute, SwRI, USA

TEKNOLOGISK INSTITUT Danish Technological Institute

Treteknisk, NTI, Norwegian Institute of Wood Technology

WARRINGTONFIRE Inspection & Certification

Western Fire Center Inc, WFCi, USA

Woodbe, Sweden

WPA, Wood Protection Association, UK

ZAG, Slovenian National Building and Civil Engineering Institute

This classification table for Burnblock treated wood shows Burnblock documented large offering. Burnblock pressure impregnation partners are CE-certified according to this documentation, in compliance with Regulation 305/2011/EU of the European Parliament and of the Council of 9th March 2011 (the Construction Products Regulation or CPR).

## C2C Certified Material Health Certificate and EPD

All Burnblock fire-retardant powders have received C2C Certified Material Health Certificate™ at the Gold level. C2C Certified Material Health Certificate™ is a trademark of the Cradle to Cradle Products Innovation Institute. The environmental impact of all Burnblock fire-retardant powders are documented in the EPD, Environmental Product Declaration S-P-09149 by EPD International AB.

**Do you need further information or support with your project, please contact Burnblock:**

[redacted], Senior Application Advisor, mobile: +45 31 32 36 67, email: pf@burnblock.com

Burnblock ApS, Wilders Plads 15C, 1403 Copenhagen K, Denmark
office: +45 70 23 20 53, email: info@burnblock.com, www.burnblock.com

We are constantly expanding our certifications.
Please contact us for specific requests.

© Copyright Burnblock 2025, Burnblock® is a registered trademark of Burnblock Aps.
Disclaimer: Burnblock updates technical information as and when necessary. Please ensure you have the latest revision of this document.

BURNBLOCK®

## Partner owned documentation for Burnblock treated wood

In addition to Burnblock documented large offering of Burnblock fire-retardant (FR) treated wood, Burnblock supports our partners with specific documentation. This includes among others wood ribbons and other flat or non-flat solid wood products (open and closed lamella systems), interior acoustics solutions, specific cladding systems and "Fit for purpose" projects. See examples below. Reach out to our partners for more information on this.

## Burnblock FR treated solid wood panelling and cladding

### Fire test of façade according to SP Fire 105

| | | FR treated wood | | |
|---|---|---|---|---|
| Wood species | Density kg/m³ | Min. thickness mm | Fire test | More information |
| Thermo Pine | 360-550 | 21 | SP 105 | Bitus www.bitus.com |
| Oak | 500-750 | 23 | SP 105 | |

| | | FR treated wood | | |
|---|---|---|---|---|
| Wood species | Density kg/m³ | Min. thickness mm | Fire test | More information |
| Thermo Pine | 360-550 | 20 | SP 105 | Protræ A/S www.protrae.dk |

## Burnblock FR treated wood-based panels for use in construction

### Reaction to fire class performance EN13501-1

| | | FR treated wood | | |
|---|---|---|---|---|
| Wood species | Density kg/m³ | Min. thickness mm | Reaction to fire class | More information |
| Eucalyptus Plywood* | 540-610 | 5.5 | B-s1,d0 | WJ FireWright www.firewright.co.uk |
| Eucalyptus Plywood | 540-610 | 9 | B-s1,d0 | |
| Beech face Eucalyptus Plywood | 430-590 | 9 | B-s1,d0 | |

* With no air gap

| | | FR treated wood | | |
|---|---|---|---|---|
| Wood species | Density kg/m³ | Min. thickness mm | Reaction to fire class | More information |
| Eucalyptus Plywood | 400-600 | 9 | B-s2,d0 | Halt www.haltnfr.com |
| Eucalyptus Plywood | 400-600 | 12-18 | B-s1,d0 | |
| Poplar Plywood | 400-500 | 12-18 | B-s1,d0 | |
| Walnut face Poplar Plywood | 400-500 | 12-18 | B-s1,d0 | |

We are constantly expanding our certifications.
Please contact us for specific requests.

© Copyright Burnblock 2025, Burnblock® is a registered trademark of Burnblock Aps.
Disclaimer: Burnblock updates technical information as and when necessary. Please ensure you have the latest revision of this document.



Geachte heer/mevrouw,

Op 13-03-2025 om 11:46 uur heeft het Kadaster een verzoek van u ontvangen om een of meer kadastrale percelen te splitsen met ordernummer 6312551 en als referentie 91768/rbw.

Dit verzoek is door ons verwerkt.

Perceel HVN00 G 3164 is gesplitst in de volgende nieuwe percelen:

| **perceelnummer** | **oppervlakte (in centiare)** |
|---|---|
| 4493 | 3567 |
| 4494 | 62 |
| 4495 | 62 |
| 4496 | 62 |
| 4497 | 62 |
| 4498 | 62 |
| 4499 | 61 |
| 4500 | 61 |
| 4501 | 61 |
| 4502 | 61 |
| 4503 | 61 |
| 4504 | 62 |
| 4505 | 62 |
| 4506 | 62 |
| 4507 | 61 |
| 4508 | 61 |

De berekende oppervlakte en de nieuwe grenzen van de nieuwe percelen hebben slechts een voorlopige status. Dit betekent dat na verificatie van de nieuwe grenzen in het terrein de perceelsgrootte zal worden vastgesteld.

In de toegevoegde kaartbijlage wordt de situatie getoond van de nieuw gevormde percelen en bijbehorende nieuwe kadastrale aanduidingen.

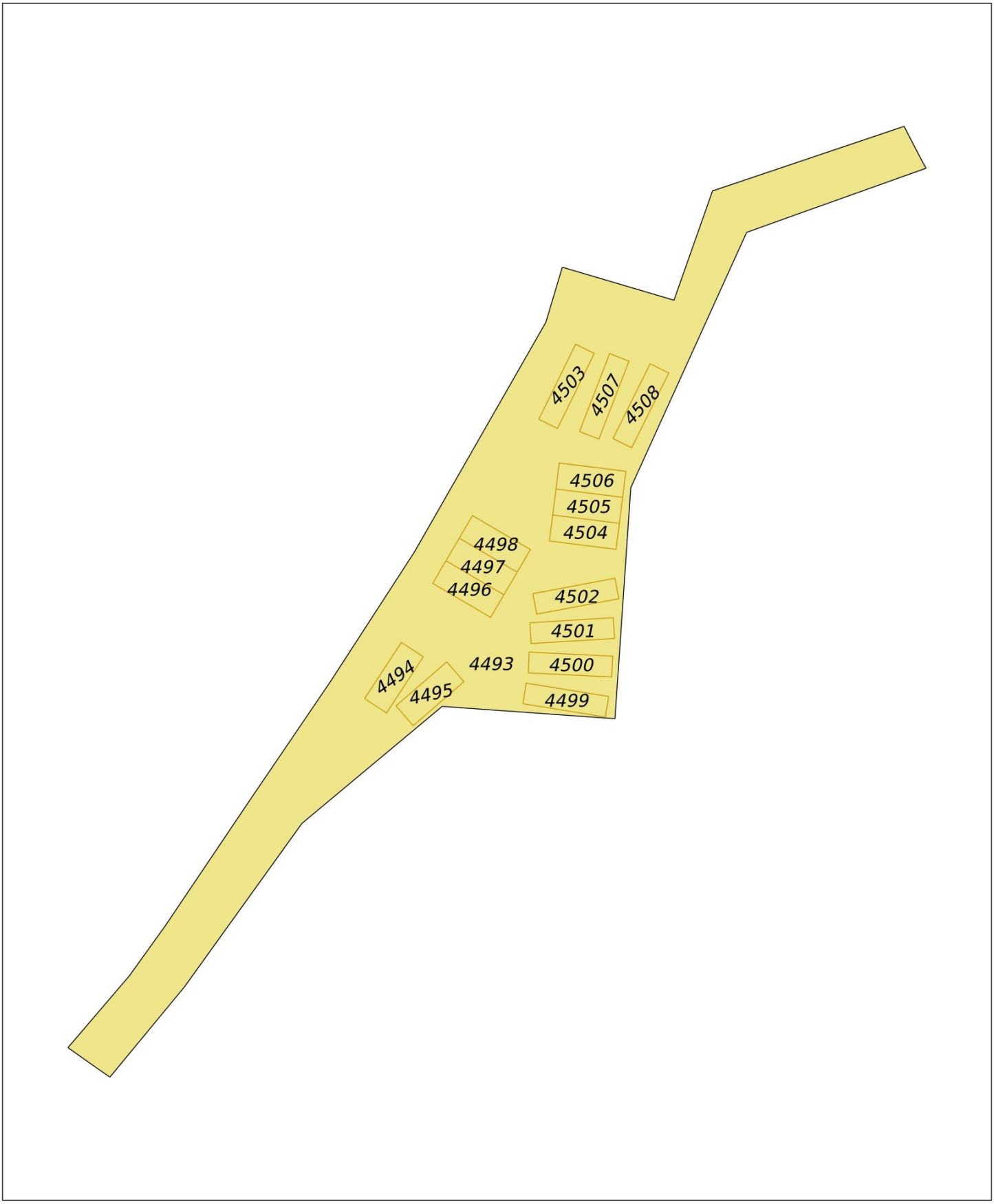
Hebt u een vraag over de gevormde percelen, neem dan contact op met de klantenservice op telefoonnummer 088-183 35 00 of stuur een e-mail naar splitsvragen@kadaster.nl.

Met vriendelijke groet,



Hoofd Klantinteractie

Kaartbijlage 1 Verzoek perceelsplitsing; Ordernummer 6312551




Legenda

Deze kaart is noordgericht

*12345* Perceelnummer
Kadastrale grens
Voorlopige kadastrale grens
Administratieve kadastrale grens
Door splitsing gevormd perceel

Schaal 1:1000

| | |
|---|---|
| Kadastrale gemeente | HOEVEN |
| Sectie | G |
| Perceel | 3164 |

kadaster

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

# Deze woning heeft energielabel A++++




## Isolatie

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

## Installaties

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | Verwarming | Warmtepomp | |
| 8 | Warm water | Boosterwarmtepomp | Verbeteradvies |
| 9 | Zonneboiler | Geen zonneboiler | Verbeteradvies |
| 10 | Ventilatie | Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging | Verbeteradvies |
| 11 | Koeling | Koeling aanwezig | |
| 12 | Zonnepanelen | 6160 Wp | |

**Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting**

### Warmtebehoefte in de wintermaanden

**Laag** | Gemiddeld | Hoog

### Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

**Laag** | Hoog

### Aandeel hernieuwbare energie

**102,8 %**

**Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder**

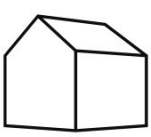
## Over deze woning

**Objectomschrijving**
Afmelden
BENG Finlandhouse type 2 Oost-west

**Detailaanduiding**

**Bouwjaar** -
**Compactheid** 3,53
**Vloeroppervlakte** 55m²

**Woningtype**
Vrijstaande woning



## Opnamedetails

**Naam**
[redacted]

**Vakbekwaamheidsnummer**
7279.8861.3786

**Certificaathouder**
Energielabel Koepel B.V.

**Inschrijfnummer**
SKGIKOB 012382

**KvK-nummer**
99186047

**Certificerende instelling**
SKGIKOB

**Soort opname**
Detailopname

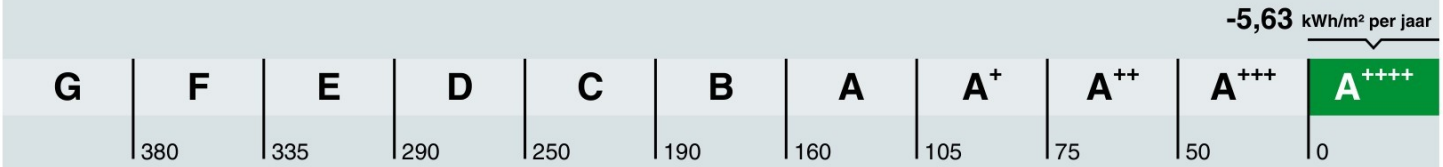
U kunt de geldigheid van dit energielabel controleren op www.ep-online.nl/ControlerenEchtheid

VOORLOPIG

## Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. De energiezuinigheid wordt bepaald door de mate van isolatie en de energiezuinigheid van de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie. Ook de eventuele opbrengst van zonnepanelen wordt meegenomen in de berekening van het energielabel.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en $A^{++++}$ het beste. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. **Uw woning gebruikt -5,63 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met -1,32 kg $CO_2$ /m² per jaar.** De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.




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

### Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

**ja** nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. **De warmtebehoefte van uw woning is 100,50 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte.** Bij een warmtebehoefte van maximaal 144 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

### Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

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

### Aandeel hernieuwbare energie

**Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 102,8%.** Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

### Indicatie energierekening

Prijspeil januari 2025

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

| | G | F | E | D | C | B | A | A+ | A++ | A+++ | A++++ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Laag | €190 | €185 | €185 | €170 | €165 | €150 | €135 | €125 | €120 | €110 | €105 |
| Gemiddeld | €270 | €270 | €260 | €245 | €230 | €220 | €210 | €200 | €190 | €185 | €180 |
| Hoog | €395 | €385 | €370 | €350 | €325 | €315 | €310 | €300 | €290 | €285 | €275 |

## Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan na-isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

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

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

## Isolatie

### 1 Gevels

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

| Noord | | | Oost | | | Zuid | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Opp. | 0 – 6 | $R_C$ | Opp. | 0 – 6 | $R_C$ | Opp. | 0 – 6 | $R_C$ |
| **46,4 m²** | | **4,70** | **8,2 m²** | | **4,70** | **46,4 m²** | | **4,70** |

| West | | |
|---|---|---|
| Opp. | 0 – 6 | $R_C$ |
| **7,5 m²** | | **4,70** |

*Toelichting*

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

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

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald ($R_C$ = 1,0 tot 1,7 $m^2K/W$). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

**Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde ($R_C$ 6,0 $m^2K/W$).**

## 3 **Daken**

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

**Oost**

| Opp. | 0 | 8 | $R_c$ |
|---|---|---|---|
| **32,8 m²** | | | **6,30** |

*Toelichting*

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

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

**Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is of u wilt het dak na-isoleren, isoleer dan meteen richting de streefwaarde ($R_c$ 8,0 $m^2K/W$).**

## 4 **Vloeren**

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

**Vloeren**

| Opp. | 0 | 3,5 | $R_c$ |
|---|---|---|---|
| **32,5 m²** | | | **6,30** |

*Toelichting*

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

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

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

4 **Vloeren** (vervolg)

**Als u uw vloer gaat na-isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde ($R_c$ 3,5 m²K/W).**

## 5 Ramen

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

**Oost**

| Opp. | 0–7 | $U_w$ |
|---|---|---|
| **9,0 m²** | | **1,30** |

**West**

| Opp. | 0–7 | $U_w$ |
|---|---|---|
| **9,0 m²** | | **1,30** |
| **3,1 m²** | | **1,30** |

*Toelichting*

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

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

**Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat ($U_w$ van 1,0 W/m²K).**

## LET OP!

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

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

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

## Installaties

### 7 Verwarming

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

| Verwarmingstoestellen | Aangesloten opp. |
|---|---|
| Warmtepomp | 55,1 m² |

### 8 Warm water

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

| | |
|---|---|
| **Warmwatertoestellen** | Boosterwarmtepomp |
| **Douche met warmteterugwinning** | Niet aanwezig |

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

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

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

### 10 Ventilatie

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

| Type ventilatiesysteem | Warmte-terugwinning | Wisselstroom-ventilator | Aangesloten oppervlakte |
|---|---|---|---|
| Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging | Nee | Nee | 55,1 m² |

10 **Ventilatie** (vervolg)

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

**Verbeteradvies: energie-efficiënt ventilatiesysteem**
Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

**Vraag-gestuurde mechanische afzuiging**
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. $CO_2$-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

**Ventilatie met warmteterugwinning**
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

## 11 Koeling

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

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

| Koeltoestellen | Aangesloten oppervlakte |
|---|---|
| Compressiekoeling | 55,1 $m^2$ |

## 12 Zonnepanelen

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

| Wattpiekvermogen | Oriëntatie | Oppervlakte |
|---|---|---|
| 6160 Wp | Oost | 28,6 $m^2$ |

**Twijfels of klachten?**

Bent u eigenaar van de woning? Neem dan eerst contact op met de energieadviseur als u het niet eens bent met uw energielabel.
U kunt dan uitleggen waarom u het niet eens bent met uw energielabel. Mogelijk krijgt u een nieuwe opname of wijziging in de bestaande opname. Komt u er met uw energieadviseur niet uit? Neem dan contact op met de certificaathouder die het label geregistreerd heeft.
De naam van de certificaathouder staat op de eerste pagina van dit energielabel.
Vindt u dat de certificaathouder uw melding niet goed afhandelt? Neem dan contact op met de certificerende instelling.
Deze instelling controleert de certificaathouder. De naam vindt u ook op de eerste pagina van dit energielabel.

Bent u huurder? Twijfelt u als huurder of het geregistreerde energielabel wel klopt? Neem dan contact op met de verhuurder.
De verhuurder kan dan contact opnemen met de certificaathouder om de melding te behandelen. Vindt u dat uw verhuurder uw melding niet goed behandelt en heeft het energielabel invloed op uw huurprijs? Dan kunt u de Huurcommissie inschakelen.

**Meer informatie**

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

Dit document is digitaal ondertekend. U kunt de echtheid van het document controleren. Hoe dat in zijn werk gaat leest u op www.ep-online.nl/ControlerenEchtheid.

# Deze woning heeft energielabel A++++




## Isolatie

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

## Installaties

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | Verwarming | Warmtepomp | |
| 8 | Warm water | Boosterwarmtepomp | Verbeteradvies |
| 9 | Zonneboiler | Geen zonneboiler | Verbeteradvies |
| 10 | Ventilatie | Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging | Verbeteradvies |
| 11 | Koeling | Koeling aanwezig | |
| 12 | Zonnepanelen | 6160 Wp | |

**Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting**

### Warmtebehoefte in de wintermaanden

**Laag** | Gemiddeld | Hoog

### Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

**Laag** | Hoog

### Aandeel hernieuwbare energie

**101,7 %**

**Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder**

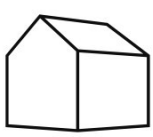
## Over deze woning

**Objectomschrijving**
Afmelden
BENG Finlandhouse type 1 Noordoost

**Detailaanduiding**

**Bouwjaar** -
**Compactheid** 3,53
**Vloeroppervlakte** 55m²

**Woningtype**
Vrijstaande woning



## Opnamedetails

**Naam**
[redacted]

**Vakbekwaamheidsnummer**
7279.8861.3786

**Certificaathouder**
Energielabel Koepel B.V.

**Inschrijfnummer**
SKGIKOB 012382

**KvK-nummer**
99186047

**Certificerende instelling**
SKGIKOB

**Soort opname**
Detailopname

U kunt de geldigheid van dit energielabel controleren op www.ep-online.nl/ControlerenEchtheid

VOORLOPIG

## Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. De energiezuinigheid wordt bepaald door de mate van isolatie en de energiezuinigheid van de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie. Ook de eventuele opbrengst van zonnepanelen wordt meegenomen in de berekening van het energielabel.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en $A^{++++}$ het beste. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. **Uw woning gebruikt -3,49 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met -0,82 kg $CO_2$ /m² per jaar.** De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.

**-3,49 kWh/m² per jaar**

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

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

### Warmtebehoefte in de wintermaanden

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

**ja** nee

De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. **De warmtebehoefte van uw woning is 98,80 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte.** Bij een warmtebehoefte van maximaal 144 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

### Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden

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

### Aandeel hernieuwbare energie

**Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 101,7%.** Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

### Indicatie energierekening

Prijspeil januari 2025

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

| | G | F | E | D | C | B | A | $A^+$ | $A^{++}$ | $A^{+++}$ | $A^{++++}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Laag | €190 | €185 | €185 | €170 | €165 | €150 | €135 | €125 | €120 | €110 | €105 |
| Gemiddeld | €270 | €270 | €260 | €245 | €230 | €220 | €210 | €200 | €190 | €185 | €180 |
| Hoog | €395 | €385 | €370 | €350 | €325 | €315 | €310 | €300 | €290 | €285 | €275 |

## Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan na-isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

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

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

## Isolatie

### 1 Gevels

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

| Noordoost | | | Zuidoost | | | Noordwest | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Opp. | 0 – 6 | $R_C$ | Opp. | 0 – 6 | $R_C$ | Opp. | 0 – 6 | $R_C$ |
| **8,2 m²** | | **4,70** | **46,4 m²** | | **4,70** | **46,4 m²** | | **4,70** |
| | | | **7,5 m²** | | **4,70** | | | |

*Toelichting*

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

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

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald ($R_C$ = 1,0 tot 1,7 $m^2K/W$). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

**Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde ($R_C$ 6,0 $m^2K/W$).**

## 3 **Daken**

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

**Noordoost**

| Opp. | 0 | 8 | $R_c$ |
|---|---|---|---|
| **32,8 m²** | | | **6,30** |

*Toelichting*

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

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

**Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is of u wilt het dak na-isoleren, isoleer dan meteen richting de streefwaarde ($R_c$ 8,0 $m^2K/W$).**

## 4 **Vloeren**

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

**Vloeren**

| Opp. | 0 | 3,5 | $R_c$ |
|---|---|---|---|
| **32,5 m²** | | | **6,30** |

*Toelichting*

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

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

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

4 **Vloeren** (vervolg)

**Als u uw vloer gaat na-isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde ($R_c$ 3,5 m²K/W).**

## 5 Ramen

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

**Noordoost**

| Opp. | 0–7 | $U_w$ |
|---|---|---|
| **9,0 m²** | | **1,30** |

**Zuidoost**

| Opp. | 0–7 | $U_w$ |
|---|---|---|
| **9,0 m²** | | **1,30** |
| **3,1 m²** | | **1,30** |

*Toelichting*

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

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

**Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat ($U_w$ van 1,0 W/m²K).**

## LET OP!

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

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

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

## Installaties

### 7 Verwarming

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

| Verwarmingstoestellen | Aangesloten opp. |
|---|---|
| Warmtepomp | 55,1 m² |

### 8 Warm water

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

| | |
|---|---|
| **Warmwatertoestellen** | Boosterwarmtepomp |
| **Douche met warmteterugwinning** | Niet aanwezig |

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

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

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

### 10 Ventilatie

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

| Type ventilatiesysteem | Warmte-terugwinning | Wisselstroom-ventilator | Aangesloten oppervlakte |
|---|---|---|---|
| Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging | Nee | Nee | 55,1 m² |

10 **Ventilatie** (vervolg)

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

**Verbeteradvies: energie-efficiënt ventilatiesysteem**
Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

**Vraag-gestuurde mechanische afzuiging**
Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. $CO_2$-sensoren in de woonkamer en slaapkamers, en een luchtvochtigheids-sensor in de badkamer, meten continu de luchtkwaliteit. Ze bepalen op basis daarvan hoeveel lucht er moet worden afgevoerd. Op deze manier wordt de woning altijd voldoende geventileerd.
Op momenten dat er niemand aanwezig is, schakelt het systeem naar een lagere stand, waardoor het energiegebruik verlaagd wordt.

**Ventilatie met warmteterugwinning**
Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmte-terugwinning toe te passen: per kamer of als systeem voor de hele woning. Zo'n systeem heeft twee ventilatoren. Eén ventilator zorgt dat er schone lucht de woning inkomt, de andere ventilator regelt de afvoer van vervuilde lucht naar buiten. Met een warmte-terugwin-unit in het ventilatie-systeem wordt de binnenkomende koude lucht opgewarmd met de warme lucht die naar buiten gaat. Dat gebeurt met een warmtewisselaar.

## 11 Koeling

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

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

| Koeltoestellen | Aangesloten oppervlakte |
|---|---|
| Compressiekoeling | 55,1 $m^2$ |

## 12 Zonnepanelen

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

| Wattpiekvermogen | Oriëntatie | Oppervlakte |
|---|---|---|
| 6160 Wp | Noordoost | 28,6 $m^2$ |

**Twijfels of klachten?**

Bent u eigenaar van de woning? Neem dan eerst contact op met de energieadviseur als u het niet eens bent met uw energielabel.
U kunt dan uitleggen waarom u het niet eens bent met uw energielabel. Mogelijk krijgt u een nieuwe opname of wijziging in de bestaande opname. Komt u er met uw energieadviseur niet uit? Neem dan contact op met de certificaathouder die het label geregistreerd heeft.
De naam van de certificaathouder staat op de eerste pagina van dit energielabel.
Vindt u dat de certificaathouder uw melding niet goed afhandelt? Neem dan contact op met de certificerende instelling.
Deze instelling controleert de certificaathouder. De naam vindt u ook op de eerste pagina van dit energielabel.

Bent u huurder? Twijfelt u als huurder of het geregistreerde energielabel wel klopt? Neem dan contact op met de verhuurder.
De verhuurder kan dan contact opnemen met de certificaathouder om de melding te behandelen. Vindt u dat uw verhuurder uw melding niet goed behandelt en heeft het energielabel invloed op uw huurprijs? Dan kunt u de Huurcommissie inschakelen.

**Meer informatie**

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

Dit document is digitaal ondertekend. U kunt de echtheid van het document controleren. Hoe dat in zijn werk gaat leest u op www.ep-online.nl/ControlerenEchtheid.

Econsultancy

Samen maken we Nederland mooier

OMGEVING

# RAPPORTAGE

onderzoek bedrijven en milieuzonering

Pastoor van Breugelstraat 40c

Bosschenhoofd

# Rapport onderzoek bedrijven en milieuzonering

# Pastoor van Breugelstraat 40c, Bosschenhoofd

| | |
|---|---|
| Opdrachtgever | [redacted]<br>Beethovenlaan 65<br>3752 WC Bunschoten-Spakenburg |
| Rapportnummer | 19930.010 |
| Versienummer | D1 |
| Status | Definitief |
| Datum | 25 september 2023 |
| Opsteller[1] | De heer [redacted], BSc |
| Kwaliteitscontrole | De heer [redacted], BSc |

[1] AVG

In onze rapportages wordt niet gewerkt met handtekeningen en/of parafen. Conform protocol en eisen uit het kwaliteitssysteem wordt het rapport aantoonbaar vrijgegeven. In het kader van de AVG dient, voorafgaand aan publicatie of bij uitlevering aan derden, bijlagen met kadastrale uittreksels en namen van opdrachtgevers verwijderd dan wel zwart gelakt te worden.

## CERTIFICERING

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhand-boek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001. Daarnaast staat veilig werken bij Econsultancy voorop en zijn we gecertificeerd voor VCA*.

Al onze rapportages worden opgesteld conform de 'Handreiking omgaan met AVG in bodemonderzoeken' opgesteld door de VKB (29 juni 2022). Hiermee voldoet de rapportage aan de eisen die de wet en NEN normen ons stellen en wordt tevens voldaan aan de AVG.

## RECHTEN

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.

# INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING ..... 1

1 INLEIDING ..... 2

2 BEDRIJVEN EN MILIEUZONERING ..... 3

3 UITGANGSPUNTEN ..... 6

3.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ..... 6
3.2 Maximale geluidniveaus ..... 7
3.3 Overdrachtsmodel ..... 8

4 BEREKENINGSRESULTATEN EN TOETSING ..... 9

5 CONCLUSIE ..... 10

## SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van [redacted]. een onderzoek 'bedrijven en milieuzonering' uitgevoerd ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling aan de Pastoor van Breugelstraat te Bosschenhoofd. De initiatiefnemer is voornemens 15 tiny houses te realiseren. Daarom is indicatief onderzocht of het woon- en leefklimaat mogelijk belemmerd kan worden door omliggende bestemmingen en of het plan een belemmering kan vormen voor de bedrijvigheid in de omgeving. De VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering (2009) dient hierbij als onderlegger.

De berekeningen zijn uitgevoerd conform methode II.8 van de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (VROM, 1999) met behulp van het softwarepakket Geomilieu versie 2022.41. In het model is de directe omgeving opgebouwd door middel van gebouwen, bodemgebieden, geluidsbronnen en toetspunten. Voor de meest nabijgelegen gevoelige bestemmingen zijn toetspunten conform de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening voor de dag- en avond-/nachtperiode met een beoordelingshoogte van respectievelijk 1,5 en 5,0 meter gemodelleerd.

Op de te realiseren woningen (tiny house nummer 13 en 14) treden overschrijdingen van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidsniveau van de richtwaarde uit de VNG-publicatie (stap 2). Aan stap 3 kan wel worden voldaan. Het bevoegd gezag kan een bestuurlijke afweging maken om hogere niveaus toe te staan. Hierbij dient in overweging te worden genomen dat geen sprake is van relevante cumulatie, maatregelen niet doelmatig worden geacht, een goed woon- en leefklimaat wordt gegarandeerd bij een geluidwering van minimaal 20 dB en er uitgegaan is van maximale planologische mogelijkheden waardoor de bedrijfsbestemming tevens niet beperkt wordt.

# 1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van J.H. Jelier Beheer B.V. een onderzoek ‘bedrijven en milieuzonering’ uitgevoerd ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling aan de Pastoor van Breugelstraat te Bosschenhoofd. De initiatiefnemer is voornemens 15 tiny houses te realiseren. Daarom is indicatief onderzocht of het woon- en leefklimaat mogelijk belemmerd kan worden door omliggende bestemmingen en of het plan een belemmering kan vormen voor de bedrijvigheid in de omgeving. De VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering (2009) dient hierbij als onderlegger. In figuur 1.1 is de situering van het plangebied (rood gearceerd) en de situering van de woningen binnen het plangebied (geel gearceerd) weergegeven.



Figuur 1.1 Situering plangebied

## 2 BEDRIJVEN EN MILIEUZONERING

Voor de ruimtelijke inpassing van het plan biedt de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering (2009) een handreiking voor het uitvoeren van een goede ruimtelijke onderbouwing.

De publicatie maakt voor de beoordeling onderscheid in twee gebiedstypen. Een rustige woonwijk is een woonwijk die is ingericht volgens het principe van functiescheiding. Afgezien van wijkgebonden voorzieningen komen vrijwel geen andere functies (zoals bedrijven of kantoren) voor. Langs de randen (in de overgang naar mogelijke bedrijfsfuncties) is weinig verstoring door verkeer. Een vergelijkbaar omgevingstype qua aanvaardbare milieubelasting is een rustig buitengebied (eventueel inclusief verblijfsrecreatie), een stiltegebied of een natuurgebied.

Een gemengd gebied is een gebied met een matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen komen andere functies voor zoals winkels, horeca en kleine bedrijven. Ook lintbebouwing in het buitengebied met overwegend agrarische en andere bedrijvigheid kan als gemengd gebied worden beschouwd.

Voor het signaleren van knelpunten zal stap 1 van de VNG-publicatie worden doorlopen: het toetsen of het plan is gelegen binnen de richtafstanden van toepassing op de omliggende bedrijven. Op basis van de functies zoals deze zijn opgenomen in de vigerende bestemmingsplannen nabij het plangebied kan een typering van de omgeving plaatsvinden. In figuur 2.1 zijn de bestemmingen in de omgeving van het plangebied weergegeven. In geel is tevens de situering van de woningen weergegeven binnen het plangebied.



Figuur 2.1 Bestemmingen in de omgeving van het plangebied

In de omgeving van het plangebied vindt sterke functievermenging plaats van woon- en bedrijvenbestemmingen. Derhalve wordt het gebied getypeerd als gemengd gebied. De bedrijvenbestemming laat bedrijvigheid tot en met milieucategorie 2 toe[2], waarvoor een richtafstand van 10 meter geldt in een gemengd gebied. In figuur 2.2 is de richtafstand van 10 meter rondom de te realiseren woningen geprojecteerd.




Figuur 2.2 Richtafstand 10 meter geprojecteerd vanaf de te realiseren woningen

Aan de zuidzijde van het plangebied kan niet worden voldaan aan de richtafstand van 10 meter tot aan de bedrijvenbestemming. Het bedrijvenperceel is momenteel ingevuld door een tweetal gebouwen, een bedrijfswoning en een bijgebouw. Aan de zuidzijde, daar waar niet kan worden voldaan aan de richtafstand, is sprake van (zo ver te zien) een groeninvulling. Met de huidige invulling van het terrein worden dan ook geen belemmeringen verwacht. Desalniettemin mag met de komst van het plan de bestemming niet beperkt worden in eventuele toekomstige ontwikkeling. Uitgaande van de maximaal planologische situatie, zou het dus kunnen dat aan de noordzijde in de toekomst bedrijvigheid kan plaatsvinden dat kan worden toegekend aan milieucategorie 2. Derhalve is een nader onderzoek noodzakelijk om planschade te voorkomen, maar ook de woningen eventueel te beschermen voor toekomstige ontwikkelingen op de bedrijvenbestemming. Hierbij zal worden toegespitst op het milieuthema ‘geluid’, omdat dit binnen het vigerende bestemmingsplan en daarbij horende ‘Staat van Bedrijfsactiviteiten’ veruit maatgevend binnen de toegestane functies voor milieucategorie 2.

Naast de bedrijvenbestemming zijn geen andere benoemingswaardige bestemmingen in de omgeving van het plangebied.

2 Bestemmingsplan ‘Kom Bosschenhoofd’, onherroepelijk, vastgesteld 11 oktober 2012.

Voor de bedrijvenbestemming kan niet worden voldaan aan stap 1 van de VNG-publicatie en is nader onderzoek noodzakelijk. Voor inrichtingen gelden conform de VNG-publicatie in beginsel de in tabel 2.1 opgenomen richtwaarden volgens stap 2 voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$), het maximale geluidniveau ($L_{A,max}$) en de verkeersaantrekkende werking ($L_{ih}$). Indien de richtwaarden uit stap 2 niet toereikend zijn, kan het bevoegd gezag, na motivatie, de richtwaarden van stap 3 hanteren. Hogere geluidbelastingen zijn enkel na grondig onderzoek, motivatie en cumulatie met andere geluidsbronnen door het bevoegd gezag acceptabel te achten.

Tabel 2.1 Richtwaarden gemengd gebied [dB(A)]

| | grootheid | dagperiode | avondperiode | nachtperiode |
|---|---|---|---|---|
| stap 2 | $L_{Ar,LT}$ | 50 | 45 | 40 |
| | L[redacted] | 70 | 65 | 60 |
| | $L_{ih}$ | 50 | 45 | 40 |
| stap 3 | $L_{Ar,LT}$ | 55 | 50 | 45 |
| | L[redacted] | 70 | 65 | 60 |
| | $L_{ih}$ | 65 | 60 | 55 |

* maximale geluidniveaus van het aan- en afrijdend verkeer worden niet getoetst.

De indirecte hinder is niet separaat inzichtelijk gemaakt in onderhavig onderzoek. Reden hiervoor is dat het verkeer van en naar de inrichtingen die gelegen zijn op de bedrijfsbestemming niet akoestisch herkenbaar zijn van elkaar, het verkeer van het overige heersende verkeer is (2 dB criterium). Wegverkeerslawaai is dan ook in een separaat rapport behandeld[3].

[3] Econsultancy, onderzoek wegverkeerslawaai, nummer: 19930.007 D2, 30 augustus 2023.

# 3 UITGANGSPUNTEN

## 3.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau

Om de planologisch maximaal mogelijke invulling inzichtelijk te kunnen maken, wordt een theoretische benadering gehanteerd. Aan de richtafstand tot de huidige aanwezige bedrijvigheid kan namelijk worden voldaan. Voor een gemiddelde inrichting die recht doet aan milieucategorie 2 bedraagt de richtafstand 10 meter in een gemengd gebied. Ter plaatse van de bedrijfsbestemming is een oppervlaktebron gemodelleerd met een emissie die leidt tot een geluidsbelasting van 50 dB(A) etmaalwaarde ter plaatse van de richtafstand. Vervolgens wordt de impact hiervan inzichtelijk gemaakt op de gevels van de te realiseren woningen.

Voor het bepalen van de bronvermogen die toebehoort aan milieucategorie 2 is alvorens een berekening uitgevoerd. In tabel 3.1is het berekende bronvermogen weergegeven. Het berekende bronvermogen leidt tot een geluidsbelasting van 50 dB(A) etmaalwaarde ter plaatse van de richtafstand. Hierbij is de geluidsbelasting inzichtelijk gemaakt zonder rekening te houden met reeds aanwezige bebouwing van de omgeving.

Tabel 3.1 Geluidemissie milieucategorie 2

| bronvermogen in dB(A) | richtafstand (gemengd gebied) in meters |
|---|---|
| 92 | 10 |

Om te valideren is de berekende 50 dB(A)-contour naast de toebehorende richtafstand van 10 meter gehouden. In figuur 3.1 wordt deze vergelijking weergegeven.



Figuur 3.1 Ligging inrichting en toetspunten

De berekende 50 dB(A)-contour komt niet exact overeen met de contour voor de richtafstand. De oorzaak hiervan ligt in de vorm van de bestemming. Desalniettemin wordt met figuur 3.1 gevalideerd dat, met een marginale fout, het juiste bronvermogen wordt gehanteerd om de maximaal planologische invulling van de bestemming in kaart te brengen.

## 3.2 Maximale geluidniveaus

Voor de maximale geluidniveaus is als uitgangspunt gehanteerd dat deze kunnen optreden in de dag-, avond- en nachtperiode. Hierbij wordt uitgegaan van een bronvermogen van 100 dB(A) etmaalwaarde[4] binnen het plangebied.

[4] Corrigeren: 0 dB(A) dagperiode, -5 dB(A) avondperiode en -10 dB(A) nachtperiode.

## 3.3 Overdrachtsmodel

De berekeningen zijn uitgevoerd conform methode II.8 van de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (VROM, 1999) met behulp van het softwarepakket Geomilieu versie 2022.41. In het model is de directe omgeving opgebouwd door middel van gebouwen, bodemgebieden, geluidsbronnen en toetspunten. Voor de woningen zijn toetspunten conform de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening voor de dag- en avond-/nachtperiode met een beoordelingshoogte van respectievelijk 1,5 en 5,0 meter gemodelleerd. Indien de woning bestaat uit een enkele bouwlaag wordt voor alle drie de etmaalperiodes getoetst op 1,5 meter toetshoogte. Tevens zijn de woningen genummerd om de resultaten overzichtelijk weer te kunnen geven. In bijlage 1 zijn de volledige invoergegevens van het overdrachtsmodel opgenomen. In figuur 3.2 is een weergave van het overdrachtsmodel weergegeven.



Figuur 3.2 Situering toetspunten en geluidsbronnen

# 4 BEREKENINGSRESULTATEN EN TOETSING

De hoogst berekende resultaten van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau en het maximale geluidsniveau zijn in dit hoofdstuk weergegeven. Tabel 4.1 geeft de berekeningsresultaten weer. Hierbij is geen toeslag toegepast voor eventuele bijzondere geluiden. De volledige resultaten zijn in bijlage 2 opgenomen.

Tabel 4.1 Berekeningsresultaten [dB(A)].

| toetspunt/woning | $L_{Ar,LT}$ | | | L[redacted] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | dag | avond | nacht | dag | avond | nacht |
| 01-04 tiny house 1 | 36 | 34 | 29 | 49 | 47 | 42 |
| 05-08 tiny house 2 | 31 | 34 | 29 | 47 | 46 | 41 |
| 09-12 tiny house 3 | 33 | 33 | 28 | 51 | 49 | 44 |
| 13-15 tiny house 4 | 39 | 34 | 29 | 54 | 49 | 44 |
| 16-17 tiny house 5 | 39 | 34 | 29 | 53 | 48 | 42 |
| 18-20 tiny house 6 | 39 | 34 | 29 | 56 | 51 | 46 |
| 21-23 tiny house 7 | 42 | 37 | 32 | 60 | 54 | 49 |
| 24-25 tiny house 8 | 44 | 39 | 34 | 61 | 56 | 51 |
| 26-28 tiny house 9 | 45 | 40 | 35 | 63 | 57 | 52 |
| 29-32 tiny house 10 | 42 | 39 | 34 | 60 | 54 | 49 |
| 33-36 tiny house 11 | 43 | 40 | 35 | 62 | 57 | 52 |
| 37-40 tiny house 12 | 45 | 42 | 37 | 65 | 60 | 55 |
| 41-44 tiny house 13 | **53** | **48** | **43** | **72** | **66** | **61** |
| 45-48 tiny house 14 | **53** | **48** | **43** | **74** | **68** | **63** |
| 49-52 tiny house 15 | 49 | 44 | 39 | 69 | 63 | 58 |

Op basis van de maximaal planologische invulling (zijnde milieucategorie 2), vinden overschrijdingen plaats van de richtwaarde van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale niveau uit stap 2 van de VNG-publicatie. Aan stap 3 van de VNG-publicatie kan wel worden voldaan. Bij milieucategorie 2 komen eventuele maximale geluidsniveaus in de regel voor bij het laden en lossen van goederen en daarmee het aan- en afrijdend verkeer. Bij stap 3 worden desbetreffende bronnen niet beoordeeld, waardoor kan worden voldaan aan de richtwaarde van stap 3 voor zowel het maximale geluidsniveau als het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau. Aansluiten bij stap 3 van de VNG-publicatie kan enkel na motivatie en cumulatie met andere bronnen. Uit het onderzoek wegverkeerslawaai[3] blijkt er geen overschrijding plaatsvindt van de ten hoogste toelaatbaar geluidsbelasting. Van relevante cumulatie met andere bronnen in de omgeving is derhalve geen sprake. Wegens de hogere geluidsbelasting is een maatregelenonderzoek noodzakelijk.

De realisatie van het plan mag de bedrijfsbestemming en de daarop gelegen bedrijven niet beperken. Derhalve wordt het nemen van bronmaatregelen niet reëel geacht.

Het plaatsen van een geluidsscherm of -wal kan een effectief middel zijn om het geluid in de woonomgeving terug te dringen. Het realiseren van een scherm is gezien de beperkte afstand van het plan tot de bedrijfsbestemming en de hoogte van de bebouwing geen efficiënte maatregel. Bovendien staan de kosten voor de overdrachtsmaatregelen in dit geval niet in verhouding tot de te behalen reductie. Derhalve zal het realiseren van overdrachtsmaatregelen voor het plan op overwegende bezwaren van financiële en stedenbouwkundige aard stuiten.

Omdat bron- en overdrachtsmaatregelen niet realistisch zijn, wordt voorgesteld om de berekende geluidbelastingen acceptabel te achten. In het akoestisch onderzoek is rekening gehouden met een representatieve invulling van de maximale planologische mogelijkheden, in de praktijk zullen lagere geluidniveaus optreden. Het binnenniveau van de woningen dient bij aansluiting op de grenswaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ten hoogste 35 dB(A) etmaalwaarde[5] en voor het maximale niveau 55 dB(A)[6] te bedragen[7]. Het woon- en leefklimaat wordt met een geluidwering van de gevels van minimaal 19 dB gegarandeerd. Ingevolge het Bouwbesluit 2012 dient een nieuwbouwwoning te beschikken over een geverwering die minimaal 20 dB bedraagt. Aangezien het plan nieuwbouwwoningen betreft, kan worden geconcludeerd dat de geluidwering van de woningen tenminste 20 dB zal bedragen. Daarmee is sprake van een akoestisch acceptabel woon- en leefklimaat.

## 5 CONCLUSIE

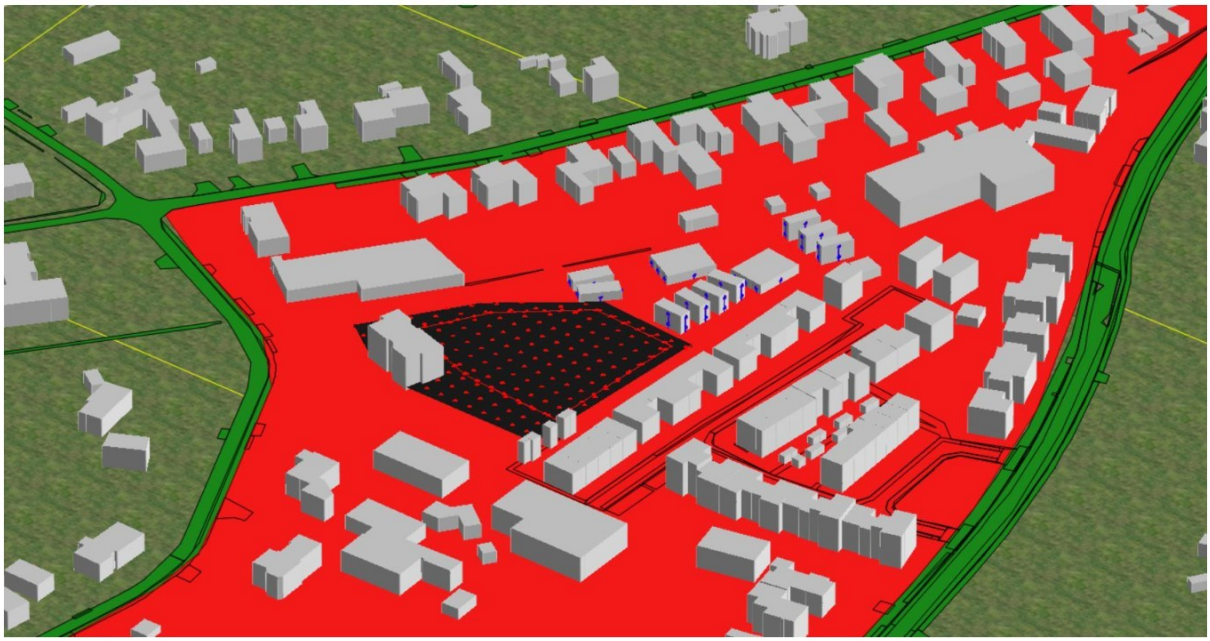
Op de te realiseren woningen (tiny house nummer 13 en 14) treden overschrijdingen van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidsniveau van de richtwaarde uit de VNG-publicatie (stap 2). Aan stap 3 kan wel worden voldaan. Het bevoegd gezag kan een bestuurlijke afweging maken om hogere niveaus toe te staan. Hierbij dient in overweging te worden genomen dat geen sprake is van relevante cumulatie, maatregelen niet doelmatig worden geacht, een goed woon- en leefklimaat wordt gegarandeerd bij een geluidwering van minimaal 20 dB en er uitgegaan is van maximale planologische mogelijkheden waardoor de bedrijfsbestemming tevens niet beperkt wordt.

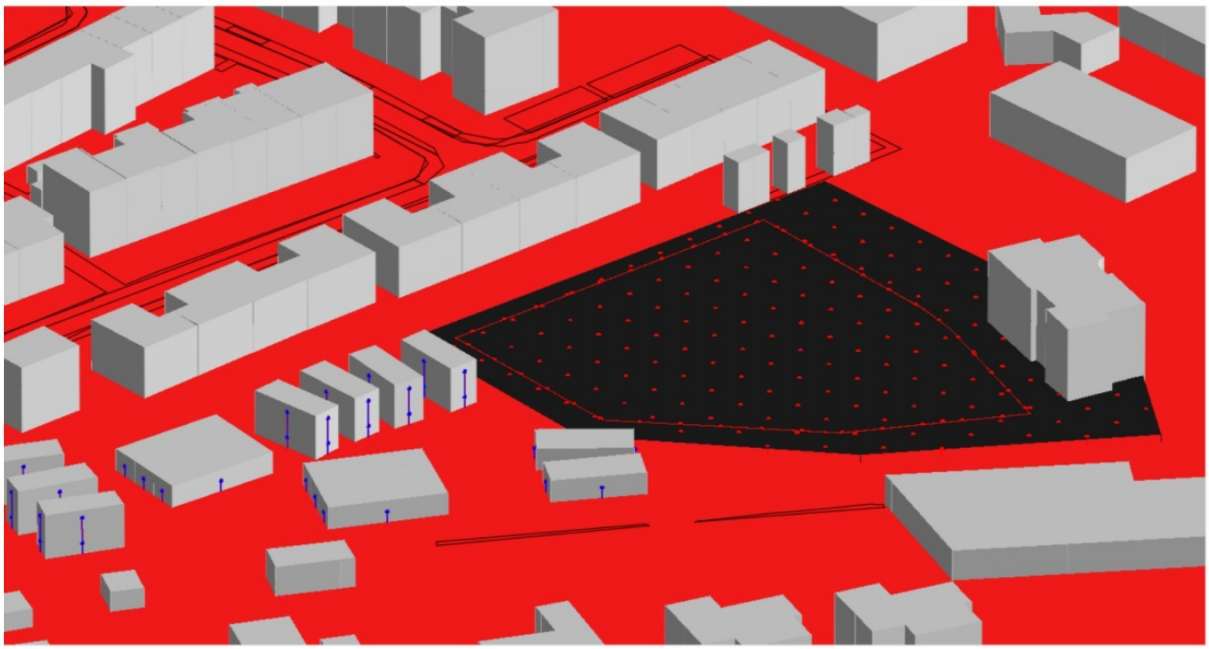
5 dag 35 dB(A), avond 30 dB(A) en nacht 25 dB(A)
6 dag 55 dB(A), avond 50 dB(A) en nacht 45 dB(A)
7 Activiteitenbesluit, artikel 2.17

Econsultancy

# Bijlage 1. Invoergegevens akoestisch overdrachtsmodel

Econsultancy



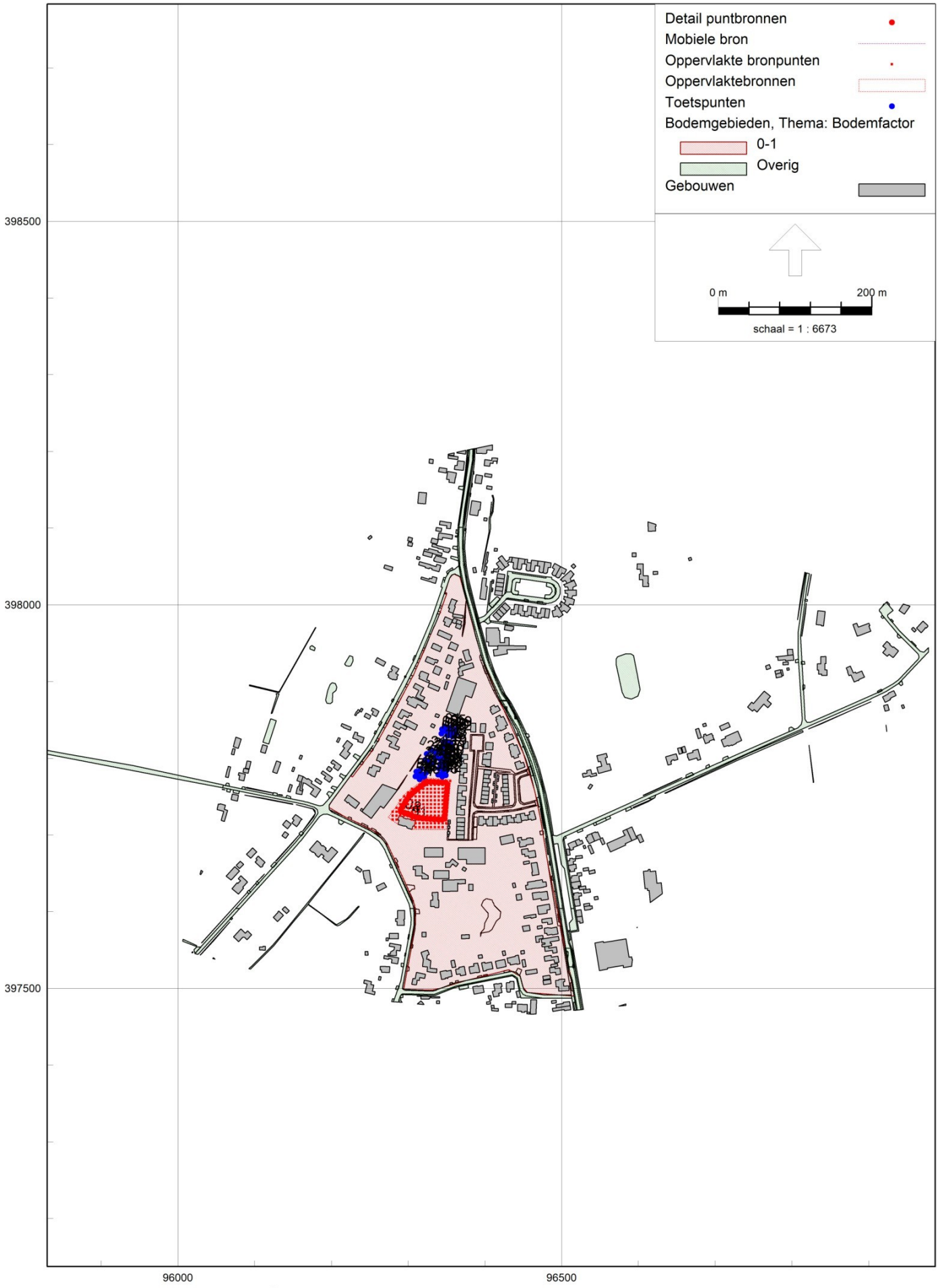


Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: IL

| Model eigenschap | |
|---|---|
| Omschrijving | IL |
| Verantwoordelijke | [redacted] |
| Rekenmethode | #2\|Industrielawaai\|HMRI, industrie\| |
| Aangemaakt door | [redacted] op 20-9-2023 |
| Laatst ingezien door | [redacted] op 25-9-2023 |
| Model aangemaakt met | Geomilieu V2022.4 rev 1 |
| Dagperiode | 07:00 - 19:00 |
| Avondperiode | 19:00 - 23:00 |
| Nachtperiode | 23:00 - 07:00 |
| Samengestelde periode | Etmaalwaarde |
| Waarde | Max(Dag, Avond + 5, Nacht + 10) |
| Standaard maaiveldhoogte | 0 |
| Rekenhoogte contouren | 4 |
| Detailniveau toetspunt resultaten | Bronresultaten |
| Detailniveau resultaten grids | Groepsresultaten |
| Rekenoptimalisatie aan | Ja |
| Zoekafstand [m] | 5000 |
| Meteorologische correctie | Toepassen standaard, 5,0 |
| Standaard bodemfactor | 1,0 |
| Absorptiestandaarden | HMRI-II.8 |
| Dynamische foutmarge | -- |
| Clusteren gebouwen | Ja |
| Verwijderen binnenwanden | Ja |
| Max.refl.afstand | -- |
| Max.refl.diepte | 1 |

Commentaar

25 sep 2023, 11:50



25 sep 2023, 11:50



Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Omschr. | Groep | Hoogte | Maaiveld | Hdef. | Oppervlak | TypeLw | Cb(%)(D) | Cb(%)(A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | milieucategorie 2 | Ltg | 1,00 | 0,00 | Relatief | 3719,94 | True | 100,000 | 31,623 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Cb(%)(N) | DeltaL | DeltaH | Negeer obj. | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 10,000 | 5,0 | 5,0 | Ja | 63,40 | 71,10 | 77,20 | 81,80 | 85,00 | 85,90 | 84,90 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal |
|---|---|---|---|
| 01 | 82,70 | 82,20 | 92,00 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Omschr. | Groep | ISO_H | Gem.snelheid | Aantal(D) | Aantal(A) | Aantal(N) | Cb(D) | Cb(A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 03 | Lmax avondperiode | Lmax | 0,75 | 10 | -- | 1 | -- | -- | 39,07 |
| 02 | Lmax dagperiode | Lmax | 1,00 | 10 | 1 | -- | -- | 43,82 | -- |
| 04 | Lmax avondperiode | Lmax | 0,75 | 10 | -- | -- | 1 | -- | -- |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Cb(N) | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 03 | -- | 63,80 | 74,30 | 78,20 | 81,10 | 91,10 | 90,90 | 83,60 | 82,90 | 73,00 | 95,03 |
| 02 | -- | 68,80 | 79,30 | 83,20 | 86,10 | 96,10 | 95,90 | 88,60 | 87,90 | 78,00 | 100,03 |
| 04 | 42,07 | 58,80 | 69,30 | 73,20 | 76,10 | 86,10 | 85,90 | 78,60 | 77,90 | 68,00 | 90,03 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Omschr. | X | Y | Maaiveld | Hdef. | Hoogte A | Hoogte B | Hoogte C | Hoogte D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | tiny house 1 | 96348,07 | 397840,95 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 02 | tiny house 1 | 96344,16 | 397837,70 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 03 | tiny house 1 | 96343,46 | 397832,06 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 04 | tiny house 1 | 96347,52 | 397835,70 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 05 | tiny house 2 | 96354,79 | 397839,42 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 06 | tiny house 2 | 96350,83 | 397835,11 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 07 | tiny house 2 | 96351,12 | 397829,66 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 08 | tiny house 2 | 96354,69 | 397833,58 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 09 | tiny house 3 | 96362,53 | 397837,23 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 10 | tiny house 3 | 96358,56 | 397833,96 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 11 | tiny house 3 | 96357,88 | 397828,31 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 12 | tiny house 3 | 96362,05 | 397831,93 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 13 | tiny house 4 | 96347,10 | 397821,55 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 14 | tiny house 4 | 96344,08 | 397814,65 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 15 | tiny house 4 | 96345,00 | 397806,56 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 16 | tiny house 5 | 96350,94 | 397821,05 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 17 | tiny house 5 | 96349,06 | 397805,99 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 18 | tiny house 6 | 96354,83 | 397820,54 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 19 | tiny house 6 | 96355,95 | 397812,79 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 20 | tiny house 6 | 96353,21 | 397805,42 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 21 | tiny house 7 | 96329,62 | 397811,07 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 22 | tiny house 7 | 96324,39 | 397805,44 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 23 | tiny house 7 | 96322,26 | 397797,76 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 24 | tiny house 8 | 96333,17 | 397809,13 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 25 | tiny house 8 | 96325,87 | 397795,84 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 26 | tiny house 9 | 96336,95 | 397807,06 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 27 | tiny house 9 | 96335,21 | 397800,13 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 28 | tiny house 9 | 96329,92 | 397793,70 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 29 | tiny house 10 | 96346,56 | 397801,16 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 30 | tiny house 10 | 96352,10 | 397799,72 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 31 | tiny house 10 | 96347,09 | 397797,00 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 32 | tiny house 10 | 96342,06 | 397798,63 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 33 | tiny house 11 | 96347,05 | 397794,17 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 34 | tiny house 11 | 96351,87 | 397792,00 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 35 | tiny house 11 | 96347,29 | 397790,01 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 36 | tiny house 11 | 96341,88 | 397792,08 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 37 | tiny house 12 | 96346,43 | 397787,55 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 38 | tiny house 12 | 96350,66 | 397784,91 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 39 | tiny house 12 | 96345,42 | 397783,43 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 40 | tiny house 12 | 96340,70 | 397786,30 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 41 | tiny house 13 | 96344,54 | 397780,10 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 42 | tiny house 13 | 96349,17 | 397777,52 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 43 | tiny house 13 | 96344,47 | 397776,01 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 44 | tiny house 13 | 96339,19 | 397778,41 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 5,00 | -- | -- |
| 45 | tiny house 14 | 96323,69 | 397781,33 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 46 | tiny house 14 | 96321,12 | 397775,28 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 47 | tiny house 14 | 96315,09 | 397772,70 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 48 | tiny house 14 | 96317,55 | 397779,04 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 49 | tiny house 15 | 96316,59 | 397786,22 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 50 | tiny house 15 | 96315,19 | 397779,58 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 51 | tiny house 15 | 96309,74 | 397776,18 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 52 | tiny house 15 | 96310,82 | 397782,32 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Hoogte E | Hoogte F | Gevel |
|---|---|---|---|
| 01 | -- | -- | Ja |
| 02 | -- | -- | Ja |
| 03 | -- | -- | Ja |
| 04 | -- | -- | Ja |
| 05 | -- | -- | Ja |
| 06 | -- | -- | Ja |
| 07 | -- | -- | Ja |
| 08 | -- | -- | Ja |
| 09 | -- | -- | Ja |
| 10 | -- | -- | Ja |
| 11 | -- | -- | Ja |
| 12 | -- | -- | Ja |
| 13 | -- | -- | Ja |
| 14 | -- | -- | Ja |
| 15 | -- | -- | Ja |
| 16 | -- | -- | Ja |
| 17 | -- | -- | Ja |
| 18 | -- | -- | Ja |
| 19 | -- | -- | Ja |
| 20 | -- | -- | Ja |
| 21 | -- | -- | Ja |
| 22 | -- | -- | Ja |
| 23 | -- | -- | Ja |
| 24 | -- | -- | Ja |
| 25 | -- | -- | Ja |
| 26 | -- | -- | Ja |
| 27 | -- | -- | Ja |
| 28 | -- | -- | Ja |
| 29 | -- | -- | Ja |
| 30 | -- | -- | Ja |
| 31 | -- | -- | Ja |
| 32 | -- | -- | Ja |
| 33 | -- | -- | Ja |
| 34 | -- | -- | Ja |
| 35 | -- | -- | Ja |
| 36 | -- | -- | Ja |
| 37 | -- | -- | Ja |
| 38 | -- | -- | Ja |
| 39 | -- | -- | Ja |
| 40 | -- | -- | Ja |
| 41 | -- | -- | Ja |
| 42 | -- | -- | Ja |
| 43 | -- | -- | Ja |
| 44 | -- | -- | Ja |
| 45 | -- | -- | Ja |
| 46 | -- | -- | Ja |
| 47 | -- | -- | Ja |
| 48 | -- | -- | Ja |
| 49 | -- | -- | Ja |
| 50 | -- | -- | Ja |
| 51 | -- | -- | Ja |
| 52 | -- | -- | Ja |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Omschr. | Bf |
|---|---|---|
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Omschr. | Bf |
|---|---|---|
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Omschr. | Bf |
|---|---|---|
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Omschr. | Bf |
|---|---|---|
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| 1 | | 0,50 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Hoogte | Maaiveld | Hdef. | Cp | Refl. 31 | Refl. 63 | Refl. 125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 96068,60 | 397788,72 | 3,88 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96079,41 | 397781,38 | 5,29 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96085,87 | 397786,95 | 4,17 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96107,50 | 397808,23 | 2,75 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96145,28 | 397763,78 | 3,61 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96150,42 | 397782,53 | 2,79 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96162,56 | 397757,38 | 7,73 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96162,26 | 397803,26 | 2,56 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96168,40 | 397772,63 | 5,76 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96186,89 | 397767,71 | 4,72 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96189,61 | 397783,06 | 7,72 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96196,48 | 397789,61 | 4,64 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96210,29 | 397823,02 | 2,13 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96216,76 | 397844,03 | 4,77 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96230,59 | 397834,34 | 5,63 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96236,72 | 397861,42 | 2,88 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96245,58 | 397858,41 | 4,30 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96258,60 | 397789,86 | 7,45 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96251,22 | 398090,43 | 2,74 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96257,68 | 397863,50 | 8,18 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96267,87 | 397919,96 | 6,42 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96279,65 | 397920,68 | 7,72 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96288,04 | 397846,45 | 7,39 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96290,61 | 397831,96 | 5,03 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96305,40 | 397857,88 | 6,75 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96312,22 | 397843,23 | 4,97 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96305,72 | 398087,13 | 2,94 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96314,66 | 398058,89 | 2,86 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96324,27 | 397825,70 | 4,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96299,19 | 398077,32 | 2,47 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96239,80 | 397730,57 | 4,11 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96074,76 | 397811,89 | 3,81 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96090,20 | 397796,64 | 3,14 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96320,48 | 397891,84 | 5,71 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96237,29 | 397862,16 | 2,55 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96128,48 | 397796,52 | 3,21 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96270,44 | 397806,98 | 7,48 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96082,63 | 397824,92 | 3,36 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96269,54 | 398052,10 | 3,02 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96534,28 | 397761,42 | 3,07 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96423,07 | 397767,26 | 9,11 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96422,80 | 397772,64 | 9,15 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96422,51 | 397778,28 | 9,21 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96545,35 | 397779,54 | 4,38 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96398,88 | 397785,07 | 9,14 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96550,62 | 397804,54 | 6,79 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96396,97 | 397798,76 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96335,25 | 397842,95 | 2,73 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96340,81 | 397856,36 | 2,56 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96364,98 | 397905,79 | 8,69 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96325,76 | 397893,09 | 3,17 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96349,63 | 397889,53 | 3,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96313,94 | 397903,77 | 9,05 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96351,17 | 397909,31 | 2,07 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96344,07 | 397917,09 | 5,55 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96396,97 | 397798,80 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96366,90 | 397778,55 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96367,27 | 397787,36 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96367,57 | 397796,26 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96367,60 | 397796,44 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96410,62 | 397764,75 | 2,53 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Hoogte | Maaiveld | Hdef. | Cp | Refl. 31 | Refl. 63 | Refl. 125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 96410,92 | 397767,48 | 2,51 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96411,72 | 397775,46 | 2,54 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96412,02 | 397778,23 | 2,53 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96416,20 | 397777,64 | 2,52 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96415,68 | 397773,14 | 2,54 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96414,75 | 397764,32 | 2,53 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96405,57 | 398154,66 | 3,08 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96395,93 | 398161,47 | 7,63 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96352,92 | 398173,53 | 5,30 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96400,19 | 398171,44 | 5,35 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96347,04 | 398178,02 | 5,28 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96368,23 | 398187,50 | 6,75 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96416,76 | 398190,92 | 7,82 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96332,06 | 398183,95 | 4,03 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96352,30 | 398194,82 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96359,63 | 398194,40 | 4,83 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96374,73 | 398196,50 | 7,64 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96409,72 | 398201,58 | 8,33 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96423,62 | 397756,50 | 9,10 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96396,59 | 397763,34 | 8,95 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96414,07 | 398024,32 | 10,04 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96404,85 | 397773,33 | 9,04 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96397,16 | 397768,71 | 9,19 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96398,29 | 397779,45 | 9,26 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96410,15 | 398019,43 | 2,64 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96364,44 | 397754,90 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96602,58 | 398046,26 | 6,22 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96332,81 | 398036,50 | 7,30 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96404,98 | 398068,55 | 2,82 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96625,24 | 398039,90 | 3,39 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96385,09 | 398041,69 | 5,29 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96337,03 | 398052,08 | 6,50 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96345,02 | 398061,63 | 6,01 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96332,02 | 398066,78 | 4,08 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96591,87 | 398067,84 | 2,43 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96343,40 | 398063,81 | 6,01 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96331,74 | 398079,64 | 6,37 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96330,99 | 398086,94 | 5,01 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96341,97 | 398093,49 | 6,93 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96336,55 | 398100,98 | 4,65 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96622,84 | 398104,91 | 7,33 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96341,43 | 398109,30 | 6,92 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96399,03 | 398113,59 | 2,66 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96387,98 | 398134,94 | 7,97 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96508,44 | 398021,67 | 10,14 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96505,63 | 398030,45 | 10,04 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96491,99 | 398037,87 | 9,69 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96491,99 | 398037,87 | 9,80 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96475,84 | 398042,41 | 9,84 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96475,84 | 398042,41 | 9,54 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96468,35 | 398050,73 | 9,86 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96458,87 | 398044,80 | 9,76 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96451,38 | 398053,12 | 9,81 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96441,89 | 398047,17 | 9,80 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96426,59 | 398048,45 | 9,11 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96421,95 | 398054,46 | 9,22 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96415,56 | 398035,03 | 10,02 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96414,81 | 398029,65 | 10,03 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96416,36 | 398040,84 | 10,20 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96410,50 | 398021,66 | 2,61 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96411,38 | 398030,20 | 2,60 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Hoogte | Maaiveld | Hdef. | Cp | Refl. 31 | Refl. 63 | Refl. 125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 96411,60 | 398032,50 | 2,60 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96408,50 | 398041,44 | 3,40 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96412,05 | 398070,22 | 2,76 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96515,22 | 398047,26 | 2,45 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96373,80 | 397921,50 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96329,49 | 397930,70 | 6,70 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96356,80 | 397933,04 | 5,60 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96370,63 | 397925,34 | 2,62 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96379,22 | 397927,31 | 6,26 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96453,57 | 397946,31 | 6,14 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96334,47 | 397941,82 | 7,24 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96360,47 | 397949,84 | 5,78 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96401,64 | 397969,89 | 7,71 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96345,01 | 397965,34 | 6,78 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96426,21 | 397973,59 | 3,39 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96368,15 | 397974,05 | 2,32 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96348,38 | 397977,36 | 6,12 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96369,93 | 397978,54 | 3,05 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96363,91 | 397980,92 | 4,18 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96429,48 | 397978,23 | 2,58 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96427,25 | 397978,51 | 2,60 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96421,46 | 397983,79 | 10,01 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96468,60 | 397984,40 | 9,36 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96364,31 | 397987,36 | 3,97 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96484,65 | 397994,28 | 9,22 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96463,35 | 397983,58 | 9,17 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96499,57 | 397990,34 | 10,09 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96418,08 | 397994,48 | 10,02 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96456,33 | 397986,36 | 9,36 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96446,14 | 397985,99 | 9,13 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96439,14 | 397988,77 | 8,96 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96421,82 | 397998,40 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96352,23 | 397996,06 | 6,60 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96498,44 | 397997,10 | 10,13 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96425,91 | 398002,67 | 10,05 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96504,62 | 398003,93 | 10,09 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96508,08 | 398012,46 | 10,11 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96423,04 | 398017,61 | 10,23 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96032,42 | 397652,50 | 3,68 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96048,52 | 397537,97 | 7,61 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96061,89 | 397738,75 | 6,16 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96069,93 | 397748,56 | 6,39 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96082,07 | 397646,87 | 7,04 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96085,61 | 397574,09 | 4,83 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96089,31 | 397674,90 | 5,03 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96100,66 | 397664,57 | 6,81 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96113,79 | 397554,89 | 3,05 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96081,14 | 397665,88 | 2,86 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96074,12 | 397658,83 | 5,08 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96129,99 | 397587,25 | 6,13 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96139,50 | 397704,39 | 3,67 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96141,03 | 397719,41 | 4,63 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96155,50 | 397724,91 | 4,87 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96175,12 | 397677,58 | 7,60 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96222,34 | 397752,56 | 5,68 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96241,55 | 397732,94 | 3,95 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96241,00 | 397653,10 | 6,06 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96242,94 | 397511,06 | 5,89 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96243,57 | 397548,00 | 2,63 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96262,15 | 397515,71 | 2,73 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96281,34 | 397532,84 | 7,47 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Hoogte | Maaiveld | Hdef. | Cp | Refl. 31 | Refl. 63 | Refl. 125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 96271,23 | 397565,69 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96275,97 | 397558,98 | 5,95 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96286,12 | 397601,59 | 5,85 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96297,43 | 397711,22 | 10,88 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96231,20 | 397655,66 | 4,13 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96287,43 | 397571,52 | 5,38 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96265,63 | 397528,93 | 4,58 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96141,61 | 397597,63 | 4,01 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96260,82 | 397626,64 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96321,27 | 397548,41 | 6,11 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96310,84 | 397504,75 | 6,70 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96319,23 | 397480,86 | 6,99 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96379,94 | 397524,18 | 7,59 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96356,38 | 397520,65 | 8,16 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96362,03 | 397522,91 | 7,48 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96398,12 | 397498,97 | 7,74 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96401,44 | 397720,48 | 10,84 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96363,25 | 397736,63 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96363,89 | 397745,77 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96355,56 | 397535,93 | 4,49 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96341,07 | 397487,45 | 4,01 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96394,89 | 397747,22 | 8,97 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96395,46 | 397752,60 | 8,98 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96373,66 | 397716,42 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96373,17 | 397700,17 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96373,29 | 397705,54 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96373,45 | 397710,99 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96373,17 | 397700,23 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96396,15 | 397544,03 | 5,88 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96336,98 | 397483,80 | 2,51 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96350,98 | 397700,96 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96351,74 | 397711,63 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96352,13 | 397717,05 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96352,13 | 397717,04 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96351,03 | 397700,87 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96208,82 | 397792,97 | 8,18 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96214,73 | 397801,78 | 6,83 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96285,50 | 397811,19 | 5,77 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96300,50 | 397881,16 | 6,64 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96313,77 | 398146,81 | 5,67 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96367,70 | 397918,02 | 3,84 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96400,85 | 398024,25 | 5,78 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96649,91 | 397803,25 | 4,99 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96658,32 | 397806,86 | 4,64 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96687,58 | 397845,74 | 2,51 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96697,07 | 397828,09 | 5,91 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96719,70 | 397841,12 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96750,64 | 397863,61 | 6,33 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96772,30 | 397917,30 | 3,24 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96784,92 | 397914,80 | 3,65 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96786,86 | 397907,28 | 3,64 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96779,00 | 397932,40 | 6,51 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96786,86 | 397907,28 | 3,34 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96788,15 | 397925,11 | 2,66 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96796,61 | 397915,28 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96878,30 | 397915,23 | 3,53 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96895,70 | 397974,34 | 5,56 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96933,84 | 397933,59 | 4,39 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96926,79 | 397862,84 | 4,53 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96946,82 | 397865,89 | 2,43 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96962,05 | 397966,88 | 3,45 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Hoogte | Maaiveld | Hdef. | Cp | Refl. 31 | Refl. 63 | Refl. 125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 96977,10 | 397972,92 | 5,81 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96665,99 | 398057,53 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96843,04 | 397915,20 | 7,98 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96838,78 | 397991,75 | 5,25 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96801,70 | 397934,89 | 6,89 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96934,80 | 397883,59 | 6,21 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96953,78 | 397998,24 | 5,81 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96682,19 | 397826,85 | 3,90 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96664,84 | 397800,54 | 7,01 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96653,21 | 397805,36 | 3,21 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96729,47 | 397835,36 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96317,85 | 397573,18 | 2,33 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96345,29 | 397683,25 | 6,21 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96334,70 | 397606,14 | 7,53 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96345,21 | 397653,37 | 4,80 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96350,28 | 397641,17 | 7,08 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96363,56 | 397664,15 | 4,55 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96365,22 | 397683,27 | 8,06 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96378,70 | 397635,70 | 3,49 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96421,41 | 397687,18 | 7,31 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96435,63 | 397636,71 | 3,35 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96447,12 | 397615,64 | 2,90 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96442,36 | 397696,12 | 7,32 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96448,46 | 397580,95 | 5,67 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96458,10 | 397662,90 | 3,98 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96459,35 | 397595,51 | 3,04 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96469,95 | 397641,10 | 7,37 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96462,87 | 397663,59 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96473,38 | 397614,69 | 4,14 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96465,70 | 397567,61 | 3,11 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96467,95 | 397580,96 | 2,50 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96476,30 | 397597,40 | 2,96 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96477,50 | 397554,22 | 6,13 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96481,95 | 397591,28 | 7,61 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96493,78 | 397580,12 | 6,12 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96326,33 | 397644,12 | 7,24 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96372,18 | 397658,48 | 3,73 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96379,80 | 397565,23 | 4,90 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96457,19 | 397669,94 | 9,46 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96423,62 | 397756,50 | 9,12 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96423,90 | 397751,11 | 9,16 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96405,57 | 397757,01 | 8,96 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96431,36 | 397746,10 | 9,19 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96458,50 | 397726,54 | 10,82 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96455,48 | 397725,90 | 9,31 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96445,75 | 397727,53 | 10,91 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96437,44 | 397722,58 | 9,30 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96428,18 | 397724,95 | 9,41 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96419,40 | 397720,73 | 9,25 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96410,45 | 397723,91 | 9,29 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96364,38 | 397754,80 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96408,85 | 397744,88 | 2,53 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96408,85 | 397744,91 | 2,53 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96411,66 | 397753,78 | 2,54 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96409,69 | 397756,64 | 2,55 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96414,48 | 397761,76 | 2,51 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96413,57 | 397753,48 | 2,53 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96413,23 | 397750,92 | 2,54 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96412,75 | 397745,53 | 2,51 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96467,36 | 397485,14 | 3,70 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96442,78 | 397479,44 | 8,80 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Hoogte | Maaiveld | Hdef. | Cp | Refl. 31 | Refl. 63 | Refl. 125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 96412,26 | 397473,67 | 3,09 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96493,15 | 397474,96 | 7,62 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96412,20 | 397474,10 | 3,44 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96511,02 | 397477,53 | 7,78 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96402,44 | 397479,10 | 2,67 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96435,35 | 397482,97 | 3,64 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96493,11 | 397481,12 | 2,89 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96407,94 | 397488,07 | 2,90 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96444,63 | 397496,92 | 5,33 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96422,46 | 397502,48 | 8,27 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96475,65 | 397510,19 | 3,75 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96484,21 | 397524,57 | 6,80 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96463,24 | 397524,70 | 2,69 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96415,47 | 397526,00 | 7,88 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96447,98 | 397536,99 | 2,40 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96481,36 | 397542,31 | 5,12 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96422,44 | 397548,37 | 3,56 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96446,47 | 397548,94 | 2,58 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96475,40 | 397515,74 | 4,90 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96410,43 | 397525,71 | 7,99 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96432,99 | 397530,53 | 8,28 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96485,65 | 397531,10 | 2,80 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96427,85 | 397499,32 | 8,39 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96498,84 | 397511,95 | 5,75 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96477,50 | 397554,22 | 6,65 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96458,83 | 397468,68 | 3,02 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96426,52 | 397479,99 | 4,76 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96505,86 | 397681,14 | 4,94 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96587,82 | 397540,63 | 10,32 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96515,67 | 397661,51 | 7,03 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96517,21 | 397692,36 | 7,08 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96518,39 | 397662,00 | 7,07 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96512,23 | 397637,80 | 6,64 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96523,06 | 397616,59 | 7,09 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96515,90 | 397615,40 | 7,12 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96520,34 | 397685,87 | 7,08 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96519,56 | 397593,04 | 7,08 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96519,56 | 397593,04 | 7,10 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96531,63 | 397629,52 | 2,73 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96534,78 | 397657,69 | 4,68 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96531,69 | 397683,09 | 7,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96528,23 | 397628,99 | 2,80 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96536,78 | 397607,90 | 4,51 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96529,22 | 397606,62 | 4,72 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96535,54 | 397688,71 | 6,93 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96538,54 | 397675,01 | 3,37 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96543,89 | 397650,68 | 3,19 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96542,90 | 397615,29 | 5,19 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96591,36 | 397692,40 | 6,23 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96591,36 | 397692,40 | 2,91 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96598,04 | 397698,65 | 2,75 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96526,67 | 397673,43 | 2,81 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96543,03 | 397691,90 | 6,61 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96615,29 | 397652,35 | 10,81 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96524,15 | 397639,80 | 6,65 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96346,27 | 397841,78 | 6,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 1 | | 96352,95 | 397840,06 | 6,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 2 | | 96360,85 | 397838,06 | 6,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 3 | | 96345,16 | 397821,70 | 3,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 4 | | 96328,03 | 397811,82 | 3,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 4 | | 96331,44 | 397809,96 | 3,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Omschr. | X-1 | Y-1 | Hoogte | Maaiveld | Hdef. | Cp | Refl. 31 | Refl. 63 | Refl. 125 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | 96335,11 | 397807,96 | 3,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 3 | | 96352,87 | 397820,70 | 3,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 3 | | 96349,03 | 397821,20 | 3,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96351,91 | 397801,51 | 6,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 1 | | 96342,02 | 397794,14 | 6,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 2 | | 96341,13 | 397788,27 | 6,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 3 | | 96339,43 | 397780,43 | 6,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 4 | | 96314,38 | 397787,54 | 3,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 5 | | 96321,47 | 397783,18 | 3,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | | 96438,72 | 397794,31 | 9,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 1 | | 96441,40 | 397817,73 | 9,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 2 | | 96412,05 | 397869,52 | 9,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 3 | | 96371,73 | 397821,90 | 9,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 4 | | 96401,10 | 397820,75 | 9,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 5 | | 96381,90 | 397845,97 | 9,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 6 | | 96394,37 | 397845,39 | 9,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 7 | | 96419,41 | 397856,28 | 9,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 8 | | 96430,84 | 397833,47 | 9,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 9 | | 96411,27 | 397834,72 | 3,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 10 | | 96369,93 | 397835,28 | 3,00 | 0,00 | Relatief | 0 dB | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model: IL
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

| Naam | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 3 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 3 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 1 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 2 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 3 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 4 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 5 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 1 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 2 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 3 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 4 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 5 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 6 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 7 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 8 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 9 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 10 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Econsultancy

# Bijlage 2. Berekeningsresultaten

Rapport: Resultatentabel
Model: IL
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Ltg
Groepsreductie: Nee

| Naam Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01_A | tiny house 1 | 1,50 | 28,65 | 23,65 | 18,65 | 28,65 |
| 01_B | tiny house 1 | 5,00 | 31,16 | 26,16 | 21,16 | 31,16 |
| 02_A | tiny house 1 | 1,50 | 29,71 | 24,71 | 19,71 | 29,71 |
| 02_B | tiny house 1 | 5,00 | 33,30 | 28,30 | 23,30 | 33,30 |
| 03_A | tiny house 1 | 1,50 | 35,50 | 30,50 | 25,50 | 35,50 |
| 03_B | tiny house 1 | 5,00 | 39,38 | 34,38 | 29,38 | 39,38 |
| 04_A | tiny house 1 | 1,50 | 33,42 | 28,42 | 23,42 | 33,42 |
| 04_B | tiny house 1 | 5,00 | 37,59 | 32,59 | 27,59 | 37,59 |
| 05_A | tiny house 2 | 1,50 | 27,89 | 22,89 | 17,89 | 27,89 |
| 05_B | tiny house 2 | 5,00 | 30,36 | 25,36 | 20,36 | 30,36 |
| 06_A | tiny house 2 | 1,50 | 31,12 | 26,12 | 21,12 | 31,12 |
| 06_B | tiny house 2 | 5,00 | 35,68 | 30,68 | 25,68 | 35,68 |
| 07_A | tiny house 2 | 1,50 | 31,42 | 26,42 | 21,42 | 31,42 |
| 07_B | tiny house 2 | 5,00 | 38,63 | 33,63 | 28,63 | 38,63 |
| 08_A | tiny house 2 | 1,50 | 29,38 | 24,38 | 19,38 | 29,38 |
| 08_B | tiny house 2 | 5,00 | 35,55 | 30,55 | 25,55 | 35,55 |
| 09_A | tiny house 3 | 1,50 | 26,27 | 21,27 | 16,27 | 26,27 |
| 09_B | tiny house 3 | 5,00 | 28,43 | 23,43 | 18,43 | 28,43 |
| 10_A | tiny house 3 | 1,50 | 29,49 | 24,49 | 19,49 | 29,49 |
| 10_B | tiny house 3 | 5,00 | 34,71 | 29,71 | 24,71 | 34,71 |
| 11_A | tiny house 3 | 1,50 | 33,35 | 28,35 | 23,35 | 33,35 |
| 11_B | tiny house 3 | 5,00 | 37,71 | 32,71 | 27,71 | 37,71 |
| 12_A | tiny house 3 | 1,50 | 33,06 | 28,06 | 23,06 | 33,06 |
| 12_B | tiny house 3 | 5,00 | 35,68 | 30,68 | 25,68 | 35,68 |
| 13_A | tiny house 4 | 1,50 | 30,68 | 25,68 | 20,68 | 30,68 |
| 14_A | tiny house 4 | 1,50 | 37,64 | 32,64 | 27,64 | 37,64 |
| 15_A | tiny house 4 | 1,50 | 39,26 | 34,26 | 29,26 | 39,26 |
| 16_A | tiny house 5 | 1,50 | 30,91 | 25,91 | 20,91 | 30,91 |
| 17_A | tiny house 5 | 1,50 | 38,56 | 33,56 | 28,56 | 38,56 |
| 18_A | tiny house 6 | 1,50 | 26,93 | 21,93 | 16,93 | 26,93 |
| 19_A | tiny house 6 | 1,50 | 37,35 | 32,35 | 27,35 | 37,35 |
| 20_A | tiny house 6 | 1,50 | 39,32 | 34,32 | 29,32 | 39,32 |
| 21_A | tiny house 7 | 1,50 | 31,16 | 26,16 | 21,16 | 31,16 |
| 22_A | tiny house 7 | 1,50 | 32,71 | 27,71 | 22,71 | 32,71 |
| 23_A | tiny house 7 | 1,50 | 41,80 | 36,80 | 31,80 | 41,80 |
| 24_A | tiny house 8 | 1,50 | 30,55 | 25,55 | 20,55 | 30,55 |
| 25_A | tiny house 8 | 1,50 | 43,52 | 38,52 | 33,52 | 43,52 |
| 26_A | tiny house 9 | 1,50 | 31,07 | 26,07 | 21,07 | 31,07 |
| 27_A | tiny house 9 | 1,50 | 43,05 | 38,05 | 33,05 | 43,05 |
| 28_A | tiny house 9 | 1,50 | 44,74 | 39,74 | 34,74 | 44,74 |
| 29_A | tiny house 10 | 1,50 | 34,37 | 29,37 | 24,37 | 34,37 |
| 29_B | tiny house 10 | 5,00 | 33,37 | 28,37 | 23,37 | 33,37 |
| 30_A | tiny house 10 | 1,50 | 39,77 | 34,77 | 29,77 | 39,77 |
| 30_B | tiny house 10 | 5,00 | 41,28 | 36,28 | 31,28 | 41,28 |
| 31_A | tiny house 10 | 1,50 | 35,15 | 30,15 | 25,15 | 35,15 |
| 31_B | tiny house 10 | 5,00 | 37,46 | 32,46 | 27,46 | 37,46 |
| 32_A | tiny house 10 | 1,50 | 42,44 | 37,44 | 32,44 | 42,44 |
| 32_B | tiny house 10 | 5,00 | 44,04 | 39,04 | 34,04 | 44,04 |
| 33_A | tiny house 11 | 1,50 | 35,41 | 30,41 | 25,41 | 35,41 |
| 33_B | tiny house 11 | 5,00 | 38,49 | 33,49 | 28,49 | 38,49 |
| 34_A | tiny house 11 | 1,50 | 42,70 | 37,70 | 32,70 | 42,70 |
| 34_B | tiny house 11 | 5,00 | 44,06 | 39,06 | 34,06 | 44,06 |
| 35_A | tiny house 11 | 1,50 | 38,97 | 33,97 | 28,97 | 38,97 |
| 35_B | tiny house 11 | 5,00 | 41,09 | 36,09 | 31,09 | 41,09 |
| 36_A | tiny house 11 | 1,50 | 43,21 | 38,21 | 33,21 | 43,21 |
| 36_B | tiny house 11 | 5,00 | 45,13 | 40,13 | 35,13 | 45,13 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: IL
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Ltg
Groepsreductie: Nee

| Naam Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Etmaal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 37_A | tiny house 12 | 1,50 | 35,38 | 30,38 | 25,38 | 35,38 |
| 37_B | tiny house 12 | 5,00 | 38,02 | 33,02 | 28,02 | 38,02 |
| 38_A | tiny house 12 | 1,50 | 45,34 | 40,34 | 35,34 | 45,34 |
| 38_B | tiny house 12 | 5,00 | 46,39 | 41,39 | 36,39 | 46,39 |
| 39_A | tiny house 12 | 1,50 | 41,91 | 36,91 | 31,91 | 41,91 |
| 39_B | tiny house 12 | 5,00 | 43,41 | 38,41 | 33,41 | 43,41 |
| 40_A | tiny house 12 | 1,50 | 45,34 | 40,34 | 35,34 | 45,34 |
| 40_B | tiny house 12 | 5,00 | 46,65 | 41,65 | 36,65 | 46,65 |
| 41_A | tiny house 13 | 1,50 | 41,33 | 36,33 | 31,33 | 41,33 |
| 41_B | tiny house 13 | 5,00 | 42,72 | 37,72 | 32,72 | 42,72 |
| 42_A | tiny house 13 | 1,50 | 48,07 | 43,07 | 38,07 | 48,07 |
| 42_B | tiny house 13 | 5,00 | 48,38 | 43,38 | 38,38 | 48,38 |
| 43_A | tiny house 13 | 1,50 | 52,70 | 47,70 | 42,70 | 52,70 |
| 43_B | tiny house 13 | 5,00 | 52,82 | 47,82 | 42,82 | 52,82 |
| 44_A | tiny house 13 | 1,50 | 49,44 | 44,44 | 39,44 | 49,44 |
| 44_B | tiny house 13 | 5,00 | 49,86 | 44,86 | 39,86 | 49,86 |
| 45_A | tiny house 14 | 1,50 | 43,01 | 38,01 | 33,01 | 43,01 |
| 46_A | tiny house 14 | 1,50 | 52,78 | 47,78 | 42,78 | 52,78 |
| 47_A | tiny house 14 | 1,50 | 50,81 | 45,81 | 40,81 | 50,81 |
| 48_A | tiny house 14 | 1,50 | 41,49 | 36,49 | 31,49 | 41,49 |
| 49_A | tiny house 15 | 1,50 | 40,19 | 35,19 | 30,19 | 40,19 |
| 50_A | tiny house 15 | 1,50 | 42,28 | 37,28 | 32,28 | 42,28 |
| 51_A | tiny house 15 | 1,50 | 48,96 | 43,96 | 38,96 | 48,96 |
| 52_A | tiny house 15 | 1,50 | 35,78 | 30,78 | 25,78 | 35,78 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: IL
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Lmax

| Naam Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht |
|---|---|---|---|---|---|
| 01_A | tiny house 1 | 1,50 | 42,74 | 37,30 | 32,28 |
| 01_B | tiny house 1 | 5,00 | 45,39 | 39,79 | 34,78 |
| 02_A | tiny house 1 | 1,50 | 41,88 | 35,95 | 30,88 |
| 02_B | tiny house 1 | 5,00 | 47,37 | 41,66 | 36,61 |
| 03_A | tiny house 1 | 1,50 | 49,49 | 43,97 | 38,97 |
| 03_B | tiny house 1 | 5,00 | 52,21 | 46,76 | 41,79 |
| 04_A | tiny house 1 | 1,50 | 48,09 | 42,50 | 37,60 |
| 04_B | tiny house 1 | 5,00 | 51,17 | 45,70 | 40,70 |
| 05_A | tiny house 2 | 1,50 | 41,18 | 37,60 | 30,85 |
| 05_B | tiny house 2 | 5,00 | 44,57 | 38,94 | 33,90 |
| 06_A | tiny house 2 | 1,50 | 45,77 | 40,22 | 35,19 |
| 06_B | tiny house 2 | 5,00 | 51,46 | 45,84 | 40,78 |
| 07_A | tiny house 2 | 1,50 | 46,61 | 41,17 | 33,92 |
| 07_B | tiny house 2 | 5,00 | 51,66 | 46,08 | 41,04 |
| 08_A | tiny house 2 | 1,50 | 44,01 | 38,48 | 33,46 |
| 08_B | tiny house 2 | 5,00 | 51,74 | 46,11 | 41,14 |
| 09_A | tiny house 3 | 1,50 | 40,26 | 34,77 | 29,77 |
| 09_B | tiny house 3 | 5,00 | 42,95 | 37,34 | 32,34 |
| 10_A | tiny house 3 | 1,50 | 41,45 | 35,97 | 30,54 |
| 10_B | tiny house 3 | 5,00 | 50,29 | 44,66 | 39,59 |
| 11_A | tiny house 3 | 1,50 | 51,01 | 45,46 | 40,51 |
| 11_B | tiny house 3 | 5,00 | 54,31 | 48,70 | 43,76 |
| 12_A | tiny house 3 | 1,50 | 48,62 | 43,07 | 38,07 |
| 12_B | tiny house 3 | 5,00 | 51,85 | 46,27 | 41,27 |
| 13_A | tiny house 4 | 1,50 | 43,69 | 38,14 | 33,07 |
| 14_A | tiny house 4 | 1,50 | 53,39 | 47,83 | 42,68 |
| 15_A | tiny house 4 | 1,50 | 54,28 | 48,61 | 43,66 |
| 16_A | tiny house 5 | 1,50 | 47,76 | 42,22 | 37,22 |
| 17_A | tiny house 5 | 1,50 | 53,12 | 47,58 | 42,46 |
| 18_A | tiny house 6 | 1,50 | 40,44 | 35,06 | 30,05 |
| 19_A | tiny house 6 | 1,50 | 54,14 | 48,54 | 43,60 |
| 20_A | tiny house 6 | 1,50 | 56,17 | 50,53 | 45,60 |
| 21_A | tiny house 7 | 1,50 | 44,87 | 39,35 | 33,68 |
| 22_A | tiny house 7 | 1,50 | 46,53 | 41,01 | 36,03 |
| 23_A | tiny house 7 | 1,50 | 60,13 | 54,35 | 49,35 |
| 24_A | tiny house 8 | 1,50 | 43,43 | 37,93 | 33,13 |
| 25_A | tiny house 8 | 1,50 | 61,41 | 55,60 | 50,60 |
| 26_A | tiny house 9 | 1,50 | 46,26 | 40,43 | 35,47 |
| 27_A | tiny house 9 | 1,50 | 60,30 | 54,58 | 49,43 |
| 28_A | tiny house 9 | 1,50 | 62,68 | 56,97 | 51,93 |
| 29_A | tiny house 10 | 1,50 | 51,79 | 46,09 | 40,98 |
| 29_B | tiny house 10 | 5,00 | 49,46 | 44,19 | 39,15 |
| 30_A | tiny house 10 | 1,50 | 57,20 | 51,48 | 46,54 |
| 30_B | tiny house 10 | 5,00 | 57,11 | 51,76 | 46,77 |
| 31_A | tiny house 10 | 1,50 | 50,47 | 45,01 | 40,98 |
| 31_B | tiny house 10 | 5,00 | 50,23 | 45,33 | 42,82 |
| 32_A | tiny house 10 | 1,50 | 59,89 | 54,14 | 49,12 |
| 32_B | tiny house 10 | 5,00 | 59,27 | 53,95 | 48,93 |
| 33_A | tiny house 11 | 1,50 | 53,28 | 47,51 | 41,08 |
| 33_B | tiny house 11 | 5,00 | 55,76 | 50,07 | 44,31 |
| 34_A | tiny house 11 | 1,50 | 61,75 | 55,97 | 51,09 |
| 34_B | tiny house 11 | 5,00 | 61,89 | 56,59 | 51,67 |
| 35_A | tiny house 11 | 1,50 | 55,36 | 50,07 | 44,99 |
| 35_B | tiny house 11 | 5,00 | 56,12 | 50,79 | 45,80 |
| 36_A | tiny house 11 | 1,50 | 61,17 | 55,48 | 50,43 |
| 36_B | tiny house 11 | 5,00 | 61,43 | 56,12 | 51,08 |
| 37_A | tiny house 12 | 1,50 | 50,99 | 44,87 | 39,89 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: IL
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Lmax

| Naam Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht |
|---|---|---|---|---|---|
| 37_B | tiny house 12 | 5,00 | 52,87 | 47,01 | 41,76 |
| 38_A | tiny house 12 | 1,50 | 65,37 | 60,13 | 55,20 |
| 38_B | tiny house 12 | 5,00 | 65,44 | 60,17 | 55,23 |
| 39_A | tiny house 12 | 1,50 | 58,00 | 52,17 | 48,75 |
| 39_B | tiny house 12 | 5,00 | 59,16 | 53,74 | 49,65 |
| 40_A | tiny house 12 | 1,50 | 63,82 | 58,51 | 53,45 |
| 40_B | tiny house 12 | 5,00 | 63,93 | 58,61 | 53,56 |
| 41_A | tiny house 13 | 1,50 | 60,64 | 54,48 | 50,23 |
| 41_B | tiny house 13 | 5,00 | 60,76 | 54,80 | 50,35 |
| 42_A | tiny house 13 | 1,50 | 71,01 | 65,78 | 60,87 |
| 42_B | tiny house 13 | 5,00 | 70,59 | 65,31 | 60,38 |
| 43_A | tiny house 13 | 1,50 | 72,30 | 67,00 | 62,06 |
| 43_B | tiny house 13 | 5,00 | 71,38 | 66,02 | 61,07 |
| 44_A | tiny house 13 | 1,50 | 69,03 | 63,69 | 59,65 |
| 44_B | tiny house 13 | 5,00 | 68,66 | 63,28 | 59,10 |
| 45_A | tiny house 14 | 1,50 | 63,13 | 57,94 | 53,06 |
| 46_A | tiny house 14 | 1,50 | 73,61 | 68,11 | 62,87 |
| 47_A | tiny house 14 | 1,50 | 71,73 | 66,30 | 60,96 |
| 48_A | tiny house 14 | 1,50 | 61,66 | 56,31 | 51,10 |
| 49_A | tiny house 15 | 1,50 | 56,12 | 50,60 | 45,59 |
| 50_A | tiny house 15 | 1,50 | 59,61 | 53,84 | 48,56 |
| 51_A | tiny house 15 | 1,50 | 68,63 | 63,32 | 58,14 |
| 52_A | tiny house 15 | 1,50 | 48,93 | 44,47 | 39,43 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen


Econsultancy

Econsultancy

Samen maken we Nederland mooier

ARCHEOLOGIE

# RAPPORTAGE

archeologisch bureauonderzoek

Pastoor van Breugelstraat 40c

Bosschenhoofd, gemeente Halderberge

# Rapportage archeologisch bureauonderzoek

# Pastoor van Breugelstraat 40c,

# Bosschenhoofd, gemeente Halderberge

| | |
|---|---|
| Opdrachtgever | [redacted] Beheer B.V.<br>Beethovenlaan 65<br>3752 WC Bunschoten-Spakenburg |
| Rapportnummer | 19930.002 |
| Versienummer[1] | 1 |
| Datum | 22 november 2022 |
| Opsteller | Mevrouw [redacted], MSc |
| Paraaf | [redacted] |
| Kwaliteitscontrole | De heer drs. [redacted] |
| Paraaf | [redacted] |

[1] Versie 1 betreft een rapport waarvan geen beoordeling van de bevoegde overheid is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door de bevoegde overheid.

**Daarom Econsultancy**

KWALITEITSZORG

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Ook is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

CERTIFICERING

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhand-boek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001.

BETROUWBAARHEID

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

RECHTEN

© Econsultancy bv,
Foto’s en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)
ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

# INHOUDSOPGAVE

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS PLANGEBIED

SAMENVATTING

1 INLEIDING ..... 1

2 BUREAUONDERZOEK ..... 1

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen ..... 1
2.2 Methoden ..... 1
2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied ..... 2
2.4 Toekomstige situatie ..... 4
2.5 Aardwetenschappelijke gegevens ..... 4
2.6 Archeologische waarden ..... 8
2.7 Beschrijving van het historische gebruik ..... 10
2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel ..... 15

3 CONCLUSIE EN ADVIES ..... 18

LITERATUUR

BRONNEN

KAARTEN

BIJLAGEN

**TABELLEN**


Tabel 2-1 Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel 2-2 Grondwatertrappenindeling
Tabel 2-3 Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel 2-4 Gespecificeerde archeologische verwachting


**KAARTEN**


Kaart 1. Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000)
Kaart 2. Het plangebied op de topografische kaart (1:1.500)
Kaart 3. Het plangebied op een luchtfoto
Kaart 4. Het plangebied op de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van het stedelijk gebied Bosschenhoofd
Kaart 5. Het plangebied op de paleogeografische kaart
Kaart 6. Het plangebied op geomorfologische kaart
Kaart 7. Het plangebied op het AHN
Kaart 8. Het plangebied op de bodemkaart
Kaart 9. Archeologische waarden en onderzoeken rondom het plangebied
Kaart 10. Het plangebied op de Kadastrale minuut (1826)
Kaart 11. Het plangebied op de historische kaarten


**BIJLAGEN**


Bijlage 1. Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2. Onderzoeksmeldingen
Bijlage 3. Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 4. AMZ-cyclus
Bijlage 5. Planontwerp

## ADMINISTRATIEVE GEGEVENS PLANGEBIED

| | | |
|---|---|---|
| Projectcode | 19930.002 | |
| Opdrachtgever | [redacted] Beheer B.V. | |
| Toponiem | Pastoor van Breugelstraat 40c | |
| Plaats | Bosschenhoofd | |
| Gemeente | Halderberge | |
| Provincie | Noord-Brabant | |
| Kadastrale gegevens | Gemeente Hoeven, sectie G, perceelnummers 3164 en 4333 | |
| Omvang plangebied | circa 4.720 $m^2$ | |
| Centrumcoördinaten (X/Y) | X: 96.339/Y: 397.812 | |
| Archeoregio NOaA | 4: Brabants zandgebied | |
| Bevoegde overheid | Gemeente Halderberge<br>Parklaan 15<br>4731GJ Oudenbosch | T: 14 0165<br>E: gemeente@halderberge.nl |
| Deskundige namen de bevoegde overheid | Regio West-Brabant<br>Drs. [redacted]<br>Postbus 503<br>4870 AM Etten-Leur | T: 076-5027229<br>[redacted]s@west-brabant.eu |
| Uitvoeringsperiode | Oktober 2022 | |
| Uitvoerder(s) | Econsultancy, Mevrouw [redacted], MSc (KNA Archeoloog Ma) | |
| Onderzoeksmelding ARCHIS3 | 5312290100 | |
| Beheer en plaats documentatie | Econsultancy en op termijn het provinciaal depot | |

## SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van [redacted] Beheer B.V. in oktober en november 2022 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. Het plangebied is gelegen aan de Pastoor van Breugelstraat 40c te Bosschenhoofd in de gemeente Halderberge.

In het plangebied zullen 15 tiny en medium houses worden gerealiseerd. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006). Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast.

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Dit wordt uitgevoerd door middel van het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden. Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek dan wel planaanpassing noodzakelijk is.

*Gespecificeerde archeologische verwachting bureauonderzoek*
Volgens de opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting geldt voor het plangebied een lage verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden uit het Paleolithicum en Mesolithicum en een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

*Conclusie en advies*
Gezien de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting is binnen het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk om deze te toetsen. Het vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, door middel van boringen.

Gezien de omvang van het plangebied en mogelijke verstoringen door de voormalige bebouwing is in dit stadium de meest geschikte onderzoeksmethode een verkennend booronderzoek. Verspreid in het plangebied dienen boringen te worden gezet met als doel om inzicht te krijgen in de toestand van het bodemprofiel. Ook dient gekeken te worden naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Door middel van het verkennend booronderzoek dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten in situ te verwachten zijn.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Er is, op grond van de gebruikte onderzoeksmethode, geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven. Over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig uitsluitsel worden gegeven. Aan dit advies kunnen geen rechten worden ontleend. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Halderberge), die vervolgens het advies overneemt of niet.

# 1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van [redacted] Beheer B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een plangebied aan de Pastoor van Breugelstraat 40c in Bosschenhoofd, gemeente Halderberge. De initiatiefnemer is voornemens binnen het plangebied 15 tiny en medium houses te realiseren.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006).

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 2). Uitgaande van de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 3).

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in oktober en november 2022 door mevrouw [redacted], MSc (KNA Archeoloog Ma). Het rapport is gecontroleerd door T.H.L., Hos Senior KNA Archeoloog/Senior prospector.

# 2 BUREAUONDERZOEK

## 2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Hiervoor wordt een inventarisatie gemaakt van bekende aardwetenschappelijke, archeologische en (cultuur)historische gegevens. Aan de hand van deze inventarisatie wordt het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

## 2.2 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018, protocol 4002), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.[2]

[2] SIKB.

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLoket);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Noord-Brabant;
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Halderberge;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

## 2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

### Afbakening

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemverstorende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 1 kilometer rondom het plangebied.[3]

Het plangebied ligt aan de Pastoor van Breugelstraat 40c, ongeveer 400 meter ten noorden van de kern van Bosschenhoofd in de gemeente Halderberge (zie kaart 1 en kaart 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 7,2 meter NAP. Het gebied is kadastraal bekend als Gemeente Hoeven, sectie G, perceelnummers 3164 en 4333. Volgens de topografische kaart van Ne-

[3] Binnen deze straal wordt geacht dat er voldoende informatie beschikbaar is om een gefundeerde uitspraak te doen over de archeologische verwachting van het plangebied.

derland, kaartblad 49F (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van het plangebied X: 96.339/Y: 397.812.

### Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting. Hiervoor is gebruik gemaakt van de meest recente gegevens.

Het plangebied is momenteel braakliggend. In het midden van het plangebied bevonden zich twee textielloodsen. Deze zijn recent gesloopt. In het noorden van het plangebied is wel nog een klinkerverharding aanwezig. Het meest noordoostelijke deel van het plangebied is door de aangrenzende caravanwinkel in gebruik als (caravan)parkeerplaats (zie kaart 3).

### Vigerend beleid

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht. Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Het plangebied valt binnen het bestemmingsplan Kom Bosschenhoofd van de gemeente Halderberge (vastgesteld 11-10-2012). Volgens dit bestemmingsplan heeft het plangebied een enkelbestemming Bedrijf. Het plangebied heeft geen dubbelbestemming Archeologie.[4]

Volgens de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de gemeente Halderberge, meer specifiek van Bosschenhoofd, heeft de zuidelijke punt van het plangebied een hoge archeologische verwachting. Binnen dit deel van het plangebied kunnen resten van historische bebouwing aangetroffen worden. De rest van het plangebied heeft een lage archeologische verwachting. Voor gebieden met meerdere verwachtingen geldt de hoogste archeologische verwachting voor het gehele plangebied. Volgens de hoge archeologische verwachting is archeologisch onderzoek noodzakelijk voorafgaand aan bodemingrepen, in de vroegste fase van de planvorming.[5]

### Milieuhygiënische situatie

Gelijktijdig met het archeologisch bureauonderzoek is er voor het plangebied een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd door Econsultancy (rapportnummer: 19930.001).[6] In de bodem zijn plaatselijk in zwakke en sterke mate bijmengingen aangetroffen met baksteen en beton. In de bodem zijn zintuiglijk geen asbestverdachte plaatmaterialen aangetroffen. Ter plaatse van de voormalige bovengrondse HBO tank (in de loods in

[4] Portaal voor Ruimtelijke Plannen.

[5] [redacted] et al., 2005; Moonen, 2011.

[6] [redacted], 2022.

het midden van het plangebied) is een lichte verontreiniging met minerale olie aangetoond. Verder is er in de bovengrond plaatselijk een lichte verontreiniging met PCB aangetroffen. In de ondergrond zijn analytisch geen verontreinigen aangetroffen. In het grondwater is analytisch een lichte verontreiniging met xylenen gemeten. De aangetoonde verontreinigingen vormen geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling. Er is geen vervolgonderzoek noodzakelijk.

## 2.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik/inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde.

In het plangebied zijn vijftien tiny houses gepland, van tiny en medium formaat. Voor de bouw van deze woningen zal het plangebied opnieuw worden gereconstrueerd. De infrastructuur zal opnieuw worden aangelegd en er zal openbaar groen worden aangeplant. Ook zullen er (indien mogelijk) een aantal wadi's worden aangelegd. Er zullen in totaal zeven huisjes met een oppervlakte van 48 $m^2$, twee huisjes met een oppervlakte van 60 $m^2$ en zes huisjes met een oppervlakte van 60 $m^2$ worden aangelegd. Hierbij zal in totaal een gebied met een oppervlakte van 798 $m^2$ worden bebouwd. De huisjes worden enkel in het centrale deel van het plangebied, en niet in de zuidelijke en noordelijke uiteindes, gebouwd. De diepte van de verstoring ten behoeve van de nieuwbouw, de parkeerplaatsen en de wadi's is nog onbekend (zie bijlage 5). De geplande werkzaamheden kunnen tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden worden verstoord.

## 2.5 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingspatroon. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel 2-1 Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

| Type gegevens | Gegevensomschrijving |
|---|---|
| Geologie[7] | Formatie van Stramproy; afzettingen van midden-Belgische rivieren, overwegend zandig |
| Geomorfologie[8] | Niet gekarteerd wegens bebouwing, vermoedelijk terrasafzettingsrest-heuvel, noordelijke rand mogelijk dekzandrug |

[7] [redacted] et al., 2003.
[8] Wageningen Environmental Research, 2017.

| | |
|---|---|
| Bodemkunde[9] | Westelijke rand: hoge zwarte enkeerdgronden (zEZ21)<br>Rest van het plangebied: laarpodzolgronden (cHn21) |
| Grondwatertrap | Westelijke rand: VII<br>Rest van het plangebied: VI |

### Landschappelijke ontwikkeling

Het plangebied ligt in een gebied waar aan het maaiveld afzettingen van de Formatie van Stramproy worden aangetroffen. De Formatie van Stramproy bevat deels eolische, maar voornamelijk fluviatiele afzettingen die in het Laat-Plioceen (circa 2,6 miljoen jaar BP) en het Vroeg-Pleistoceen zijn afgezet door kleine rivieren die vanuit de Belgische Kempen oost- en noordwaarts afwaterden. Het plangebied is dan ook gelegen in een gebied dat bekend staat als het Kempisch Hoog.[10]

Gedurende de laatste ijstijd had de wind vrij spel in het verplaatsen van zand en silt. Over een groot deel van Nederland werd een pakket dekzand afgezet. Er ontstonden duidelijke hoogteverschillen, waarbij reliëfverschillen kleiner dan 1,5 meter dekzandplateaus worden genoemd en grotere hoogteverschillen dekzandruggen of dekzandkopjes genoemd worden. Dekzandafzettingen die zijn afgezet tijdens het Laat-Glaciaal zorgden voor nivellering van het landschap door laagtes in het landschap op te vullen. Het dekzand is als een dun pakket boven de rivierterrassen afgezet en wordt ook wel het Laagpakket van Wierden genoemd, welke behoort tot de Formatie van Boxtel. Het water van de in het voorjaar smeltende sneeuwmassa´s erodeerde een deel van de dekzandruggen, waarna afzetting plaatsvond in de lagere delen van het landschap als vlaktes van verspoelde dekzanden.[11]

In het Holoceen (vanaf circa 10.000 jaar geleden) zijn door verwaaiing van de dekzanden lokaal stuifzandgebieden ontstaan. Bij het ontstaan hiervan speelde de mens een belangrijke rol, door beweiding, afbranden en het steken van plaggen op de heidevelden dat voornamelijk plaatsvond in de Nieuwe tijd. De stuifzanden worden gerekend tot het Laagpakket van Kootwijk, welke behoort tot de Formatie van Boxtel. Circa 400 meter ten oosten en 500 meter ten zuidoosten bevindt zich een gebied met stuifduinen. Daarnaast zijn er in (lokale) beekdalen afzettingen gevormd bestaande uit leem, veen en zand. Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Singraven, welke tevens behoren tot de Formatie van Boxtel. Het dichtstbijzijnde beekdal bevindt zich op circa 2 kilometer ten zuidoosten van het plangebied.[12] Volgens de Paleogeografische kaarten van Nederland heeft het plangebied in de afgelopen 11.00 jaar uitsluitend in een dekzandgebied gelegen en is het niet bedekt geweest met veen (zie figuur 5).[13]

### DINO

Het Dinoloket[14] is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe

[9] Stichting voor Bodemkartering, 1982.
[10] [redacted] *et al.*, 2003; [redacted], 2016.
[11] [redacted], 2008; [redacted] *et al.*, 2003.
[12] [redacted], 2008.
[13] [redacted] & [redacted], 2013; [redacted] *et al.*, 2018.
[14] Dinoloket.

ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO.

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd.[15] Hieruit blijkt dat de ondergrond in de omgeving van het plangebied grotendeels bestaat uit fijn tot matig fijn zand. Vermoedelijk gaat het hier hoofdzakelijk om afzettingen van de Formatie van Stramproy. Het is op basis van de Dinoboringen niet duidelijk of er in de omgeving van het plangebied ook een dek van de Formatie van Boxtel aanwezig is. Bij één boring (B49F1260) bevindt zich onder een pakket zand, op 2 meter onder het maaiveld, een pakket leem en klei. Dit pakket kan ook geïnterpreteerd worden als rivierafzettingen van de Formatie van Stramproy.

### Geomorfologie

De geomorfologische kaart van Nederland geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer.

Doordat het plangebied zich binnen de bebouwde kom van Bosschenhoofd bevindt, is de geomorfologie niet gekarteerd (zie kaart 6). Uit extrapolatie van geomorfologische gegevens buiten het plangebied is het aannemelijk dat het plangebied ligt binnen een terrasafzettingsrest-heuvel. De noordelijke rand van het plangebied ligt mogelijk op een dekzandrug. De kern van Bosschenhoofd is gelegen op de terrasafzettingsrest-heuvel, welke zich verder ten zuiden van het plangebied uitbreidt. Circa 250 meter ten oosten van het plangebied bevindt zich een dalvormige laagte. Door deze laagte stroomt tegenwoordig een kleine beek of sloot en, iets verder naar het noordoosten, de Pagnevaart. Rondom deze laagte bevindt zich een gebied met landduinen met bijbehorende vlakten en laagten. Het dichtstbijzijnde beekdal ligt op circa 2 kilometer ten zuidoosten van het plangebied. Door een deel van dit beekdal stroomt tegenwoordig de Kibbelvaart.

### Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Het Actueel Hoogtebestand Nederland[16] vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied.

Uitgaande van het AHN (zie kaart 7) ligt het plangebied op een iets hoger gelegen vlakte, op de overgang van de hoge landduinen ten oosten (circa 10,5 meter +NAP) naar een lager gelegen vlakte ten westen (circa 0,4 meter +NAP). De dekzandrug en terrasafzettingsrest-heuvel waarop Bosschenhoofd is gelegen heeft een maaiveldhoogte tussen 6,3 en 10,5 meter +NAP, oplopend naar het zuidoosten. Het plangebied zelf heeft een gemiddelde maaiveldhoogte van 7,2 meter +NAP. Enkel het meest noordelijke deel ligt iets hoger, op circa 7,6-7,9 meter +NAP. De percelen ten westen en oosten van het plangebied liggen ook hoger, tussen de 7,7 en 8,2 meter +NAP.

[15] DINO boornummers B49F0249 (15 meter ten oosten van het plangebied), BHR000000129549 (160 meter ten westen van het plangebied), B49F1259 (190 meter ten noordwesten van het plangebied) en B49F1260 (150 meter ten noordoosten van het plangebied).
[16] PDOK/Rijkswaterstaat (2018) 'Actueel Hoogtebestand Nederland 3 WCS.

## Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is de westelijke rand van het plangebied gekarteerd als hoge zwarte enkeerdgronden, eenheid zEZ21. De rest van het plangebied is gekarteerd als laarpodzolgronden, eenheid cHn21 (zie kaart 8)

Enkeerdgronden zijn oude bouwlanden, die vanaf de Late-Middeleeuwen op de Pleistocene zandgronden zijn ontstaan door het opbrengen van mest (uit potstallen) vermengd met plaggen, die gestoken werden op de woeste gronden (zoals heide, bossen en beekdalen). Dergelijke gronden zijn eerst ontstaan op de hogere delen van het landschap en hebben zich later uitgebreid tot de lagere delen. Ze bestaan uit dikke lagen leemarme en humusrijke gronden. Het belang van een enkeerdgrond ligt in de beschermende kwaliteiten van het dek. Eventuele archeologische waarden worden in de regel door het dikke dek beschermd tegen verstoring door onder andere agrarische activiteiten. Sinds de jaren '80 van de 20e eeuw is er een grotere en meer systematische aandacht voor plaggenbodems in Nederland. In veel gevallen bleken de betreffende terreinen een hoge dichtheid aan verhoudingsgewijs goed geconserveerde archeologische overblijfselen te bevatten, soms zelfs complete archeologische landschappen. De vaak opmerkelijke resultaten vormen de belangrijkste bron voor de beschrijving van de bewoning en het landgebruik in de zandlandschappen voor de periode vanaf de Midden-Bronstijd tot in de Nieuwe tijd. Veel hiervan representeert de vroegere geschiedenis van de dorpen die tussen de 9e en de 12e eeuw naast de essen kwamen te liggen. De rijkdom aan archeologische resten heeft er toe geleid dat de hoger en droger gelegen plaggendekken of enkeerdgronden over het algemeen een hoge indicatieve archeologische waarde kregen.[17]

Laarpodzolgronden hebben een matig dikke, homogene, humushoudende bovengrond van 30-50 centimeter dik. Deze is ontstaan door langdurige bemesting met materiaal uit de potstallen, maar in mindere mate dan bij de enkeerdgronden. De gronden liggen dan ook meestal in de omgeving van de dorpen naast of tussen de enkeerdgronden. Soms bestaat het gehele oude bouwlandcomplex van een dorp hoofdzakelijk uit laarpodzolgronden. De profielen van laarpodzolgronden met eenheid cHn21 zijn ontwikkeld in jong dekzand.[18]

## Boringen

In het plangebied zijn in het kader van het milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd door Econsultancy (rapportnummer: 19930.001) boringen gezet.[19] Uit deze boringen blijkt dat de bodem voornamelijk bestaat uit zwak tot sterk siltig, uiterst fijn tot matig fijn zand. De bodem is bovendien plaatselijk zwak tot matig humeus. In de diepe ondergrond (2,3-4,8 meter onder het maaiveld) komt ter plaatse van één boring, in het noordwesten van het plangebied, een sterk siltige kleilaag voor. In één boring in het noordelijke uiteinde van het plangebied is tussen 1,7 en 3,3 meter onder het maaiveld een veenpakket aangetroffen.

In het zuiden van het plangebied bevindt zich een halfverharding van 20-25 centimeter dik, bestaande uit een volledige baksteen- en asfaltlaag. De baksteenlaag is sterk betonhoudend en zwak grindhoudend. De asfaltlaag is zwak tot matig betonhoudend, zwak baksteenhoudend en zwak tot matig grindhoudend. In de bodem zijn plaatselijk in zwakke tot sterke mate bijmengingen aangetroffen met baksteen en beton.

---

[17] [redacted] et al., 2007.

[18] Stichting voor Bodemkartering, 1982.

[19] [redacted], 2022.

Uit de boringen van het milieuhygiënisch bodemonderzoek is niet af te leiden of de oorspronkelijk bodem binnen het plangebied is verstoord, of nog (deels) intact aanwezig is.

### Grondwatertrap

Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. In stedelijk gebied zijn geen grondwatertrappen bepaald. Deze worden als 'witte vlekken' op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) weergegeven.

Tabel 2-2 geeft een overzicht van de klassengrenzen die worden aangehouden bij de indeling van de grondwatertrappen. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Bij sommige grondwatertrappen is een * weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

Tabel 2-2 Grondwatertrappenindeling[20]

| Grondwater-trap | I | II' | III' | IV | V' | VI | VII'' | VIII |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GHG (cm -mv) | - | <40 | <40 | >40 | <40 | 40-80 | >80 | > 140 |
| GLG (cm -mv) | <50 | 50-80 | 80-120 | 80-120 | >120 | >120 | >120 | - |
| ') Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden<br>'') Een met een * achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld | | | | | | | | |

De westelijke rand van het plangebied bevindt zich in een gebied dat wordt gekenmerkt met een grondwatertrap VII. De rest van het plangebied is gekarteerd als grondwatertrap VI. Door de goede ontwatering wordt verwacht dat metaal en organische resten slechts zijn geconserveerd.

## 2.6 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARCHeologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).[21] In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

[20] [redacted] & [redacted], 1990.

[21] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.

De bekende archeologische waarden zijn middels kaartmateriaal weergegeven in Kaart 9. Hierop staan de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 1 kilometer weergegeven. Aangezien de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de landelijke IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

### AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied[22]

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische monumenten/terreinen in Nederland. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn deze ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status. Het plangebied ligt niet binnen een AMK-terrein. Binnen het onderzoeksgebied liggen geen AMK-terreinen.

### In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied[23]

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal twaalf archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureauonderzoeken, verkennende booronderzoeken en karterende booronderzoeken (zie bijlage 2 en Kaart 9). Een van deze onderzoeken ligt deels binnen het westen van het huidige plangebied (Waterloop Margrietstraat Bosschenhoofd, OM-nr. 4554730100). Dit betreft een archeologisch bureauonderzoek gericht op de waterloop die onder andere direct aangrenzend aan de westelijke grens van het huidige plangebied loopt. Volgens dit onderzoek heeft het zuidelijke deel van het huidige plangebied een hoge archeologische verwachting door de aanwezigheid van historische bebouwing. Hier is echter geen vervolgonderzoek geadviseerd, omdat er op die locatie op dat moment geen bodemverstorende werkzaamheden uitgevoerd zouden worden. De rest van het onderzochte terrein, dat is gelegen binnen het huidige plangebied, heeft volgens het onderzoek een lage archeologische verwachting.[24]

Uit de resultaten van de uitgevoerde booronderzoeken blijkt dat de bodem in de omgeving van het plangebied op meerdere terreinen is verstoord. Bij het onderzoek aan de Willeke Joostenstraat 36A, 20 meter ten zuiden van het huidige plangebied (OM-nr. 2228815100 (32935)), bleek de bodem afgegraven ten behoeve van leemwinning voor de steenfabriek die zich direct ten oosten van het huidige plangebied bevond (zie §2.7). Ook bij andere onderzoeken bleek de bodem deels of sterk verstoord door recente graafwerkzaamheden. Door de aangetroffen verstoringen en/of door het ontbreken van archeologische indicatoren zijn alle onderzochte terreinen vrijgegeven voor verder archeologisch onderzoek. Bij één bureauonderzoek (Margrietstraat, OM-nr. 4614687100) is naar aanleiding van een hoge archeologische verwachting een vervolgonderzoek in de vorm van een archeologische begeleiding geadviseerd, maar deze is voor zover bekend in Archis (nog) niet uitgevoerd. Binnen het onderzoeksgebied zijn geen gravend archeologische onderzoeken uitgevoerd en geen archeologische sporen of vondsten aangetroffen.

[22] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.

[23] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.

[24] [redacted], 2017.

### Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied[25]

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied en binnen het onderzoeksgebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd.

### Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Noord-Brabant

In de CHW-kaart van de provincie Noord-Brabant[26] heeft de provincie het 'provinciaal belang' aangeduid. Dit belang bestaat uit 21 cultuurhistorische en 16 archeologische landschappen. In de 21 cultuurhistorische landschappen heeft de provincie verschillende cultuurhistorische vlakken gedefinieerd. Van al deze landschappen en vlakken zijn beknopte beschrijvingen gemaakt. De 16 archeologische landschappen hebben tot doel om het bodemarchief in de bewuste gebieden duurzaam en in samenhang te behouden. Het plangebied ligt niet in een cultuurhistorisch en archeologisch landschap.

### Wetenschappelijke publicaties, archieven en provinciaal archeologisch depot

In het kader van dit bureauonderzoek zijn enkele publicaties geraadpleegd van archeologische onderzoeken die in het verleden binnen het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden (zie hierboven en bijlage 2). Er heeft in het kader van dit bureauonderzoek geen archiefonderzoek plaats gevonden en er is geen contact opgenomen met het provinciaal depot van Noord-Brabant, aangezien verwacht werd dat dit voor dit plangebied geen meerwaarde zou hebben.

## 2.7 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relicten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relicten zoals nederzettingsvormen en wegen- en kavelpatronen. Veel van deze bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20e eeuw een incompleet beeld van het historisch landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld.

### Korte bewoningsgeschiedenis van Bosschenhoofd

In deze paragraaf wordt een bespreking van de bewoningsgeschiedenis van de streek gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 3.

De naam Bosschenhoofd verwijst naar de grootschalige turfwinning die in de Late-Middeleeuwen op gang kwam. In 1301 werd ten zuiden van Oudenbosch een gebied van circa 300 ha veengebied ter ontginning uitgegeven, bekend als het Bossche Laag, en werd een turfvaart gegraven, de Bossche-Vaart, die vermoedelijk verbonden was met de Pagnevaart en de haven van Oudenbosch. Aan de rand van het Bossche-Laag werd een nieuw turfhoofd aangelegd, dat het Bossche-Hoofd werd genoemd. Het lag hoger dan de omgeving, waardoor men er veilig was bij overstroming. In de 14e eeuw zullen er al enkele mensen gewoond hebben, maar de ontwikkeling van het dorp verliep langzaam. De inwoners betroffen vooral pioniers uit Hoeven, die boerderijen

[25] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.

[26] Brabant.nl.

op de woeste gronden stichtten. Pas in het vierde kwart van de 19e eeuw ontwikkelde Bosschenhoofd zich tot dorp.[27]

### Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel 2-3 Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

| Bron | Periode | Kaartblad | Schaal | Omschrijving plangebied | Bijzonderheden/directe omgeving |
|---|---|---|---|---|---|
| Kadastrale minuut[28] | 1826 | Gemeente Hoeven en Sint Maartenspolder, sectie G, blad 02 | 1:2.500 | In het zuiden van het plangebied bevindt zich een huis met erf en tuin. Het midden van het plangebied was in gebruik als bouwland en het noordwestelijke en noordelijke deel als perceel met hakhout. De meest noordelijke punt maakte onderdeel uit van een boomgaard. | Direct aangrenzend ten westen bevindt zich het Bossche Hoofdsche Vaartje. Ten zuiden van het plangebied bevindt zich de Witteke Jooste Straat. Aan de andere kant van deze straat bevinden zich enkele woningen. Het plangebied is gelegen in de kern van Bosschenhoofd, welke bestaat uit enkele straten met een 10-20tal huizen en boerderijen. |
| Militaire topografische kaart[29] (nettekening) | 1850-1864 | 49 Bergen op Zoom | 1:50.000 | - | - |
| Militaire topografische kaart (veldminuut) | 1870 | 622 Oudenbosch | 1:50.000 | Het vaartje loopt nu deels binnen het westen van het plangebied. In het zuiden bevindt zich de woning met tuin en erf, de rest van het plangebied is in gebruik als bouwland of weiland. Enkel de noordelijke punt maakt onderdeel uit van een boomgaard. | Ten zuiden van het plangebied, aan de andere kant van de weg, bevinden zich drie of vier woningen. Ook ten noorden van het plangebied bevinden zich nu meer woningen. |
| Militaire topografische kaart (veldminuut) | 1899 | 622 Oudenbosch | 1:50.000 | Plangebied is niet bebouwd, maar in gebruik als bouwland en weiland. | Direct ten zuidoosten van het plangebied bevindt zich een woning. |

[27] [redacted], 2021.

[28] Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

[29] Topotijdreis (bron voor deze kaart en de hierop volgende kaarten in deze tabel).

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Militaire topografische kaart (veldminuut) | 1912 | 622 Oudenbosch | 1:50.000 | In het zuiden en het noordoosten van het plangebied bevindt zich bebouwing. Gebouw in het noordoosten maakt onderdeel uit van een groep van vier gebouwen. Rest van het plangebied hoort grotendeels bij het terrein van deze gebouwen. | Ten noorden en oosten van het plangebied bevinden zich meerdere gebouwen. |
| Topografische kaart | 1937 | 49F | 1:25.000 | De woning in het zuiden van het plangebied is weg. Wel bevindt er zich bebouwing in de noordelijke punt, deze bebouwing maakt onderdeel uit van een steenfabriek. | De vaart loopt direct ten westen (en niet meer binnen) het plangebied. Direct ten oosten van het plangebied bevindt zich een steenfabriek. |
| Topografische kaart | 1948 | 49F | 1:25.000 | Het plangebied is in gebruik als bouwland en weiland. In de noordelijke punt bevindt zich een deel van de bebouwing van de steenfabriek. | Ten noordwesten van het plangebied, aan de Bosschenhoofsche straat, zijn een deel woningen gebouwd. |
| Topografische kaart | 1960 | 49F | 1:25.000 | Het plangebied is onbebouwd en in gebruik als bouwland. | Direct ten zuidoosten van het plangebied bevindt zich een gebouw, vermoedelijk een schuur. |
| Topografische kaart | 1970 | 49F | 1:25.000 | Het plangebied is onbebouwd en behoord tot het terrein van de steenfabriek. | De steenfabriek is uitgebreid en bevindt zich direct aangrenzend ten oosten van het plangebied. Ten noorden en zuidoosten van het plangebied is de bebouwing van Bosschenhoofd verder uitgebreidt |
| Topografische kaart | 1980 | 49F | 1:25.000 | - | Direct aangrenzend ten noorden van het plangebied bevindt zich een fabriek of bedrijfspand. |
| Topografische kaart | 1990 | 49F | 1:25.000 | In het midden van het plangebied bevinden zich twee grote gebouwen. De ene grenst aan de steenfabriek, de andere is verbonden met ten noorden gelegen bedrijfspand | Ten zuidoosten en zuidwesten van het plangebied bevinden zich enkele grotere gebouwen |
| Topografische kaart | 1999 | 49F | 1:25.000 | - | Bewoning van Bosschenhoofd heeft zich verder uitgebreid, met name ten zuiden van het plangebied |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Topografische kaart | 2010 | 49F | 1:25.000 | - | Steenfabriek is niet langer aanwezig |

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal (zie kaart 10 en kaart 11) blijkt dat het plangebied aan het begin van de 19e eeuw bebouwd was. Volgens de kadastrale minuut bevindt zich in het zuiden van het plangebied een huis met erf en tuin. Dit perceel (430 en 431) grenst aan de ten zuiden gelegen Witteke Jooste Straat. Het midden van het plangebied was in gebruik als bouwland (perceel 432 en 433), het noordwestelijke en noordelijke deel maakte onderdeel uit van een perceel met hakhout (perceel 434). De meest noordelijke punt maakte onderdeel uit van een boomgaard (perceel 435). Direct aangrenzend ten westen van het plangebied bevindt zich het Bossche Hoofdsche Vaartje, een voormalige turfvaart (zie paragraaf Turfdatabank hieronder). Het plangebied is gelegen in de kern van Bosschenhoofd, welke bestaat uit enkele straten met een tien- tot twintigtal huizen en boerderijen.

In de tweede helft van de 19e eeuw, vanaf omstreeks 1870, loopt het vaartje deels binnen het westen van het plangebied. De woning is nog steeds aanwezig in het zuiden van het plangebied. De rest van het plangebied is in gebruik als bouwland of weiland, en de noordelijke punt maakt onderdeel uit van een boomgaard. Ten zuiden van het plangebied, aan de andere kant van de weg, bevinden zich nu drie of vier woningen. Ook ten noorden van het plangebied bevinden zich meer woningen.

Vanaf het eind van de 19e eeuw, omstreeks 1899, is het plangebied niet langer bebouwd. Wel bevindt er zich direct ten zuidoosten van het plangebied een woning. Op de kaart van 1912 bevindt deze woning zich echter weer deels binnen het plangebied. Mogelijk betreft dit dezelfde woning, maar zijn de kaarten in deze periode iets minder nauwkeurig. Vanaf 1912 bevindt zich ook in het noordoosten van het plangebied een gebouw. Dit gebouw maakt onderdeel uit van een groep van vier gebouwen. De zuidelijke punt van het plangebied behoort tot het perceel van de woning, de rest van het plangebied behoort tot het terrein van de vier gebouwen.

Vanaf 1937 is de woning in het zuiden van het plangebied niet langer aanwezig. Wel bevindt er zich bebouwing in de noordelijke punt van het plangebied. Deze bebouwing maakt onderdeel uit van een steenfabriek die zich direct ten oosten van het plangebied bevindt. De vaart loopt nu direct ten westen en niet meer binnen het plangebied. Vanaf deze periode breidt de bewoning van Bosschenhoofd zich sterk uit ten noorden en ten zuiden van het plangebied.

Vanaf 1970 tot 1990 is het plangebied volledig onbebouwd. Het maakt onderdeel uit van het terrein van de steenfabriek. De fabriek zelf is uitgebreid en bevindt zich direct aangrenzend ten oosten van het plangebied. Vanaf 1980 is er direct aangrenzend ten noorden van het plangebied ook een fabriek of bedrijfspand aangelegd. Na 1990 bevinden er zich twee grote gebouwen in het midden van het plangebied. Het ene gebouw grenst aan de steenfabriek, de andere is verbonden met het ten noorden gelegen bedrijfspand. Deze situatie blijft vrijwel onveranderd tot op heden. De twee gebouwen zijn recent (in 2021) gesloopt. Het plangebied is momenteel grotendeels braakliggend. In de omgeving van het plangebied wordt de bewoning van Bosschenhoofd langzaam uitgebreid. Omstreeks 2010 is de steenfabriek niet langer aanwezig ten oosten van het plangebied en is dit gebied grotendeels onbebouwd. Hedendaags bevindt zich hier een woonwijk.

### Rijks- en gemeentemonumenten binnen attentiegebied

Het plangebied ligt niet binnen een 50 meter attentiezone van zowel rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten als een MIP monument.

### Bouwhistorische gegevens

Bij de gemeente Halderberge is bij het gemeentelijk archief een aanvraag gedaan tot inzage van bouwdossiers voor de bebouwing binnen het plangebied. De gemeente (contactpersoon de heer [redacted], d.d. 13-10-2022) heeft aangegeven dat er in het archief nauwelijks informatie beschikbaar is voor het plangebied. Er is enkel een milieudossiers en een sloopvergunning beschikbaar. Bouwdossiers van de voorgaande bebouwing binnen het plangebied zijn bij de gemeente niet bekend.

Bij het raadplegen van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) van de twee voormalige loodsen, welke zijn gesloopt in 2021, blijkt dat het noordelijke gebouw dateerde uit 1979 en een industriefunctie had. Het gebouw in het midden van het plangebied dateerde uit 1965.[30]

### Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.[31] Het raadplegen van deze bronnen geeft geen redenen om aan te nemen dat er archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied te verwachten zijn.

### Turfdatabank

Bij de provincie Antwerpen is een website beschikbaar die de veenwinningsgebieden in kaart heeft gebracht voor heel het gebied tussen Antwerpen - Turnhout - Geertruidenberg - Westmaas en Willemstad. De website maakt deel uit van een internationaal project waaraan de provincies Antwerpen en Noord-Brabant deelnemen. Op de website zijn diverse kaartlagen te raadplagen zoals de veenkaart, de moerconcessies (wanneer een gebied afgegraven werd), de turfvaarten, de zoutketen en de verdronken oorden.

Op de Turfdatabank-kaart is het plangebied gelegen binnen een waterscheidingsgebied (zone 2), waar de veendetails onzeker zijn. Direct aangrenzend ten westen aan het plangebied loopt een turfvaart. Deze hoofdvaart, genaamd de Oudenbossche Vaart, was in gebruik van 1398 en 1580 en vormde een verbinding tussen Oudenbosch, Bosschenhoofd en Rucphen [32].

### Aanvullende informatie

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de plaatselijke Heemkundekring Seppe (d.d. 19-10-2022). Op 20 oktober 2022 heeft de heer [redacted] de volgende informatie doorgestuurd:
*Op het stuk terrein waar de lange loods op staat heeft tot in de jaren 40 (WOII) een boerderij gestaan van de familie [redacted] Deze is door een bom geraakt en zwaar beschadigd en na de oorlog afgebroken. In 1969 wordt het perceel gekocht door [redacted], die er een houthandel begint. Hij bouwt loods en een huis er-*

[30] Kadaster, Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG).

[31] Amersfoort & [redacted], [redacted], 1969 – 1994/ Indicatieve kaart Militair Erfgoed/VEO Bommenkaart/Ruimingskaart/Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990/Traces of War/ RAF aerial photographs.

[32] Turfdatabank.

*naast. Over de tussenliggende periode is mij niets bekend. De houthandel is in 1984 gestopt in verband met crisis in de bouw.*

*Daarna is caravanhandel de Rooy er terecht gekomen die er nu nog steeds zit. Echter aan de straatzijde is er ook nog een bedrijf actief geweest wat in prefab leidingwerk (buizen) deed: Piping Montage Bosschenhoofd. Aan de andere zijde werd het perceel begrensd door de steenfabriek van de fam. [redacted], de Nijverheid. Gestopt in de 70'iger jaren. Exacte scheidslijnen zijn ons niet bekend. In 2010 zijn alle gebouwen van de steenfabriek gesloopt, dus die hebben er nog heel wat jaren gestaan.*

## 2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de gegevens uit het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel 2-4 Gespecificeerde archeologische verwachting

| Archeologische periode | Gespecificeerde verwachting | Te verwachten complextype/resten | Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld |
|---|---|---|---|
| (Laat-)Paleolithicum | Laag | Kampementen, vuursteenstrooiïngen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen | Onder maaiveld/in het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen |
| Mesolithicum | Laag | Kampementen, vuursteenstrooiïngen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen | Onder maaiveld/in het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen |
| Neolithicum | Hoog | Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen | Onder maaiveld/in het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen |
| Bronstijd | Hoog | Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen | Onder maaiveld/in het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen |
| IJzertijd | Hoog | Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen | Onder maaiveld/in het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen |
| Romeinse tijd | Hoog | Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen | Onder maaiveld/in het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vroege-Middeleeuwen | Hoog | Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen | Onder maaiveld/in het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen |
| Late-Middeleeuwen | Hoog | Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen | Onder maaiveld/in het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen |
| Nieuwe tijd | Hoog | Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen | Onder maaiveld/in het antropogeen eerddek en in de top van de dekzandafzettingen |

Uit de landschappelijke ligging op een terrasafzettingsrest-heuvel en dekzandrug, blijkt dat het plangebied vanaf het Paleolithicum ongunstig is geweest voor jagers en verzamelaars en vanaf het Neolithicum gunstig voor landbouwers. Binnen het onderzoeksgebied zijn geen archeologische vondsten of vindplaatsen bekend. Door archeologisch onderzoek is er een goed beeld van waar de jagers en verzamelaars hun tijdelijke kampementen vestigden. De jagers en verzamelaars waren afhankelijk van een aantal ecologische factoren, zoals het voedselaanbod en de aanwezigheid van grondstoffen in de omgeving van de locatie. Ze leefde van de jacht, visserij en het verzamelen van onder andere noten, vruchten en wortels. Dit soort voedsel was met name te vinden op het overgangsgebied van hoge en droge gronden naar lage en natte gronden, de gradiëntzone, en dichtbij water, zoals vennen en beken. Op dit soort locaties was ook drinkwater bereikbaar.[33] Het plangebied is niet gelegen binnen een dergelijke gradiëntzone en het dichtstbijzijnde beekdal bevindt zich op 2 kilometer ten zuidoosten van het plangebied. Door de grote afstand tot water en locaties van voedsel geldt voor het plangebied een lage archeologische verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden uit het Paleolithicum en Mesolithicum.

Voor de landbouwers zijn andere factoren van belang bij de locatiekeuze. Vanaf het Neolithicum ging men zich vestigen op één locatie. Om te kunnen blijven wonen op één plek werd het kunnen uitvoeren van landbouw een belangrijke factor. Voor akkerbouw is onder andere een vruchtbare bodem en een goede afwatering van belang.[34] De ligging op een hoger gelegen terrasafzettingsrest-heuvel en dekzandrug zorgde voor een gunstige locatie voor het vestigen van een nederzetting of het uitvoeren van landbouw. Het plangebied is bovendien nooit bedekt geweest met veen, wat aantoont dat het een hogere, droge ligging had. Er geldt een hoge archeologische verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden uit alle periodes vanaf het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen.

Vanaf de Middeleeuwen zijn schriftelijke bronnen bekend die de bekende locatiekeuzes en archeologische gegevens kunnen aanvullen. Vanaf de 13e eeuw wordt de locatie langs kruisingen en splitsingen van doorgaan-

[33] [redacted] et al., 2005.
[34] [redacted] et al., 2005.

de en lokale wegen ook van belang voor de locatiekeuze van een nederzetting. Deze nederzettingen kunnen zijn gegroeid tot de hedendaagse gehuchten en woonkernen.[35] Op basis van de historische kaarten blijkt dat er gedurende de 19e eeuw, tot circa 1899, een woning in het zuiden van het plangebied aanwezig was. Mogelijk was er in voorgaande eeuwen op deze locatie ook al bewoning aanwezig. De rest van het plangebied was tot circa 1912 grotendeels in gebruik als bouwland, weiland of boomgaard. Aangrenzend ten westen aan het plangebied bevond zich een turfvaart, het Bossche Hoofdsche Vaartje. Vanaf 1912 bevindt er zich bebouwing in het noordoosten en noorden van het plangebied. Er geldt een hoge archeologische verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

In het hele plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden. De kans op het voorkomen van de resten is hoog voor het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. De archeologische resten worden direct aan of onder het maaiveld verwacht. In het westen van het plangebied bevindt zich mogelijk een eerddek. Archeologische resten kunnen hier onder het eerddek en in de top van de oorspronkelijke C-horizont verwacht worden. De vondstenlaag is opgenomen onder in het eerddek of in de eerste 30 cm beneden het maaiveld. Archeologische sporen worden verwacht in de top van de C-horizont. Organische resten en metaal zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Het complextype en de omvang kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

**Bodemverstoring**

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, betekent niet dat eventuele aanwezige archeologische resten behoudenswaardig zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin grondsporen dan wel vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven.

Het plangebied is in het verleden in gebruik geweest als erf, bouwland, weiland en boomgaard. In het zuiden bevond zich tot circa 1899 een woning. Door ploegen, rooiwerkzaamheden, het gebruik van het erf of de aanleg/afbraak van de woning kunnen eventueel aanwezige (oudere) archeologische waarden, die vanaf het maaiveld worden verwacht, mogelijk verloren zijn gegaan.

Vanaf 1912 bevonden zich enkele gebouwen (deels) in het noordoosten en noorden van het plangebied. In 1965 en 1979 zijn daarnaast twee grote loodsen binnen het plangebied aangelegd. Deze zijn in 2021 gesloopt. De diepte van de funderingen van deze gebouwen is onbekend, maar mogelijk is de bodem, en eventueel aanwezige archeologie, tijdens de bouw en sloop van deze gebouwen verstoord geraakt.

[35] [redacted], 1999.

# 3 CONCLUSIE EN ADVIES

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is.

Voor het plangebied geldt een lage verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden uit het Paleolithicum en Mesolithicum en een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Gezien de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting is binnen het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk om deze te toetsen. Het vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, door middel van boringen.

Gezien de omvang van het plangebied en mogelijke verstoringen door de voormalige bebouwing is in dit stadium de meest geschikte onderzoeksmethode een verkennend booronderzoek. Verspreid in het plangebied dienen boringen te worden gezet met als doel om inzicht te krijgen in de toestand van het bodemprofiel. Ook dient gekeken te worden naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Door middel van het verkennend booronderzoek dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten in situ te verwachten zijn.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Er is, op grond van de gebruikte onderzoeksmethode, geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven. Over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig uitsluitsel worden gegeven. Aan dit advies kunnen geen rechten worden ontleend. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Halderberge), die vervolgens het advies over neemt of niet.

## LITERATUUR


Amersfoort, H. & [redacted], 1990: *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. 's- Gravenhage.

[redacted], H.J.A., 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie.* [redacted], Assen.

[redacted], M.L., 2017: *Bureauonderzoek Waterloop Margrietstraat Bosschenhoofd, gemeente Halderberge.* Antea Group Archeologie 2017/95.

[redacted], [redacted], [redacted], [redacted] en [redacted] (red.), 2007: Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid. Amersfoort.

[redacted], 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.

Klep C. & [redacted], 1995: *De Bevrijding Van Nederland 1944-1945 - Oorlog op de flank.* Den Haag.

[redacted], K.A.H.W., 2013: *Turfvaarten, een geactualiseerde verkenning*. Den Haag.

[redacted], R.P.J., 2022: *Rapportage verkennend bodem- en asbestonderzoek Pastoor van Breugelstraat 40c Bosschenhoofd.* Econsultancy rapport 19930.001.

[redacted], W.P. & [redacted], 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde.* Malmberg, Den Bosch.

[redacted], W.P. & [redacted], 1990: Bodemkunde van Nederland. Deel 2: Bodemgeografie. Malmberg, Den Bosch.

[redacted] L.P., [redacted], [redacted], [redacted] (red.), 2005: *Nederland in de prehistorie.* Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.

Maas, G., [redacted], & h. [redacted], 2017: *Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000.* (Wageningen Environmental Research).

[redacted], S., [redacted] & [redacted], 2005: *Gemeente Halderberge; archeologische verwachtings- en advieskaart.* RAAP-Rapport 1129, 2005.

Moonen, B.J., 2011: *Ons ongeschreven verleden. Beleidsnota archeologie gemeente Halderberge.* RAAP-rapport 2180, Weesp.

[redacted], [redacted], [redacted], [redacted], [redacted] & [redacted], 2003 (red.): *De ondergrond van Nederland.* Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.

[redacted], J., 1999: *Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg.* Eisma, Leeuwarden.

Stichting voor Bodemkartering, 1982: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 49 Oost Bergen op Zoom.*

[redacted], L.A., 2016: *Ontstaansgeschiedenis van het landschap, het gebruik en de locatiekeuze*. In: [redacted], E.A.G. en [redacted] (red), 2016. Westelijk Noord-Brabant in het Malta-tijdperk. Syn-thetiserend onderzoek naar de bewoningsgeschiedenis van het westelijk deel van het Brabants zandgebied. Nederlandse Archeologie Rapporten 51. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.

[redacted], P. & [redacted], 2013: *2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0).* Utrecht (Deltares).

[redacted], P., [redacted], [redacted], [redacted], [redacted] & [redacted], 2018: *Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu.* Amsterdam: [redacted]

[redacted], [redacted], [redacted], [redacted] & [redacted], 2003: *De Bodemkaart van Nederland digitaal; Toelichting bij inhoud, actualiteit en methodiek en korte beschrijving van additionele informatie.* Wageningen: Alterra.

Wageningen Environmental Research, 2017: *Geomorfologische Kaart van Nederland (2017)*, schaal 1:50.000.

[redacted], [redacted], 2021: *Esdoornlaan, Bosschenhoofd (gemeente Halderberge). Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek.* ADC Rapport 4909, Amersfoort.

[redacted] G.J., 1990: *En nooit was het stil - Kroniek van een luchtoorlog*. Emmen.

## BRONNEN


Aalst, [redacted] (2021) 'OpenTopo.nl'; internetsite, november 2022.
https://www.imergis.nl/asp/opentopo400.htm

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, november 2022.
https://archis.cultureelerfgoed.nl

Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed; internetsite, november 2022
http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl

Bodemloket, internetsite, november 2022.
http://www.bodemloket.nl

Brabant.nl; internetsite, november 2022.
https://noord-brabant.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=1dab0b45b3234fffa8090a4bc8ae06f8

Cultuurhistorische Waardenkaart van de Provincie Noord-Brabant; internetsite, november 2022.
http://www.brabant.nl/kaarten.aspx

Data Archiving and Networked Services DANS-Easy; internetsite, november 2022.
https://easy.dans.knaw.nl/ui/home

Dinoloket; internetsite, november 2022.
http://www.dinoloket.nl/

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, november 2022.
http://www.ikme.nl/

Kadaster, Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG); internetsite, november 2022.
https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/1c0dcc64-91aa-4d44-a9e3-54355556f5e7.

Kadaster, Basisregistratie Topografie (BRT) (2021) 'TOP25raster'; internetsite, november 2022.
https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/api/records/44061dee-c6cf-4a94-8513-7370867ad32e.

Kadaster, Landelijke Voorziening Beeldmateriaal (2021); internetsite, november 2022.
https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/c82a783a-9a58-4761-a809-b4c5d90dcd35.

Portaal voor ruimtelijke plannen; internetsite, november 2022.
http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/

Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, november 2022.
https://pdokviewer.pdok.nl

PDOK/Rijkswaterstaat (2018) 'Actueel Hoogtebestand Nederland 3 WCS'; internetsite, november 2022.
https://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search;jsessionid=46C4686376C42712F153C906C9BEB9CD#/metadata/bfcc588f-9393-4c70-b989-d9e92ac2f493.

RAF aerial photographs; internetsite, november 2022.
https://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf#1

Ruimingskaart; internetsite, november 2022.
http://www.beobom.nl/ruimingskaart/

SIKB; internetsite, november 2022.
https://www.sikb.nl

Topotijdreis: 200 jaar topografische kaarten; internetsite, november 2022.
https://www.topotijdreis.nl

Traces of war; internetsite, november 2022.
https://www.tracesofwar.nl/

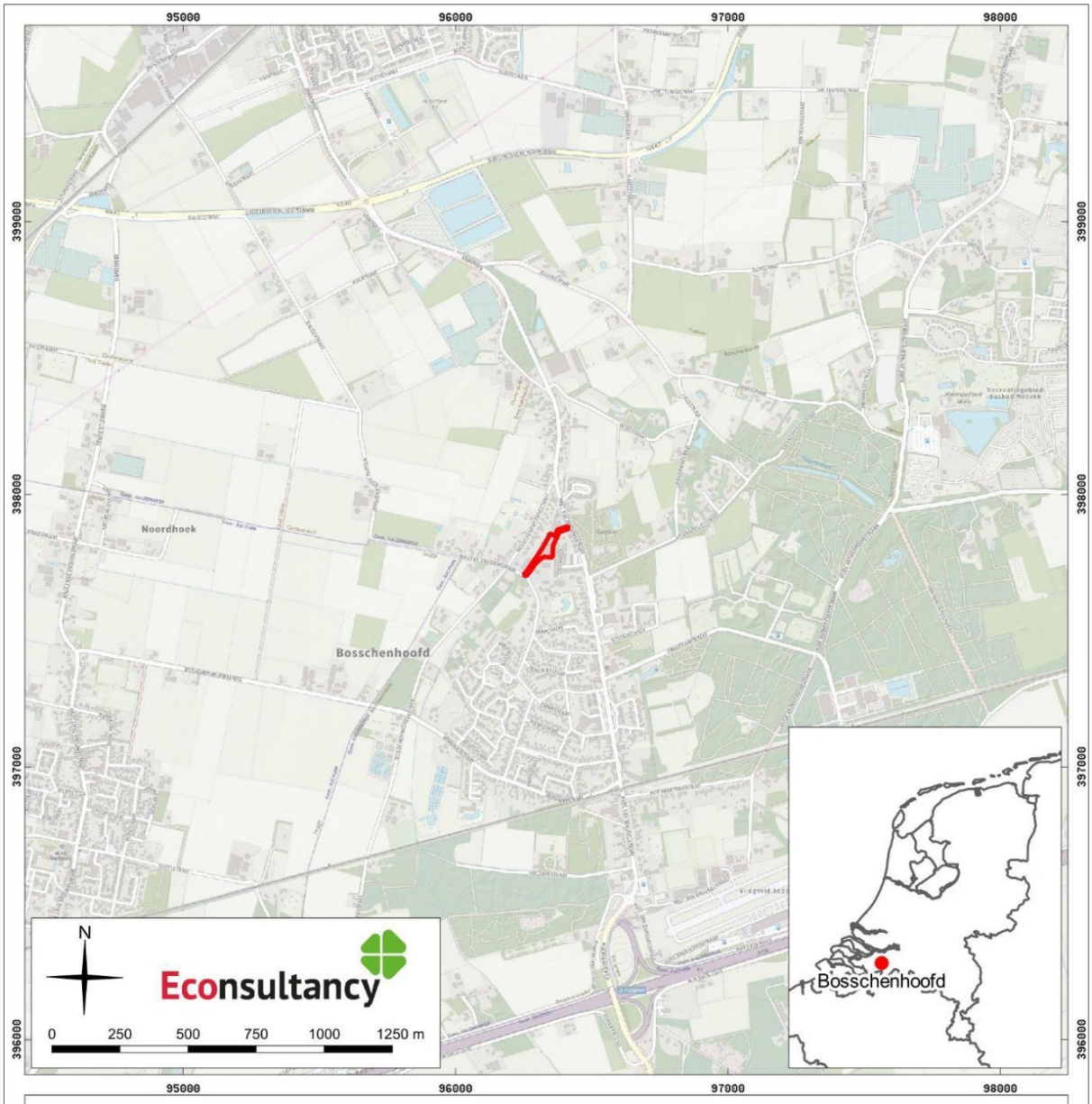
Turfdatabank; internetsite, november 2022.
http://geoloket.provincieantwerpen.be/HTML5_251_NL/?viewer=extern&LayerTheme=12&extent=371183.1034793,6619826.820527,643298.9241744,6793491.748791,102100

VEO Bommenkaart; internetsite, november 2022.
http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/

Econsultancy

## KAARTEN

## Kaart 1. Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000)



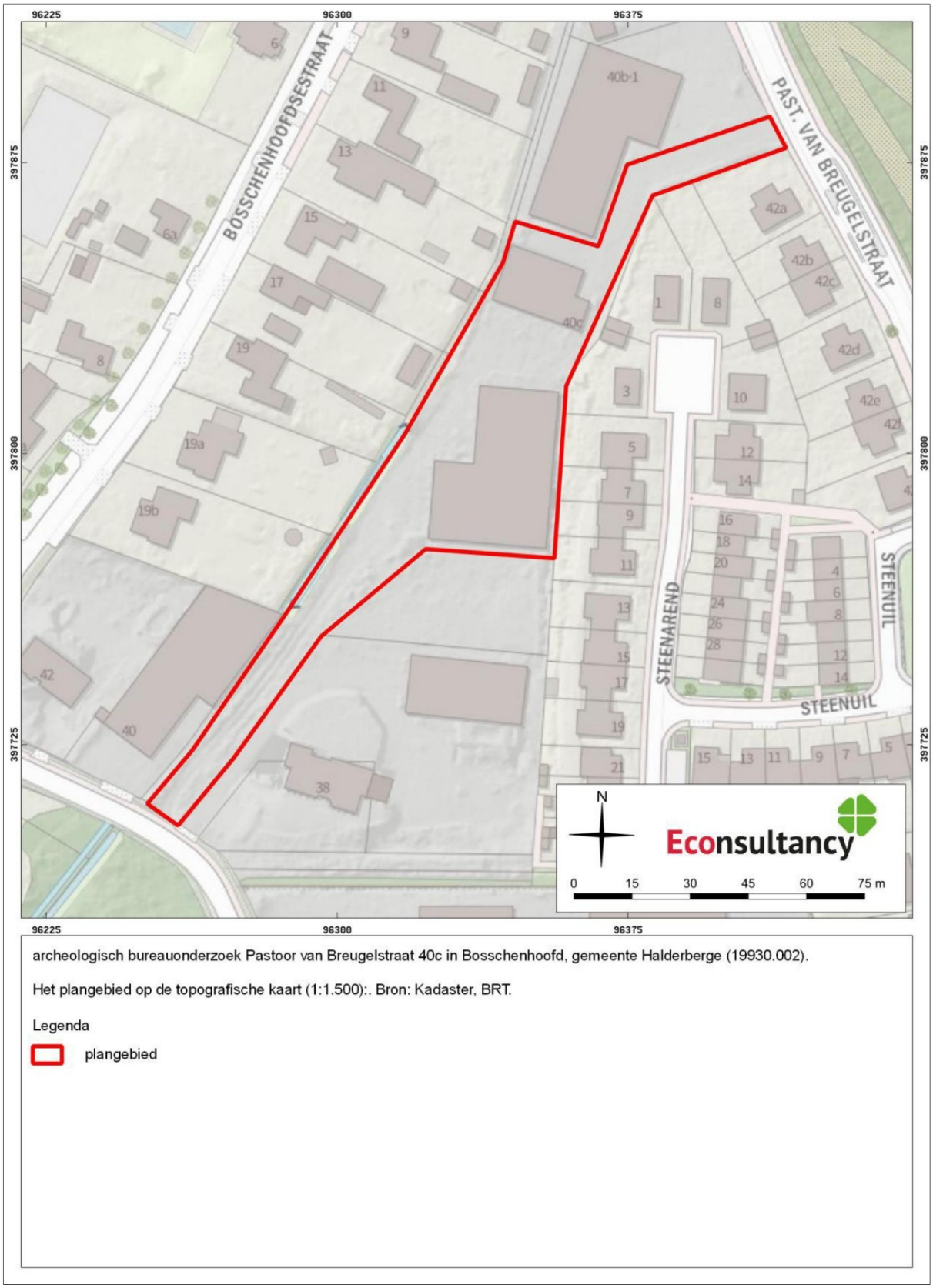

archeologisch bureauonderzoek Pastoor van Breugelstraat 40c in Bosschenhoofd, gemeente Halderberge (19930.002).

Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000). Bron: J.W. van Aalst, www.opentopo.nl.

Legenda

plangebied

## Kaart 2. Het plangebied op de topografische kaart (1:1.500)




archeologisch bureauonderzoek Pastoor van Breugelstraat 40c in Bosschenhoofd, gemeente Halderberge (19930.002).

Het plangebied op de topografische kaart (1:1.500):. Bron: Kadaster, BRT.

Legenda

plangebied

## Kaart 3. Het plangebied op een luchtfoto



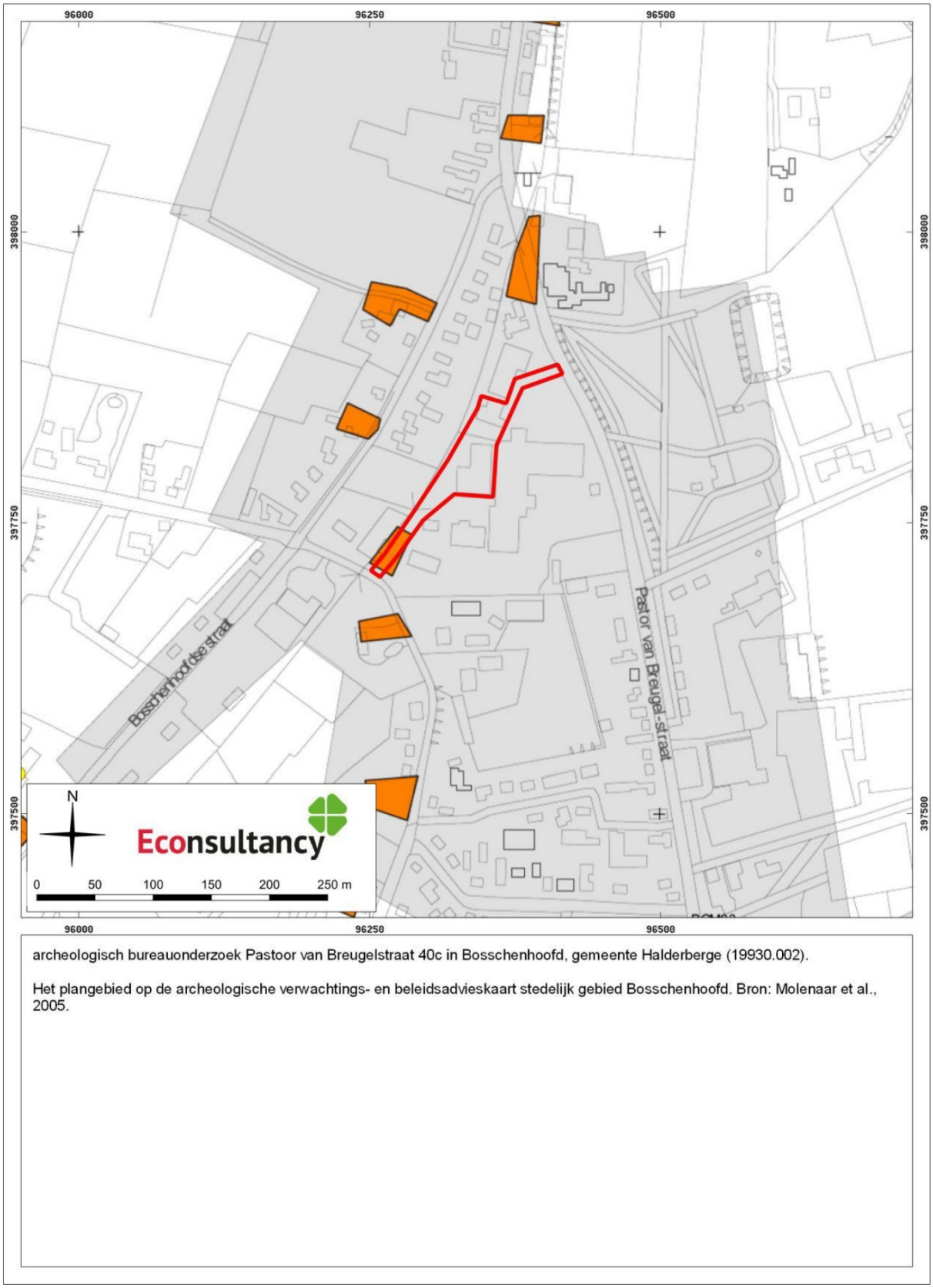

archeologisch bureauonderzoek Pastoor van Breugelstraat 40c in Bosschenhoofd, gemeente Halderberge (19930.002).

Het plangebied op een luchtfoto uit 2021. Bron: Kadaster, Landelijke Voorziening Beeldmateriaal, 2021.

Legenda

plangebied

## Kaart 4. Het plangebied op de archeologische verwachtings- en beleidsadvies-kaart van het stedelijk gebied Bosschenhoofd




archeologisch bureauonderzoek Pastoor van Breugelstraat 40c in Bosschenhoofd, gemeente Halderberge (19930.002).

Het plangebied op de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart stedelijk gebied Bosschenhoofd. Bron: Molenaar et al., 2005.

archeologisch bureauonderzoek Pastoor van Breugelstraat 40c in Bosschenhoofd, gemeente Halderberge (19930.002).

Legenda bij de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart stedelijk gebied Bosschenhoofd. Bron: Molenaar et al., 2005.

Legenda

plangebied

| historische bebouwing (kadastrale minuutkaart 1826) | | archeologische verwachting |
|---|---|---|
| | kern en verspreide bebouwing | hoog |
| | overig stedelijk gebied | laag |

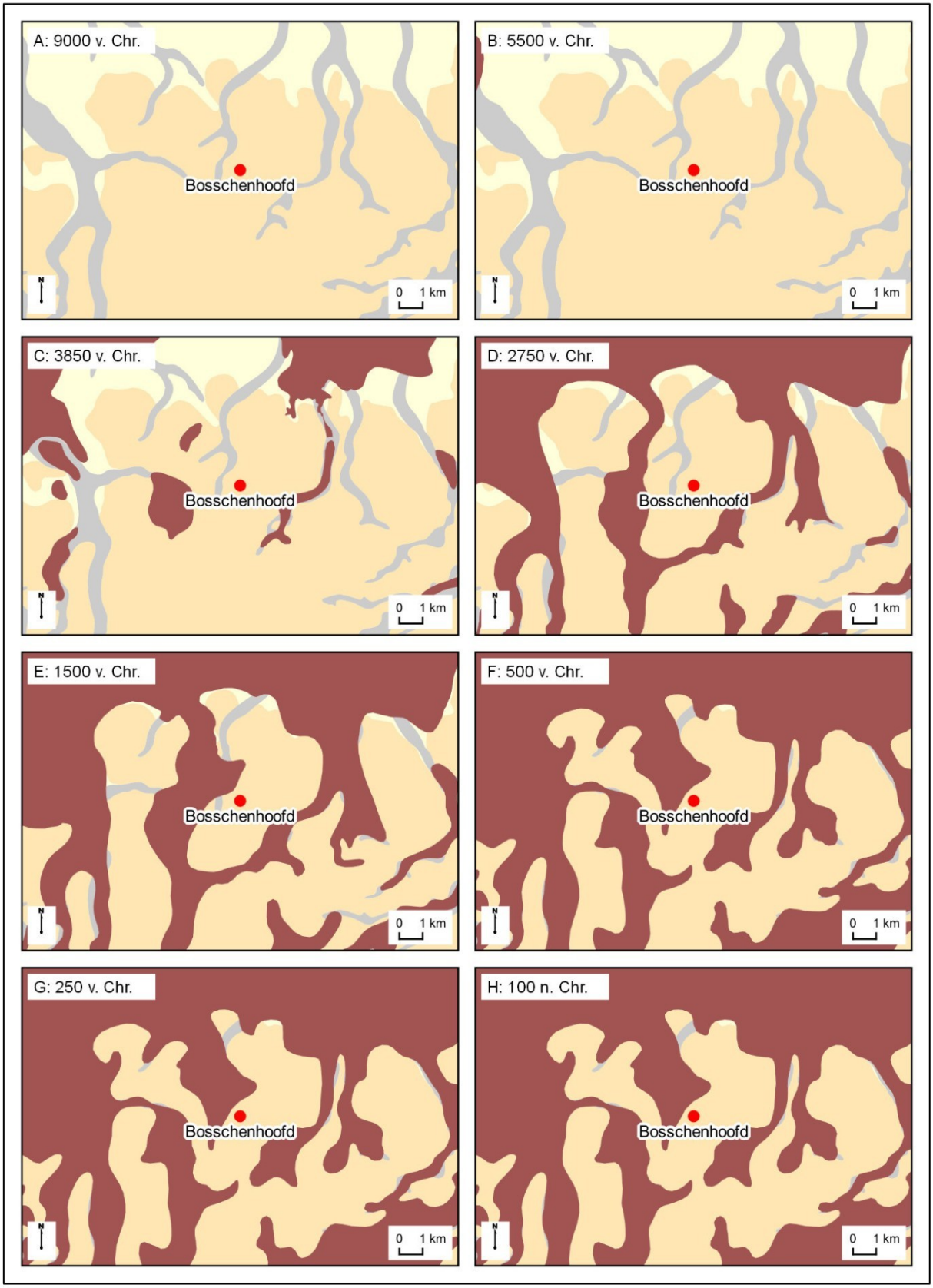
**gebouwde monumenten**

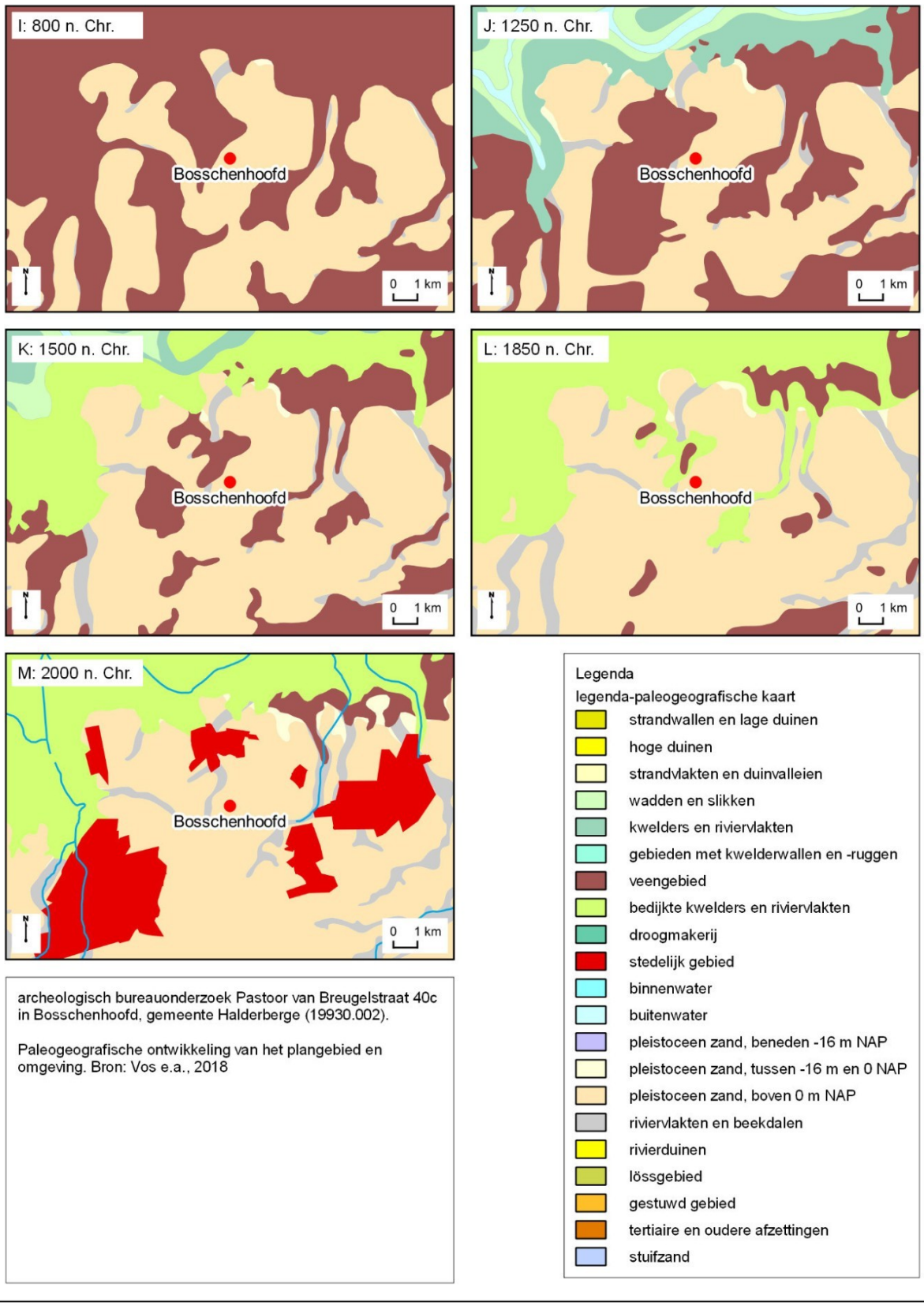
| | | |
|---|---|---|
| | Rijksmonument | n.v.t. |
| | Gemeentelijk monument | n.v.t. |
| ORM03 | Rijksmonument-code | |
| OGM28 | Gemeentelijk monument-code | |

**overig**

oud RAAP-onderzoek

## Kaart 5. Het plangebied op de paleogeografische kaart

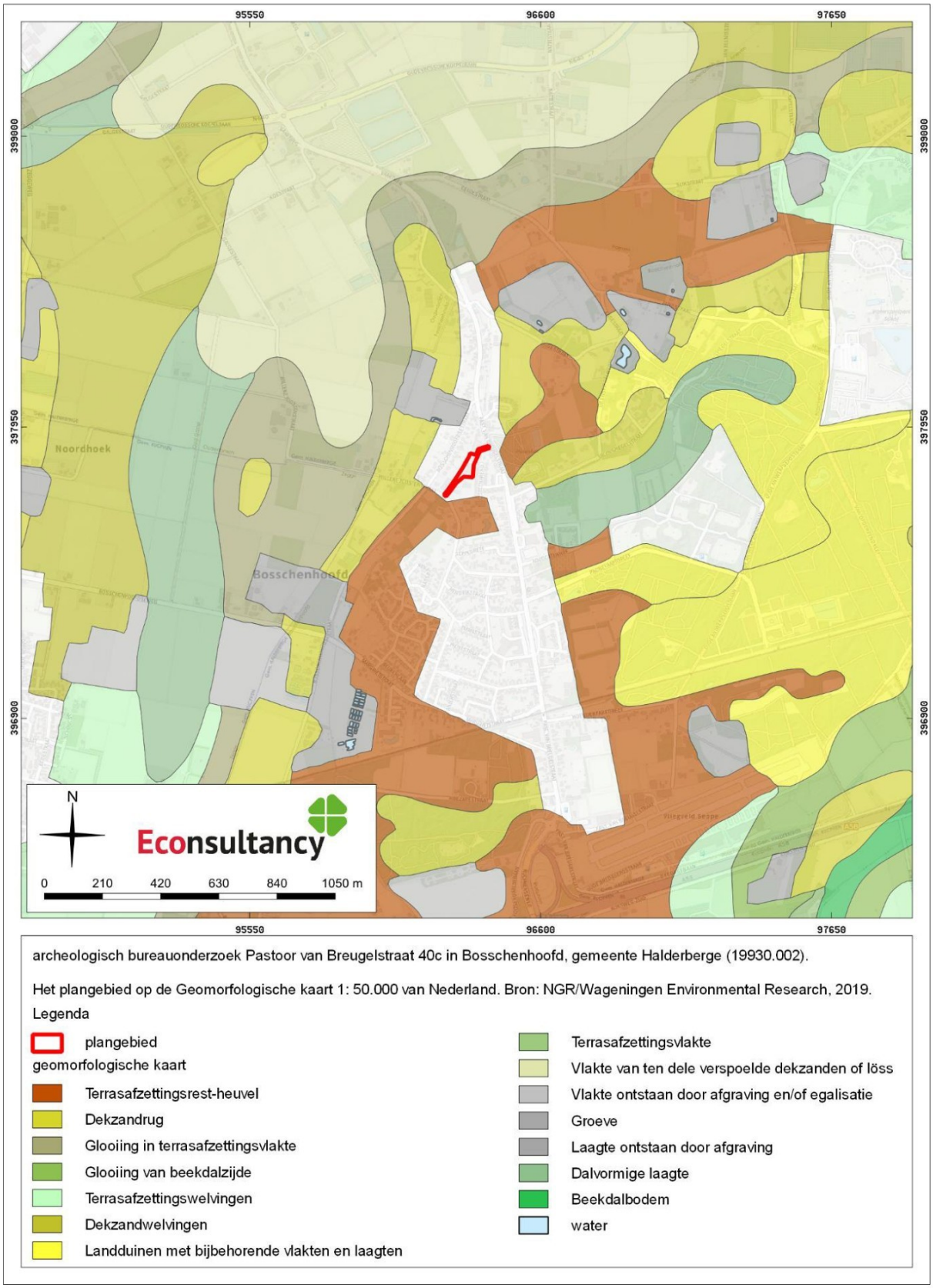





archeologisch bureauonderzoek Pastoor van Breugelstraat 40c in Bosschenhoofd, gemeente Halderberge (19930.002).

Paleogeografische ontwikkeling van het plangebied en omgeving. Bron: Vos e.a., 2018

## Kaart 6. Het plangebied op geomorfologische kaart




archeologisch bureauonderzoek Pastoor van Breugelstraat 40c in Bosschenhoofd, gemeente Halderberge (19930.002).

Het plangebied op de Geomorfologische kaart 1: 50.000 van Nederland. Bron: NGR/Wageningen Environmental Research, 2019.

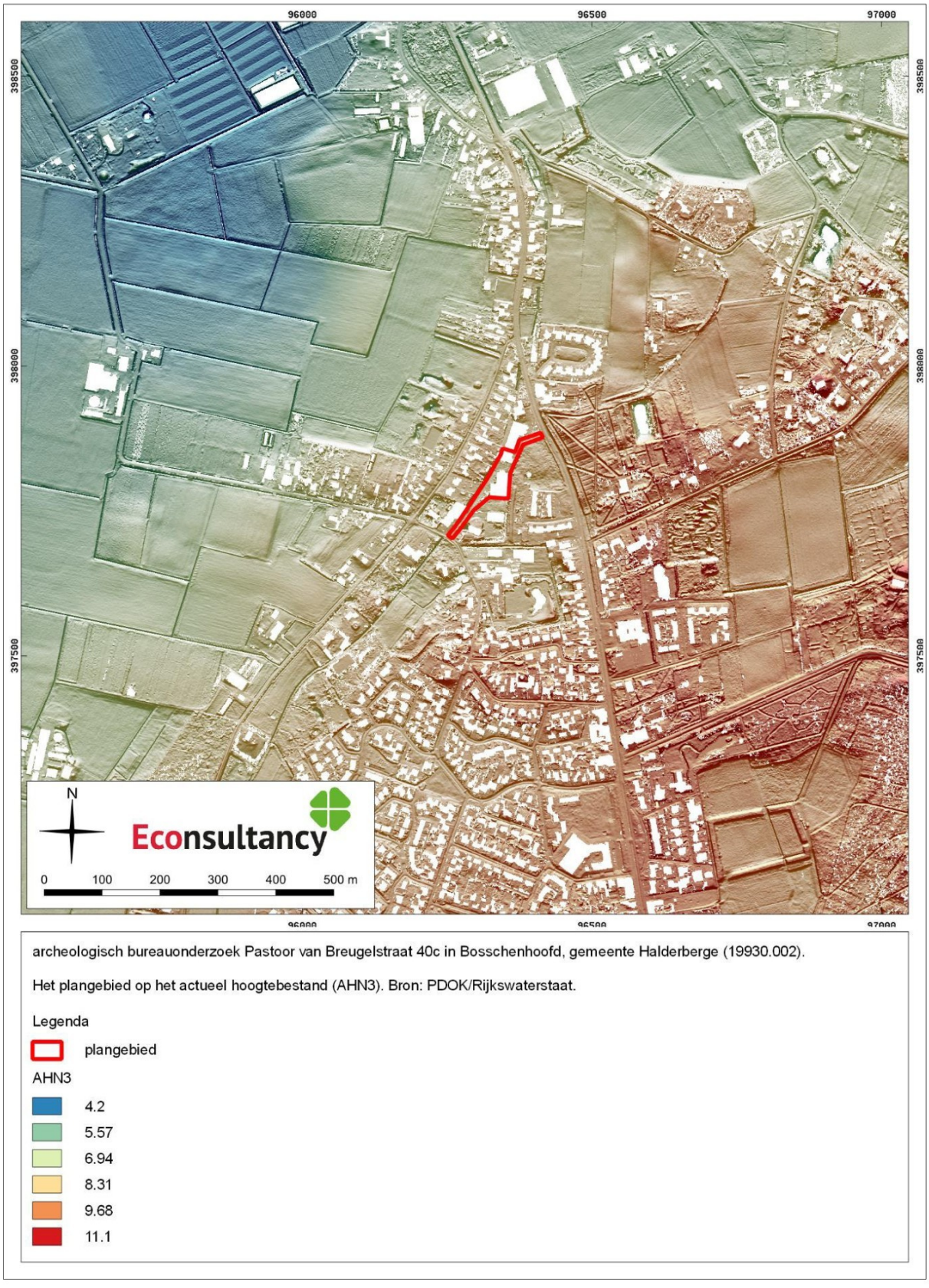
Legenda

- plangebied

geomorfologische kaart

- Terrasafzettingsrest-heuvel
- Dekzandrug
- Glooiing in terrasafzettingsvlakte
- Glooiing van beekdalzijde
- Terrasafzettingswelvingen
- Dekzandwelvingen
- Landduinen met bijbehorende vlakten en laagten
- Terrasafzettingsvlakte
- Vlakte van ten dele verspoelde dekzanden of löss
- Vlakte ontstaan door afgraving en/of egalisatie
- Groeve
- Laagte ontstaan door afgraving
- Dalvormige laagte
- Beekdalbodem
- water

## Kaart 7. Het plangebied op het AHN




archeologisch bureauonderzoek Pastoor van Breugelstraat 40c in Bosschenhoofd, gemeente Halderberge (19930.002).

Het plangebied op het actueel hoogtebestand (AHN3). Bron: PDOK/Rijkswaterstaat.

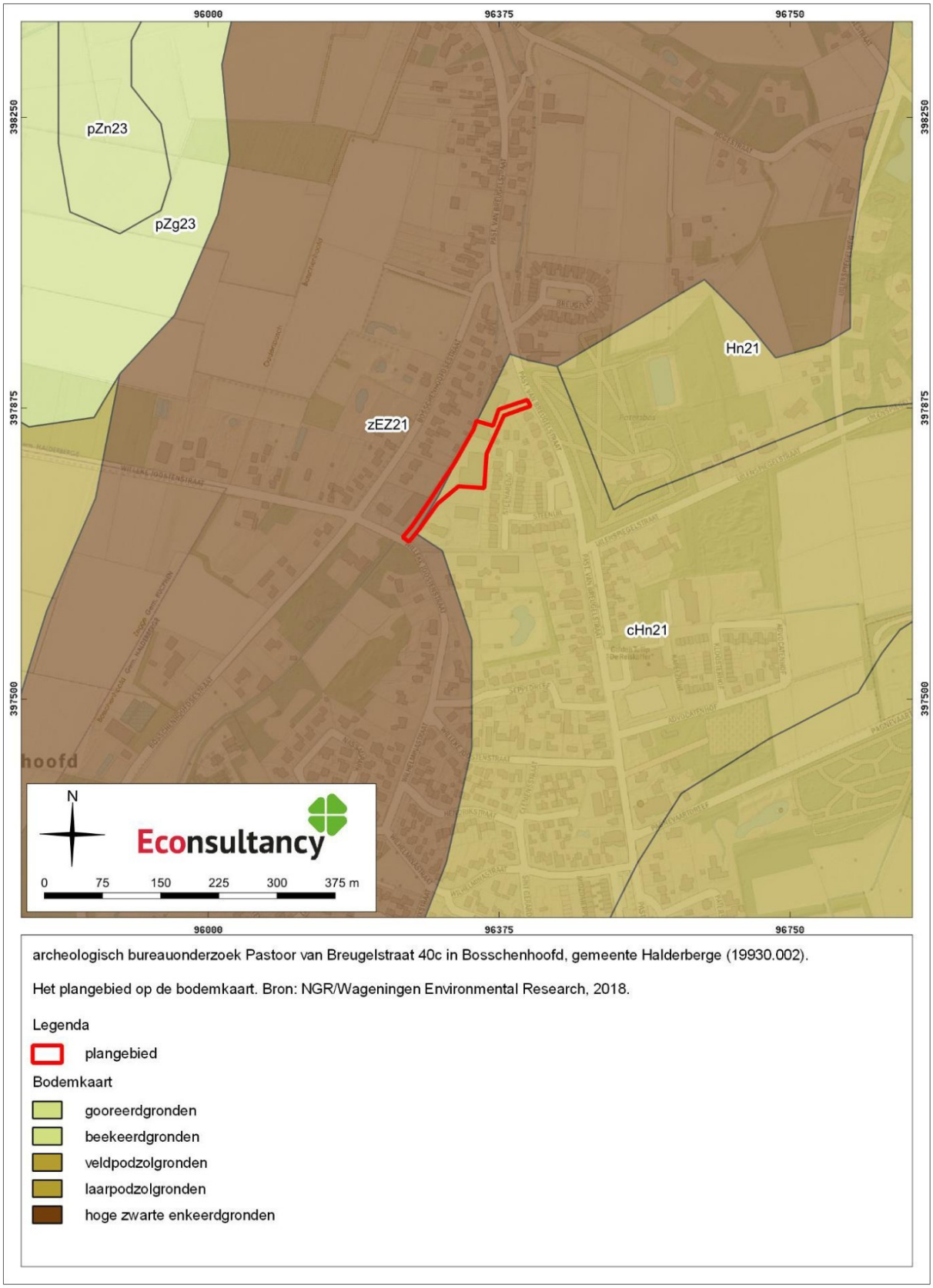
Legenda

plangebied

AHN3

4.2
5.57
6.94
8.31
9.68
11.1

## Kaart 8. Het plangebied op de bodemkaart




archeologisch bureauonderzoek Pastoor van Breugelstraat 40c in Bosschenhoofd, gemeente Halderberge (19930.002).

Het plangebied op de bodemkaart. Bron: NGR/Wageningen Environmental Research, 2018.

Legenda

- plangebied

Bodemkaart

- gooreerdgronden
- beekeerdgronden
- veldpodzolgronden
- laarpodzolgronden
- hoge zwarte enkeerdgronden

## Kaart 9. Archeologische waarden en onderzoeken rondom het plangebied




archeologisch bureauonderzoek Pastoor van Breugelstraat 40c in Bosschenhoofd, gemeente Halderberge (19930.002).

Archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving van het plangebied. Bron: ARCHIS3/AMK.

Legenda

- plangebied

onderzoeken

- bureauonderzoek
- booronderzoek
- proefsleuven
- begeleiding
- opgraving
- overig

## Kaart 10. Het plangebied op de Kadastrale minuut (1826)



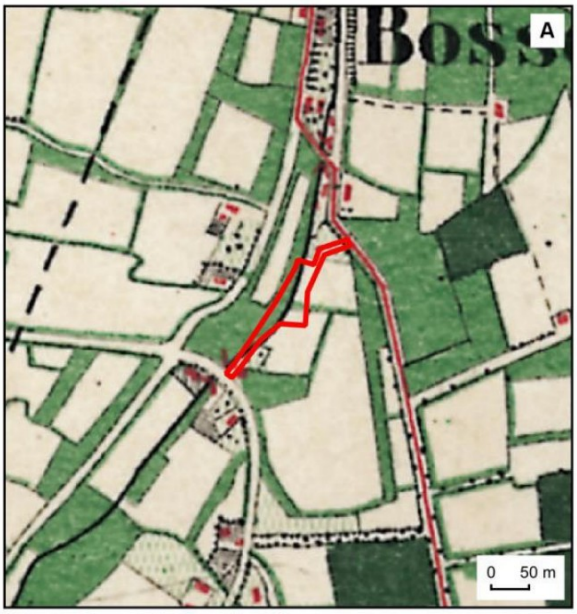

archeologisch bureauonderzoek Pastoor van Breugelstraat 40c in Bosschenhoofd, gemeente Halderberge (19930.002).

Het plangebied op de Kadastrale minuut uit 1826. Bron: Beeldbank RCE.

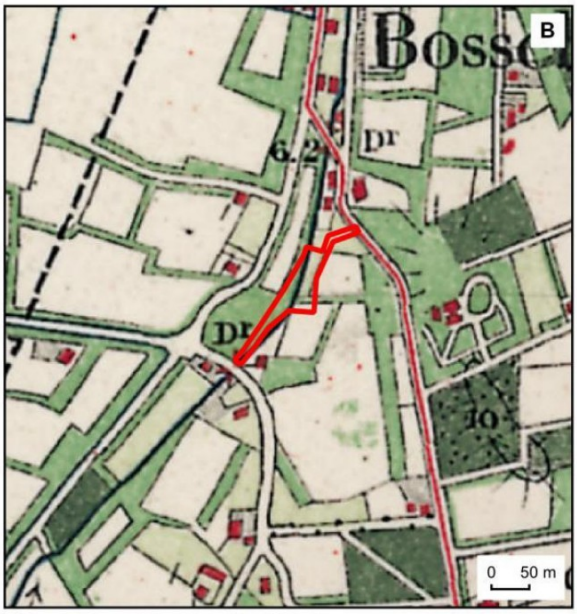
Legenda

plangebied

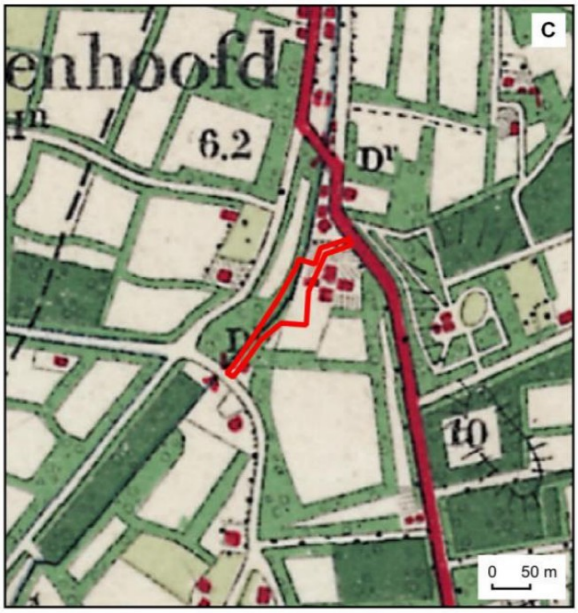
## Kaart 11. Het plangebied op de historische kaarten



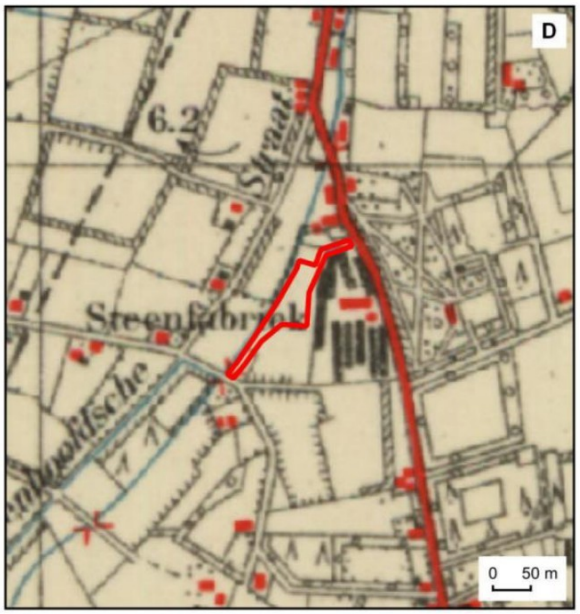

Situatie circa 1870. Bron: Topotijdreis.




Situatie circa 1899. Bron: Topotijdreis.




Situatie circa 1912. Bron: Topotijdreis.



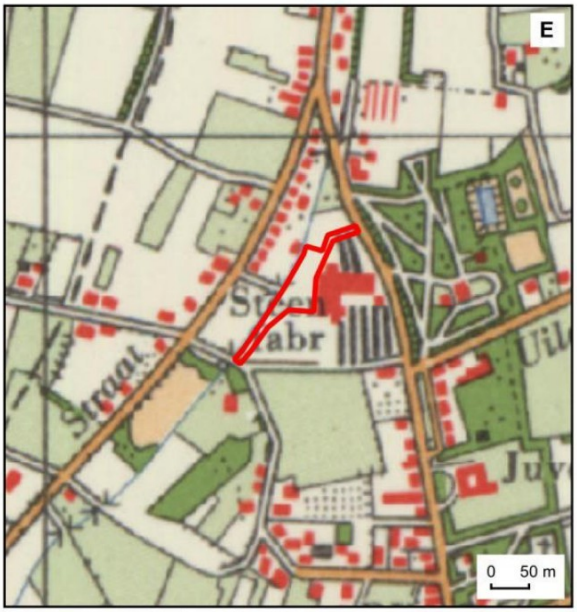

Situatie circa 1937. Bron: Topotijdreis.

archeologisch bureauonderzoek Pastoor van Breugelstraat 40c in Bosschenhoofd, gemeente Halderberge (19930.002).

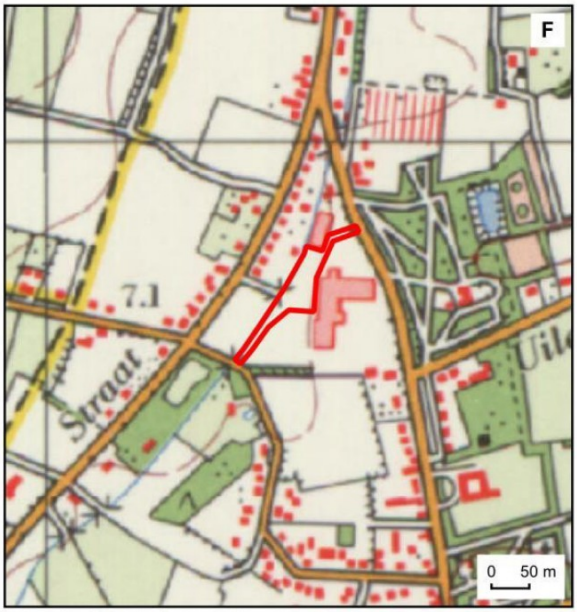
Het plangebied op historische kaarten uit de 19e en 20e eeuw eeuw.

Legenda

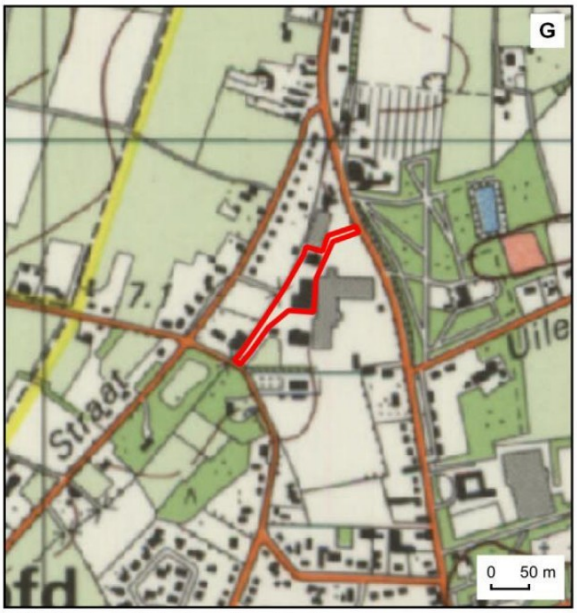
plangebied



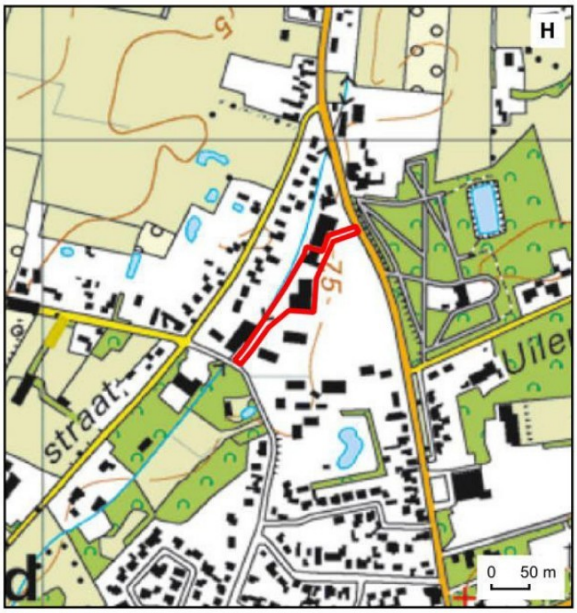

Situatie circa 1970. Bron: Topotijdreis.




Situatie circa 1980. Bron: Topotijdreis.




Situatie circa 1990. Bron: Topotijdreis.




Situatie circa 2010. Bron: Topotijdreis.

archeologisch bureauonderzoek Pastoor van Breugelstraat 40c in Bosschenhoofd, gemeente Halderberge (19930.002).

Het plangebied op historische kaarten uit de 19e en 20e eeuw eeuw.

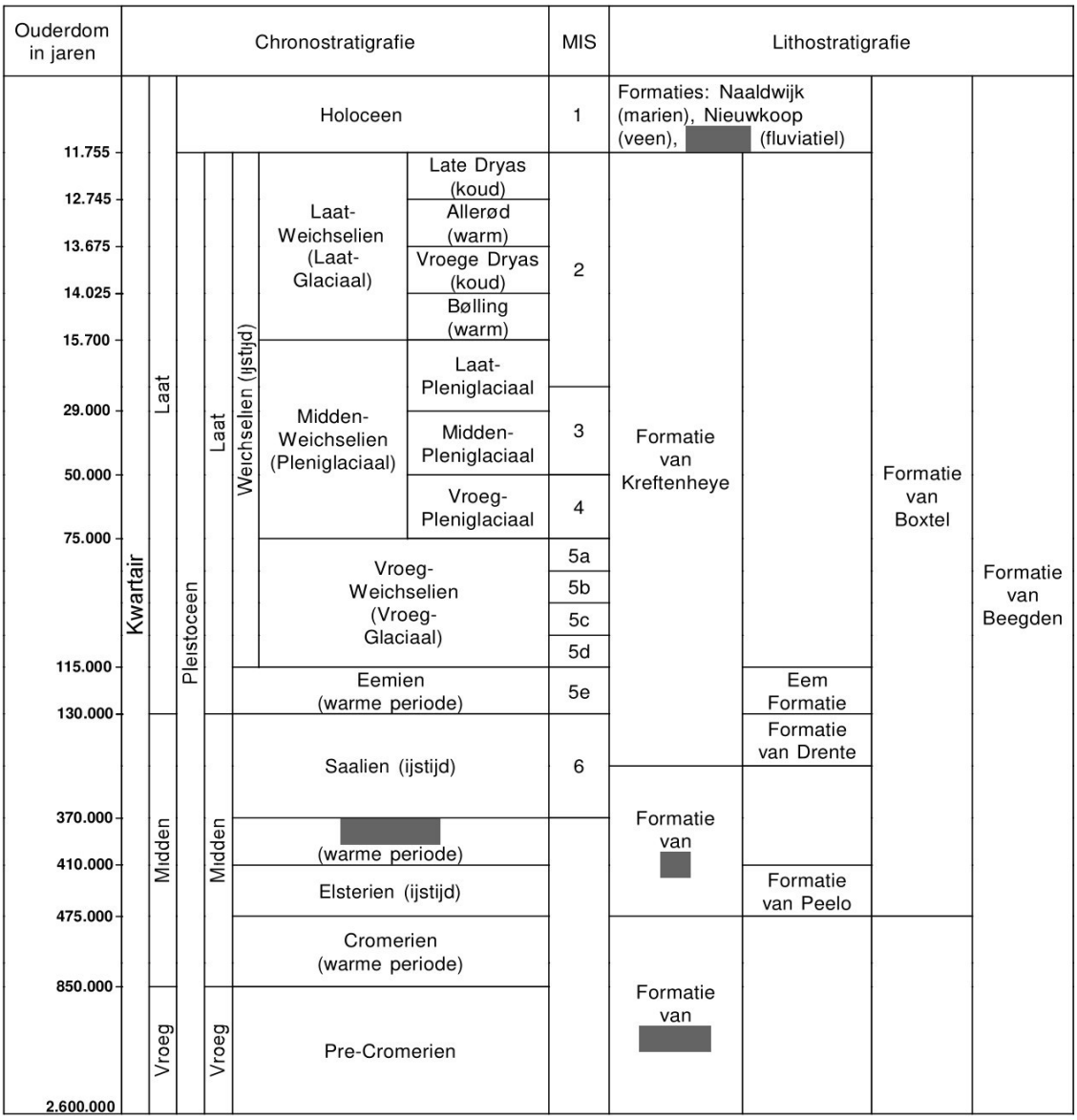
Legenda

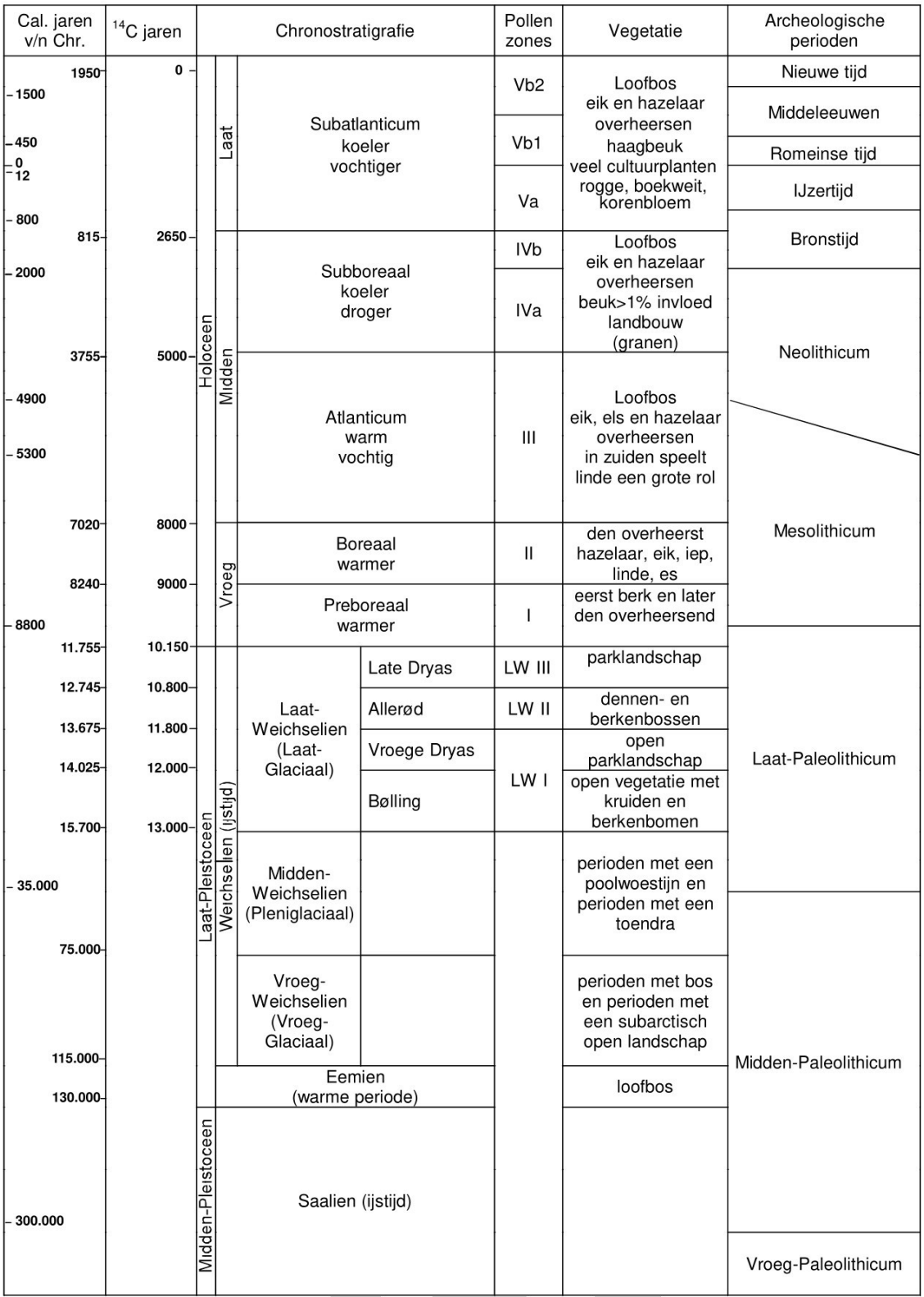
plangebied

Econsultancy

## BIJLAGEN

## Bijlage 1. Overzicht geologische en archeologische tijdvakken






Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens [redacted] (1974), [redacted] (1985) en [redacted] *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens [redacted] *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens [redacted] *et al.* (1994). Atmosferische data volgens [redacted] *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 [redacted] (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens [redacted] (2000). Pollenzones volgens [redacted] & [redacted] (2005).

# Bijlage 2. Onderzoeksmeldingen

| Zaaknummer (OM-nummer) | Locatie | Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek |
|---|---|---|
| 4554730100 | Binnen het westen van het plangebied en ten noorden en zuiden van het plangebied<br>Waterloop Margrietstraat Bosschenhoofd te Bosschenhoofd<br>Gemeente Halderberge<br>Coördinaat: 96373/398013 | Type onderzoek: bureauonderzoek<br>Uitvoerder: Antea Group Archeologie<br>Datum: 2017-07-17<br>Resultaat:<br>Onderzoek van een waterloop. Uit het archeologisch bureauonderzoek is naar voren gekomen dat er voor een aantal delen van het plangebied een middelhoge tot hoge archeologische verwachting geldt waardoor het noodzakelijk is om voor die locaties een archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. Op enkele locaties, waar eigenlijk archeologisch vervolg nodig zou zijn, zullen echter geen bodemverstorende werkzaamheden plaatsvinden en derhalve is daar in dit stadium geen vervolgonderzoek noodzakelijk. Indien de werkzaamheden wijzigen en er op die locaties toch bodemverstorende werkzaamheden worden uitgevoerd dan is archeologisch vervolgonderzoek daar ook noodzakelijk.<br>Vanwege de beperkte omvang van de graafwerkzaamheden, afhankelijk van de locatie slechts 1 m t/m 6 breed, en de ligging naast een bestaande watergang adviseren wij, voor die locaties waar vervolgonderzoek noodzakelijk is, om een verkennende booronderzoek uit te voeren. Daarbij dienen in die gebieden om de 50 m een boring tot 2 m – mv te worden gezet of tot 20 cm in de C-Horizont. Dit betekent dat er 13 boringen dienen te worden gezet.<br>De overige gebieden worden voor deze ontwikkeling vrijgegeven voor wat betreft archeologie. |
| 2228815100 (32935) | 20 meter ten zuiden van het plangebied<br>Willeke Joostenstraat 36A te Oudenbosch<br>Gemeente Halderberge<br>Coördinaat: 96351/397672 | Type onderzoek: booronderzoek<br>Uitvoerder: IDDS Archeologie B.V.<br>Datum: 2009-01-26<br>Resultaat:<br>Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek werden in het plangebied archeologische waarden vanaf het eind van de laatste ijstijd (Laat-Paleolithicum) verwacht. Het is echter ook mogelijk dat door het graven van leemputten door een steenfabriek naast het plangebied de bodem is verstoord tot in het niveau waar de archeologische waarden worden verwacht.<br>Het booronderzoek heeft aangetoond dat in het plangebied geen natuurlijke bodemopbouw aanwezig is. Vermoedelijk is hier sprake van een afgegraven terrein ten behoeve van de leemwinning. Dit blijkt onder andere uit de verschillen in bodemopbouw binnen relatief korte afstand. Ook werd slechts een dun zanddek verwacht op oude rivierafzettingen. Er is in een aantal boringen echter zwak siltig matig fijn zand aangetroffen tot tenminste 150 cm -mv. Vermoedelijk is dit zand in afgewerkte leemputten gestort.<br>Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat de bodem van het plangebied is verstoord. Op basis van de resultaten van het Inventariserend Veldonderzoek wordt geadviseerd om geen archeologisch vervolgonderzoek uit te laten voeren. |
| 2165521100 (23866) | 90 meter ten noordoosten van het plangebied<br>Pastoor Van Breughelstraat, Bosschenhoofd te Bosschenhoofd<br>Gemeente Halderberge<br>Coördinaat: 96466/398025 | Type onderzoek: booronderzoek<br>Uitvoerder: Archis beheer<br>Datum: 2007-08-08<br>Resultaat:<br>Uit het veldonderzoek is gebleken dat het bodemprofiel binnen het plangebied grotendeels is verstoord; van de 9 boringen vertonen er 7 een tot in de C-horizont verstoord bodemprofiel. Op basis van de boorstaten en informatie van de huidige eigenaar, is geconcludeerd dat deze verstoring het resultaat is van het afschuiven van het enen deel van het terrein naar het lagere gelegen westelijke deel van het terrein. De kans op intacte sporen en/of vondsten wordt laag ingeschat. Daarom is aanbevolen geen nader onderzoek uit te (laten) voeren. |
| 2471864100 (65197) | 180 meter ten noorden van het plangebied<br>Roosendaal Ringwaterleiding BO te Roosendaal<br>Gemeente Roosendaal<br>Coördinaat: 88837/395319 | Type onderzoek: bureauonderzoek<br>Uitvoerder: Archeodienst Gelderland BV<br>Datum: 12-02-2015<br>Resultaat:<br>Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is een verwachtingskaart opgesteld voor het plangebied. Het belangrijkste uitgangspunt voor de verdeling in lage, middelhoge en hoge verwachtingszones is de landschappelijke ligging. Hierbij zijn in het verwachtingsmodel enkele afwijkingen aanwezig ten opzichte van de gemeentelijke kaarten. De belangrijkste uitgangspunten zijn dat de hogere dekzandruggen zijn aangemerkt als een middelhoge verwachtingszone (conform de advieskaart van de gemeente Halderberge) en niet als een hoge<br>verwachtingszone zoals op de kaart van de gemeente Roosendaal. Daarnaast zijn de lage verwachtingszones in de gemeente Roosendaal deels bijgesteld naar hoog vanwege de ligging op een gradiëntzone waarvoor een hoge verwachting geldt op vindplaatsen van jager-verzamelaars (conform de advieskaart van de gemeente Halderberge). Daarnaast zijn de zones die eerder zijn onderzocht en (op basis van een verstoorde bodem) zijn vrijgegeven en de percelen die zijn aangegeven als afgegraven/ontgrond/verstoord aangemerkt als een lage verwachtingszone. Strikt genomen blijft de verwachting ter plaatse gehandhaafd maar is de kans dat je een intacte vindplaats aantreft klein of zelfs afwezig omdat de bodem is verstoord. Tot slot zijn de historische verwachtingslocaties toegevoegd.<br>Wanneer een tracé-variant is gekozen, zal op basis van de verwachtingskaart archeologisch onderzoek noodzakelijk zijn in de middelhoge en hoge verwachtingszones en ter plaatse van de eventueel aanwezige historische verwachtingslocaties. In de middelhoge en hoge verwachtingszones zal dit onderzoek in eerste instantie gericht moeten worden op de intactheid van de bodem. De kans is groot dat uit dit verkennende onderzoek blijkt dat grote delen van het tracé de bodem is verstoord en dat geen intacte archeologische vindplaatsen meer worden verwacht omdat dit gebied wordt gekenmerkt door veel bodemverstoringen als gevolg van de veenwinning. Wanneer graafwerkzaamheden plaatsvinden binnen de historische verwachtingslocaties, wordt ter plaatse archeologisch onderzoek geadviseerd in de vorm van een archeologische begeleiding. De tracégedeeltes waar de leiding door middel van een gestuurde boring zal worden aangelegd, zal geen archeologisch onderzoek nodig zijn omdat de bodem boven de leiding waar het potentiële archeologische niveau zich bevindt niet zal worden verstoord. |
| 4699721100 | 320 meter ten zuidwesten van het plangebied<br>Esdoornlaan te Bosschen- | Type onderzoek: booronderzoek<br>Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten<br>Datum: 2019-04-25 |

| | | |
|---|---|---|
| | hoofd<br>Gemeente Halderberge<br>Coördinaat: 96019/397413 | Resultaat:<br>Op basis van het bureauonderzoek is een gespecificeerde verwachting opgesteld. Het plangebied is gelegen op de flank van een langgerekte, iets hoger gelegen zone, een met dekzand bedekte terrasachtige hoogte, die zich van het huidige Bosschenhoofd in noordoostelijke richting tot aan Hoeven uitstrekt. Op grond van de bodemopbouw en de geologische ontwikkeling van het gebied geldt een middelhoge tot hoge verwachting ten aanzien van archeologische resten vanaf het LaatPaleolithicum tot en met het Neolithicum. Eventuele resten zullen bestaan uit overblijfselen van kampementen van jager-verzamelaars en manifesteren zich als strooiingen van vuursteen en<br>houtskool. De kans op resten vanaf de Bronstijd is daarentegen laag tot middelhoog. Dit is ingegeven door de sterke vernatting van het landschap en grootschalige veenvorming in de omgeving van het plangebied. Het plangebied zelf kende als gevolg van de ligging op de flank van een terrasachtige hoogte vermoedelijk geen veenbedekking. Ze stak waarschijnlijk als een veenvrij eiland' boven het natte landschap uit en moet in potentie bewoonbaar zijn gebleven. Gezien het volledig ontbreken van vondsten uit de periode Bronstijd t/m Vroege Middeleeuwen op genoemde landschappelijke eenheid kan het evenwel niet worden uitgesloten dat de terreinomstandigheden in de praktijk toch minder gunstig waren en dat bewoning en/of beakkering hierdoor werden verhinderd. Tot op heden zijn er nog geen onderzoeken uitgevoerd waarmee deze 'leegte' verklaard kan worden.<br>In 1398 werd het onderzoeksgebied ontsloten door een turfvaart, de Bossche-Vaart, waarvan het tracé zich direct ten westen van het plangebied bevindt en werden de lager gelegen delen van het landschap op grote schaal afgeveend. In deze periode ontstond ter plaatse van het huidige Bosschenhoofd enige bewoning. Oude kaarten bieden geen aanknopingspunten voor bewoning in de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd in het plangebied. Mogelijk bestond het landgebruik grotendeels uit bos/hakhout en enkel in de oosthoek uit bouwland. Daarom geldt voor deze periode een lage archeologische verwachting.<br>Teneinde deze verwachting te toetsen en aan te vullen is in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Uit het booronderzoek blijkt dat de natuurlijke ondergrond uit leem en matig siltig, zeer fijn zand bestaat. Deze afzettingen wordt geïnterpreteerd als verspoelde dekzanden (Formatie van Boxel ). Hierop bevindt zich een 30 tot 145 cm dik akkerdek. Enkel in boring 2 is nog een restant van een podzolprofiel in de vorm van een inspoelingshorizont (B-horizont) en een overgangshorizont (BC-horizont) aanwezig is. In het merendeel van de boringen is echter de bovenkant van het pakket verspoelde dekzanden scherp begrensd en zijn geen sporen van een podzolprofiel aangetroffen. Op grond hiervan moet worden aangenomen dat minstens 45 cm van het oorspronkelijke profiel (de dikte van de in boring 2 aangetroffen B-horizont en BC-horizont tezamen) is opgenomen in het bovenliggende akkerdek. Dit betekent dat de top van het dekzand, dat wordt beschouwd als het potentieel archeologisch niveau, grotendeels is verstoord. Van een eventuele vindplaats zal naar verwachting enkel de basis van dieper ingegraven sporen bewaard zijn gebleven. ADC ArcheoProjecten adviseert om het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. |
| 2189539100<br>(27366) | 460 meter ten zuiden van het plangebied<br>Sint Gerardushof te Bosschenhoofd<br>Gemeente Halderberge<br>Coördinaat: 96516/397199 | Type onderzoek: booronderzoek<br>Uitvoerder: SOB Research<br>Datum: 2008-03-11<br>Resultaat:<br>Op basis van het opgestelde archeologische verwachtingsmodel kon worden ingeschat dat ter plaatse van het onderzoeksgebied dekzandafzettingen van de Formatie van Twente aanwezig zouden zijn. In geen van de boringen werden aanwijzingen voor de aanwezigheid van een podzolprofiel aangetroffen. Een podzolprofiel is het gevolg van een langdurig, bodemvormend proces, en vormt een indicatie voor de aanwezigheid van een intacte top van de Formatie van Twente. Tevens werd geconstateerd dat de bodem tot op een diepte tussen 0.5 en 1.1 meter verstoord was, door subrecente graafwerkzaamheden. Op basis van beide constateringen mag worden aangenomen dat het profiel ter plaatse van onderzoeksgebied niet meer intact aanwezig is. In de top van de dekzandafzettingen konden, zo werd aangenomen, archeologische resten aanwezig zijn uit de Prehistorie, Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Tijdens het veldonderzoek werden echter geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen aangetroffen. Op basis van de onderzoeksgegevens wordt aanvullend archeologisch onderzoek binnen het onderzoeksgebied niet noodzakelijk geacht. |
| 4563624100 | 500 meter ten zuidwesten van het plangebied<br>Margrietstraat naast nummer 70 te Bosschenhoofd<br>Gemeente Halderberge<br>Coördinaat: 95985/397199 | Type onderzoek: booronderzoek<br>Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten<br>Datum: 2017-09-19<br>Resultaat:<br>Op basis van het bureauonderzoek is een gespecificeerde verwachting opgesteld. Hieruit volgt dat het plangebied op de flank van een langgerekte dekzandrug is gelegen, die zich van het huidige Bosschenhoofd in noordoostelijke richting tot aan Hoeven uitstrekt. Op grond van de bodemopbouw en de geologische ontwikkeling van het gebied kunnen archeologische resten voorkomen vanaf het Laat-Paleolithicum. Eventuele resten zullen bestaan uit overblijfselen van kampementen van jager-verzamelaars en manifesteren zich als strooiingen van vuursteen en<br>houtskool. De kans op resten vanaf de Bronstijd is betrekkelijk klein. Dit is ingegeven door de sterke vernatting van het landschap en grootschalige veenvorming in de omgeving van het plangebied. Het plangebied zelf kende als gevolg van de ligging op de flank van een dekzandrug vermoedelijk geen veendekking. De dekzandrug stak waarschijnlijk als een veenvrij 'eiland' boven het natte landschap uit en moet in potentie bewoonbaar zijn gebleven. Gezien het volledig ontbreken van vondsten uit de periode Bronstijd t/m Vroege Middeleeuwen op genoemde dekzandrug kan het evenwel niet worden uitgesloten dat de terreinomstandigheden in de praktijk toch minder gunstig waren en dat bewoning en/of beakkering hierdoor werden verhinderd. In het begin 14e eeuw werd het onderzoeksgebied ontsloten door een turfvaart, de Bossche-Vaart, en werd het lager gelegen gebied op grote schaal afgeveend. In deze periode ontstond ter plaatse van het huidige Bosschenhoofd enige bewoning. Oude kaarten bieden geen aanknopingspunten voor bewoning in de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd in het plangebied. Mogelijk bestond het<br>landgebruik uit bos/hakhout. In de eerst helft van de 20e eeuw veranderde het landgebruik in bouwland. Vermoedelijk is in deze periode door bemesting en grondbewerking een dikke humushoudende bovenlaag ontstaan. De kans bestaat dat hierdoor het oorspronkelijke bodemprofiel is verstoord en eventuele resten niet meer intact aanwezig zullen zijn. Ook door de bouw van loodsen in het zuidelijk deel van het plangebied kan het bodemprofiel zijn verstoord.<br>Teneinde deze verwachting te toetsen en waar nodig aan te vullen is in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Uit het booronderzoek blijkt dat de natuurlijke ondergrond uit leem en matig |

| | | |
|---|---|---|
| | | siltig, zeer fijn zand bestaat. Deze afzettingen wordt geïnterpreteerd als verspoelde dekzanden (Formatie van Boxel ). Hierop bevindt zich een 25 tot 60 cm dik akkerdek.<br>Enkel in boring 4 is nog een restant van een podzolprofiel in de vorm van een inspoelingshorizont (B-horizont) aanwezig is. In het merendeel van de boringen is echter de bovenkant van het pakket verspoelde dekzanden scherp begrensd en zijn geen sporen van een podzolprofiel aangetroffen. Op grond hiervan moet worden aangenomen dat minstens 30 cm van het oorspronkelijke profiel (de dikte van de in boring 4 aangetroffen B-horizont) is opgenomen in het bovenliggende akkerdek. Dit betekent dat de top van het dekzand, dat wordt beschouwd als het potentieel archeologisch niveau, grotendeels is verstoord. Van een eventuele vindplaats zal naar verwachting enkel de basis<br>van dieper ingegraven sporen bewaard zijn gebleven.<br>ADC ArcheoProjecten adviseert om het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen<br>ontwikkeling |
| 2109120100<br>(15811) | 540 meter ten zuiden van het plangebied "Bouwen Binnen Strakke Contouren": Deelgebied 403 te Oudenbosch<br>Gemeente Halderberge<br>Coördinaat: 96476/397163 | Type onderzoek: booronderzoek<br>Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau<br>Datum: 2004-02-01<br>Resultaat:<br>Deelgebied 403. Inventariserend veldonderzoek ten behoeve van pilotproject 'Bouwen binnen strakke contouren' in de 16 deelgebieden in de woonkernen van Oudenbosch, Oud Gastel, Hoeven en Bosschenhoofd, in de gemeente Halderberge.<br>Tijdens het veldonderzoek zijn 145 boringen verspreid over de deelgebieden 103, 106, 109, Gemeentewerf/ Brandweerkazerne, 207, 209, Mariënhof, 401 en 403 verricht met een Edelmanboor in combinatie met een zandguts en/of kleiguts. In deelgebied Gemeentewerf/ Brandweerkazerne is ook een oppervlaktekartering uitgevoerd. In de deelgebieden 107, 110, 113, 115, Uitbreiding Gemeentehuis, 206 en 303 zijn vanwege aanwezige bebouwing/verhardingen geen waarnemingen verricht.<br>Tijdens het inventariserend archeologisch veldonderzoek zijn geen archeologische vindplaatsen aangetroffen. Naar verwachting zal er als gevolg van eventuele graafwerkzaamheden in de desbetreffende deelgebieden dan ook geen verstoring van archeologische waarden optreden. Derhalve worden geen aanbevelingen voor archeologisch vervolgonderzoek gedaan voor de deelgebieden 103, 106, 109, Gemeentewerf/Brandweerkazerne, 207, 209, Mariënhof, 401 en 403. |
| 4614687100 | 650 meter ten zuiden van het plangebied Margrietstraat te Bosschenhoofd<br>Gemeente Halderberge<br>Coördinaat: 96044/397032 | Type onderzoek: bureauonderzoek<br>Uitvoerder: BAAC BV<br>Datum: 2018-06-18<br>Resultaat:<br>Op basis van de afwezigheid van een landschappelijke gradiënt is de kans op het aantreffen van archeologische waarden uit het paleolithicum tot neolithicum<br>middelhoog. Het plangebied kent een relatief hoge ligging in een gebied waar<br>de lagere delen vanaf het neolithicum onder invloed van vernatting bedekt zijn<br>geraakt met veen. Omdat het plangebied niet bedekt is geraakt met veen is het<br>gebied in principe een geschikte vestigingsplaats vanaf het neolithicum. Daarom<br>is er een middelhoge verwachting op vindplaatsen vanaf het neolithicum tot en<br>met de late middeleeuwen. De aanwezigheid van een plaggendek heeft een<br>beschermende werking op eventuele aanwezige archeologische waarden. Omdat er geen aanwijzingen zijn voor bewoning uit de late middeleeuwen tot de<br>nieuwe tijd geldt voor deze periode een lage verwachting.<br>De rioolwerkzaamheden zullen de bodem tot in de C-horizont verstoren.<br>Aangezien de riolering op een waarschijnlijk niet verstoorde locatie wordt<br>aangelegd is er een gerede kans dat hierbij archeologische waarden worden<br>vernietigd. De ligging onder een weg is een belemmerende factor voor het<br>uitvoeren van archeologisch onderzoek. Daarom wordt het advies gegeven om<br>een vervolgonderzoek in de vorm van een archeologische begeleiding volgens het protocol opgraven uit te voeren. Het doel van deze archeologische begeleiding is het behoud ex situ van eventueel aanwezige archeologische waarden. |
| 2125337100<br>(18200) | 680 meter ten noorden van het plangebied Zwarthoofdseweg te Oudenbosch<br>Gemeente Halderberge<br>Coördinaat: 96117/398565 | Type onderzoek: bureauonderzoek<br>Uitvoerder: Archaeological Research en Consultancy<br>Datum: 2006-07-18<br>Resultaat:<br>De onderzoekslocatie ligt op een dekzandrug in het Zuid-Nederlandse zandgebied. Op deze dekzandrug is een esdek aanwezig, waardoor er een hoge trefkans bestaat op het voorkomen van archeologische resten uit de periodes voorafgaand aan de Late Middeleeuwen. Deze hoge trefkans kan echter nog niet worden bevestigd door vondsten uit de omgeving. De onderzoekslocatie is in de afgelopen twee eeuwen bebouwd geweest. Deze bebouwing is inmiddels gesloopt. |
| 2125345100<br>(18201) | 680 meter ten noorden van het plangebied Zwarthoofdseweg te Oudenbosch<br>Gemeente Halderberge<br>Coördinaat: 96118/398564 | Type onderzoek: booronderzoek<br>Uitvoerder: Archaeological Research en Consultancy<br>Datum: 2006-06-18<br>Resultaat:<br>Het inventariserend booronderzoek heeft uitgewezen dat het esdek direct op de C-horizont is gelegen. In de C-horizont zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De kans op archeologische sporen onder het esdek wordt hierdoor zeer minimaal geacht, zeker gezien de afwezigheid van archeologische vondsten in de omgeving. Op grond van bovenstaande bevindingen wordt geadviseerd om geen verder archeologisch onderzoek uit te voeren op de onderzoekslocatie. Mochten er tijdens grondwerkzaamheden alsnog archeologica worden aangetroffen, dan dient dit onverwijld aan het bevoegd gezag, de gemeente Halderberge, te worden gemeld. |
| 2109097100<br>(15810) | 700 meter ten zuiden van het plangebied "Bouwen Binnen Strakke Contouren": Deelgebied 401 te Bosschenhoofd<br>Gemeente Halderberge<br>Coördinaat: 96066/396878 | Type onderzoek: booronderzoek<br>Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau<br>Datum: 2004-02-01<br>Resultaat:<br>Deelgebied 401. Inventariserend veldonderzoek ten behoeve van pilotproject 'Bouwen binnen strakke contouren' in de 16 deelgebieden in de woonkernen van Oudenbosch, Oud Gastel, Hoeven en Bosschenhoofd, in de gemeente Halderberge.<br>Tijdens het veldonderzoek zijn 145 boringen verspreid over de deelgebieden 103, 106, 109, Gemeentewerf/ Brandweerkazerne, 207, 209, Mariënhof, 401 en 403 verricht met een Edelmanboor in combinatie met een |

| | | |
|---|---|---|
| | | zandguts en/of kleiguts. In deelgebied Gemeentewerf/ Brandweerkazerne is ook een oppervlaktekartering uitgevoerd. In de deelgebieden 107, 110, 113, 115, Uitbreiding Gemeentehuis, 206 en 303 zijn vanwege aanwezige bebouwing/verhardingen geen waarnemingen verricht.<br>Tijdens het inventariserend archeologisch veldonderzoek zijn geen archeologische vindplaatsen aangetroffen. Naar verwachting zal er als gevolg van eventuele graafwerkzaamheden in de desbetreffende deelgebieden dan ook geen verstoring van archeologische waarden optreden. Derhalve worden geen aanbevelingen voor archeologisch vervolgonderzoek gedaan voor de deelgebieden 103, 106, 109, Gemeentewerf/Brandweerkazerne, 207, 209, Mariënhof, 401 en 403. |

## Bijlage 3. Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

### Paleolithicum (tot circa 8800 v. Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, circa 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat-Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

### Mesolithicum (circa 8800-4900 v. Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (circa 9000 v. Chr.) verbeterde het klimaat voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, en maakte plaats voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

### Neolithicum (circa 5300-2000 v. Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een half agrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

### Bronstijd (circa 2000-800 v. Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 v. Chr. vervangen door begravingen in urnen-

velden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

### IJzertijd (circa 800-12 v. Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (raatakkers). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

### Romeinse tijd (circa 12 v. Chr. - 450 n. Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 n. Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 n. Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

### Middeleeuwen (circa 450-1500 n. Chr.)

Over de Vroege-Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 n. Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10e – 11e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingsvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

### Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling die resulteert in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19e tot het begin van de 20e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20e eeuw uit in de kunsten.

# Bijlage 4. AMZ-cyclus

### Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een besluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan de bevoegde overheid besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

### De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

### De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

*Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering*

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

*Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven*
Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan de bevoegde overheid beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

*Variant archeologische begeleiding*
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen en indien proefsleuvenonderzoek door praktische redenen niet uitvoerbaar is, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

### De derde fase: Opgraven
Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan de bevoegde overheid besluiten over te gaan tot een opgraving. Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.

*Variant archeologische begeleiding*
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot een opgraving variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

## Schema van de Archeologische Monumenten Zorg

Vergunningaanvraag/ruimtelijke ontwikkeling

▼

Toetsing aan archeologisch beleid
(Gemeente, Provincie, Rijk)

► Vergunningverlening indien geen onderzoek noodzakelijk wordt geacht.

▼

Bureauonderzoek*
(verzamelen gegevens en opstellen verwachtingsmodel)

▼

Besluit
(door de bevoegde overheid op basis van resultaten)

► Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***

▼

Inventariserend veldonderzoek*

▼ ▼

Verkennend veldonderzoek
Door middel van:
- terreininspectie
- booronderzoek**

► **** Karterend veldonderzoek
Door middel van:
- oppervlaktekartering
- booronderzoek**
- proefsleuven***

▼ ▼*****

Besluit
(door de bevoegde overheid op basis van resultaten)

► Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***

▼

Bewezen of hoge kans op de aanwezigheid van archeologie

▼******

Waarderend veldonderzoek door middel van proefsleuven***
(variant begeleiding)

▼

Besluit
(door de bevoegde overheid op basis van resultaten)

► Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie, wel archeologische waarden aanwezig maar geen vervolgonderzoek noodzakelijk op grond van waardering. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden).

▼ ▼

Opgraven***
Verwijderen van de archeologische resten door archeologen
(variant begeleiding)

Beschermen
Bescherming van de archeologie door planaanpassing

* Combinatie bureauonderzoek en IVO verkennende of karterende fase mogelijk, indien een PvA aanwezig is.

** Voorafgaand aan het booronderzoek dient een PvA worden opgesteld, toetsing door de bevoegde overheid.

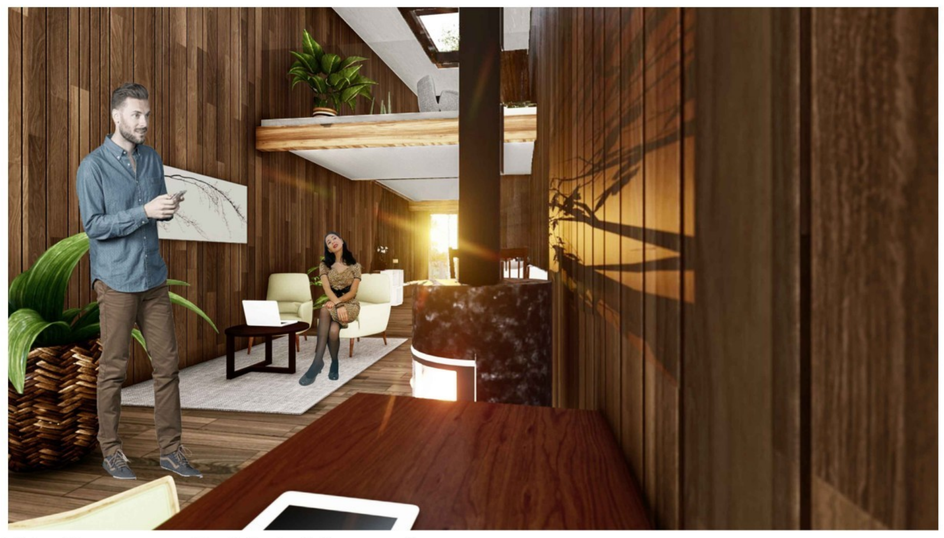
*** Voorafgaand aan het onderzoek dient een PvE en PvA te worden opgesteld, toetsing door de bevoegde overheid.

**** Na een verkennend booronderzoek kan de bevoegde overheid besluiten dat een aanvullend karterend bureauonderzoek moet worden uitgevoerd.

***** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van de bevoegde overheid.

****** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven of een IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van de bevoegde overheid.

# Bijlage 5. Planontwerp



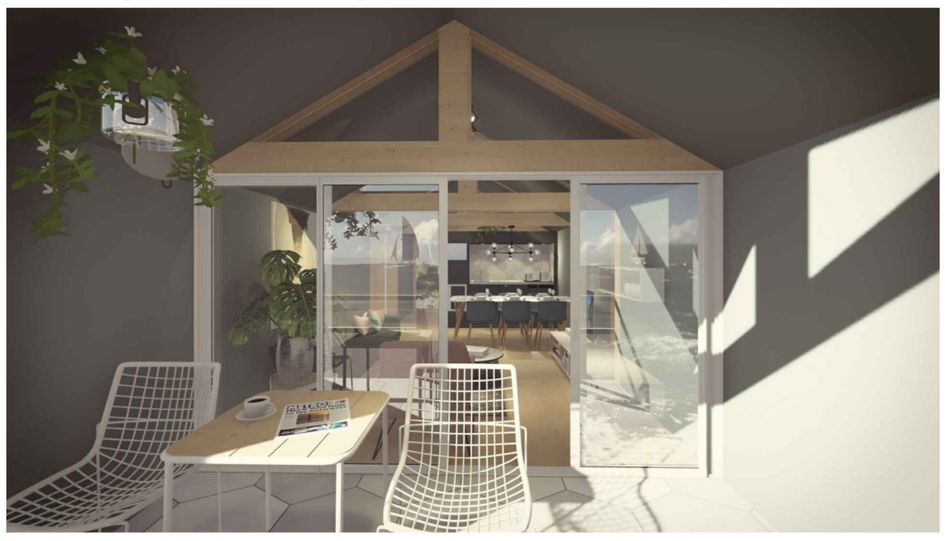
Finland house netto 48 m²  (inclusief entreesol)



Zeus  51 m²  (op maaiveld zonder terras)



Finland house netto 48 m²  (inclusief entreesol)



HEXA terras aanzicht



Finland house netto 48 m²  (inclusief entreesol)



HEXA 3 units; 60 m² per HEXA unit  (netto 50 m² en 10 m² balkon)

https://www.giverbo.nl/product-sort/4591/totaaloplossing-gvb-81-groenconcept



Open bestrating en open parkeerplaatsen in een random patroon

Zichtschermen met klimop



https://www.bestratingsweb.nl/in-lite-grondspot-luna-led-60-mm-exclusief-ring .

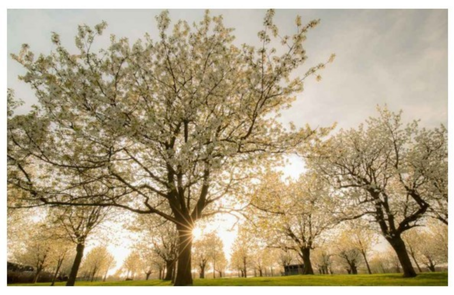








bloemenweide en kruiden
voor vlinders en bijen



fruitbomen en notenbomen
(voorbeeld kersenbomen)

https://www.bestratingsweb.nl/in-lite-grondspot-big-nero-charcoal .




Opdrachtgever:

Verkaveling, 25 januari 2022 en 12 april 2022 (parkeren en rijbaan breedte aangepast naar 5.5 meter) , 9 juni aanpassing opmerkingen vanuit brandweer en verkeer, zie wijzigingspijlen.

7  x 48 m² (netto met entreesol) Finland houses (kavel 3164G)

2  x 51 m²  Zeus type

6 x 60 m²  (netto 50 m² en overdekt balkon 10 m²) HEXA

Totaal nodig 15 x 2,1 = 32 parkeerplaatsen

schaal 1:500 op 2 x staand A0 formaat

datum: 26-01-2022
wijzigingsdatum: 12-04-2022, 09-06-2022

UArchitects
*IP rights belong to UArchitects*
www.uarchitects.com

0 2 5 10 20 meter

UA ARCHITECTS

Econsultancy

Samen maken we Nederland mooier



OMGEVING

# RAPPORTAGE

quickscan externe veiligheid

Pastoor van Breugelstraat 40c

Bosschenhoofd



# Rapportage quickscan externe veiligheid

## Pastoor van Breugelstraat 40c, Bosschenhoofd

| | |
|---|---|
| Opdrachtgever | [redacted] Beheer B.V.<br>Beethovenlaan 65<br>3752 WC Bunschoten-Spakenburg |
| Rapportnummer | 19930.008 |
| Versienummer | D1 |
| Status | Eindrapportage |
| Datum | 20 oktober 2022 |
| Opsteller | De heer [redacted], BEng |
| Paraaf |  |
| Kwaliteitscontrole | De heer ing. [redacted] |
| Paraaf |  |

## Daarom Econsultancy

### CERTIFICERING

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhand-boek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.

# INHOUDSOPGAVE


1 INLEIDING ..... 1

2 BELEID EN REGELGEVING ..... 2

2.1 Wet- en regelgeving ..... 2
2.2 Plaatsgebonden Risico ..... 2
2.3 Groepsrisico ..... 2
2.4 Verantwoordingsplicht ..... 2

3 INVENTARISATIE OMGEVING PLANGEBIED ..... 3

3.1 Transport ..... 3
3.2 Buisleidingen ..... 4
3.3 Inrichting ..... 4

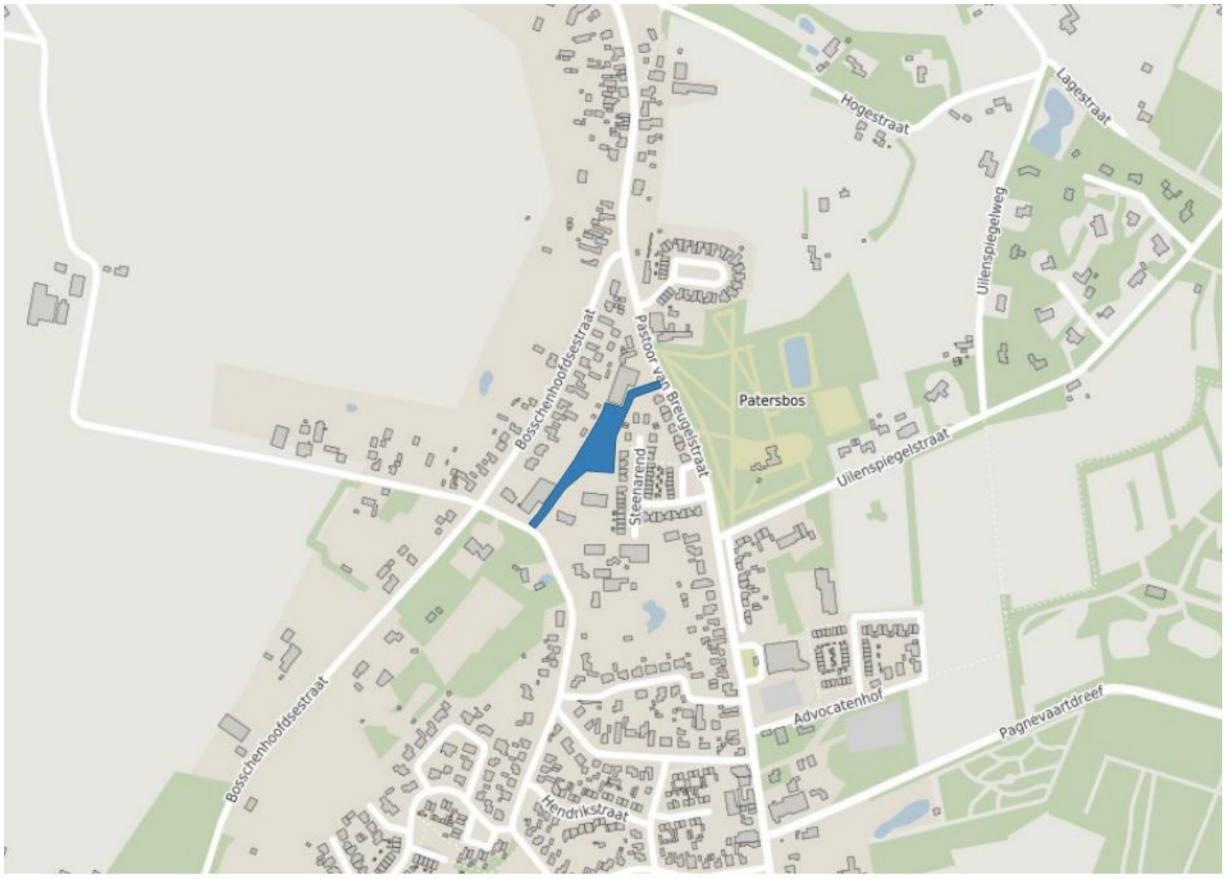
4 BEPERKTE VERANTWOORDING GROEPSRISICO ..... 5

4.1 Zelfredzaamheid ..... 5
4.2 Bestrijdbaarheid en bereikbaarheid ..... 5

5 SAMENVATTING EN CONCLUSIES ..... 5

# 1 INLEIDING

Econsultancy heeft van [redacted] Beheer B.V. opdracht gekregen voor het uitvoeren van een quickscan externe veiligheid voor het voorgenomen plan aan de Pastoor van Breugelstraat 40c te Bosschenhoofd. Het terrein is momenteel braakliggend. De initiatiefnemer is voornemens de bestemming te wijzigen om hier in totaal 15 tiny en medium houses te realiseren. In onderhavig onderzoek worden de risico's rondom het plangebied beschouwd en worden de mogelijke scenario's inzichtelijk gemaakt. In figuur 1-1 is de situering van het plangebied weergegeven.




Figuur 1-1 Plangebied

# 2 BELEID EN REGELGEVING

## 2.1 Wet- en regelgeving

Externe veiligheid heeft betrekking op het transport van gevaarlijke stoffen en bedrijven die werken met gevaarlijke stoffen. Het transport van gevaarlijke stoffen via wegen en spoorlijnen wordt geregeld in het Besluit externe veiligheid transportroutes en de Regeling Basisnet. Voor transport middels buisleidingen is het Besluit externe veiligheid buisleidingen van toepassing. Voor externe veiligheid staan twee begrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hieronder worden beide begrippen verder uitgelegd.

## 2.2 Plaatsgebonden Risico

Het plaatsgebonden risico geeft de kans om te overlijden op een bepaalde plaats als gevolg van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er geen nieuwe kwetsbare objecten aanwezig zijn of geprojecteerd worden binnen de $10^{-6}$/jaar-contour (wettelijk harde grenswaarde). Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de $10^{-6}$/jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde. Voor de definitie van de begrippen kwetsbare, en beperkt kwetsbare objecten wordt verwezen naar het Besluit externe veiligheid inrichtingen.

## 2.3 Groepsrisico

Het groepsrisico geeft de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het groepsrisico is een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het groepsrisico wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen.

## 2.4 Verantwoordingsplicht

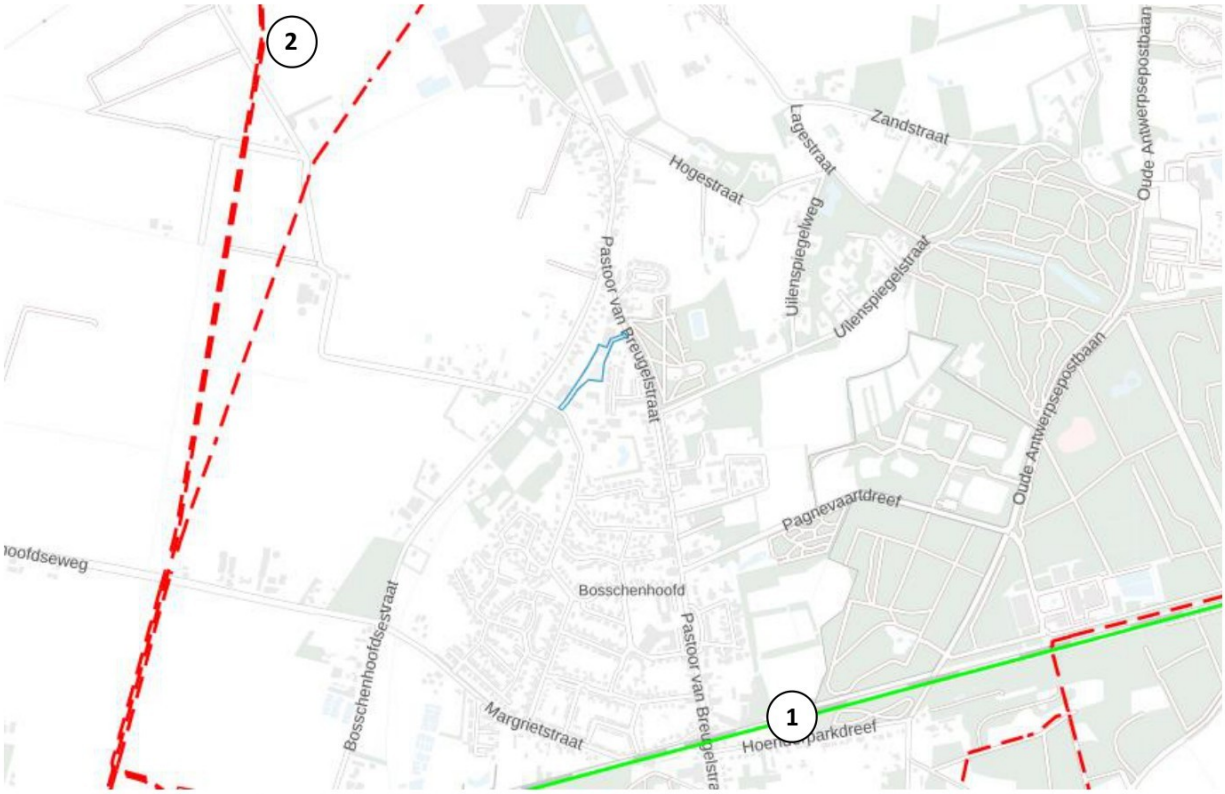
In de Besluiten externe veiligheid inrichtingen, transportroutes en buisleidingen is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen.

In de verantwoording moet worden ingegaan op de mogelijkheden ter bestrijding en beperking van de omvang van calamiteiten en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen. Tevens moet worden ingegaan op de aanwezige en te verwachten dichtheid van personen binnen het invloedsgebied van de betreffende risicobronnen en het groepsrisico in relatie tot de oriëntatiewaarde. Dit valt onder de ‘beperkte verantwoording’. Aanvullend moet worden ingegaan op:

- maatregelen getroffen door de beheerder van de activiteit ter beperking van het groepsrisico;
- mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico;
- mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst.

# 3 INVENTARISATIE OMGEVING PLANGEBIED

Met behulp van de risicokaart kan een eerste indruk van de risicobronnen in de omgeving van een plangebied worden gemaakt. In figuur 3-1 is een uitsnede weergegeven van de risicokaart.




Figuur 3-1 Uitsnede risicokaart Bron: Atlas Leefomgeving

Het plangebied is centraal in de figuur weergegeven. In de onderstaande paragrafen worden de genummerde risicobronnen nader toegelicht.

## 3.1 Transport

Op circa 850 meter ten zuiden van de grens van het plangebied ligt spoorlijn Roosendaal – Breda (1). Via deze transportroute, die onderdeel uitmaakt van het Basisnet, worden gevaarlijke stoffen vervoerd. In tabel 3-1 zijn de invloedsgebieden en aantallen transporten per stofcategorie weergegeven.

Tabel 3-1 Overzicht invloedsgebied en aantallen transporten

| bron | stofcategorie | invloedsgebied [m] | aantal transporten per jaar |
|---|---|---|---|
| Route 12, Roosendaal Oost – Breda aansl. | A | 460 | 4.350 |
| | B2 | 995 | 2.500 |
| | C3 | 35 | 1.450 |
| | D3 | 375 | 50 |
| | D4 | > 4.000 | 50 |

Het traject ter hoogte van het plangebied heeft geen plasbrandaandachtsgebied (PAG). Het plangebied is niet gelegen binnen 200 meter van het spoor, maar bevindt zich wel binnen het invloedsgebied van de in tabel 3-1 grijs gearceerde stofcategorieën. Een kwantitatieve risicoanalyse is derhalve niet noodzakelijk, wel is een beperkte verantwoording van het groepsrisico nodig.

## 3.2 Buisleidingen

Ten westen en zuidoosten van het plangebied zijn diverse hogedruk aardgastransportleidingen gelegen. De grootste inventarisatieafstand voor een hogedruk aardgastransportleiding bedraagt 580 meter. Omdat er binnen een straal van 580 meter tot het plangebied geen leidingen zijn gelegen, bestaan er geen belemmeringen voor het voorgenomen plan.

Op circa 840 meter ten westen van de grens van het plangebied ligt een K1-leiding (2). De plaatsgebonden risicocontour van $10^{-6}$/jaar ligt op een afstand van 34 meter aan weerszijden van de leiding. De omvang van het invloedsgebied voor het groepsrisico strekt zich maximaal enkele meters buiten de plaatsgebonden risicocontour van $10^{-6}$/jaar als gevolg van het scenario plasbrand. Gezien de afstand tot het plangebied zijn er geen belemmeringen.

## 3.3 Inrichtingen

In een straal van 1 kilometer van het plangebied zijn geen risicovolle inrichtingen gelegen.

# 4 BEPERKTE VERANTWOORDING GROEPSRISICO

In de onderstaande paragrafen wordt aangegeven welke maatregelen in geval van een calamiteit getroffen kunnen worden.

## 4.1 Zelfredzaamheid

Door een ongeval met een ketelwagen op de spoorlijn kunnen giftige gassen (B2 en D4) vrijkomen. De toxische wolk kan zich snel ontwikkelen en verplaatsen. Afhankelijk van het type stof, windrichting en plaats van de calamiteit kunnen hoge concentraties optreden. Via waarschuwings- en alarmeringssysteem (WAS) en NL-Alert worden personen in de omgeving gewaarschuwd. Bij een calamiteit met giftige gassen is het handelingsperspectief binnen blijven en schuilen. Ventilatievoorzieningen moeten eenvoudig centraal uitgeschakeld en/of dichtgezet kunnen worden. De ventilatieopeningen moeten van de risicobron af worden gericht. Ramen en deuren moeten worden gesloten en aanwezigen moeten inpandig schuilen tot het gevaar is geweken.

## 4.2 Bestrijdbaarheid en bereikbaarheid

Bij een calamiteit zal de brandweer zich inzetten om effecten als gevolg van het incident te beperken. Deze inzet zal voornamelijk plaatsvinden bij de bron. De brandweer kan door middel van waterscherm verspreiding van een gifwolk vertragen. Voor een goede bestrijdbaarheid is het van belang dat het voor de brandweer mogelijk is om:

- op tijd ter plaatse te zijn;
- voldoende opstelplaatsen te hebben;
- voldoende blusmiddelen te hebben.

# 5 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Econsultancy heeft van [redacted] Beheer B.V. opdracht gekregen voor het uitvoeren van een quickscan externe veiligheid voor het voorgenomen plan aan de Pastoor van Breugelstraat 40c te Bosschenhoofd. Het terrein is momenteel braakliggend. De initiatiefnemer is voornemens de bestemming te wijzigen om hier in totaal 15 tiny en medium houses te realiseren. In onderhavig onderzoek worden de risico's rondom het plangebied beschouwd en worden de mogelijke scenario's inzichtelijk gemaakt.

Maatgevend scenario, in geval van een ongeval met een ketelwagen op het spoor, is een toxische wolk. Bij een calamiteit met giftige gassen is het handelingsperspectief binnen blijven en schuilen. Ventilatievoorzieningen moeten eenvoudig centraal uitgeschakeld en/of dichtgezet kunnen worden. Voor de realisatie van het plan gelden er geen belemmeringen voor het aspect externe veiligheid.

Econsultancy
20 oktober 2022


Econsultancy

Econsultancy

Samen maken we Nederland mooier



BODEM

# RAPPORTAGE

## Verkennend bodem- en asbestonderzoek

## Pastoor van Breugelstraat 40c

## Bosschenhoofd

# Rapportage verkennend bodem- en asbestonderzoek

# Pastoor van Breugelstraat 40c Bosschenhoofd

| | |
|---|---|
| Opdrachtgever | [redacted] Beheer B.V.<br>Beethovenlaan 65<br>3752 WC Bunschoten-Spakenburg |
| Rapportnummer | 19930.001 |
| Versienummer | D1 |
| Status | Eindrapportage |
| Datum | 22 november 2022 |
| Opsteller | De heer BSc. [redacted] |
| Paraaf |  |
| Kwaliteitscontrole | De heer drs. [redacted] |
| Paraaf |  |

## DAAROM ECONSULTANCY

### KWALITEITSZORG

Econsultancy is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). De VKB is een vereniging van bodemadvies- en -onderzoeksbureaus en heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van de dienstverlening van haar leden op het gebied van bodembeheer. Het VKB keurmerk geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de VKB aan haar leden stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

### CERTIFICERING

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhand-boek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001.

### BETROUWBAARHEID

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

### GELDIGHEID ONDERZOEK

Het bodemonderzoek betreft een momentopname. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde bodemonderzoek neemt.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.

# INHOUDSOPGAVE


1 INLEIDING ..... 1

2 AFBAKENING ONDERZOEKSLOCATIE ..... 2

3 MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK BODEM ..... 2

3.1 Geraadpleegde bronnen ..... 2
3.2 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie ..... 3
3.3 Toekomstige situatie ..... 4
3.4 Calamiteiten ..... 4
3.5 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie ..... 4
3.6 Aangrenzende terreindelen/percelen ..... 4
3.7 Terreininspectie ..... 5
3.8 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten ..... 5
3.9 Bodemopbouw en geohydrologie ..... 5

4 CONCLUSIES MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK BODEM (ONDERZOEKSOPZET) ..... 6

5 VELDWERK ..... 7

5.1 Algemeen ..... 7
5.2 Grondonderzoek ..... 7
5.3 Grondwateronderzoek ..... 9

6 LABORATORIUMONDERZOEK ..... 10

6.1 Uitvoering analyses ..... 10
6.2 Toetsingskader ..... 12
6.3 Resultaten grond- en grondwatermonsters verkennend bodemonderzoek ..... 14
6.4 Resultaten verkennend onderzoek asbest ..... 15
6.5 Resultaten verhardingsmateriaal (niet zijnde grond) ..... 16

7 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES ..... 17

**BIJLAGEN:**

1. - Topografische ligging van de locatie
2a. - Locatieschets
2b. - Foto's onderzoekslocatie
3a. - Boorprofielen
3b. - Foto's asbestinspectiegaten, opgegraven en gezeefd materiaal
4a. - Analysecertificaten
4b. - Toetsingstabellen grond en grondwater (Circulaire bodemsanering)
4c. - Toetsingstabellen grond (Regeling bodemkwaliteit)
4d. - Toetsingstabellen grond (Handelingskader PFAS)
4e. - Toetsingstabellen fundatiemateriaal (Regeling bodemkwaliteit)
5a. - Toetsingskader Circulaire bodemsanering
5b. - Toetsingskader Besluit bodemkwaliteit (grond en baggerspecie)
5c. - Toetsingskader Besluit bodemkwaliteit (bouwstoffen)

# 1 INLEIDING

[redacted] Beheer B.V. heeft Econsultancy opdracht verleend voor het uitvoeren van een verkennend bodem- en asbestonderzoek op een terrein aan de Pastoor van Breugelstraat 40c te Bosschenhoofd.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging en nieuwbouw op de onderzoekslocatie.

Het onderzoek heeft tot doel met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op de onderzoekslocatie bodemverontreiniging aanwezig is. Tevens heeft het onderzoek tot doel na te gaan of de verdenking van verontreiniging met asbest van het terrein terecht is en (zo nodig) een indicatieve uitspraak te doen over het asbestgehalte in de bodem en/of het puin. Op basis van de resultaten wordt bepaald of er milieuhygiënische belemmeringen zijn voor de voorgenomen bestemmingsplanwijziging en nieuwbouw op de onderzoekslocatie.

Het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem is verricht conform de NEN 5725:2017 "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek". Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740+A1:2016 "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond". Het verkennend onderzoek asbest in bodem en puin is uitgevoerd conform de NEN 5707+C2:2017 "Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond" en conform de NEN 5897+C2:2017 "Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat".

Het veldwerk en de bemonstering zijn verricht onder certificaat op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", protocollen 2001, 2002 en 2018. Voor het veldwerk en bemonstering van asbest in puin is geen certificering van toepassing. De visuele inspectie is uitgevoerd door medewerkers, die gekwalificeerd zijn voor het protocol 2018 van de BRL SIKB 2000.

Tevens is rekening gehouden met de “Handreiking PFAS bemonsteren” (VKB, VVMA en Expertisecentrum PFAS; versie 1.0; d.d. 25 juni 2020) voor het bemonsteren van PFAS-verbindingen.

De analyseresultaten met betrekking tot de bodem zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering, aan de achtergrondwaarden voor grond. De resultaten met betrekking tot het puin zijn getoetst aan de hergebruikswaarde uit de Regeling Bodemkwaliteit (bijlage A). Voor de specifieke toetsing wordt verwezen naar paragraaf 6.2.

De analyseresultaten zijn tevens getoetst aan de voorlopige toepassingswaarden voor het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem en in oppervlaktewater zoals opgenomen in het “Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie”.

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor de protocollen 2001, 2002 en 2018 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.

# 2 AFBAKENING ONDERZOEKSLOCATIE

Het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem omvat de onderzoekslocatie en de direct hieraan grenzende percelen en/of terreindelen binnen een afstand van 25 meter.

De onderzoekslocatie (± 4.700 m²) is gelegen aan de Pastoor van Breugelstraat 40c te Bosschenhoofd (zie bijlage 1). De onderzoekslocatie is kadastraal bekend als gemeente Hoeven, sectie G, nummers 3164 en 4333 (zie figuur 1).

Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 7,0 m +NAP en zijn de coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie X = 963.340, Y = 397.781.

# 3 MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK BODEM

## 3.1 Geraadpleegde bronnen

Voorafgaand aan de uitvoering van de veldwerkzaamheden is een milieuhygiënisch vooronderzoek bodem uitgevoerd op basis van de NEN 5725. In tabel 3-1 zijn de in het kader van het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem geraadpleegde bronnen weergegeven. Van de locatie en de directe omgeving zijn uit verschillende informatiebronnen gegevens verzameld over het historische, huidige en toekomstige gebruik, eventuele calamiteiten, eventueel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken, de bodemopbouw en geohydrologie, verhardingen, kabels en leidingen.

Tabel 3-1 Geraadpleegde bronnen

| Onderdeel | Bron |
|---|---|
| Historisch, huidig en toekomstig gebruik | Opdrachtgever (contactpersoon de heer [redacted] |
| Bouw-/milieudossier, ondergrondse tanks, calamiteiten, eerder uitgevoerd bodemonderzoek | Gemeente Halderberge (contactpersoon de heer [redacted], d.d. 13 oktober 2022<br>WBA West-Brabants Archief (contactpersoon de heer [redacted], d.d. 13 oktober 2022 |
| Locatiegegevens van internet:<br><br>- historisch topografisch kaartmateriaal<br>- basisregistratie grootschalige topografie<br>- kadastrale gegevens<br>- hoogtekaart<br>- luchtfoto's<br>- Google streetview<br>- provinciale bodeminformatie<br>- bodemopbouw<br>- geo(hydro)logie<br>- kabels en leidingen | <br><br>www.topotijdreis.nl<br>www.pdok.nl<br>www.kadaster.nl<br>www.ahn.nl<br>webservices.gbo-provincies.nl/lufo/services/wms<br>maps.google.nl<br>www.bodemloket.nl<br>maps.bodemdata.nl<br>www.dinoloket.nl<br>www.kadaster.nl/klic-wion |
| Terreininspectie | Uitgevoerd door medewerker Econsultancy, d.d. 26 oktober 2022 |

## 3.2 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

Uit historisch kaartmateriaal uit de periode 1900 blijkt dat de onderzoekslocatie een agrarische bestemming had. Vlak na 1900 is er direct ten westen van de locatie een steenfabriek gevestigd. De rekken waar deze stenen/dakpannen op drogen zijn nog op kaartmateriaal zichtbaar. Het is niet bekend of de onderzoekslocatie ook destijds deel uit maakte van de steenfabriek. In 1965 is volgens de BAG viewer een van de twee loodsen midden op de locatie gebouwd. De voormalige loods op de noordzijde van de onderzoekslocatie is gebouwd in 1979. Voor zover bekend zijn de loodsen gebruikt voor de opslag van textielproducten (voornamelijk kleding). De loodsen op de onderzoekslocatie zijn in 2021 gesloopt.

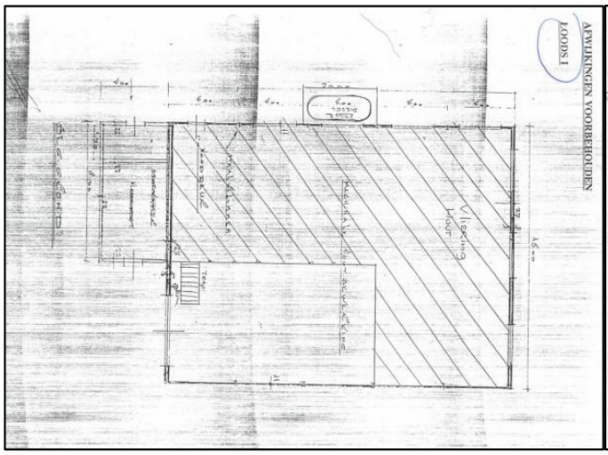


*Afbeelding 1. Uitsneden historisch kaartmateriaal*

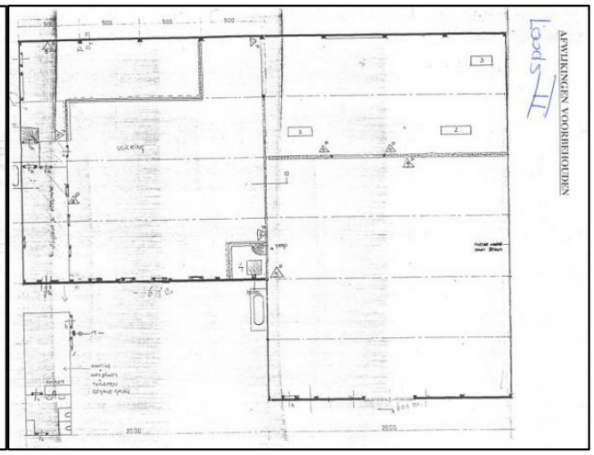
De onderzoekslocatie is momenteel braakliggend en bouwrijp gemaakt. Het noordelijke deel van de onderzoekslocatie is verhard met klinkers. Het zuidelijke terreindeel bestaat uit een halfverharding bestaande uit (onder andere) asfalt.

Van de gemeente Halderberge en het West-Brabants archief zijn milieu- en sloopdossiers ontvangen. Uit de milieudossiers blijkt dat de locatie in het verleden gebruikt is door Lebotex B.V. als opslag en verwerkingslocatie van gebruikte kleding en poetslappen. De kleding werd in balen geperst en poetslappen werden fijn gesneden. Deze werkzaamheden hebben plaatsgevonden tot 2011. Uit de dossiers blijkt (zie afbeelding 2 en 3) dat er ter plaatse van beide loodsen een olieopslagtank gelegen heeft. Ter plaatse van de noordelijk gelegen loods heeft aan de gevel een bovengrondse dieseltank (2.200 l) gestaan. Deze bevond zich uitpandig op een lekbak. Ter plaatse van de loods die centraal op de locatie heeft gestaan heeft een (waarschijnlijk bovengrondse) huisbrandolietank (HBO) gelegen.

Uit de bouwtekeningen die bij de milieudossiers zijn toegevoegd blijkt dat er op de bebouwing asbesthoudende golfplaten hebben gelegen. Het valt niet uit te sluiten dat er in de rest van de bebouwing ook asbesthoudende bouwmaterialen gezeten hebben.




*Afbeelding 2. Plattegrond vml. noordelijke loods*




*Afbeelding 3. Plattegrond vml. loods (centraal op locatie)*

Uit de geraadpleegde bronnen blijkt geen aanwezigheid van ophogingen, dempingen of stortingen.

In bijlage 2a is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven. Bijlage 2b bevat enkele foto's van de onderzoekslocatie.

## 3.3 Toekomstige situatie

De initiatiefnemer is voornemens de bestemming van de locatie te wijzigen en hier in totaal 15 tiny en medium houses te realiseren. Hierbij wordt het plangebied opnieuw gereconstrueerd. De infrastructuur zal opnieuw worden aangelegd en er zal openbaar groen worden aangeplant. Ook zullen er (indien mogelijk) een aantal wadi's worden aangelegd.

## 3.4 Calamiteiten

Voor zover bij de opdrachtgever bekend hebben zich op de onderzoekslocatie in het verleden geen calamiteiten met een bodembedreigend karakter voorgedaan. Ook uit informatie van de gemeente Halderberge blijkt, niet dat er zich in het verleden bodembedreigende calamiteiten hebben voorgedaan.

## 3.5 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie

Op de onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend, geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

## 3.6 Aangrenzende terreindelen/percelen

In paragraaf 3.1 zijn de geraadpleegde informatiebronnen voor de omliggende terreindelen en aangrenzende percelen binnen 25 meter van de onderzoekslocatie opgenomen.

De onderzoekslocatie is voornamelijk omgeven met woningen en bijbehorende siertuinen. Ten noorden van de onderzoekslocatie bevindt zich een garagebedrijf voor caravans.

Van de aangrenzende percelen zijn voor zover bekend geen bodemonderzoeksgegevens bekend.

Uit de verzamelde informatie blijkt, dat er vanuit de omliggende percelen geen grensoverschrijdende verontreinigingen zijn te verwachten.

## 3.7 Terreininspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een terreininspectie uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een grond- en/of grondwaterverontreiniging.

De tijdens de terreininspectie aangetroffen situatie komt overeen met de locatiegegevens, zoals deze zijn opgenomen in paragraaf 3.2. Afgezien van de potentiële bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging, die in de voorgaande paragrafen zijn beschreven, zijn er tijdens de terreininspectie geen aanvullende potentiële bronnen aangetroffen.

## 3.8 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten

Volgens de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Haldenberge bevindt de onderzoekslocatie zich binnen een zone met de bodemfunctieklasse Landbouw/Natuur. De boven- en ondergrond bevinden zich wat betreft de ontgravingskaart tevens binnen de zone Landbouw/Natuur.

Volgens de Bodemkwaliteitskaart PFAS van de provincie Noord-Brabant die in 2020 is opgesteld blijkt dat de gemiddelde PFAS-gehalten van zowel de boven- als de ondergrond ruim beneden de landelijke achtergrondwaarden liggen.

## 3.9 Bodemopbouw en geohydrologie

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland uit een laarpodzolgrond, die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit leemarm tot zwak lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Stramproy.

De gemiddelde stand van het freatisch grondwater bedraagt ± 5,5 m +NAP, waardoor het grondwater zich op ± 1,5 m -mv zou bevinden. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO in noordwestelijke richting. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

# 4 CONCLUSIES MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK BODEM (ONDERZOEKSOPZET)

Uit het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem blijkt dat er sprake is van voormalige en/of huidige bodembelasting op de locatie, waardoor het vermoeden van bodemverontreiniging aanwezig is. Dit in verband met de reeds uitgevoerde sloopwerkzaamheden en de bijmenging van verhardingsmateriaal. Verwacht wordt, dat er verspreid over de locatie wisselende gehalten aan verontreinigende stoffen voorkomen. De verwachte verontreinigende stoffen voor deze situatie zijn metalen, PAK, minerale olie en asbest.

Op basis van het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem is geconcludeerd, dat de onderzoekslocatie onderzocht dient te worden volgens de strategie voor een "verdachte locatie met diffuse bodembelasting en een heterogene verontreiniging op schaal van monsterneming, niet lijnvormig" (VED-HE-NL). Het doel van het verkennend bodemonderzoek in deze situatie is het bepalen van de aard van de heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming. Tevens wordt vastgesteld of de vermoede verontreinigende stof de achtergrondwaarde, de interventiewaarde voor asbest of het geldend achtergrondgehalte overschrijdt.

De voormalige dieselolietank op het noordelijke deel van de onderzoekslocatie heeft altijd op een lekbak gestaan. Ter plaatse van deze voormalige tank bevinden zich nu stelconplaten, waarop geen oliesporen zichtbaar zijn. Ter plaatse van deze voormalige tank worden geen olie(gerelateerde) verontreinigingen verwacht.

Ter plaatse van de voormalige bovengrondse HBO-tank zal een proefboring worden geplaatst om te verifiëren of er sprake is van een olieverontreiniging.

# 5 VELDWERK

## 5.1 Algemeen

Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, die geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de gegevens voortvloeiend uit het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem en de ligging van kabels en leidingen. Bijlage 2a bevat de locatieschets met daarop aangegeven de situering van de boorpunten/gaten en de peilbuis. In bijlage 3a zijn de bodemprofielen van de asbestinspectiegaten en de boringen opgenomen. Bijlage 3b bevat enkele foto's van de asbestinspectiegaten en het opgegraven en gezeefde bodemmateriaal.

Het veldwerk is op 26 en 27 oktober en 16 november 2022 uitgevoerd onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van de heer [redacted] Deze medewerker van Econsultancy staat geregistreerd als ervaren veldwerker voor de protocollen 2001 en 2018 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

## 5.2 Grondonderzoek

### Visuele inspectie toplaag/maaiveld op asbest

Tijdens de maaiveldinspectie zijn op 2 plaatsen asbestverdachte materialen aangetroffen. In tabel 5-1 zijn enkele algemene gegevens met betrekking tot de visuele inspectie van de toplaag opgenomen. Op de locaties waar asbestverdacht plaatmateriaal op het maaiveld is aangetroffen is een asbestinspectiegat gemaakt.

Tabel 5-1 Visuele inspectie toplaag

| Aandachtsgebied | Opmerking |
|---|---|
| Oppervlakte van geïnspecteerde locatie | 4.700 m² |
| Conditie toplaag | Droog |
| Beperkingen van de inspectie | Geen |
| Weersomstandigheden | Neerslag < 10 mm/dag<br>Zicht > 50 m |
| Zand, klei/leem en/of veen | Zand |
| Los of (deels) vastgereden | Los |
| Geen/matige vegetatie | Geen |
| Geschatte inspectie-efficiëntie (tabel 2 NEN 5707) | 90-100 % |
| Asbestverdacht materiaal op maaiveld aangetroffen? | ja (positie op tekening aangeven) |

### Uitvoering veldwerk

In het totaal zijn er met behulp van een edelmanboor 21 boringen geplaatst; 2 boringen tot 0,5 m -mv, 14 boringen tot 1,0 m -mv, 1 boringen tot 2,0 m -mv, 3 boringen tot 3,5 m -mv en 1 boring tot 4,8 m -mv. Deze diepe boring is afgewerkt als peilbuis. Ten behoeve van het verkennend onderzoek asbest zijn met behulp van een schep 18 gaten gegraven met een afmeting van 30 x 30 cm tot een diepte van 0,5 m -mv. De boorpunten en gaten zijn gecombineerd. Van het opgeboorde en opgegraven materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m, waarbij bodemlagen met verontreinigingskenmerken of een afwijkende textuur separaat bemonsterd zijn. Ten behoeve van het verkennend onderzoek asbest is het opgegraven materiaal gezeefd over een 20 mm zeef en zintuiglijk beoordeeld. Indien van toepassing is een schatting gemaakt van het asbestgehalte per gat. Indien er asbestverdacht materiaal is aangetroffen, is dit verzameld.

### Algemene bodemopbouw en visuele inspectie opgegraven materiaal

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot sterk siltig, uiterst fijn tot matig fijn zand. De bodem is bovendien plaatselijk zwak tot matig humeus. In de diepe ondergrond komt plaatselijk een sterk siltige kleilaag voor of een veenlaag.

De halfverharding op het zuidelijke deel van de locatie bestaat uit een volledige baksteen- en asfaltlaag. De volledige baksteenlaag is sterk betonhoudend en zwak grindhoudend. De volledige asfaltlaag is zwak tot matig betonhoudend, zwak baksteenhoudend en zwak tot matig grindhoudend.

In de bodem zijn plaatselijk in zwakke tot sterke mate bijmengingen aangetroffen met baksteen en beton. In de bodem zijn zintuiglijk geen asbestverdachte (plaat)materialen aangetroffen (fractie > 20 mm). In het opgeboorde materiaal ter plaatse van de voormalige tank (boring A01) is geen olie-waterreactie aangetroffen.

Tijdens het onderzoek in de bodem plaatselijk bijmengingen aangetroffen met bodemvreemd materiaal. Tabel 5-2 geeft een overzicht van de zintuiglijk waargenomen verontreinigingen, die in het opgeboorde materiaal zijn aangetroffen.

Tabel 5-2 Zintuiglijk waargenomen verontreinigingen

| Gat/boring | Einddiepte (m -mv) | Traject (m -mv) | Waargenomen verontreinigingen |
|---|---|---|---|
| 1 | 0,50 | 0,00 - 0,20 | volledige baksteenlaag, sterk betonhoudend, zwak grindhoudend |
| 2 | 3,50 | 0,00 - 0,20 | volledige asfaltlaag, matig betonhoudend, matig grindhoudend |
| 3 | 1,00 | 0,00 - 0,20 | volledige asfaltlaag, zwak betonhoudend, zwak baksteenhoudend, zwak grindhoudend |
| 4 | 1,00 | 0,00 - 0,25 | volledige asfaltlaag, zwak baksteenhoudend, matig grindhoudend |
| 5 | 1,00 | 0,00 - 0,20 | volledige asfaltlaag, zwak baksteenhoudend, zwak grindhoudend |
| 6 | 3,50 | 0,00 - 0,07 | volledige asfaltlaag |
| 7 | 1,00 | 0,00 - 0,50 | zwak baksteenhoudend |
| 12 | 1,00 | 0,07 - 0,50 | matig baksteenhoudend |
| | | 0,50 - 1,00 | sterk baksteenhoudend |
| 13 | 4,80 | 0,50 - 1,00 | zwak baksteenhoudend |

Tabel 5-2 (vervolg) Zintuiglijk waargenomen verontreinigingen

| Gat/boring | Einddiepte (m -mv) | Traject (m -mv) | Waargenomen verontreinigingen |
|---|---|---|---|
| 14 | 1,00 | 0,07 - 0,40 | zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend |
| 15 | 1,00 | 0,07 - 0,30 | matig baksteenhoudend |
| | | 0,30 - 0,50 | zwak baksteenhoudend |
| 16 | 1,00 | 0,35 - 0,80 | zwak baksteenhoudend |

## 5.3 Grondwateronderzoek

### Uitvoering veldwerk

Op het midden van de onderzoekslocatie is een peilbuis (filterstelling 3,8 - 4,8 m -mv) geplaatst. De filterstelling is bepaald op basis van de grondwaterstand, zoals deze tijdens de veldwerkzaamheden op 26 oktober 2022. is ingeschat. De peilbuis is direct na plaatsing afgepompt en na een wachttijd van minimaal een week is het grondwater bemonsterd.

### Bemonstering

De grondwaterbemonstering is op 4 november 2022 uitgevoerd door de heer [redacted] Deze medewerker van Econsultancy in staat geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2002 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

De bemonstering is uitgevoerd conform de eisen uit het protocol 2002 van de BRL SIKB 2000 en de NEN 5744:2011. Tabel 5-3 geeft een overzicht van de peilbuisgegevens en de resultaten van de veldmetingen.

Tabel 5-3 Overzicht gegevens peilbuis en veldmetingen grondwater

| Peilbuis-nummer | Situering peilbuis | Filterstelling (m -mv) | Grondwaterstand (m -mv) | Elektrisch Geleidingsvermogen (µS/cm) | Troebelheid (NTU) | Zuurgraad (pH) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | centraal op onderzoeks-locatie | 3,8 - 4,8 | 2,6 | 351 | 44 | 5,4 |

# 6 LABORATORIUMONDERZOEK

## 6.1 Uitvoering analyses

*Verkennend bodemonderzoek NEN 5740*
Alle grond- en grondwatermonsters zijn aangeboden aan een laboratorium dat is erkend door de Raad voor Accreditatie en AS3000-geaccrediteerd is voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. In het laboratorium zijn in totaal 11 grond- en fundatiemengmonsters samengesteld. De grond- en fundatiemengmonsters en het grondwatermonster zijn geanalyseerd op de volgende pakketten:

- *standaardpakket grond:*
  droge stof, lutum en organische stof, metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie;

- *minerale olie grond:*
  droge stof, organische stof en minerale olie;

- *PFAS grond:*
  droge stof, organische stof, perfluoroctaansulfonaat lineair (PFOS), perfluoroctaansulfonaat vertakt (PFOS), perfluoroctaanzuur lineair (PFOA), perfluoroctaanzuur vertakt (PFOA) en overige PFAS;

- *standaardpakket grondwater:*
  metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromaten (BTEX), styreen, naftaleen, gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOX) en minerale olie.

Tabel 6-1 geeft een overzicht van de samenstelling van de grond(meng)monsters en de analysepakketten.

Tabel 6-1 Overzicht van de samenstelling van de grond(meng)monsters en de analysepakketten

| Grond(meng)-monster | Traject (m -mv) | Analysepakket | Bijzonderheden |
|---|---|---|---|
| MM01 | 07 (0,00 - 0,50), 13 (0,50 - 1,00), 14 (0,07 - 0,40), 15 (0,07 - 0,30) | standaardpakket grond | verdachte laag (zwak tot matig baksteenhoudend, zwak betonhoudend) |
| MM02 | 01 (0,20 - 0,50), 03 (0,20 - 0,70) 04 (0,25 - 0,60), 05 (0,20 - 0,70) | standaardpakket grond | bovengrond (zintuiglijk schoon) |
| MM03 | 08 (0,00 - 0,50), 09 (0,15 - 0,60) 10 (0,07 - 0,50), 11 (0,07 - 0,50) | standaardpakket grond | bovengrond (zintuiglijk schoon) |
| MM04 | 17 (0,50 - 0,70), 18 (0,50 - 0,80) | standaardpakket grond | bovengrond (zintuiglijk schoon) |
| MM05 | 02 (1,30 - 1,50), 02 (1,50 - 2,00) 06 (1,10 - 1,50), 06 (1,50 - 2,00) 13 (1,00 - 1,50), 13 (1,50 - 2,00) | standaardpakket grond | ondergrond (zintuiglijk schoon) |
| MM06 | 12 (0,07 - 0,50), 12 (0,50 - 1,00) | standaardpakket grond | verdachte laag (matig tot sterk baksteenhoudend) |
| MA01 | A01 (0,00 - 0,50) | minerale olie | verdachte laag vml. HBO tank (zintuiglijk schoon) |

Tabel 6-1 (vervolg) Overzicht van de samenstelling van de grond(meng)monsters en de analysepakketten

| Grond(meng)-monster | Traject (m -mv) | Analysepakket | Bijzonderheden |
|---|---|---|---|
| MM01-PFAS | 01 (0,20 - 0,50), 02 (0,20 - 0,70)<br>03 (0,20 - 0,70), 04 (0,25 - 0,60)<br>05 (0,20 - 0,70), 06 (0,07 - 0,57)<br>07 (0,00 - 0,50), 08 (0,00 - 0,50)<br>09 (0,15 - 0,60) | PFAS grond | bovengrond<br>(zwak baksteenhoudend en zintuiglijk schoon) |
| MM02-PFAS | 10 (0,07 - 0,50), 11 (0,07 - 0,50)<br>13 (0,07 - 0,50), 14 (0,07 - 0,40)<br>15 (0,07 - 0,30), 16 (0,07 - 0,35)<br>17 (0,07 - 0,50), 18 (0,07 - 0,50) | PFAS grond | bovengrond<br>(zwak tot matig baksteenhoudend, zwak betonhoudend en zintuiglijk schoon) |
| MM03-PFAS | 02 (1,30 - 1,50), 02 (1,50 - 2,00)<br>06 (1,10 - 1,50), 06 (1,50 - 2,00)<br>13 (1,00 - 1,50), 13 (1,50 - 2,00) | PFAS grond | ondergrond<br>(zintuiglijk schoon) |
| MM01-FUN | 1 (0,00 - 0,20), 2 (0,00 - 0,20)<br>3 (0,00 - 0,20), 4 (0,00 - 0,25)<br>5 (0,00 - 0,20) | standaardpakket grond | halfverharding<br>(volledig baksteen, volledig asfalt, zwak tot sterk betonhoudend, zwak tot matig grind-houdend, zwak baksteenhoudend) |

*Verkennend onderzoek asbest in bodem/puin NEN 5707/NEN 5897*

Het op het maaiveld aangetroffen asbestverdacht materiaal is aangeboden aan een laboratorium dat is erkend door de Raad voor Accreditatie. In het laboratorium is het aangeboden asbestverdacht materiaal geanalyseerd op de volgende componenten:

- *asbestverdacht materiaal (kwalitatief):*
  serpentijn asbest (chrysotiel), amfibool asbest (amosiet, crocidoliet, anthophylliet, tremoliet en actinoliet).

Ten aanzien van de parameter asbest zijn in het laboratorium in totaal 4 (meng)monsters geanalyseerd op het volgende analysepakket:

- *asbest (kwantitatief):*
  droge stof, serpentijn asbest (chrysotiel), amfibool asbest (amosiet, crocidoliet, anthophylliet, tremoliet en actinoliet).

Tabel 6-2 geeft een overzicht van de samenstelling de (meng)monsters en het analysepakket.

Tabel 6-2 Overzicht van de samenstelling van de (meng)monsters en het analysepakket

| (Meng)-monster | Monsters (in m -mv) | Analysepakket | Bijzonderheden |
|---|---|---|---|
| ASB-MM01 | 01 (0,00-0,20) | asbest in puin (NEN 5898 - 2016) | verdachte laag<br>(volledig baksteen, sterk betonhoudend) |
| ASB-MM02 | 07 (0,00-0,50), 12 (0,07-0,50)<br>14 (0,07-0,40), 15 (0,07-0,30)<br>16 (0,07-0,35) | asbest in bodem (NEN 5898 -2016) | verdachte laag<br>(zwak tot matig baksteenhoudend, zwak betonhoudend, zwak vuursteenhoudend |

Tabel 6-2 (vervolg) Overzicht van de samenstelling van de (meng)monsters en het analysepakket

| (Meng)-monster | Monsters (in m -mv) | Analysepakket | Bijzonderheden |
|---|---|---|---|
| ASB-MM03 | 02 (0,00-0,20), 03 (0,00-0,20)<br>04 (0,00-0,20), 05 (0,00-0,20) | asbest in puin (NEN 5898 - 2016) | verdachte laag<br>(volledig asfalt, zwak tot matig betonhoudend, zwak baksteenhoudend) |
| ASB-MM04 | ASB01 (0,00-0,50), ASB02 (0,00-0,50) | asbest in bodem (NEN 5898 -2016) | verdachte laag<br>(vindplaatsen plaatmateriaal op maaiveld) |

## 6.2 Toetsingskader

*Verkennend bodemonderzoek NEN 5740*

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1). Het toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten en/of concentraties van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat voor grond en grondwater elk drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- *achtergrondwaarde:*
  deze waarde ("AW") geeft de gehalten aan zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen;

- *streefwaarde:*
  deze waarde ("S") geeft het milieukwaliteitsniveau aan voor grondwater, waarbij als nadelig te waarderen effecten verwaarloosbaar worden geacht;

- *tussenwaarde:*
  deze waarde ("T") is de helft van de som van de achtergrondwaarde (of in het geval van grondwater de streefwaarde) en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;

- *interventiewaarde:*
  deze waarde ("I") geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten en/of concentraties boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de saneringsurgentie te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaires. Deze bijlage bevat de achtergrondwaarden en de interventiewaarden voor een standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum). De gemeten gehalten zijn door middel van een BoToVa-toetsing, met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organische stof- en lutumgehalte, omgerekend naar gehalten in een standaardbodem en vervolgens getoetst.

De gebruikte analysetechnieken zijn weergegeven op de certificaten in bijlage 4a. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

Grond:

- niet verontreinigd: gehalte ≤ achtergrondwaarde en/of detectielimiet;
- licht verontreinigd: gehalte > achtergrondwaarde en ≤ tussenwaarde;
- matig verontreinigd: gehalte > tussenwaarde ≤ interventiewaarde;
- sterk verontreinigd: gehalte > interventiewaarde.

Grondwater:

- niet verontreinigd: concentratie ≤ streefwaarde en/of detectielimiet;
- licht verontreinigd: concentratie > streefwaarde en ≤ tussenwaarde;
- matig verontreinigd: concentratie > tussenwaarde ≤ interventiewaarde;
- sterk verontreinigd: concentratie > interventiewaarde.

De omgerekende gehalten naar gehalten in een standaardbodem zijn tevens indicatief getoetst aan de Regeling bodemkwaliteit. Dit opgenomen resultaat geeft een *indicatie* van de kwaliteit van de grond met betrekking tot grondverzet en/of (indien van toepassing) terugsaneerwaarden. Hierbij wordt grond ingedeeld in de klassen Achtergrondwaarde, Wonen, Industrie en Niet Toepasbaar.

*PFAS*

De analyseresultaten voor wat betreft PFAS in grond zijn getoetst aan de toepassingsnormen voor het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem boven grondwaterniveau, zoals opgenomen in het "Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecies". De toepassingsnormen voor wat betreft de parameter PFAS zijn in tabel 6-3 weergegeven.

Tabel 6-3 Toepassingsnormen voor het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem boven grondwaterniveau)

| Bodemfunctieklasse | Bodemkwaliteitsklasse | Toetsingswaarde (µg/kg d.s.) |
|---|---|---|
| landbouw/natuur | landbouw/natuur, wonen of industrie | PFOA = 1,9<br>overige PFAS = 1,4 |
| wonen of industrie | landbouw/natuur | PFOA = 1,9<br>overige PFAS = 1,4 |
| wonen of industrie | wonen of industrie | PFOA = 7<br>overige PFAS = 3 |

*Verkennend bodemonderzoek asbest in bodem NEN 5707 en puin NEN 5897*

De analyseresultaten met betrekking tot de bodem zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering. De resultaten met betrekking tot het puin zijn getoetst aan de hergebruikswaarde uit de Regeling Bodemkwaliteit (bijlage A), VROM, 2007. Het toetsingskader voor de beoordeling met betrekking tot asbest is als volgt omschreven.

De interventiewaarde voor asbest is gelijk aan de maximale hergebruikswaarde uit de Regeling bodemkwaliteit, welke de hergebruiksmogelijkheden van grond en puin bepaalt en is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. Indien sprake is van een overschrijding van de hergebruikswaarde voor asbest in bodem ("interventiewaarde") is tevens sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging zoals bedoeld in de Wet bodembescherming, onafhankelijk van het bodemvolume waarin deze asbestgehalten zijn aangetoond. Indien sprake is van een overschrijding van de hergebruikswaarde voor asbest in puin is sprake van een verontreiniging met asbest in puin en is mogelijk het Besluit asbestwegen Wms van toepassing.

Indien het asbestgehalte kleiner is dan de helft van de hergebruikswaarde (50 mg/kg d.s.) is het statistisch aannemelijk dat ook in een nader onderzoekstraject de hergebruikswaarde niet zal worden overschreden. In deze gevallen geldt er geen noodzaak tot het uitvoeren van een nader onderzoek asbest. Bij een asbestgehalte groter dan de helft van de hergebruikswaarde is een nader onderzoek asbest verplicht. De hoogste bepaalde waarde binnen een (deel)locatie is hiervoor bepalend.

*Verhardingsmateriaal (niet zijnde grond)*
De analyseresultaten van het verhardingsmateriaal (niet zijnde grond) zijn getoetst aan de maximale samenstellings- en emissiewaarden voor niet-vormgegeven bouwstoffen uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage A, tabel 1 en 2 | zie bijlage 5c). Econsultancy merkt op dat de beoordeling van de analyseresultaten in het kader van het Besluit bodemkwaliteit indicatief is.

## 6.3 Resultaten grond- en grondwatermonsters verkennend bodemonderzoek

Tabel 6-4 geeft een overzicht van de parameters in de grond die de geldende toetsingskaders overschrijden. Tevens is het resultaat van de indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit weergegeven.

Tabel 6-4 Overschrijdingen toetsingskaders grond

| Grond(meng)-monster | Traject (m -mv) | Gehalte > AW (licht verontreinigd) | Gehalte > T (matig verontreinigd) | Gehalte > I (sterk verontreinigd) | Indicatieve toetsing Rbk |
|---|---|---|---|---|---|
| MM01 | 07 (0,00 - 0,50), 13 (0,50 - 1,00)<br>14 (0,07 - 0,40), 15 (0,07 - 0,30) | - | - | - | AW |
| MM02 | 01 (0,20 - 0,50), 03 (0,20 - 0,70)<br>04 (0,25 - 0,60), 05 (0,20 - 0,70) | PCB | - | - | AW |
| MM03 | 08 (0,00 - 0,50), 09 (0,15 - 0,60)<br>10 (0,07 - 0,50), 11 (0,07 - 0,50) | - | - | - | AW |
| MM04 | 17 (0,50 - 0,70), 18 (0,50 - 0,80) | - | - | - | AW |
| MM05 | 02 (1,30 - 1,50), 02 (1,50 - 2,00)<br>06 (1,10 - 1,50), 06 (1,50 - 2,00)<br>13 (1,00 - 1,50), 13 (1,50 - 2,00) | - | - | - | AW |
| MM06 | 12 (0,07 - 0,50), 12 (0,50 - 1,00) | - | - | - | AW |
| MA01 | A01 (0,00 - 0,50) | minerale olie | - | - | NT |

Tabel 6-5 geeft een overzicht van de parameter PFAS in de grond die de actuele toepassingsnormen overschrijden.

Tabel 6-5 Overschrijdingen toepassingsnormen PFAS in grond

| Grond(meng)-monster | Traject (m -mv) | Gehalte > Toepassingsnorm Functieklasse Landbouw/natuur | Gehalte > Toepassingsnorm Functieklasse Wonen/Industrie |
|---|---|---|---|
| MM01-PFAS | 01 (0,20 - 0,50), 02 (0,20 - 0,70), 03 (0,20 - 0,70)<br>04 (0,25 - 0,60), 05 (0,20 - 0,70), 06 (0,07 - 0,57)<br>07 (0,00 - 0,50), 08 (0,00 - 0,50), 09 (0,15 - 0,60) | - | - |
| MM02-PFAS | 10 (0,07 - 0,50), 11 (0,07 - 0,50), 13 (0,07 - 0,50)<br>14 (0,07 - 0,40), 15 (0,07 - 0,30), 16 (0,07 - 0,35)<br>17 (0,07 - 0,50), 18 (0,07 - 0,50) | - | - |

Tabel 6-5 Overschrijdingen toepassingsnormen PFAS in grond

| Grond(meng)-monster | Traject (m -mv) | Gehalte > Toepassingsnorm Functieklasse Landbouw/natuur | Gehalte > Toepassingsnorm Functieklasse Wonen/Industrie |
|---|---|---|---|
| MM03-PFAS | 02 (1,30 - 1,50), 02 (1,50 - 2,00), 06 (1,10 - 1,50) 06 (1,50 - 2,00), 13 (1,00 - 1,50), 13 (1,50 - 2,00) | - | - |

Tabel 6-6 geeft een overzicht van de parameters in het grondwater die het geldende toetsingskader overschrijden.

Tabel 6-6 Overschrijdingen toetsingskader grondwater

| Grondwater-monster | Situering peilbuis | Concentratie > S (licht verontreinigd) | Concentratie > T (matig verontreinigd) | Concentratie > I (sterk verontreinigd) |
|---|---|---|---|---|
| 13-1-1 | centraal op de onderzoekslocatie | xylenen (som) | - | - |

Bijlage 4a bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten. Bijlage 4b bevat de getoetste analyseresultaten aan de Circulaire bodemsanering. Bijlage 4c bevat de getoetste analyseresultaten aan de Regeling bodemkwaliteit (indicatief).

## 6.4 Resultaten verkennend onderzoek asbest

Het asbestverdacht plaatmateriaal dat op het maaiveld is aangetroffen blijkt na analyse asbesthoudend te zijn.

Tabel 6-7 geeft een overzicht van de analytisch vastgestelde asbestgehalten (fractie < 20 mm).

Tabel 6-7 Vastgestelde asbestgehalten fijne fractie (< 20 mm)

| (Meng)-monster | Traject (m -mv) | Asbestgehalte (< 20 mm) |
|---|---|---|
| ASB-MM01 | 01 (0,00-0,20) | < 0,7 mg/kg d.s. |
| ASB-MM02 | 07 (0,00-0,50), 12 (0,07-0,50), 14 (0,07-0,40), 15 (0,07-0,30), 16 (0,07-0,35) | < 0,4 mg/kg d.s. |
| ASB-MM03 | 02 (0,00-0,20), 03 (0,00-0,20), 04 (0,00-0,20), 05 (0,00-0,20) | < 0,4 mg/kg d.s. |
| ASB-MM04 | ASB01 (0,00-0,50), ASB02 (0,00-0,50) | < 0,2 mg/kg d.s. |

Op het analysecertificaat is een afwijking opgenomen daar in mengmonster ASB-MM01 geen 10 kilogram drooggewicht monstermateriaal is aangeleverd. Dit vanwege de zeer beperkte dikte van deze verhardingslaag. Econsultancy acht de mengmonsters, gezien het feit dat de monstername volgens monsternameplan zijn uitgevoerd alsmede er bij de analyse geen asbesthoudend materiaal is aangetoond derhalve als voldoende representatief. Op de beoordeling van de kwaliteit en het advies heeft deze afwijking geen invloed.

## 6.5 Resultaten verhardingsmateriaal (niet zijnde grond)

Tabel 6-8 geeft een overzicht van de samenstelling van de mengmonsters, de parameters die de samenstellingswaarden voor bouwstoffen overschrijden, alsmede het resultaat van de indicatieve toetsing.

Tabel 6-8 Overschrijdingen toetsingskader fundatie (chemisch analytisch)

| Terreindeel | Monster | Materiaal | Klassenbepalende parameters(s) | | Resultaat indicatieve toetsing BBK (*A)(*B) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Samenstelling | Uitloging | |
| halfverharding | FUN-MM1 | volledige baksteen en asfaltlaag (zwak tot sterk betonhoudend, zwak tot matig grindhoudend, zwak baksteenhoudend) | minerale olie | - | Niet toepasbaar (> SW) |

| | |
|---|---|
| (*A) | De weergegeven indicatieve beoordeling voor de fundaties (niet zijnde grond) geldt voor niet-vormgegeven bouwstoffen<br>SW = maximale samenstellingswaarde voor bouwstoffen |

Bijlage 4a bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten. Bijlage 4c en 4e bevat de getoetste analyseresultaten aan de Regeling bodemkwaliteit (indicatief).

# 7 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

Econsultancy heeft in opdracht van [redacted] Beheer B.V. een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Pastoor van Breugelstraat 40c te Bosschenhoofd.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging en nieuwbouw op de onderzoekslocatie.

Op basis van het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem is geconcludeerd dat de onderzoekslocatie onderzocht dient te worden volgens de strategie "heterogeen verdacht, niet lijnvormig" (VED-HE-NL). Bij verdachte locaties luidt de onderzoekshypothese dat de bodem mogelijk verontreinigd is.

*Bodemopbouw*
De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot sterk siltig, uiterst fijn tot matig fijn zand. De bodem is bovendien plaatselijk zwak tot matig humeus. In de diepe ondergrond komt plaatselijk een sterk siltige kleilaag voor of een veenlaag.

De halfverharding op het zuidelijk deel van de locatie bestaat uit een volledige baksteen- en asfaltlaag. De volledige baksteenlaag is sterk betonhoudend en zwak grindhoudend. De volledige asfaltlaag is zwak tot matig betonhoudend, zwak baksteenhoudend en zwak tot matig grindhoudend.

In de bodem zijn plaatselijk in zwakke tot sterke mate bijmengingen aangetroffen met baksteen en beton. In de bodem zijn zintuiglijk geen asbestverdachte plaatmaterialen aangetroffen (fractie > 20 mm). In het opgeboorde materiaal ter plaatse van de voormalige tank (boring A01) is geen olie-waterreactie aangetroffen.

*Analyseresultaten grond en grondwater*
Ter plaatse van de voormalige bovengrondse HBO tank is in boring A01 een lichte verontreiniging met minerale olie aangetoond. Deze bovengrond heeft indicatief de klasse Niet Toepasbaar. Verder is er in de bovengrond plaatselijk een lichte verontreiniging met PCB aangetroffen. In de ondergrond zijn analytisch geen verontreinigingen aangetoond. Ondanks de lichte PCB verontreiniging voldoet de boven- en ondergrond (met uitzondering van boring A01) indicatief aan de klasse AW. De gehalten aan PFAS in de boven- en ondergrond overschrijden de achtergrondwaarde niet.

In het grondwater is analytisch een lichte verontreiniging met xylenen gemeten.

Het asbestverdacht plaatmateriaal dat op het maaiveld is aangetroffen blijkt na analyse asbesthoudend te zijn (10-15% hechtgebonden chrysotielasbest). In de bodem is zowel zintuiglijk (fractie > 20mm) als analytisch (fractie < 20mm) geen asbest aangetroffen.

*Analyseresultaten fundatie*
Het minerale oliegehalte in de halfverharding (niet zijnde bodem) overschrijdt de maximale samenstellingswaarde. In het halfverhardingsmateriaal is zowel zintuiglijk als analytisch geen asbest aangetroffen. Het materiaal is hiermee op indicatieve basis niet herbruikbaar.

**Conclusie**
De vooraf gestelde hypothese, dat de onderzoekslocatie als "verdacht" dient te worden beschouwd wordt, op basis van de onderzoeksresultaten formeel bevestigd. Gelet op de aard en mate van verontreiniging, bestaat er géén reden voor een nader onderzoek. Voor de voorgenomen bestemmingsplanwijziging en de nieuwbouw op de onderzoekslocatie bestaan op milieuhygiënisch vlak géén belemmeringen.

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt gesteld dat er geen aanleiding bestaat tot het uitvoeren van een nader onderzoek asbest in bodem/puin. In geval van grondwerkzaamheden op de locatie behoeven er ten aanzien van asbest geen specifieke maatregelen te worden getroffen.

Econsultancy adviseert bij verwijdering het halfverhardingsmateriaal af te voeren naar een erkend verwerker.

**Algemeen**
Indien er bij werkzaamheden grond vrijkomt die niet op de locatie kan worden hergebruikt, zijn de regels van het Besluit bodemkwaliteit, het “Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie” of de regionale bodemkwaliteitskaart van toepassing.

Econsultancy
22 november 2022

# Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie




*Schaal 1:25.000*
*Deze kaart is noordgericht*

Grondwater-
stromingsrichting

Schaal 1:500

0 5 10 15 20 25 m

0 7 14 21 28 35 m

## Legenda

- Boring tot 2,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 0,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 1,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 3,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + peilbuis
- Klinkers
- Opnamerichting foto
- Prefab betonnen vloerplaat
- Halfverharding
- Vindplaats asbestverdacht materiaal op maaiveld
- Grens onderzoekslocatie
- Voormalige loodsen
- Voormalige bovengrondse HBO tank
- Voormalige bovengrondse dieseltank (in lekbak)

**Titel:** Locatieschets: Pastoor van Breugelstraat 40c | A3

Econsultancy

PROJECT: 19930.001
SCHAAL: 1:750 DATUM: 22-11-2022
GETEKEND: RLi BIJLAGE: 2a

# Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie




**Foto 1.**



**Foto 2.**

## Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



**Foto 3.**



**Foto 4.**

## Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



**Foto 5.**



**Foto 6.**

# Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie

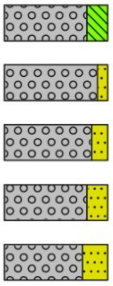


**Foto 7.**

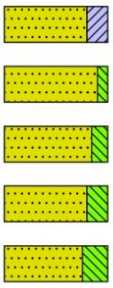
# Bijlage 3a Boorprofielen

## Legenda (conform NEN 5104)

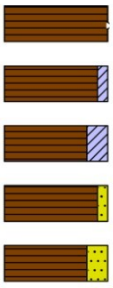
### grind



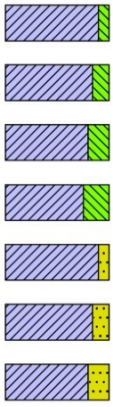

### zand



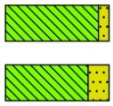

### veen



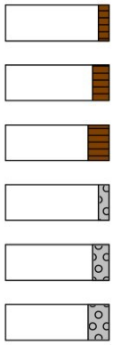

### klei




### leem




### overige toevoegingen




### geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

### olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

### p.i.d.-waarde

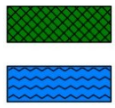
- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

### monsters

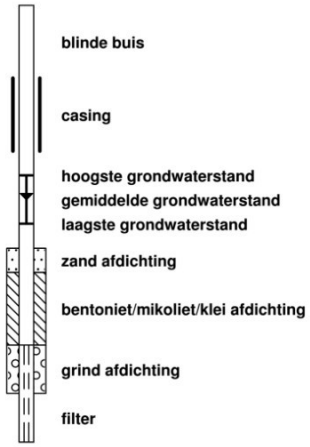



### overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand




### peilbuis

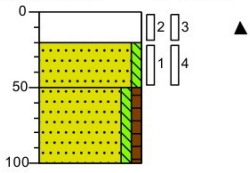


# Profielen asbestinspectiegaten en boringen



## Inspectiegat/Boring: 1

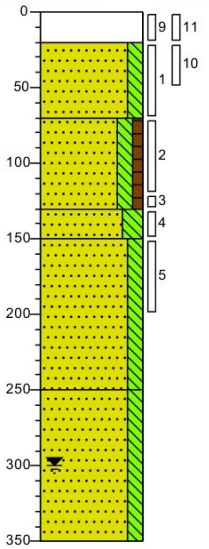
Datum veldwerk: 26-10-2022




| | |
|---|---|
| 0 | asfalt |
| 20 | Volledig baksteen, sterk betonhoudend, zwak grindhoudend, zwak zandhoudend, |
| 50 | Zand, matig fijn, zwak siltig, donker bruinbeige, |
| 100 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker beigebruin, |

## Inspectiegat/Boring: 2

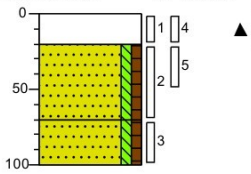
Datum veldwerk: 27-10-2022




| | |
|---|---|
| 0 | asfalt |
| 20 | Volledig asfalt, matig betonhoudend, matig grindhoudend, zwak zandhoudend, zwak kleihoudend, donkerzwart, |
| 70 | Zand, zeer fijn, matig siltig, donker bruinbeige, |
| | Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerzwart, |
| 130 | |
| 150 | Zand, zeer fijn, sterk siltig, neutraalgrijs, |
| | Zand, zeer fijn, matig siltig, neutraalbeige, |
| 250 | |
| | Zand, zeer fijn, matig siltig, licht witbeige, |
| 350 | |

## Inspectiegat/Boring: 3

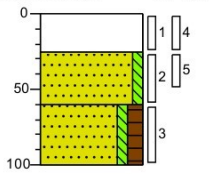
Datum veldwerk: 27-10-2022




| | |
|---|---|
| 0 | |
| 20 | Volledig asfalt, zwak betonhoudend, zwak baksteenhoudend, zwak grindhoudend, zwak zandhoudend, donkerzwart, |
| 70 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerzwart, |
| 100 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, |

## Inspectiegat/Boring: 4

Datum veldwerk: 27-10-2022




| | |
|---|---|
| 0 | asfalt |
| 25 | Volledig asfalt, zwak baksteenhoudend, matig grindhoudend, donkerzwart, |
| 60 | Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbeige, |
| 100 | Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker bruinzwart, |

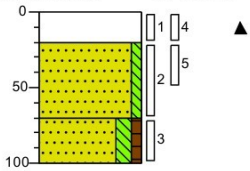


*Getekend volgens NEN 5104*

# Profielen asbestinspectiegaten en boringen

## Inspectiegat/Boring: 5

Datum veldwerk: 27-10-2022




0 asfalt

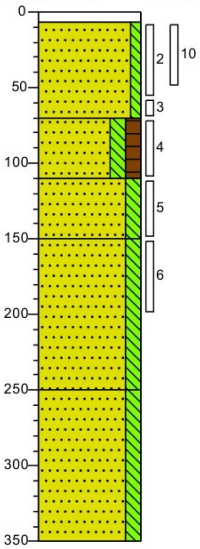
20 Volledig asfalt, zwak baksteenhoudend, zwak grindhoudend,

70 Zand, matig fijn, zwak siltig, donkergrijs,

100 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, licht zwartgrijs,

## Inspectiegat/Boring: 6

Datum veldwerk: 27-10-2022




0 asfalt

7 Volledig asfalt,

Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbeige, Schep

70 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerzwart,

110 Zand, zeer fijn, matig siltig, donker geelbeige,

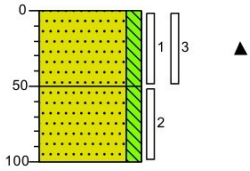
150 Zand, zeer fijn, matig siltig, licht witgrijs,

250 Zand, zeer fijn, matig siltig, donkerbeige,

350

## Inspectiegat/Boring: 7

Datum veldwerk: 27-10-2022



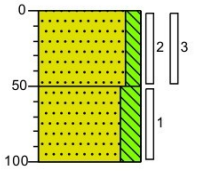

0 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak baksteenhoudend, donkerbeige,

50 Zand, zeer fijn, matig siltig, donker bruinbeige,

100

## Inspectiegat/Boring: 8

Datum veldwerk: 27-10-2022




0 klinker

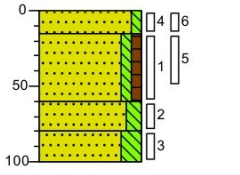
Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak kleihoudend, donker bruinbeige,

50 Zand, zeer fijn, sterk siltig, licht grijsbeige,

100

## Inspectiegat/Boring: 9

Datum veldwerk: 26-10-2022




0 braak

15 Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbeige,

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig kleihoudend, donker

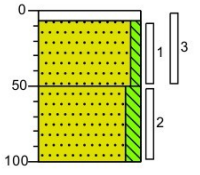
60 bruinbeige,

80 Zand, zeer fijn, matig siltig, donkergeel,

100 Zand, zeer fijn, sterk siltig, donker cremebeige,

## Inspectiegat/Boring: 10

Datum veldwerk: 27-10-2022




0 klinker

7 Volledig klinkers,

Zand, matig fijn, zwak siltig, donker grijsbeige, Schep

50 Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs,

100

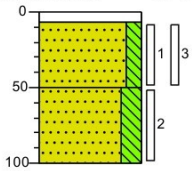


*Getekend volgens NEN 5104*

# Profielen asbestinspectiegaten en boringen

## Inspectiegat/Boring: 11

Datum veldwerk: 26-10-2022



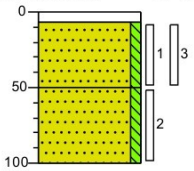

0 – 7: klinker
Volledig klinkers,

7 – 50: Zand, zeer fijn, matig siltig, donker grijsbeige,

50 – 100: Zand, zeer fijn, sterk siltig, neutraalgrijs,

## Inspectiegat/Boring: 12

Datum veldwerk: 26-10-2022



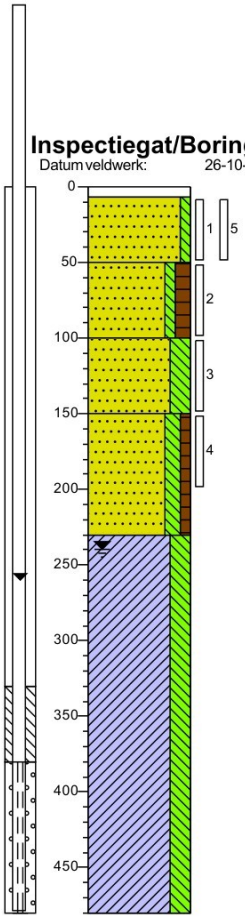

0 – 7: klinker
Volledig klinkers,

7 – 50: Zand, matig fijn, zwak siltig, matig baksteenhoudend, donker beigebruin, Schep

50 – 100: Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk baksteenhoudend,

## Inspectiegat/Boring: 13

Datum veldwerk: 26-10-2022




0 – 7: klinker
Volledig klinkers,

7 – 50: Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal geelbeige,

50 – 100: Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak baksteenhoudend, donkerzwart,

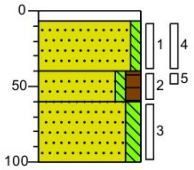
100 – 150: Zand, uiterst fijn, sterk siltig, neutraalgrijs,

150 – 230: Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus,

230 – 480: Klei, sterk siltig, neutraalgrijs,

## Inspectiegat/Boring: 14

Datum veldwerk: 26-10-2022




0 – 7: klinker
Volledig klinkers,

7 – 40: Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak baksteenhoudend, zwak betonhoudend, zwak vuursteenhoudend, donkerbeige,

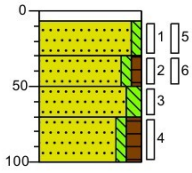
40 – 60:

60 – 100: Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerzwart,

Zand, zeer fijn, matig siltig, donkergeel,

## Inspectiegat/Boring: 15

Datum veldwerk: 26-10-2022




0 – 7: klinker
Volledig klinkers,

7 – 30: Zand, matig fijn, zwak siltig, matig baksteenhoudend, neutraalbeige,

30 – 50:

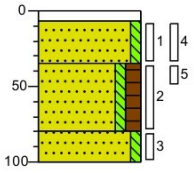
50 – 70: Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, donker zwartbruin,

70 – 100: Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtbeige,

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus,

## Inspectiegat/Boring: 16

Datum veldwerk: 26-10-2022




0 – 7: klinker
Volledig klinkers,

7 – 35: Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbeige,

35 – 80: Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak baksteenhoudend, donkerzwart,

80 – 100: Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbeige,

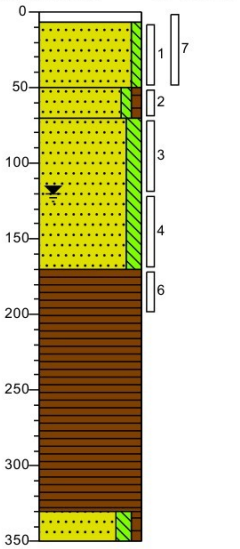


*Getekend volgens NEN 5104*

# Profielen asbestinspectiegaten en boringen

## Inspectiegat/Boring: 17

Datum veldwerk: 26-10-2022




0 – 7: klinker
Volledig klinkers,

7 – 50: Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbeige,

50 – 70: Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker zwartgrijs,

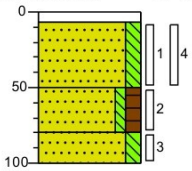
70 – 170: Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, donkergrijs,

170 – 330: Veen, donker zwartbruin,

330 – 350: Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, donker zwartgrijs,

## Inspectiegat/Boring: 18

Datum veldwerk: 26-10-2022




0 – 7: klinker
Volledig klinkers,

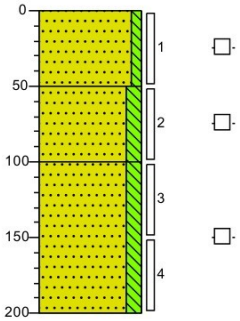
7 – 50: Zand, matig fijn, matig siltig, donkerbeige, Schep

50 – 80: Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerzwart,

80 – 100: Zand, zeer fijn, matig siltig, matig roesthoudend, licht roestbeige,

## Inspectiegat/Boring: A01

Datum veldwerk: 16-11-2022



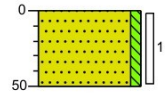

0 – 50: braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker bruinbeige,

50 – 100: Zand, matig fijn, matig siltig, zwak kleihoudend, geen olie-water reactie, donker bruinbeige,

100 – 200: Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraalbeige,

## Inspectiegat/Boring: ASB01

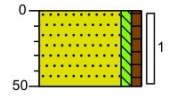
Datum veldwerk: 27-10-2022




0 – 50: Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak betonhoudend, zwak baksteenhoudend, donker bruinbeige, Schep

## Inspectiegat/Boring: ASB02

Datum veldwerk: 27-10-2022




0 – 50: Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker bruinbeige, Schep



*Getekend volgens NEN 5104*

# Bijlage 3b. Foto's asbestinspectiegaten, opgegraven en gezeefd materiaal



Foto 1. Asbestinspectiegat 01



Foto 2. Asbestinspectiegat 02



Foto 3. Asbestinspectiegat 03



Foto 4. Asbestinspectiegat 05



Foto 5. Asbestinspectiegat 06



Foto 6. Asbestinspectiegat 07



Foto 7. Asbestinspectiegat 08



Foto 8. Asbestinspectiegat 09



Foto 9. Asbestinspectiegat 10



Foto 10. Asbestinspectiegat 12



Foto 11. Asbestinspectiegat 13



Foto 12. Asbestinspectiegat 14



Foto 13. Asbestinspectiegat 15



Foto 14. Asbestinspectiegat 16



Foto 15. Asbestinspectiegat 17



Foto 16. Asbestinspectiegat 18



Foto 17. Asbestinspectiegat AB01



Foto 18. Asbestinspectiegat AB02

## Bijlage 4a Analysecertificaten

Econsultancy
T.a.v. [redacted]
Rijksweg Noord 39
6071 KS SWALMEN

## Analysecertificaat

Datum: 10-Nov-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

| | |
|---|---|
| Certificaatnummer/Versie | 2022171204/1 |
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 |
| Uw projectnaam | |
| Uw ordernummer | |
| Uw datum aanlevering monster(s) | 27-Oct-2022 |

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

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

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. [redacted]
Technical Manager

eurofins

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 | Certificaatnummer/Versie | 2022171204/1 |
| Uw projectnaam | | Startdatum analyse | 31-Oct-2022 |
| Uw ordernummer | | Datum einde analyse | 09-Nov-2022 |
| Uw monsternemer | [redacted] | Rapportagedatum | 09-Nov-2022/19:27 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| | | Pagina | 1/2 |

| Analyse | Eenheid | 1[1)] | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Extern / Overig onderzoek** | | | | | |
| Droge stof (Extern) | % (m/m) | 90.6 [2)] | 93.9 [2)] | 94.9 [2)] | 90.3 [2)] |
| Droge massa aangeleverd monster | g | 18174 [2)] | 15090 [2)] | 31583 [2)] | 32273 [2)] |
| Asbest fractie <0,5mm | mg | N.v.t. [2)] | N.v.t. [2)] | N.v.t. [2)] | N.v.t. [2)] |
| Totaal asbest (ondergrens) | mg/kg ds | 0.0 [2)] | 0.0 [2)] | 0.0 [2)] | 0.0 [2)] |
| Totaal asbest (bovengrens) | mg/kg ds | 1.4 [2)] | 0.6 [2)] | 0.7 [2)] | 0.3 [2)] |
| Serpentijn ondergrens | mg/kg ds | 0.0 [2)] | 0.0 [2)] | 0.0 [2)] | 0.0 [2)] |
| Serpentijn bovengrens | mg/kg ds | 0.7 [2)] | 0.3 [2)] | 0.3 [2)] | 0.1 [2)] |
| Amfibool ondergrens | mg/kg ds | 0.0 [2)] | 0.0 [2)] | 0.0 [2)] | 0.0 [2)] |
| Amfibool bovengrens | mg/kg ds | 0.7 [2)] | 0.3 [2)] | 0.3 [2)] | 0.1 [2)] |
| **Overig onderzoek(externe bron)** | | | | | |
| In behandeling genomen hoeveelheid | kg | | 16.1 [3)] | | 35.7 [3)] |
| Asbest fractie 0,5-1mm | mg | | 0.0 [3)] | | 0.0 [3)] |
| Asbest fractie 1-2mm | mg | | 0.0 [3)] | | 0.0 [3)] |
| Asbest fractie 2-4mm | mg | | 0.0 [3)] | | 0.0 [3)] |
| Asbest fractie 4-8mm | mg | | 0.0 [3)] | | 0.0 [3)] |
| Asbest fractie 8-20mm | mg | | 0.0 [3)] | | 0.0 [3)] |
| Asbest fractie >20mm | mg | | 0.0 [3)] | | 0.0 [3)] |
| Asbest (som) | mg | | 0.0 [3)] | | 0.0 [3)] |
| Asbest in grond | mg/kg ds | | <0.4 [3)] | | <0.2 [3)] |
| Totaal gehalte asbest | mg/kg ds | | <0.4 [3)] | | <0.2 [3)] |
| Serpentijn concentratie | mg/kg ds | | <0.4 [3)] | | <0.2 [3)] |
| Amfibool concentratie | mg/kg ds | | 0.0 [3)] | | 0.0 [3)] |
| Totaal asbest hechtgebonden | mg/kg ds | | 0.0 [3)] | | 0.0 [3)] |
| Totaal asbest niet hechtgebonden | mg/kg ds | | 0.0 [3)] | | 0.0 [3)] |
| In behandeling genomen hoeveelheid | kg | 20.1 [4)] | | 33.3 [4)] | |
| Asbest fractie 0,5-1mm | mg | 0.0 [4)] | | 0.0 [4)] | |
| Asbest fractie 1-2mm | mg | 0.0 [4)] | | 0.0 [4)] | |
| Asbest fractie 2-4mm | mg | 0.0 [4)] | | 0.0 [4)] | |
| Asbest fractie 4-8mm | mg | 0.0 [4)] | | 0.0 [4)] | |
| Asbest fractie 8-20mm | mg | 0.0 [4)] | | 0.0 [4)] | |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | ASB-MM01 ASB-m1 (0-50) ASB-m1 (0-50) | Asbestverdachte grond | 13194992 |
| 2 | ASB-MM02 ASB-MM2 (0-50) | Asbestverdachte grond | 13194993 |
| 3 | ASB-MM03 ASB-MM1 (0-50) ASB-MM1 (0-50) | Asbestverdachte grond | 13194994 |
| 4 | ASB-MM04 ASB-m2 (0-50) ASB-M3 (0-50) | Asbestverdachte grond | 13194995 |

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV.

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 | Certificaatnummer/Versie | 2022171204/1 |
| Uw projectnaam | | Startdatum analyse | 31-Oct-2022 |
| Uw ordernummer | | Datum einde analyse | 09-Nov-2022 |
| Uw monsternemer | [redacted] | Rapportagedatum | 09-Nov-2022/19:27 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| | | Pagina | 2/2 |

| Analyse | Eenheid | 1[1)] | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Asbest fractie >20mm | mg | 0.0 [4)] | | 0.0 [4)] | |
| Asbest (som) | mg | 0.0 [4)] | | 0.0 [4)] | |
| Asbest in puin | mg/kg ds | <0.7 [4)] | | <0.4 [4)] | |
| Totaal gehalte asbest | mg/kg ds | <0.7 [4)] | | <0.4 [4)] | |
| Serpentijn concentratie | mg/kg ds | <0.7 [4)] | | <0.4 [4)] | |
| Amfibool concentratie | mg/kg ds | 0.0 [4)] | | 0.0 [4)] | |
| Totaal asbest hechtgebonden | mg/kg ds | 0.0 [4)] | | 0.0 [4)] | |
| Totaal asbest niet hechtgebonden | mg/kg ds | 0.0 [4)] | | 0.0 [4)] | |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | ASB-MM01 ASB-m1 (0-50) ASB-m1 (0-50) | Asbestverdachte grond | 13194992 |
| 2 | ASB-MM02 ASB-MM2 (0-50) | Asbestverdachte grond | 13194993 |
| 3 | ASB-MM03 ASB-MM1 (0-50) ASB-MM1 (0-50) | Asbestverdachte grond | 13194994 |
| 4 | ASB-MM04 ASB-m2 (0-50) ASB-M3 (0-50) | Asbestverdachte grond | 13194995 |

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

**Akkoord**
**Pr.coörd.**
MC

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV.

**Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022171204/1**



| Monster nr. | Uw monsteromschrijving | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Barcode** | **Boornr** | **Van** | **Tot** | **Uw datum monstername** | **Monsteromsch./Monstername ID** |
| 13194992 | ASB-MM01 ASB-m1 (0-50) ASB-m1 (0-50) | | | | |
| 1816026MG | ASB-m1 | 0 | 50 | 27-Oct-2022 | 1 |
| 1816027MG | ASB-m1 | 0 | 50 | 27-Oct-2022 | 2 |
| 13194993 | ASB-MM02 ASB-MM2 (0-50) | | | | |
| 1816025MG | ASB-MM2 | 0 | 50 | 27-Oct-2022 | 1 |
| 13194994 | ASB-MM03 ASB-MM1 (0-50) ASB-MM1 (0-50) | | | | |
| 1816024MG | ASB-MM1 | 0 | 50 | 27-Oct-2022 | 1 |
| 1816023MG | ASB-MM1 | 0 | 50 | 27-Oct-2022 | 2 |
| 13194995 | ASB-MM04 ASB-m2 (0-50) ASB-M3 (0-50) | | | | |
| 1816028MG | ASB-m2 | 0 | 50 | 27-Oct-2022 | 1 |
| 1816029MG | ASB-M3 | 0 | 50 | 27-Oct-2022 | 1 |

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV.

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2022171204/1**



**Opmerking 1)**
De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

**Opmerking 2)**
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Opmerking 3)**
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Opmerking 4)**

Deze bepaling is uitbesteed en uitgevoerd onder accreditatie L086.

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV.

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022171204/1**



| Analyse | Methode | Techniek | Methode referentie |
|---|---|---|---|
| **Extern / Overig onderzoek** | | | |
| Droge stof (uitbesteed) | W0004 | Extern | Uitbesteding |
| Asbest NEN5898 (2016) ext | W0004 | Microscopie | NEN 5898 |
| **Overig onderzoek(externe bron)** | | | |
| Asbest Grond NEN5898 2016 ext | W0004 | Microscopie | NEN 5898 |
| Asbest Puin NEN5898 2016 ext | W0004 | Microscopie | NEN 5898 |

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

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV.

# ANALYSECERTIFICAAT

**Projectcode** : **1435574**
**Uw project omschrijving** : **2022171204-19930.001**
**Opdrachtgever** : **Eurofins Analytico B.V.**

**Monstercode** : **7396709**
**Uw referentie** : **ASB-MM02 ASB-MM2 (0-50)**
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : **27/10/2022**

## Asbestonderzoek

Initialen analist : N.A.
Analysedatum : 09-11-2022

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**S**).

Massa aangeleverde monster : 16070 g
Droge massa aangeleverde monster : 15090 g
Percentage droogrest : 93,9 m/m %
Type zeving : nat

| zeeffractie (mm) | massa zeeffractie (gram) | percentage zeeffractie (m/m %) | massa onderzocht (gram) | percentage onderzocht (m/m %) | aantal asbest (deeltjes) | massa asbest-houdend materiaal (mg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| <0,5 mm | 14640,6 | 98,5 | 13,0 | 0,09 | n.v.t. | n.v.t. |
| 0,5-1 mm | 74,4 | 0,5 | 13,6 | 18,28 | 0 | 0,0 |
| 1-2 mm | 44,0 | 0,3 | 16,7 | 37,95 | 0 | 0,0 |
| 2-4 mm | 33,7 | 0,2 | 33,7 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| 4-8 mm | 71,7 | 0,5 | 71,7 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| 8-20 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| >20 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| **Totaal** | **14864,4** | **100,0** | **148,7** | | **0** | **0,0** |

| | asbest totaal | | | serpentijn asbest | | | amfibool asbest | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| zeeffractie (mm) | gehalte asbest (mg/kg ds) | ondergrens (mg/kg ds) | bovengrens (mg/kg ds) | gehalte asbest (mg/kg ds) | ondergrens (mg/kg ds) | bovengrens (mg/kg ds) | gehalte asbest (mg/kg ds) | ondergrens (mg/kg ds) | bovengrens (mg/kg ds) |
| <0,5 mm | - | | | | | | | | |
| 0,5-1 mm | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 |
| 1-2 mm | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,2 |
| 2-4 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 4-8 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 8-20 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| >20 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **Totaal** | **<0,4** | **0,0** | **0,6** | **<0,4** | **0,0** | **0,3** | **0,0** | **0,0** | **0,3** |

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

| Gebondenheid | Serpentijn asbest | Amfibool asbest | totaal afgerond |
|---|---|---|---|
| hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| niet hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| totaal afgerond | 0,0 | 0,0 | |

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

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.

# ANALYSECERTIFICAAT

**Projectcode** : **1435574**
**Uw project omschrijving** : **2022171204-19930.001**
**Opdrachtgever** : **Eurofins Analytico B.V.**

**Monstercode** : **7396711**
**Uw referentie** : **ASB-MM04 ASB-m2 (0-50) ASB-M3 (0-50)**
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : **27/10/2022**

## Asbestonderzoek

Initialen analist : G.N.
Analysedatum : 09-11-2022

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**S**).

Massa aangeleverde monster : 35740 g
Droge massa aangeleverde monster : 32273 g
Percentage droogrest : 90,3 m/m %
Type zeving : nat

| zeeffractie (mm) | massa zeeffractie (gram) | percentage zeeffractie (m/m %) | massa onderzocht (gram) | percentage onderzocht (m/m %) | aantal asbest (deeltjes) | massa asbest-houdend materiaal (mg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| <0,5 mm | 31616,8 | 98,7 | 14,0 | 0,04 | n.v.t. | n.v.t. |
| 0,5-1 mm | 96,4 | 0,3 | 19,3 | 20,02 | 0 | 0,0 |
| 1-2 mm | 98,3 | 0,3 | 36,8 | 37,44 | 0 | 0,0 |
| 2-4 mm | 65,1 | 0,2 | 65,1 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| 4-8 mm | 90,4 | 0,3 | 90,4 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| 8-20 mm | 71,4 | 0,2 | 71,4 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| >20 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| **Totaal** | **32038,4** | **100,0** | **297,0** | | **0** | **0,0** |

| | asbest totaal | | | serpentijn asbest | | | amfibool asbest | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| zeeffractie (mm) | gehalte asbest (mg/kg ds) | ondergrens (mg/kg ds) | bovengrens (mg/kg ds) | gehalte asbest (mg/kg ds) | ondergrens (mg/kg ds) | bovengrens (mg/kg ds) | gehalte asbest (mg/kg ds) | ondergrens (mg/kg ds) | bovengrens (mg/kg ds) |
| <0,5 mm | - | | | | | | | | |
| 0,5-1 mm | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1-2 mm | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 |
| 2-4 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 4-8 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 8-20 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| >20 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **Totaal** | **<0,2** | **0,0** | **0,3** | **<0,2** | **0,0** | **0,1** | **0,0** | **0,0** | **0,1** |

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

| Gebondenheid | Serpentijn asbest | Amfibool asbest | totaal afgerond |
|---|---|---|---|
| hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| niet hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| totaal afgerond | 0,0 | 0,0 | |

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,2 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

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.

# ANALYSECERTIFICAAT

**Projectcode** : **1435574**
**Uw project omschrijving** : **2022171204-19930.001**
**Opdrachtgever** : **Eurofins Analytico B.V.**

**Monstercode** : **7396708**
**Uw referentie** : **ASB-MM01 ASB-m1 (0-50) ASB-m1 (0-50)**
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : **27/10/2022**

## Asbestonderzoek

Initialen analist : M.M.
Analysedatum : 08-11-2022

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**Q**).

Massa aangeleverde monster : 20060 g
Droge massa aangeleverde monster : 18174 g
Percentage droogrest : 90,6 m/m %
Type zeving : nat

| zeeffractie (mm) | massa zeeffractie (gram) | percentage zeeffractie (m/m %) | massa onderzocht (gram) | percentage onderzocht (m/m %) | aantal asbest (deeltjes) | massa asbest-houdend materiaal (mg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| <0,5 mm | 10686,9 | 59,6 | 12,3 | 0,12 | n.v.t. | n.v.t. |
| 0,5-1 mm | 326,7 | 1,8 | 35,5 | 10,87 | 0 | 0,0 |
| 1-2 mm | 637,5 | 3,6 | 200,7 | 31,48 | 0 | 0,0 |
| 2-4 mm | 785,0 | 4,4 | 505,9 | 64,45 | 0 | 0,0 |
| 4-8 mm | 1687,2 | 9,4 | 1687,2 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| 8-20 mm | 3815,5 | 21,3 | 3815,5 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| >20 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| **Totaal** | **17938,8** | **100,0** | **6257,1** | | **0** | **0,0** |

| | asbest totaal | | | serpentijn asbest | | | amfibool asbest | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| zeeffractie (mm) | gehalte asbest (mg/kg ds) | ondergrens (mg/kg ds) | bovengrens (mg/kg ds) | gehalte asbest (mg/kg ds) | ondergrens (mg/kg ds) | bovengrens (mg/kg ds) | gehalte asbest (mg/kg ds) | ondergrens (mg/kg ds) | bovengrens (mg/kg ds) |
| <0,5 mm | - | | | | | | | | |
| 0,5-1 mm | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,2 |
| 1-2 mm | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,2 |
| 2-4 mm | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,3 |
| 4-8 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 8-20 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| >20 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **Totaal** | **<0,7** | **0,0** | **1,4** | **<0,7** | **0,0** | **0,7** | **0,0** | **0,0** | **0,7** |

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

| Gebondenheid | Serpentijn asbest | Amfibool asbest | totaal afgerond |
|---|---|---|---|
| hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| niet hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| totaal afgerond | 0,0 | 0,0 | |

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,7 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

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.

# ANALYSECERTIFICAAT

**Projectcode** : **1435574**
**Uw project omschrijving** : **2022171204-19930.001**
**Opdrachtgever** : **Eurofins Analytico B.V.**

**Monstercode** : **7396710**
**Uw referentie** : **ASB-MM03 ASB-MM1 (0-50) ASB-MM1 (0-50)**
**Opgegeven bemonsteringsdatum** : **27/10/2022**

## Asbestonderzoek

Initialen analist : M.G.
Analysedatum : 09-11-2022

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**Q**).

Massa aangeleverde monster : 33280 g
Droge massa aangeleverde monster : 31583 g
Percentage droogrest : 94,9 m/m %
Type zeving : nat

| zeeffractie (mm) | massa zeeffractie (gram) | percentage zeeffractie (m/m %) | massa onderzocht (gram) | percentage onderzocht (m/m %) | aantal asbest (deeltjes) | massa asbest-houdend materiaal (mg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| <0,5 mm | 18120,6 | 57,9 | 10,0 | 0,06 | n.v.t. | n.v.t. |
| 0,5-1 mm | 447,7 | 1,4 | 65,1 | 14,54 | 0 | 0,0 |
| 1-2 mm | 1254,0 | 4,0 | 479,5 | 38,24 | 0 | 0,0 |
| 2-4 mm | 1476,2 | 4,7 | 958,1 | 64,90 | 0 | 0,0 |
| 4-8 mm | 4162,2 | 13,3 | 4162,2 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| 8-20 mm | 5837,3 | 18,7 | 5837,3 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| >20 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,00 | 0 | 0,0 |
| **Totaal** | **31298,0** | **100,0** | **11512,2** | | **0** | **0,0** |

| | asbest totaal | | | serpentijn asbest | | | amfibool asbest | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| zeeffractie (mm) | gehalte asbest (mg/kg ds) | ondergrens (mg/kg ds) | bovengrens (mg/kg ds) | gehalte asbest (mg/kg ds) | ondergrens (mg/kg ds) | bovengrens (mg/kg ds) | gehalte asbest (mg/kg ds) | ondergrens (mg/kg ds) | bovengrens (mg/kg ds) |
| <0,5 mm | - | | | | | | | | |
| 0,5-1 mm | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 |
| 1-2 mm | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 |
| 2-4 mm | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,2 |
| 4-8 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 8-20 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| >20 mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **Totaal** | **<0,4** | **0,0** | **0,7** | **<0,4** | **0,0** | **0,3** | **0,0** | **0,0** | **0,3** |

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

| Gebondenheid | Serpentijn asbest | Amfibool asbest | totaal afgerond |
|---|---|---|---|
| hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| niet hecht | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| totaal afgerond | 0,0 | 0,0 | |

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

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.

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Projectcode** | : | **1435574** |
| **Uw project omschrijving** | : | **2022171204-19930.001** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

# Opmerkingen m.b.t. analyses

**Opmerking(en) algemeen**

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

**Asbest**
Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

| | | |
|---|---|---|
| Opmerking bij project: | - | Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming. |
| **Uw referentie** | : | **ASB-MM01 ASB-m1 (0-50) ASB-m1 (0-50)** |
| **Monstercode** | : | **7396708** |
| Opmerking bij het monster: | - | De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898. |

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

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Projectcode** | : | **1435574** |
| **Uw project omschrijving** | : | **2022171204-19930.001** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

# Barcodeschema's

| *Monstercode* | *Uw referentie* | *uw monsterref.* | *uw diepte* | *uw barcode* |
|---|---|---|---|---|
| 7396709 | ASB-MM02 ASB-MM2 (0-50) | ASB-MM2 | 0-.5 | 1816025MG |
| 7396711 | ASB-MM04 ASB-m2 (0-50) ASB-M3 (0-50) | ASB-M3 | 0-.5 | 1816029MG |
| | | ASB-m2 | 0-.5 | 1816028MG |
| 7396708 | ASB-MM01 ASB-m1 (0-50) ASB-m1 (0-50) | ASB-m1 | 0-.5 | 1816027MG |
| | | ASB-m1 | 0-.5 | 1816026MG |
| 7396710 | ASB-MM03 ASB-MM1 (0-50) ASB-MM1 (0-50) | ASB-MM1 | 0-.5 | 1816023MG |
| | | ASB-MM1 | 0-.5 | 1816024MG |

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

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Projectcode** | : | **1435574** |
| **Uw project omschrijving** | : | **2022171204-19930.001** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

# Analysemethoden 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.

| | | |
|---|---|---|
| Asbestonderzoek | : | Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898 |

# Analysemethoden Puin

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. De matrix puin is representatief voor bouw- en sloopafval, puin en granulaat. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

| | | |
|---|---|---|
| Asbestonderzoek | : | Conform NEN 5898 |

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

Econsultancy
T.a.v [redacted]
Rijksweg Noord 39
6071 KS SWALMEN

## Analysecertificaat

Datum: 01-Nov-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

| | |
|---|---|
| Certificaatnummer/Versie | 2022171205/1 |
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 |
| Uw projectnaam | |
| Uw ordernummer | |
| Uw datum aanlevering monster(s) | 31-Oct-2022 |

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

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

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. [redacted]
Technical Manager

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 | Certificaatnummer/Versie | 2022171205/1 |
| Uw projectnaam | | Startdatum analyse | 31-Oct-2022 |
| Uw ordernummer | | Datum einde analyse | 01-Nov-2022 |
| Uw monsternemer | [redacted] | Rapportagedatum | 01-Nov-2022/16:18 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| | | Pagina | 1/1 |

| Analyse | Eenheid | 1 | 2 |
|---|---|---|---|
| **Extern onderzoek** | | | |
| Asbest (wit, chrysotiel) | % (m/m) | 10-15 [1)] | 10-15 [1)] |
| Asbest (bruin, amosiet) | % (m/m) | <0.1 [1)] | <0.1 [1)] |
| Asbest (blauw, crocidoliet) | % (m/m) | <0.1 [1)] | <0.1 [1)] |
| Asbest (Actinoliet) | % (m/m) | <0.1 [1)] | <0.1 [1)] |
| Asbest (Tremoliet) | % (m/m) | <0.1 [1)] | <0.1 [1)] |
| Asbest (Anthophylliet) | % (m/m) | 0.0 [1)] | 0.0 [1)] |
| Hechtgebondenheid | | hecht [1)] | hecht [1)] |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | ASB-M01 ASB1 (0-1) | Overig | 13194996 |
| 2 | ASB-M02 ASB2 (0-1) | Overig | 13194997 |

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

**Akkoord**
**Pr.coörd.**
MC

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV.

**Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022171205/1**



| Monster nr. | Uw monsteromschrijving | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barcode | Boornr | Van | Tot | Uw datum monstername | Monsteromsch./Monstername ID |
| 13194996 | ASB-M01 ASB1 (0-1) | | | | |
| 0034619AG | ASB1 | 0 | 1 | 26-Oct-2022 | 1 |
| 13194997 | ASB-M02 ASB2 (0-1) | | | | |
| 0053989AK | ASB2 | 0 | 1 | 26-Oct-2022 | 1 |

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV.

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2022171205/1**



**Opmerking 1)**
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV.

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022171205/1**



| Analyse | Methode | Techniek | Methode referentie |
|---|---|---|---|
| **Extern onderzoek** | | | |
| Asbest plaat Eurofins NEN5896 | W0004 | Microscopie | Asbest in materiaal (r. NEN 5896) |

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

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV.

# ANALYSECERTIFICAAT

**Opdrachtgever** : Eurofins Analytico B.V.
Contact : mevrouw M. van de Coterlet
Adres : Gildeweg 42-48, 3771 NB BARNEVELD

**Projectgegevens**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectcode | : 1435575 | Ontvangstdatum | : 31-10-2022 |
| Uw project omschrijving | : 2022171205-19930.001 | Rapportagedatum | : 01-11-2022 |
| Validatieref. | : 1435575_certificaat_v1 | Aantal monsters | : 2 |
| Opdrachtverificatiecode | : DXEQ-ICBC-QHID-KJZA | Aantal pagina's | : 1 |

**Analysemethode: (semi) kwantitatief asbestonderzoek in vaste materialen m.b.v. stereo- en polarisatiemicroscopie conform NEN 5896 (Q)**

| monstercode | omschrijving | schatting in gewichtsprocenten (massa%) | | | | | | geschatte gebondenheid |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | chrysotiel | amosiet | crocidoliet | anthophylliet | tremoliet | actinoliet | |
| 7396712 | ASB-M01 ASB1 (0-1) | 10-15 | - | - | - | - | - | hecht |
| 7396713 | ASB-M02 ASB2 (0-1) | 10-15 | - | - | - | - | - | hecht |

**Analysemethode**
Het monstermateriaal is onderzocht volgens het door de RvA geaccrediteerde voorschrift ASB-IDEN conform NEN 5896. De methode berust op stereo-lichtmicroscopie in combinatie met polarisatiemicroscopie aangevuld met Dispersion Staining Microscopy.

Bij de kwantitatieve bepaling van asbest in materiaalmonster is de bepalingsgrens van de gebruikte onderzoeksmethode voor het schatten van het massapercentage asbest 0,1 (massa %). De geschatte gebondenheid is gegeven in de zin van NEN 5896. Indien asbest niet aantoonbaar is, weergegeven als "-" in bovenstaande tabel, dient de rapportagegrens < 0.1% aangenomen te worden. Dit is in overeenstemming met NEN 5896 waarin de laagst detecteerbare concentratie aan asbest vastgesteld is op <0,1%.

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

Namens Eurofins Omegam,

Ing. [redacted]
Manager productie



**Disclaimer**
Eurofins Omegam heeft het (asbest) vezelonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de norm(en) zoals vermeld in het analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het (asbest) vezelonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

Econsultancy
T.a.v. [redacted]
Rijksweg Noord 39
6071 KS SWALMEN

## Analysecertificaat

Datum: 02-Nov-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

| | |
|---|---|
| Certificaatnummer/Versie | 2022171037/1 |
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 |
| Uw projectnaam | |
| Uw ordernummer | |
| Uw datum aanlevering monster(s) | 27-Oct-2022 |

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

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

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. [redacted]
Technical Manager

eurofins | — analytico®

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 | Certificaatnummer/Versie | 2022171037/1 |
| Uw projectnaam | | Startdatum analyse | 31-Oct-2022 |
| Uw ordernummer | | Datum einde analyse | 02-Nov-2022 |
| Uw monsternemer | [redacted] | Rapportagedatum | 02-Nov-2022/11:26 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| | | Pagina | 1/2 |

| | Analyse | Eenheid | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Voorbehandeling** | | | | | | |
| | Cryogeen malen | | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd |
| | **Bodemkundige analyses** | | | | | | |
| S | Droge stof | % (m/m) | 88.3 | 85.9 | 88.7 | 87.2 | 85.4 |
| S | Organische stof | % (m/m) ds | 0.9 | 2.0 | 1.2 | 1.8 | 1.1 |
| | Gloeirest | % (m/m) ds | 99 | 98 | 98 | 98 | 98 |
| S | Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 4.2 | 6.3 | 4.6 | 3.3 | 14.3 |
| | **Metalen** | | | | | | |
| S | Barium (Ba) | mg/kg ds | <20 | <20 | <20 | <20 | <20 |
| S | Cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| S | Kobalt (Co) | mg/kg ds | <3.0 | <3.0 | 3.1 | <3.0 | 4.0 |
| S | Koper (Cu) | mg/kg ds | <5.0 | 5.3 | <5.0 | 5.4 | <5.0 |
| S | Kwik (Hg) | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S | Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 |
| S | Nikkel (Ni) | mg/kg ds | <4.0 | <4.0 | <4.0 | <4.0 | 4.5 |
| S | Lood (Pb) | mg/kg ds | <10 | 16 | <10 | 15 | <10 |
| S | Zink (Zn) | mg/kg ds | <20 | 21 | <20 | <20 | <20 |
| | **Minerale olie** | | | | | | |
| | Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3.0 | <3.0 | <3.0 | <3.0 | <3.0 |
| | Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 |
| | Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 |
| | Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | 14 | 13 | <11 | <11 | <11 |
| | Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 8.8 | 13 | 5.1 | 6.4 | <5.0 |
| | Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6.0 | <6.0 | <6.0 | <6.0 | <6.0 |
| S | Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | <35 | <35 | <35 | <35 |
| | **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | |
| S | PCB 28 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| S | PCB 52 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| S | PCB 101 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| S | PCB 118 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | MM01 7 (0-50) 13 (50-100) 14 (7-40) 15 (7-30) | Grond (AS3000) | 13194550 |
| 2 | MM02 1 (20-50) 3 (20-70) 4 (25-60) 5 (20-70) | Grond (AS3000) | 13194551 |
| 3 | MM03 8 (0-50) 9 (15-60) 10 (7-50) 11 (7-50) | Grond (AS3000) | 13194552 |
| 4 | MM04 17 (50-70) 18 (50-80) | Grond (AS3000) | 13194553 |
| 5 | MM05 2 (130-150) 2 (150-200) 6 (110-150) 6 (150-200) 13 (100-150) 13 (150-2 | Grond (AS3000) | 13194554 |

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

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

TESTEN
RvA L010

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

eurofins | — analytico®

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 | Certificaatnummer/Versie | 2022171037/1 |
| Uw projectnaam | | Startdatum analyse | 31-Oct-2022 |
| Uw ordernummer | | Datum einde analyse | 02-Nov-2022 |
| Uw monsternemer | [redacted] | Rapportagedatum | 02-Nov-2022/11:26 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| | | Pagina | 2/2 |

| | Analyse | Eenheid | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S | PCB 138 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| S | PCB 153 | mg/kg ds | <0.0010 | 0.0010 [2)] | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| S | PCB 180 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| S | PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0.0049 [1)] | 0.0052 | 0.0049 [1)] | 0.0049 [1)] | 0.0049 [1)] |
| | **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK** | | | | | | |
| S | Naftaleen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S | Fenanthreen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S | Anthraceen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S | Fluorantheen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | 0.051 | <0.050 |
| S | Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S | Chryseen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S | Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S | Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S | Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S | Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S | PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0.35 [1)] | 0.35 [1)] | 0.35 [1)] | 0.37 | 0.35 [1)] |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | MM01 7 (0-50) 13 (50-100) 14 (7-40) 15 (7-30) | Grond (AS3000) | 13194550 |
| 2 | MM02 1 (20-50) 3 (20-70) 4 (25-60) 5 (20-70) | Grond (AS3000) | 13194551 |
| 3 | MM03 8 (0-50) 9 (15-60) 10 (7-50) 11 (7-50) | Grond (AS3000) | 13194552 |
| 4 | MM04 17 (50-70) 18 (50-80) | Grond (AS3000) | 13194553 |
| 5 | MM05 2 (130-150) 2 (150-200) 6 (110-150) 6 (150-200) 13 (100-150) 13 (150-2 | Grond (AS3000) | 13194554 |
| | | | Akkoord |
| | | | Pr.coörd. |

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

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

VA
TESTEN
RvA L010

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

**Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022171037/1**



| Monster nr. | Uw monsteromschrijving | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Barcode** | **Boornr** | **Van** | **Tot** | **Uw datum monstername** | **Monsteromsch./Monstername ID** |
| 13194550 | MM01 7 (0-50) 13 (50-100) 14 (7-40) 15 (7-30) | | | | |
| 0539465437 | 7 | 0 | 50 | 27-Oct-2022 | 1 |
| 0539658765 | 13 | 50 | 100 | 26-Oct-2022 | 2 |
| 0539465320 | 14 | 7 | 40 | 26-Oct-2022 | 1 |
| 0539465340 | 15 | 7 | 30 | 26-Oct-2022 | 1 |
| 13194551 | MM02 1 (20-50) 3 (20-70) 4 (25-60) 5 (20-70) | | | | |
| 0539659131 | 1 | 20 | 50 | 27-Oct-2022 | 1 |
| 0539659138 | 3 | 20 | 70 | 27-Oct-2022 | 2 |
| 0539658522 | 4 | 25 | 60 | 27-Oct-2022 | 2 |
| 0539658943 | 5 | 20 | 70 | 27-Oct-2022 | 2 |
| 13194552 | MM03 8 (0-50) 9 (15-60) 10 (7-50) 11 (7-50) | | | | |
| 0539658734 | 9 | 15 | 60 | 26-Oct-2022 | 1 |
| 0539465444 | 10 | 7 | 50 | 27-Oct-2022 | 1 |
| 0539659344 | 11 | 7 | 50 | 26-Oct-2022 | 3 |
| 0539465435 | 8 | 0 | 50 | 27-Oct-2022 | 2 |
| 13194553 | MM04 17 (50-70) 18 (50-80) | | | | |
| 0539465335 | 17 | 50 | 70 | 26-Oct-2022 | 2 |
| 0539465917 | 18 | 50 | 80 | 26-Oct-2022 | 2 |
| 13194554 | MM05 2 (130-150) 2 (150-200) 6 (110-150) 6 (150-20 0) 13 (100-150) 13 ( | | | | |
| 0539659134 | 2 | 130 | 150 | 27-Oct-2022 | 4 |
| 0539659133 | 2 | 150 | 200 | 27-Oct-2022 | 5 |
| 0539465442 | 6 | 110 | 150 | 27-Oct-2022 | 5 |
| 0539465428 | 6 | 150 | 200 | 27-Oct-2022 | 6 |
| 0539658736 | 13 | 100 | 150 | 26-Oct-2022 | 3 |
| 0539658757 | 13 | 150 | 200 | 26-Oct-2022 | 4 |

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

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

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2022171037/1**



**Opmerking 1)**

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

**Opmerking 2)**

PCB 153 kan positief beïnvloed worden door PCB 132.

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

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

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022171037/1**



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

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

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

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

Econsultancy
T.a.v. [redacted]
Rijksweg Noord 39
6071 KS SWALMEN

## Analysecertificaat

Datum: 11-Nov-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

| | |
|---|---|
| Certificaatnummer/Versie | 2022174536/1 |
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 |
| Uw projectnaam | |
| Uw ordernummer | |
| Uw datum aanlevering monster(s) | 04-Nov-2022 |

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

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

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. [redacted]
Technical Manager

eurofins | — analytico®

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 | Certificaatnummer/Versie | 2022174536/1 |
| Uw projectnaam | | Startdatum analyse | 07-Nov-2022 |
| Uw ordernummer | | Datum einde analyse | 11-Nov-2022 |
| Uw monsternemer | [redacted] | Rapportagedatum | 11-Nov-2022/09:25 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| | | Pagina | 1/2 |

| | Analyse | Eenheid | 1 |
|---|---|---|---|
| | **Voorbehandeling** | | |
| | Cryogeen malen | | Uitgevoerd |
| | **Bodemkundige analyses** | | |
| S | Droge stof | % (m/m) | 83.8 |
| S | Organische stof | % (m/m) ds | 1.9 |
| | Gloeirest | % (m/m) ds | 98 |
| S | Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 2.8 |
| | **Metalen** | | |
| S | Barium (Ba) | mg/kg ds | 23 |
| S | Cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0.20 |
| S | Kobalt (Co) | mg/kg ds | <3.0 |
| S | Koper (Cu) | mg/kg ds | 11 |
| S | Kwik (Hg) | mg/kg ds | <0.050 |
| S | Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 |
| S | Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 4.8 |
| S | Lood (Pb) | mg/kg ds | 18 |
| S | Zink (Zn) | mg/kg ds | 77 |
| | **Minerale olie** | | |
| | Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3.0 |
| | Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5.0 |
| | Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5.0 |
| | Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | 21 |
| | Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 12 |
| | Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6.0 |
| S | Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | 44 |
| | Chromatogram olie (GC) | | Zie bijl. |
| | **Polychloorbifenylen, PCB** | | |
| S | PCB 28 | mg/kg ds | <0.0010 |
| S | PCB 52 | mg/kg ds | <0.0010 |
| S | PCB 101 | mg/kg ds | <0.0010 |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | MM06 12 (7-50) 12 (50-100) | Grond (AS3000) | 13207161 |

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

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

TESTEN
RvA L010

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 | Certificaatnummer/Versie | 2022174536/1 |
| Uw projectnaam | | Startdatum analyse | 07-Nov-2022 |
| Uw ordernummer | | Datum einde analyse | 11-Nov-2022 |
| Uw monsternemer | [redacted] | Rapportagedatum | 11-Nov-2022/09:25 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| | | Pagina | 2/2 |

| | Analyse | Eenheid | 1 |
|---|---|---|---|
| S | PCB 118 | mg/kg ds | <0.0010 |
| S | PCB 138 | mg/kg ds | <0.0010 |
| S | PCB 153 | mg/kg ds | <0.0010 |
| S | PCB 180 | mg/kg ds | <0.0010 |
| S | PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0.0049 [1)] |
| | **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK** | | |
| S | Naftaleen | mg/kg ds | <0.050 |
| S | Fenanthreen | mg/kg ds | <0.050 |
| S | Anthraceen | mg/kg ds | <0.050 |
| S | Fluorantheen | mg/kg ds | 0.071 |
| S | Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0.050 |
| S | Chryseen | mg/kg ds | <0.050 |
| S | Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0.050 |
| S | Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0.050 |
| S | Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0.050 |
| S | Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0.050 |
| S | PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0.39 |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | MM06 12 (7-50) 12 (50-100) | Grond (AS3000) | 13207161 |

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

Akkoord
Pr.coörd.
VA

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

TESTEN
RvA L010

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

**Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022174536/1**



| Monster nr. | Uw monsteromschrijving | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barcode | Boornr | Van | Tot | Uw datum monstername | Monsteromsch./Monstername ID |
| 13207161 | MM06 12 (7-50) 12 (50-100) | | | | |
| 0539466387 | 12 | 7 | 50 | 04-Nov-2022 | 1 |
| 0539466400 | 12 | 50 | 100 | 04-Nov-2022 | 2 |

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

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

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2022174536/1**



**Opmerking 1)**

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

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

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

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022174536/1**



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

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

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

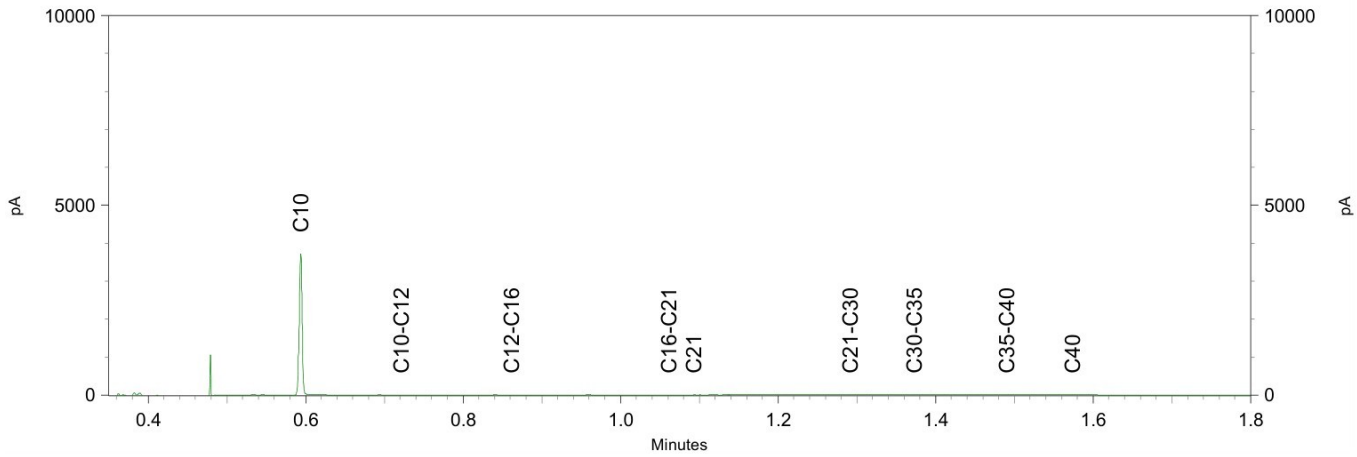
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

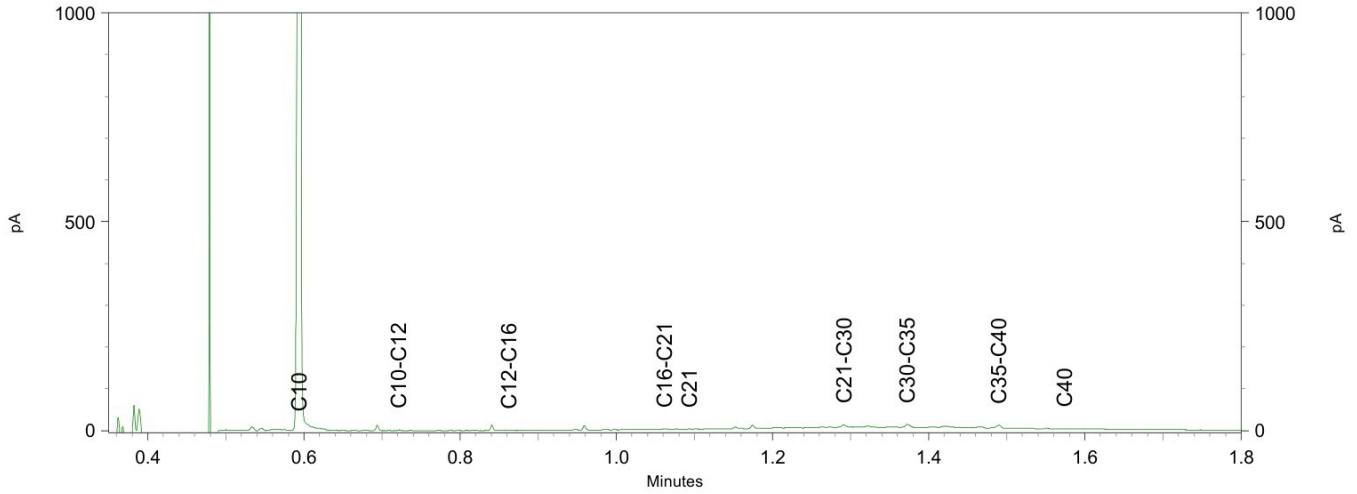
eurofins | — analytico®

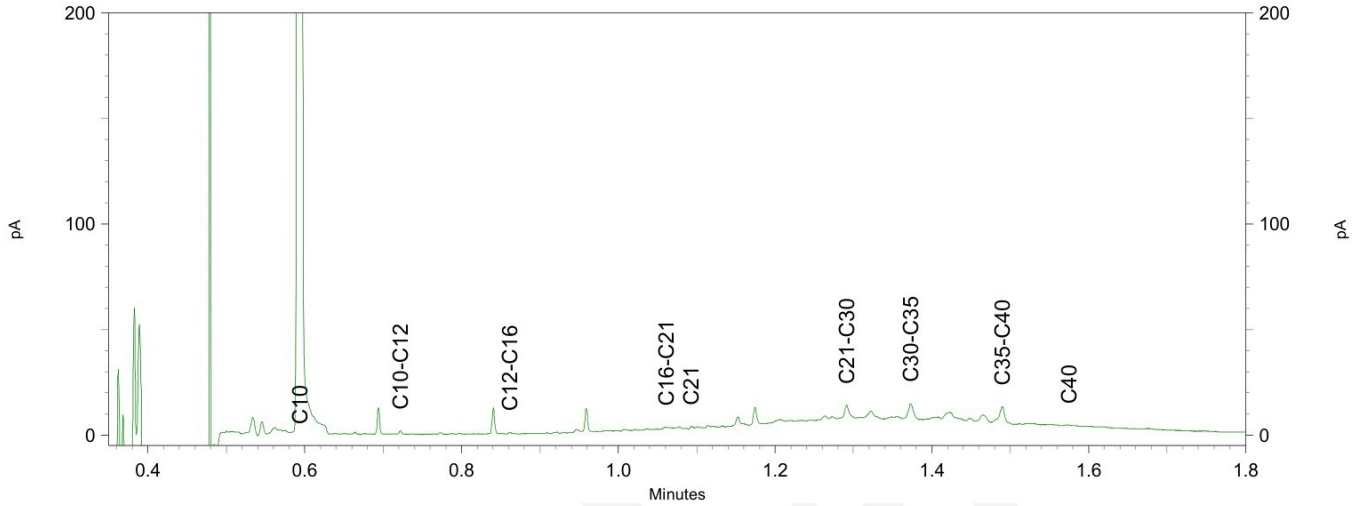
# Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 13207161
Certificate no.: 2022174536
Sample description.: MM06 12 (7-50) 12 (50-100)

V



Econsultancy
T.a.v. [redacted]
Rijksweg Noord 39
6071 KS SWALMEN

## Analysecertificaat

Datum: 17-Nov-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

| | |
|---|---|
| Certificaatnummer/Versie | 2022180499/1 |
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 |
| Uw projectnaam | |
| Uw ordernummer | |
| Uw datum aanlevering monster(s) | 16-Nov-2022 |

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

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

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. [redacted]
Technical Manager

eurofins | — analytico®

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 | Certificaatnummer/Versie | 2022180499/1 |
| Uw projectnaam | | Startdatum analyse | 16-Nov-2022 |
| Uw ordernummer | | Datum einde analyse | 17-Nov-2022 |
| Uw monsternemer | [redacted] | Rapportagedatum | 17-Nov-2022/15:09 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| | | Pagina | 1/1 |

| | Analyse | Eenheid | 1 | |
|---|---|---|---|---|
| | **Voorbehandeling** | | | |
| | Cryogeen malen | | Uitgevoerd | |
| | **Bodemkundige analyses** | | | |
| S | Droge stof | % (m/m) | 85.8 | |
| S | Organische stof | % (m/m) ds | 3.2 | 1) |
| | Gloeirest | % (m/m) ds | 96 | |
| | **Minerale olie** | | | |
| | Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3.0 | |
| | Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5.0 | |
| | Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | 5.7 | |
| | Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | 40 | |
| | Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 77 | |
| | Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | 63 | |
| S | Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | 190 | |
| | Chromatogram olie (GC) | | Zie bijl. | |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | MA01 A01 (0-50) | Grond (AS3000) | 13227760 |

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

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

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

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

TESTEN
RvA L010

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

**Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022180499/1**



| Monster nr. | Uw monsteromschrijving | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Barcode** | **Boornr** | **Van** | **Tot** | **Uw datum monstername** | **Monsteromsch./Monstername ID** |
| 13227760 | MA01 A01 (0-50) | | | | |
| 0539465585 | A01 | 0 | 50 | 16-Nov-2022 | 1 |

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

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

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2022180499/1**



**Opmerking 1)**

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het lutumgehalte van 5.4 % m/m (SIKB 3010 pb 3).

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

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

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022180499/1**



| Analyse | Methode | Techniek | Methode referentie |
|---|---|---|---|
| **Voorbehandeling** | | | |
| Cryogeen malen | W0106 | Voorbehandeling | AS3000 |
| **Bodemkundige analyses** | | | |
| Droge Stof | W0104 | Gravimetrie | pb 3010-2 en NEN-EN 15934 |
| Organische stof (gloeiverlies) | W0109 | Gravimetrie | pb 3010-3 en NEN 5754 |
| **Minerale olie** | | | |
| Minerale Olie (C10-C40) | W0202 | GC-FID | pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703 |
| Chromatogram MO (GC) | W0202 | GC-FID | NEN-EN-ISO 16703 |

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

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

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

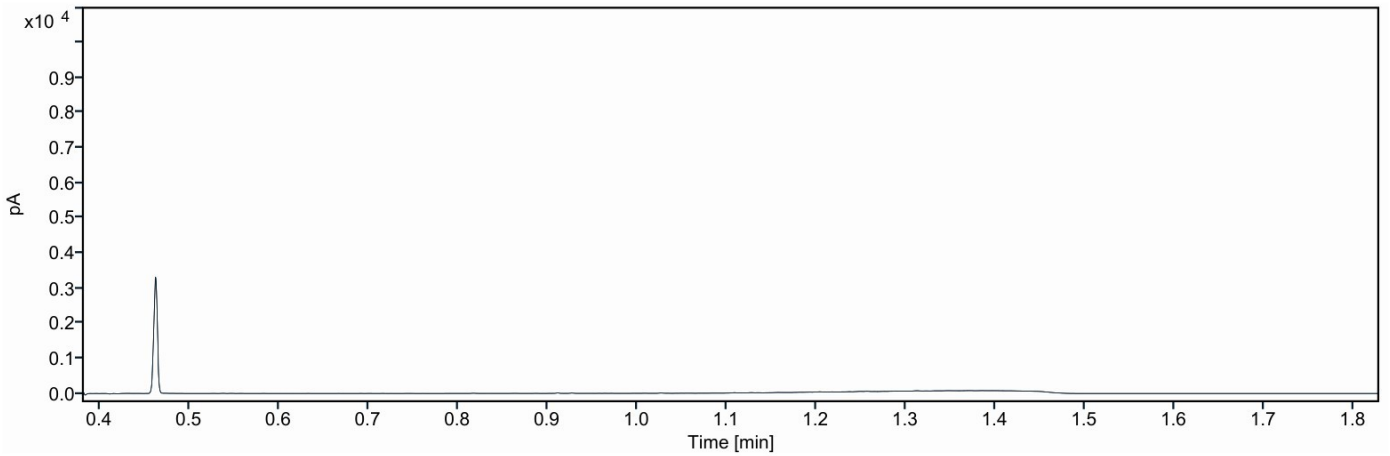
# Chromatogram TPH/ Mineral Oil

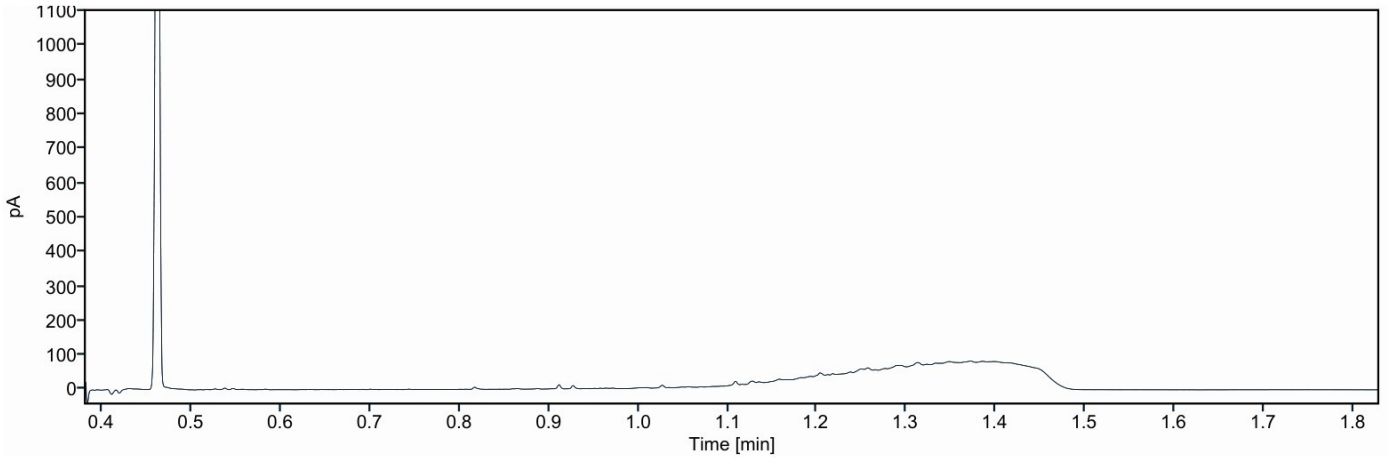
Sample ID.: 13227760

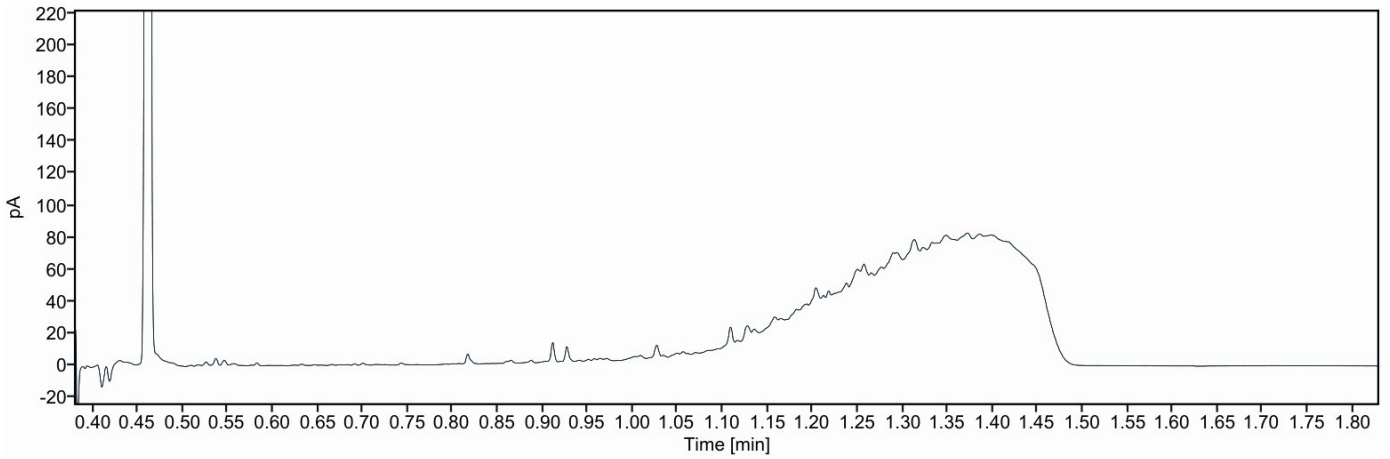
Certificate no.: 2022180499

Sample description.: MA01 A01 (0-50)

V



Econsultancy
T.a.v. [redacted]
Rijksweg [redacted]
6071 KS SWALMEN

## Analysecertificaat

Datum: 02-Nov-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

| | |
|---|---|
| Certificaatnummer/Versie | 2022171045/1 |
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 |
| Uw projectnaam | |
| Uw ordernummer | |
| Uw datum aanlevering monster(s) | 27-Oct-2022 |

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

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

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. [redacted]
Technical Manager

eurofins | — analytico®

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 | Certificaatnummer/Versie | 2022171045/1 |
| Uw projectnaam | | Startdatum analyse | 31-Oct-2022 |
| Uw ordernummer | | Datum einde analyse | 02-Nov-2022 |
| Uw monsternemer | [redacted] | Rapportagedatum | 02-Nov-2022/14:38 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| | | Pagina | 1/2 |

| | Analyse | Eenheid | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Voorbehandeling** | | | | |
| | Cryogeen malen | | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd |
| | **Bodemkundige analyses** | | | | |
| S | Droge stof | % (m/m) | 87.3 | 89.0 | 86.2 |
| S | Organische stof | % (m/m) ds | 1.6 [1)] | 0.8 [1)] | 1.7 [1)] |
| | Gloeirest | % (m/m) ds | 98 | 99 | 98 |
| | **PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)** | | | | |
| Q | perfluorbutaanzuur (PFBA) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | perfluorpentaanzuur (PFPeA) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | perfluorhexaanzuur (PFHxA) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | perfluorheptaanzuur (PFHpA) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | perfluoroctaanzuur (PFOA) vertakt | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | perfluornonaanzuur (PFNA) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | perfluordecaanzuur (PFDA) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | perfluorundecaanzuur (PFUnDA) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | perfluordodecaanzuur (PFDoA) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | perfluortridecaanzuur (PFTrDA) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | perfluortetradecaanzuur (PFTeDA) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | perfluoroctadecaanzuur (PFODA) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | perfluorbutaansulfonzuur (PFBS) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) lineair | µg/kg ds | 0.2 | 0.3 | <0.1 |
| Q | perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) vertakt | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | perfluordecaansulfonzuur (PFDS) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | 4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | 6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | 8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | MM01-PFAS 1 (20-50) 2 (20-70) 3 (20-70) 4 (25-60) 5 (20-70) 6 (7-57) 7 (0-50) | Grond (AS3000) | 13194593 |
| 2 | MM02-PFAS 10 (7-50) 11 (7-50) 13 (7-50) 14 (7-40) 15 (7-30) 16 (7-35) 17 (7-5 | Grond (AS3000) | 13194594 |
| 3 | MM03-PFAS 2 (130-150) 2 (150-200) 6 (110-150) 6 (150-200) 13 (100-150) 13 ( | Grond (AS3000) | 13194595 |

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

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

TESTEN
RvA L010

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 | Certificaatnummer/Versie | 2022171045/1 |
| Uw projectnaam | | Startdatum analyse | 31-Oct-2022 |
| Uw ordernummer | | Datum einde analyse | 02-Nov-2022 |
| Uw monsternemer | [redacted] | Rapportagedatum | 02-Nov-2022/14:38 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| | | Pagina | 2/2 |

| | Analyse | Eenheid | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Q | 10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | N-methylperfluoroctaansulfonamideacetaat(MeFOSAA) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | N-ethylperfluoroctaansulfonamideacetaat (EtFOSAA) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | perfluoroctaansulfonamide (PFOSA) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | N-methylperfluoroctaansulfonamide (MeFOSA) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | 8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP) | µg/kg ds | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Q | som PFOA (*0,7) | µg/kg ds | 0.1 2) | 0.1 2) | 0.1 2) |
| Q | som PFOS (*0,7) | µg/kg ds | 0.2 | 0.3 | 0.1 2) |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | MM01-PFAS 1 (20-50) 2 (20-70) 3 (20-70) 4 (25-60) 5 (20-70) 6 (7-57) 7 (0-50) | Grond (AS3000) | 13194593 |
| 2 | MM02-PFAS 10 (7-50) 11 (7-50) 13 (7-50) 14 (7-40) 15 (7-30) 16 (7-35) 17 (7-5 | Grond (AS3000) | 13194594 |
| 3 | MM03-PFAS 2 (130-150) 2 (150-200) 6 (110-150) 6 (150-200) 13 (100-150) 13 ( | Grond (AS3000) | 13194595 |

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

Akkoord
Pr.coörd.
VA

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

TESTEN
RvA L010

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

**Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022171045/1**



| Monster nr. | Uw monsteromschrijving | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Barcode** | **Boornr** | **Van** | **Tot** | **Uw datum monstername** | **Monsteromsch./Monstername ID** |
| 13194593 | MM01-PFAS 1 (20-50) 2 (20-70) 3 (20-70) 4 (25-60) 5 (20-70) 6 (7-57) 7 (0 | | | | |
| 0539659135 | 2 | 20 | 70 | 27-Oct-2022 | 1 |
| 0539465430 | 6 | 7 | 57 | 27-Oct-2022 | 2 |
| 0539659131 | 1 | 20 | 50 | 27-Oct-2022 | 1 |
| 0539659138 | 3 | 20 | 70 | 27-Oct-2022 | 2 |
| 0539658522 | 4 | 25 | 60 | 27-Oct-2022 | 2 |
| 0539658943 | 5 | 20 | 70 | 27-Oct-2022 | 2 |
| 0539465437 | 7 | 0 | 50 | 27-Oct-2022 | 1 |
| 0539465435 | 8 | 0 | 50 | 27-Oct-2022 | 2 |
| 0539658734 | 9 | 15 | 60 | 26-Oct-2022 | 1 |
| 13194594 | MM02-PFAS 10 (7-50) 11 (7-50) 13 (7-50) 14 (7-40) 15 (7-30) 16 (7-35) 17 | | | | |
| 0539658929 | 11 | 7 | 50 | 26-Oct-2022 | 1 |
| 0539658719 | 13 | 7 | 50 | 26-Oct-2022 | 1 |
| 0539465343 | 16 | 7 | 35 | 26-Oct-2022 | 1 |
| 0539465923 | 17 | 7 | 50 | 26-Oct-2022 | 1 |
| 0539465933 | 18 | 7 | 50 | 26-Oct-2022 | 1 |
| 0539465444 | 10 | 7 | 50 | 27-Oct-2022 | 1 |
| 0539465320 | 14 | 7 | 40 | 26-Oct-2022 | 1 |
| 0539465340 | 15 | 7 | 30 | 26-Oct-2022 | 1 |
| 13194595 | MM03-PFAS 2 (130-150) 2 (150-200) 6 (110-150) 6 (1 50-200) 13 (100-150 | | | | |
| 0539659134 | 2 | 130 | 150 | 27-Oct-2022 | 4 |
| 0539659133 | 2 | 150 | 200 | 27-Oct-2022 | 5 |
| 0539465442 | 6 | 110 | 150 | 27-Oct-2022 | 5 |
| 0539465428 | 6 | 150 | 200 | 27-Oct-2022 | 6 |
| 0539658736 | 13 | 100 | 150 | 26-Oct-2022 | 3 |
| 0539658757 | 13 | 150 | 200 | 26-Oct-2022 | 4 |

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

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

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2022171045/1**



**Opmerking 1)**
Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het lutumgehalte van 5.4 % m/m (SIKB 3010 pb 3).

**Opmerking 2)**
De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

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

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022171045/1**



| Analyse | Methode | Techniek | Methode referentie |
|---|---|---|---|
| **Voorbehandeling** | | | |
| Cryogeen malen | W0106 | Voorbehandeling | AS3000 |
| **Bodemkundige analyses** | | | |
| Droge Stof | W0104 | Gravimetrie | pb 3010-2 en NEN-EN 15934 |
| Organische stof (gloeiverlies) | W0109 | Gravimetrie | pb 3010-3 en NEN 5754 |
| **PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)** | | | |
| PFAS (28) Handelingskader | W0323 | LC-MSMS | Eigen methode |
| Som lin + vert PFOS & PFOA AS3000 | W0323 | LC-MSMS | Eigen methode |

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

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

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

Econsultancy
T.a.v. [redacted]
Rijksweg Noord 39
6071 KS SWALMEN

## Analysecertificaat

Datum: 04-Nov-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

| | |
|---|---|
| Certificaatnummer/Versie | 2022171046/1 |
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 |
| Uw projectnaam | |
| Uw ordernummer | |
| Uw datum aanlevering monster(s) | 27-Oct-2022 |

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

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

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. [redacted]
Technical Manager

eurofins | — analytico®

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 | Certificaatnummer/Versie | 2022171046/1 |
| Uw projectnaam | | Startdatum analyse | 31-Oct-2022 |
| Uw ordernummer | | Datum einde analyse | 04-Nov-2022 |
| Uw monsternemer | [redacted] | Rapportagedatum | 04-Nov-2022/10:34 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| | | Pagina | 1/2 |

| | Analyse | Eenheid | 1 |
|---|---|---|---|
| | **Bodemkundige analyses** | | |
| Q | Droge stof | % (m/m) | 91.6 |
| Q | Organische stof | % (m/m) ds | 5.5 |
| Q | Gloeirest | % (m/m) ds | 94 |
| Q | Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | <2.0 |
| | **Metalen** | | |
| Q | Barium (Ba) | mg/kg ds | 72 |
| Q | Cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0.40 |
| Q | Kobalt (Co) | mg/kg ds | <5.0 |
| Q | Koper (Cu) | mg/kg ds | 10.0 |
| Q | Kwik (Hg) | mg/kg ds | <0.10 |
| Q | Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 |
| Q | Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 10 |
| Q | Lood (Pb) | mg/kg ds | 43 |
| Q | Zink (Zn) | mg/kg ds | 47 |
| | **Minerale olie** | | |
| | Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3.0 |
| | Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5.0 |
| | Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | 39 |
| | Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | 290 |
| | Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 580 |
| | Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | 400 |
| Q | Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | 1300 |
| | Chromatogram olie (GC) | | Zie bijl. |
| | **Polychloorbifenylen, PCB** | | |
| Q | PCB 28 | mg/kg ds | <0.010 [2)] |
| Q | PCB 52 | mg/kg ds | <0.010 [1)] |
| Q | PCB 101 | mg/kg ds | <0.010 [1)] |
| Q | PCB 118 | mg/kg ds | <0.010 [1)] |
| Q | PCB 138 | mg/kg ds | <0.010 [1)] |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | MM01-FUN 1 (0-20) 2 (0-20) 3 (0-20) 4 (0-25) 5 (0-20) | Grond / sediment | 13194596 |

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

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

TESTEN
RvA L010

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 | Certificaatnummer/Versie | 2022171046/1 |
| Uw projectnaam | | Startdatum analyse | 31-Oct-2022 |
| Uw ordernummer | | Datum einde analyse | 04-Nov-2022 |
| Uw monsternemer | [redacted] | Rapportagedatum | 04-Nov-2022/10:34 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| | | Pagina | 2/2 |

| | Analyse | Eenheid | 1 |
|---|---|---|---|
| Q | PCB 153 | mg/kg ds | <0.010 [1)] |
| Q | PCB 180 | mg/kg ds | <0.010 [1)] |
| Q | PCB (som 7) | mg/kg ds | <0.070 [3)] |
| | **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK** | | |
| Q | Naftaleen | mg/kg ds | <0.50 [1)] |
| Q | Fenanthreen | mg/kg ds | 1.7 |
| Q | Anthraceen | mg/kg ds | 1.3 |
| Q | Fluorantheen | mg/kg ds | 3.5 |
| Q | Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | 1.2 |
| Q | Chryseen | mg/kg ds | 1.5 |
| Q | Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | 0.68 |
| Q | Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | 1.1 |
| Q | Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | 1.9 |
| Q | Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | 1.2 |
| Q | PAK Totaal VROM (10) | mg/kg ds | 14 |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | MM01-FUN 1 (0-20) 2 (0-20) 3 (0-20) 4 (0-25) 5 (0-20) | Grond / sediment | 13194596 |

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

Akkoord
Pr.coörd.
VA

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

TESTEN
RvA L010

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

**Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022171046/1**



| Monster nr. | Uw monsteromschrijving | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barcode | Boornr | Van | Tot | Uw datum monstername | Monsteromsch./Monstername ID |
| 13194596 | MM01-FUN 1 (0-20) 2 (0-20) 3 (0-20) 4 (0-25) 5 (0- 20) | | | | |
| 0539659127 | 1 | 0 | 20 | 27-Oct-2022 | 2 |
| 0539659137 | 2 | 0 | 20 | 27-Oct-2022 | 9 |
| 0539659130 | 3 | 0 | 20 | 27-Oct-2022 | 1 |
| 0539658518 | 4 | 0 | 25 | 27-Oct-2022 | 1 |
| 0539659126 | 5 | 0 | 20 | 27-Oct-2022 | 1 |

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

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

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2022171046/1**



**Opmerking 1)**
Rapportagegrens verhoogd t.g.v. verdunning monster.

**Opmerking 2)**
Rapportagegrens verhoogd t.g.v. verdunning monster.
PCB 28 kan positief beïnvloed worden door PCB 31.

**Opmerking 3)**
Rapportagegrens verhoogd t.g.v. verdunning van het monster vanwege matrixstoring.

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

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

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022171046/1**



| Analyse | Methode | Techniek | Methode referentie |
|---|---|---|---|
| **Bodemkundige analyses** | | | |
| Droge Stof | W0104 | Gravimetrie | NEN-EN 15934 en CMA 2/II/A.1 |
| Organische stof (gloeiverlies) | W0109 | Gravimetrie | NEN 5754 |
| Korrelgrootte < 2 µm (lutum) | W0171 | Sedimentatie | NEN 5753 |
| **Metalen** | | | |
| Barium (Ba) | W0423 | ICP-MS | NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Cadmium (Cd) | W0423 | ICP-MS | NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kobalt (Co) | W0423 | ICP-MS | NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Koper (Cu) | W0423 | ICP-MS | NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kwik (Hg) | W0423 | ICP-MS | NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Molybdeen (Mo) | W0423 | ICP-MS | NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Nikkel (Ni) | W0423 | ICP-MS | NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Lood (Pb) | W0423 | ICP-MS | NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Zink (Zn) | W0423 | ICP-MS | NEN-EN-ISO 17294-2 |
| **Minerale olie** | | | |
| Minerale Olie (C10-C40) | W0202 | GC-FID | NEN-EN-ISO 16703 |
| Chromatogram MO (GC) | W0202 | GC-FID | NEN-EN-ISO 16703 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | |
| PCB (7) | W0271 | GC-MS | NEN 6980 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK** | | | |
| PAK (10) (VROM) | W0271 | GC-MS | NEN-ISO 18287 |

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

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

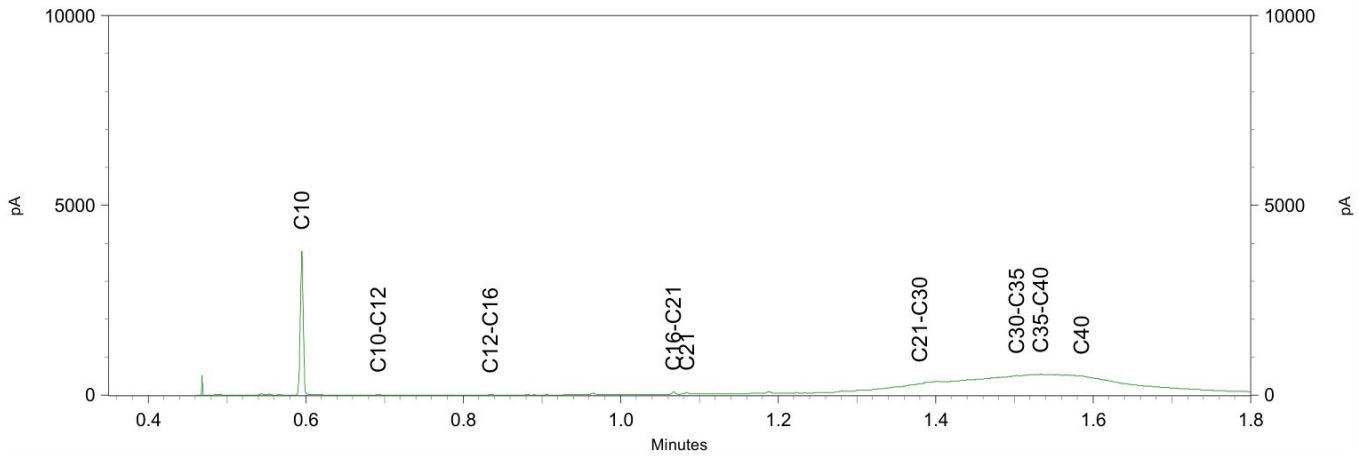
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

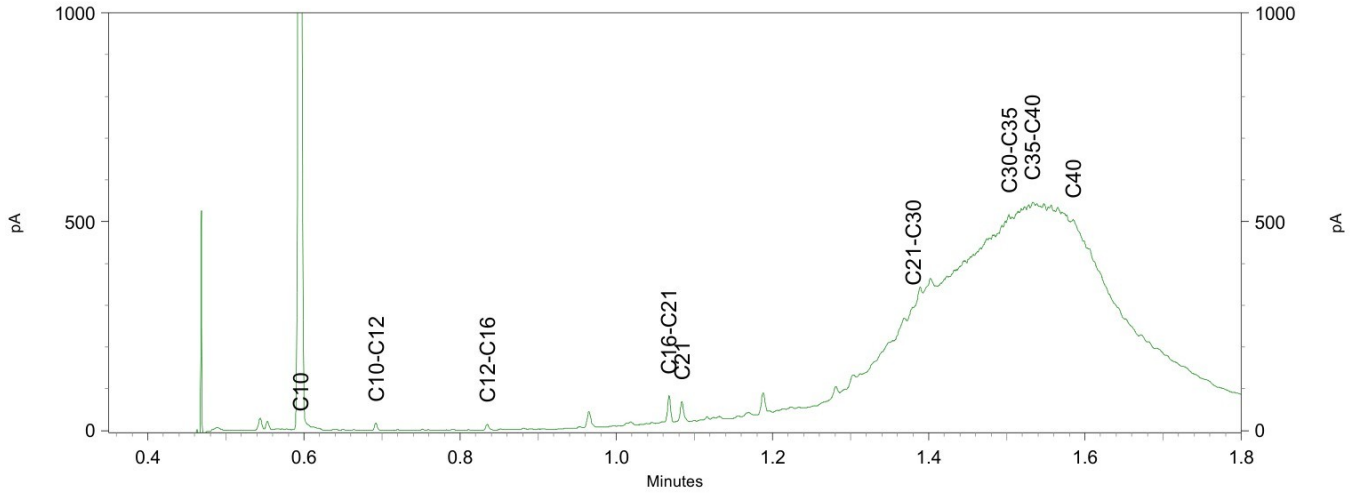
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

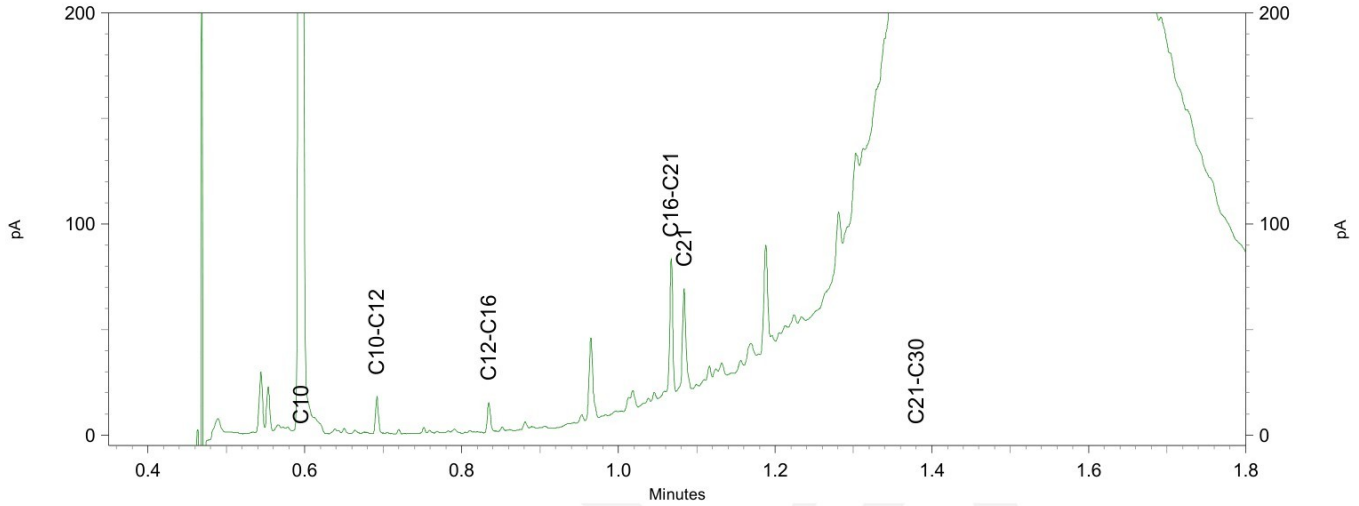
eurofins | — analytico®

# Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 13194596
Certificate no.: 2022171046
Sample description.: MM01-FUN 1 (0-20) 2 (0-20) 3 (0-20) 4 (0-25) 5 (0-
V



Econsultancy
T.a.v. [redacted]
Rijksweg [redacted]
6071 KS SWALMEN

## Analysecertificaat

Datum: 09-Nov-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

| | |
|---|---|
| Certificaatnummer/Versie | 2022174535/1 |
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 |
| Uw projectnaam | |
| Uw ordernummer | |
| Uw datum aanlevering monster(s) | 04-Nov-2022 |

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

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

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. [redacted]
Technical Manager

eurofins | — analytico®

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 | Certificaatnummer/Versie | 2022174535/1 |
| Uw projectnaam | | Startdatum analyse | 07-Nov-2022 |
| Uw ordernummer | | Datum einde analyse | 09-Nov-2022 |
| Uw monsternemer | [redacted] | Rapportagedatum | 09-Nov-2022/12:48 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| | | Pagina | 1/2 |

| | Analyse | Eenheid | 1 |
|---|---|---|---|
| | **Metalen** | | |
| S | Barium (Ba) | µg/L | 36 |
| S | Cadmium (Cd) | µg/L | <0.20 |
| S | Kobalt (Co) | µg/L | 14 |
| S | Koper (Cu) | µg/L | <2.0 |
| S | Kwik (Hg) | µg/L | <0.050 |
| S | Molybdeen (Mo) | µg/L | <2.0 |
| S | Nikkel (Ni) | µg/L | 9.9 |
| S | Lood (Pb) | µg/L | <2.0 |
| S | Zink (Zn) | µg/L | 60 |
| | **Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen** | | |
| S | Benzeen | µg/L | <0.20 |
| S | Tolueen | µg/L | 0.40 |
| S | Ethylbenzeen | µg/L | <0.20 |
| S | o-Xyleen | µg/L | <0.10 |
| S | m,p-Xyleen | µg/L | 0.26 |
| S | Xylenen (som) factor 0,7 | µg/L | 0.33 |
| | BTEX (som) | µg/L | <0.90 |
| S | Naftaleen | µg/L | <0.020 |
| S | Styreen | µg/L | <0.20 |
| | **Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen** | | |
| S | Dichloormethaan | µg/L | <0.20 |
| S | Trichloormethaan | µg/L | <0.20 |
| S | Tetrachloormethaan | µg/L | <0.10 |
| S | Trichlooretheen | µg/L | <0.20 |
| S | Tetrachlooretheen | µg/L | <0.10 |
| S | 1,1-Dichloorethaan | µg/L | <0.20 |
| S | 1,2-Dichloorethaan | µg/L | <0.20 |
| S | 1,1,1-Trichloorethaan | µg/L | <0.10 |
| S | 1,1,2-Trichloorethaan | µg/L | <0.10 |
| S | cis 1,2-Dichlooretheen | µg/L | <0.10 |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | 13-1-1 13 (380-480) | Water (AS3000) | 13207160 |

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

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

TESTEN
RvA L010

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | 19930.001 | Certificaatnummer/Versie | 2022174535/1 |
| Uw projectnaam | | Startdatum analyse | 07-Nov-2022 |
| Uw ordernummer | | Datum einde analyse | 09-Nov-2022 |
| Uw monsternemer | [redacted] | Rapportagedatum | 09-Nov-2022/12:48 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| | | Pagina | 2/2 |

| | Analyse | Eenheid | 1 | |
|---|---|---|---|---|
| S | trans 1,2-Dichlooretheen | µg/L | <0.10 | |
| | CKW (som) | µg/L | <1.6 | |
| S | Tribroommethaan | µg/L | <0.20 | |
| S | Vinylchloride | µg/L | <0.10 | |
| S | 1,1-Dichlooretheen | µg/L | <0.10 | |
| S | 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7 | µg/L | 0.14 | 1) |
| S | 1,1-Dichloorpropaan | µg/L | <0.20 | |
| S | 1,2-Dichloorpropaan | µg/L | <0.20 | |
| S | 1,3-Dichloorpropaan | µg/L | <0.20 | |
| S | Dichloorpropanen som factor 0.7 | µg/L | 0.42 | |
| | **Minerale olie** | | | |
| | Minerale olie (C10-C12) | µg/L | <10 | |
| | Minerale olie (C12-C16) | µg/L | <10 | |
| | Minerale olie (C16-C21) | µg/L | <10 | |
| | Minerale olie (C21-C30) | µg/L | <15 | |
| | Minerale olie (C30-C35) | µg/L | <10 | |
| | Minerale olie (C35-C40) | µg/L | <10 | |
| S | Minerale olie totaal (C10-C40) | µg/L | <50 | |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | 13-1-1 13 (380-480) | Water (AS3000) | 13207160 |

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

Akkoord
Pr.coörd.
VA

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

TESTEN
RvA L010

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

**Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022174535/1**



| Monster nr. | Uw monsteromschrijving | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barcode | Boornr | Van | Tot | Uw datum monstername | Monsteromsch./Monstername ID |
| 13207160 | 13-1-1 13 (380-480) | | | | |
| 0801054936 | 13 | 380 | 480 | 04-Nov-2022 | 1 |
| 0680642303 | 13 | 380 | 480 | 04-Nov-2022 | 2 |
| 0680642305 | 13 | 380 | 480 | 04-Nov-2022 | 3 |

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

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

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2022174535/1**



**Opmerking 1)**

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

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

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

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022174535/1**



| Analyse | Methode | Techniek | Methode referentie |
|---|---|---|---|
| **Metalen** | | | |
| Barium (Ba) | W0421 | ICP-MS | pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Cadmium (Cd) | W0421 | ICP-MS | pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kobalt (Co) | W0421 | ICP-MS | pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Koper (Cu) | W0421 | ICP-MS | pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kwik (Hg) | W0421 | ICP-MS | pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Molybdeen (Mo) | W0421 | ICP-MS | pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Nikkel (Ni) | W0421 | ICP-MS | pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Lood (Pb) | W0421 | ICP-MS | pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Zink (Zn) | W0421 | ICP-MS | pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2 |
| **Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen** | | | |
| Xylenen som AS3000 | W0254 | HS-GC-MS | pb 3130-1 |
| Aromaten (BTEXN) | W0254 | HS-GC-MS | pb 3130-1 |
| Styreen | W0254 | HS-GC-MS | pb 3130-1 |
| **Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen** | | | |
| VOCl (11) | W0254 | HS-GC-MS | pb 3130-1 |
| Tribroommethaan (Bromoform) | W0254 | HS-GC-MS | pb 3130-1 |
| Vinylchloride | W0254 | HS-GC-MS | pb 3130-1 |
| 1,1-Dichlooretheen | W0254 | HS-GC-MS | pb 3130-1 |
| DiClEtheen som AS3000 | W0254 | HS-GC-MS | pb 3130-1 |
| 1,1-Dichloorpropaan | W0254 | HS-GC-MS | pb 3130-1 |
| 1,2-Dichloorpropaan | W0254 | HS-GC-MS | pb 3130-1 |
| 1,3-Dichloorpropaan | W0254 | HS-GC-MS | pb 3130-1 |
| DiChlprop. som AS3000 | W0254 | HS-GC-MS | pb 3130-1 |
| **Minerale olie** | | | |
| Minerale olie (C10-C40) | W0215 | GC-FID | pb 3110-5 |

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

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

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

# Bijlage 4b Toetsingstabellen grond en grondwater (Circulaire bodemsanering)

**BoToVa T12 Toetsing Wbb grond**

| | |
|---|---|
| Projectnummer | 19930.001 |
| Datum monstername | 26-10-2022 |
| Monsternemer | [redacted] |
| Certificaatnummer | 2022171037 |
| Startdatum | 31-10-2022 |
| Rapportagedatum | 02-11-2022 |

| Analyse | Eenheid | MM01 | GSSD | Oordeel | RG | AW | T | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | |
| Organische stof | | 0,9 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 4,2 | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | |
| Cryogeen malen | | Uitgevoerd | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 88,3 | 88,3 | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 0,9 | 0,9 | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 99 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 4,2 | 4,2 | | | | | |
| **Metalen** | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | <20 | 42,55 | | 20 | 190 | 555 | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0,20 | 0,2331 | - | 0,2 | 0,6 | 6,8 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | <3,0 | 5,951 | - | 3 | 15 | 103 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | <5,0 | 6,731 | - | 5 | 40 | 115 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | <0,050 | 0,0485 | - | 0,05 | 0,15 | 18,1 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | - | 1,5 | 1,5 | 95,8 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | <4,0 | 6,901 | - | 4 | 35 | 67,5 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | <10 | 10,59 | - | 10 | 50 | 290 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | <20 | 29,88 | - | 20 | 140 | 430 | 720 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 10,5 | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | 14 | 70 | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 8,8 | 44 | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | 21 | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | 122,5 | - | 35 | 190 | 2600 | 5000 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 52 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 101 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 118 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 138 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 153 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 180 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0049 | 0,0245 | - | 0,007 | 0,02 | 0,51 | 1 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK** | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,35 | 0,35 | - | 0,35 | 1,5 | 20,8 | 40 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 1 | 13194550 | MM01 7 (0-50) 13 (50-100) 14 (7-40) 15 (7-30) |

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

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

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

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

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

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

**BoToVa T12 Toetsing Wbb grond**

| | |
|---|---|
| Projectnummer | 19930.001 |
| Datum monstername | 26-10-2022 |
| Monsternemer | [redacted] |
| Certificaatnummer | 2022171037 |
| Startdatum | 31-10-2022 |
| Rapportagedatum | 02-11-2022 |

| Analyse | Eenheid | MM02 | GSSD | Oordeel | RG | AW | T | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | |
| Organische stof | | 2 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 6,3 | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | |
| Cryogeen malen | | Uitgevoerd | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 85,9 | 85,9 | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 2 | 2 | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 98 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 6,3 | 6,3 | | | | | |
| **Metalen** | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | <20 | 35,28 | | 20 | 190 | 555 | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0,20 | 0,2261 | - | 0,2 | 0,6 | 6,8 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | <3,0 | 5,021 | - | 3 | 15 | 103 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | 5,3 | 9,55 | - | 5 | 40 | 115 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | <0,050 | 0,047 | - | 0,05 | 0,15 | 18,1 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | - | 1,5 | 1,5 | 95,8 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | <4,0 | 6,012 | - | 4 | 35 | 67,5 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | 16 | 23,33 | - | 10 | 50 | 290 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | 21 | 40,89 | - | 20 | 140 | 430 | 720 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 10,5 | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | 13 | 65 | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 13 | 65 | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | 21 | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | 122,5 | - | 35 | 190 | 2600 | 5000 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 52 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 101 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 118 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 138 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 153 | mg/kg ds | 0,001 | 0,005 | | | | | |
| PCB 180 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0052 | 0,026 | * | 0,007 | 0,02 | 0,51 | 1 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK** | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,35 | 0,35 | - | 0,35 | 1,5 | 20,8 | 40 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 2 | 13194551 | MM02 1 (20-50) 3 (20-70) 4 (25-60) 5 (20-70) |

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

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

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

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

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

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

**BoToVa T12 Toetsing Wbb grond**

| | |
|---|---|
| Projectnummer | 19930.001 |
| Datum monstername | 26-10-2022 |
| Monsternemer | [redacted] |
| Certificaatnummer | 2022171037 |
| Startdatum | 31-10-2022 |
| Rapportagedatum | 02-11-2022 |

| Analyse | Eenheid | MM03 | GSSD | Oordeel | RG | AW | T | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | |
| Organische stof | | 1,2 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 4,6 | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | |
| Cryogeen malen | | Uitgevoerd | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 88,7 | 88,7 | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 1,2 | 1,2 | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 98 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 4,6 | 4,6 | | | | | |
| **Metalen** | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | <20 | 40,94 | | 20 | 190 | 555 | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0,20 | 0,2318 | - | 0,2 | 0,6 | 6,8 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | 3,1 | 8,485 | - | 3 | 15 | 103 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | <5,0 | 6,646 | - | 5 | 40 | 115 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | <0,050 | 0,0482 | - | 0,05 | 0,15 | 18,1 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | - | 1,5 | 1,5 | 95,8 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | <4,0 | 6,712 | - | 4 | 35 | 67,5 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | <10 | 10,51 | - | 10 | 50 | 290 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | <20 | 29,34 | - | 20 | 140 | 430 | 720 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 10,5 | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | <11 | 38,5 | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 5,1 | 25,5 | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | 21 | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | 122,5 | - | 35 | 190 | 2600 | 5000 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 52 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 101 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 118 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 138 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 153 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 180 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0049 | 0,0245 | - | 0,007 | 0,02 | 0,51 | 1 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK** | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,35 | 0,35 | - | 0,35 | 1,5 | 20,8 | 40 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 3 | 13194552 | MM03 8 (0-50) 9 (15-60) 10 (7-50) 11 (7-50) |

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

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

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

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

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

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

**BoToVa T12 Toetsing Wbb grond**

| | |
|---|---|
| Projectnummer | 19930.001 |
| Datum monstername | 26-10-2022 |
| Monsternemer | [redacted] |
| Certificaatnummer | 2022171037 |
| Startdatum | 31-10-2022 |
| Rapportagedatum | 02-11-2022 |

| Analyse | Eenheid | MM04 | GSSD | Oordeel | RG | AW | T | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | |
| Organische stof | | 1,8 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 3,3 | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | |
| Cryogeen malen | | Uitgevoerd | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 87,2 | 87,2 | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 1,8 | 1,8 | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 98 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 3,3 | 3,3 | | | | | |
| **Metalen** | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | <20 | 46,67 | | 20 | 190 | 555 | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0,20 | 0,2363 | - | 0,2 | 0,6 | 6,8 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | <3,0 | 6,464 | - | 3 | 15 | 103 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | 5,4 | 10,69 | - | 5 | 40 | 115 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | <0,050 | 0,0492 | - | 0,05 | 0,15 | 18,1 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | - | 1,5 | 1,5 | 95,8 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | <4,0 | 7,368 | - | 4 | 35 | 67,5 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | 15 | 23,06 | - | 10 | 50 | 290 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | <20 | 31,16 | - | 20 | 140 | 430 | 720 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 10,5 | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | <11 | 38,5 | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 6,4 | 32 | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | 21 | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | 122,5 | - | 35 | 190 | 2600 | 5000 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 52 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 101 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 118 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 138 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 153 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 180 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0049 | 0,0245 | - | 0,007 | 0,02 | 0,51 | 1 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK** | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | 0,051 | 0,051 | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,37 | 0,366 | - | 0,35 | 1,5 | 20,8 | 40 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 4 | 13194553 | MM04 17 (50-70) 18 (50-80) |

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

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

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

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

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

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

**BoToVa T12 Toetsing Wbb grond**

| | |
|---|---|
| Projectnummer | 19930.001 |
| Datum monstername | 26-10-2022 |
| Monsternemer | [redacted] |
| Certificaatnummer | 2022171037 |
| Startdatum | 31-10-2022 |
| Rapportagedatum | 02-11-2022 |

| Analyse | Eenheid | MM05 | GSSD | Oordeel | RG | AW | T | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | |
| Organische stof | | 1,1 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 14,3 | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | |
| Cryogeen malen | | Uitgevoerd | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 85,4 | 85,4 | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 1,1 | 1,1 | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 98 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 14,3 | 14,3 | | | | | |
| **Metalen** | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | <20 | 21,38 | | 20 | 190 | 555 | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0,20 | 0,2027 | - | 0,2 | 0,6 | 6,8 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | 4 | 5,996 | - | 3 | 15 | 103 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | <5,0 | 5,085 | - | 5 | 40 | 115 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | <0,050 | 0,0419 | - | 0,05 | 0,15 | 18,1 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | - | 1,5 | 1,5 | 95,8 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 4,5 | 6,481 | - | 4 | 35 | 67,5 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | <10 | 8,974 | - | 10 | 50 | 290 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | <20 | 20,44 | - | 20 | 140 | 430 | 720 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 10,5 | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | <11 | 38,5 | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | 21 | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | 122,5 | - | 35 | 190 | 2600 | 5000 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 52 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 101 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 118 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 138 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 153 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB 180 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0049 | 0,0245 | - | 0,007 | 0,02 | 0,51 | 1 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK** | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,35 | 0,35 | - | 0,35 | 1,5 | 20,8 | 40 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 5 | 13194554 | MM05 2 (130-150) 2 (150-200) 6 (110-150) 6 (150-200) 13 (100-150) 13 (150-200) |

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

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

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

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

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

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

**BoToVa T12 Toetsing Wbb grond**

| | |
|---|---|
| Projectnummer | 19930.001 |
| Datum monstername | 16-11-2022 |
| Monsternemer | [redacted] |
| Certificaatnummer | 2022180499 |
| Startdatum | 16-11-2022 |
| Rapportagedatum | 17-11-2022 |

| Analyse | Eenheid | MA01 | GSSD | Oordeel | RG | AW | T | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | |
| Organische stof | | 3,2 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 25 | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | |
| Cryogeen malen | | Uitgevoerd | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 85,8 | 85,8 | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 3,2 | 3,2 | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 96 | | | | | | |
| **Minerale olie** | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 6,563 | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 10,94 | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | 5,7 | 17,81 | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | 40 | 125 | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 77 | 240,6 | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | 63 | 196,9 | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | 190 | 593,8 | * | 35 | 190 | 2600 | 5000 |
| Chromatogram olie (GC) | | Zie bijl. | | | | | | |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 1 | 13227760 | MA01 A01 (0-50) |

Eindoordeel: Overschrijding Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

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

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

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

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

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

**BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)**

| | |
|---|---|
| Projectnummer | 19930.001 |
| Datum monstername | 04-11-2022 |
| Monsternemer | [redacted] |
| Certificaatnummer | 2022174535 |
| Startdatum | 07-11-2022 |
| Rapportagedatum | 09-11-2022 |

| Analyse | Eenheid | 13-1-1 | GSSD | Oordeel | RG | S | T | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Metalen** | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | µg/L | 36 | 36 | - | 20 | 50 | 338 | 625 |
| Cadmium (Cd) | µg/L | <0,20 | 0,14 | - | 0,2 | 0,4 | 3,2 | 6 |
| Kobalt (Co) | µg/L | 14 | 14 | - | 2 | 20 | 60 | 100 |
| Koper (Cu) | µg/L | <2,0 | 1,4 | - | 2 | 15 | 45 | 75 |
| Kwik (Hg) | µg/L | <0,050 | 0,035 | - | 0,05 | 0,05 | 0,175 | 0,3 |
| Molybdeen (Mo) | µg/L | <2,0 | 1,4 | - | 2 | 5 | 153 | 300 |
| Nikkel (Ni) | µg/L | 9,9 | 9,9 | - | 3 | 15 | 45 | 75 |
| Lood (Pb) | µg/L | <2,0 | 1,4 | - | 2 | 15 | 45 | 75 |
| Zink (Zn) | µg/L | 60 | 60 | - | 10 | 65 | 433 | 800 |
| **Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen** | | | | | | | | |
| Benzeen | µg/L | <0,20 | 0,14 | - | 0,2 | 0,2 | 15,1 | 30 |
| Tolueen | µg/L | 0,4 | 0,4 | - | 0,2 | 7 | 504 | 1000 |
| Ethylbenzeen | µg/L | <0,20 | 0,14 | - | 0,2 | 4 | 77 | 150 |
| o-Xyleen | µg/L | <0,10 | 0,07 | | | | | |
| m,p-Xyleen | µg/L | 0,26 | 0,26 | | | | | |
| Xylenen (som) factor 0,7 | µg/L | 0,33 | 0,33 | * | 0,2 | 0,2 | 35,1 | 70 |
| BTEX (som) | µg/L | <0,90 | | | | | | |
| Naftaleen | µg/L | <0,020 | 0,014 | - | 0,02 | 0,01 | 35 | 70 |
| Styreen | µg/L | <0,20 | 0,14 | - | 0,2 | 6 | 153 | 300 |
| **Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen** | | | | | | | | |
| Dichloormethaan | µg/L | <0,20 | 0,14 | - | 0,2 | 0,01 | 500 | 1000 |
| Trichloormethaan | µg/L | <0,20 | 0,14 | - | 0,2 | 6 | 203 | 400 |
| Tetrachloormethaan | µg/L | <0,10 | 0,07 | - | 0,1 | 0,01 | 5 | 10 |
| Trichlooretheen | µg/L | <0,20 | 0,14 | - | 0,2 | 24 | 262 | 500 |
| Tetrachlooretheen | µg/L | <0,10 | 0,07 | - | 0,1 | 0,01 | 20 | 40 |
| 1,1-Dichloorethaan | µg/L | <0,20 | 0,14 | - | 0,2 | 7 | 454 | 900 |
| 1,2-Dichloorethaan | µg/L | <0,20 | 0,14 | - | 0,2 | 7 | 204 | 400 |
| 1,1,1-Trichloorethaan | µg/L | <0,10 | 0,07 | - | 0,1 | 0,01 | 150 | 300 |
| 1,1,2-Trichloorethaan | µg/L | <0,10 | 0,07 | - | 0,1 | 0,01 | 65 | 130 |
| cis 1,2-Dichlooretheen | µg/L | <0,10 | 0,07 | | | | | |
| trans 1,2-Dichlooretheen | µg/L | <0,10 | 0,07 | | | | | |
| CKW (som) | µg/L | <1,6 | | | | | | |
| Tribroommethaan | µg/L | <0,20 | 0,14 | | | | | 630 |
| Vinylchloride | µg/L | <0,10 | 0,07 | - | 0,2 | 0,01 | 2,5 | 5 |
| 1,1-Dichlooretheen | µg/L | <0,10 | 0,07 | - | 0,1 | 0,01 | 5 | 10 |
| 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7 | µg/L | 0,14 | 0,14 | - | 0,2 | 0,01 | 10 | 20 |
| 1,1-Dichloorpropaan | µg/L | <0,20 | 0,14 | | | | | |
| 1,2-Dichloorpropaan | µg/L | <0,20 | 0,14 | | | | | |
| 1,3-Dichloorpropaan | µg/L | <0,20 | 0,14 | | | | | |
| Dichloorpropanen som factor 0.7 | µg/L | 0,42 | 0,42 | - | 0,6 | 0,8 | 40,4 | 80 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | µg/L | <10 | 7 | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | µg/L | <10 | 7 | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | µg/L | <10 | 7 | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | µg/L | <15 | 10,5 | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | µg/L | <10 | 7 | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | µg/L | <10 | 7 | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | µg/L | <50 | 35 | - | 50 | 50 | 325 | 600 |
| **Extra parameters** | | | | | | | | |
| som 16 aromatische oplosmiddelen | µg/L | | 1,15 | Geen oordeel mogelijk | | | | |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 1 | 13207160 | 13-1-1 13 (380-480) |

Eindoordeel: Overschrijding Streefwaarde

Gebruikte afkortingen

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

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

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

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

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

# Bijlage 4c  Toetsingstabellen grond (Regeling bodemkwaliteit)

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

| | |
|---|---|
| Projectnummer | 19930.001 |
| Datum monstername | 26-10-2022 |
| Monsternemer | [redacted] |
| Certificaatnummer | 2022171037 |
| Startdatum | 31-10-2022 |
| Rapportagedatum | 02-11-2022 |

| Analyse | Eenheid | MM01 | GSSD | Oordeel | RG Eis | AW | Wonen | Industrie | IW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | | |
| Organische stof | | 0,9 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 4,2 | | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | | |
| Cryogeen malen | | Uitgevoerd | | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 88,3 | 88,3 | | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 0,9 | 0,9 | | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 99 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 4,2 | 4,2 | | | | | | |
| **Metalen** | | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | <20 | 42,55 | | 20 | | | | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0,20 | 0,2331 | <=AW | 0,2 | 0,6 | 1,2 | 4,3 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | <3,0 | 5,951 | <=AW | 3 | 15 | 35 | 190 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | <5,0 | 6,731 | <=AW | 5 | 40 | 54 | 190 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | <0,050 | 0,0485 | <=AW | 0,05 | 0,15 | 0,83 | 4,8 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | <=AW | 1,5 | 1,5 | 88 | 190 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | <4,0 | 6,901 | <=AW | 4 | 35 | | 100 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | <10 | 10,59 | <=AW | 10 | 50 | 210 | 530 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | <20 | 29,88 | <=AW | 20 | 140 | 200 | 720 | 720 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 10,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | 14 | 70 | | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 8,8 | 44 | | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | 21 | | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | 122,5 | <=AW | 35 | 190 | 190 | 500 | 5000 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 52 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 101 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 118 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 138 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 153 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 180 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0049 | 0,0245 | <=AW | 0,0049 | 0,02 | 0,04 | 0,5 | 1 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK** | | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,35 | 0,35 | <=AW | 0,5 | 1,5 | 6,8 | 40 | 40 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 1 | 13194550 | MM01 7 (0-50) 13 (50-100) 14 (7-40) 15 (7-30) |

Eindoordeel: Altijd toepasbaar

Gebruikte afkortingen

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

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

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

| | |
|---|---|
| Projectnummer | 19930.001 |
| Datum monstername | 26-10-2022 |
| Monsternemer | [redacted] |
| Certificaatnummer | 2022171037 |
| Startdatum | 31-10-2022 |
| Rapportagedatum | 02-11-2022 |

| Analyse | Eenheid | MM02 | GSSD | Oordeel | RG Eis | AW | Wonen | Industrie | IW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | | |
| Organische stof | | 2 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 6,3 | | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | | |
| Cryogeen malen | | Uitgevoerd | | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 85,9 | 85,9 | | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 2 | 2 | | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 98 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 6,3 | 6,3 | | | | | | |
| **Metalen** | | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | <20 | 35,28 | | 20 | | | | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0,20 | 0,2261 | <=AW | 0,2 | 0,6 | 1,2 | 4,3 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | <3,0 | 5,021 | <=AW | 3 | 15 | 35 | 190 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | 5,3 | 9,55 | <=AW | 5 | 40 | 54 | 190 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | <0,050 | 0,047 | <=AW | 0,05 | 0,15 | 0,83 | 4,8 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | <=AW | 1,5 | 1,5 | 88 | 190 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | <4,0 | 6,012 | <=AW | 4 | 35 | | 100 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | 16 | 23,33 | <=AW | 10 | 50 | 210 | 530 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | 21 | 40,89 | <=AW | 20 | 140 | 200 | 720 | 720 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 10,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | 13 | 65 | | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 13 | 65 | | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | 21 | | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | 122,5 | <=AW | 35 | 190 | 190 | 500 | 5000 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 52 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 101 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 118 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 138 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 153 | mg/kg ds | 0,001 | 0,005 | | | | | | |
| PCB 180 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0052 | 0,026 | Wonen | 0,0049 | 0,02 | 0,04 | 0,5 | 1 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK** | | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,35 | 0,35 | <=AW | 0,5 | 1,5 | 6,8 | 40 | 40 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 2 | 13194551 | MM02 1 (20-50) 3 (20-70) 4 (25-60) 5 (20-70) |

Eindoordeel: Altijd toepasbaar

Gebruikte afkortingen

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

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

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

| | |
|---|---|
| Projectnummer | 19930.001 |
| Datum monstername | 26-10-2022 |
| Monsternemer | [redacted] |
| Certificaatnummer | 2022171037 |
| Startdatum | 31-10-2022 |
| Rapportagedatum | 02-11-2022 |

| Analyse | Eenheid | MM03 | GSSD | Oordeel | RG Eis | AW | Wonen | Industrie | IW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | | |
| Organische stof | | 1,2 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 4,6 | | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | | |
| Cryogeen malen | | Uitgevoerd | | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 88,7 | 88,7 | | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 1,2 | 1,2 | | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 98 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 4,6 | 4,6 | | | | | | |
| **Metalen** | | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | <20 | 40,94 | | 20 | | | | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0,20 | 0,2318 | <=AW | 0,2 | 0,6 | 1,2 | 4,3 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | 3,1 | 8,485 | <=AW | 3 | 15 | 35 | 190 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | <5,0 | 6,646 | <=AW | 5 | 40 | 54 | 190 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | <0,050 | 0,0482 | <=AW | 0,05 | 0,15 | 0,83 | 4,8 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | <=AW | 1,5 | 1,5 | 88 | 190 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | <4,0 | 6,712 | <=AW | 4 | 35 | | 100 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | <10 | 10,51 | <=AW | 10 | 50 | 210 | 530 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | <20 | 29,34 | <=AW | 20 | 140 | 200 | 720 | 720 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 10,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | <11 | 38,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 5,1 | 25,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | 21 | | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | 122,5 | <=AW | 35 | 190 | 190 | 500 | 5000 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 52 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 101 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 118 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 138 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 153 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 180 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0049 | 0,0245 | <=AW | 0,0049 | 0,02 | 0,04 | 0,5 | 1 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK** | | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,35 | 0,35 | <=AW | 0,5 | 1,5 | 6,8 | 40 | 40 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 3 | 13194552 | MM03 8 (0-50) 9 (15-60) 10 (7-50) 11 (7-50) |

Eindoordeel: Altijd toepasbaar

Gebruikte afkortingen

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

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

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

| | |
|---|---|
| Projectnummer | 19930.001 |
| Datum monstername | 26-10-2022 |
| Monsternemer | [redacted] |
| Certificaatnummer | 2022171037 |
| Startdatum | 31-10-2022 |
| Rapportagedatum | 02-11-2022 |

| Analyse | Eenheid | MM04 | GSSD | Oordeel | RG Eis | AW | Wonen | Industrie | IW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | | |
| Organische stof | | 1,8 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 3,3 | | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | | |
| Cryogeen malen | | Uitgevoerd | | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 87,2 | 87,2 | | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 1,8 | 1,8 | | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 98 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 3,3 | 3,3 | | | | | | |
| **Metalen** | | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | <20 | 46,67 | | 20 | | | | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0,20 | 0,2363 | <=AW | 0,2 | 0,6 | 1,2 | 4,3 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | <3,0 | 6,464 | <=AW | 3 | 15 | 35 | 190 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | 5,4 | 10,69 | <=AW | 5 | 40 | 54 | 190 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | <0,050 | 0,0492 | <=AW | 0,05 | 0,15 | 0,83 | 4,8 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | <=AW | 1,5 | 1,5 | 88 | 190 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | <4,0 | 7,368 | <=AW | 4 | 35 | | 100 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | 15 | 23,06 | <=AW | 10 | 50 | 210 | 530 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | <20 | 31,16 | <=AW | 20 | 140 | 200 | 720 | 720 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 10,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | <11 | 38,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 6,4 | 32 | | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | 21 | | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | 122,5 | <=AW | 35 | 190 | 190 | 500 | 5000 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 52 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 101 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 118 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 138 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 153 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 180 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0049 | 0,0245 | <=AW | 0,0049 | 0,02 | 0,04 | 0,5 | 1 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK** | | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | 0,051 | 0,051 | | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,37 | 0,366 | <=AW | 0,5 | 1,5 | 6,8 | 40 | 40 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 4 | 13194553 | MM04 17 (50-70) 18 (50-80) |

Eindoordeel: Altijd toepasbaar

Gebruikte afkortingen

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

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

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

| | |
|---|---|
| Projectnummer | 19930.001 |
| Datum monstername | 26-10-2022 |
| Monsternemer | [redacted] |
| Certificaatnummer | 2022171037 |
| Startdatum | 31-10-2022 |
| Rapportagedatum | 02-11-2022 |

| Analyse | Eenheid | MM05 | GSSD | Oordeel | RG Eis | AW | Wonen | Industrie | IW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | | |
| Organische stof | | 1,1 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 14,3 | | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | | |
| Cryogeen malen | | Uitgevoerd | | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 85,4 | 85,4 | | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 1,1 | 1,1 | | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 98 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 14,3 | 14,3 | | | | | | |
| **Metalen** | | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | <20 | 21,38 | | 20 | | | | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0,20 | 0,2027 | <=AW | 0,2 | 0,6 | 1,2 | 4,3 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | 4 | 5,996 | <=AW | 3 | 15 | 35 | 190 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | <5,0 | 5,085 | <=AW | 5 | 40 | 54 | 190 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | <0,050 | 0,0419 | <=AW | 0,05 | 0,15 | 0,83 | 4,8 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | <=AW | 1,5 | 1,5 | 88 | 190 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 4,5 | 6,481 | <=AW | 4 | 35 | | 100 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | <10 | 8,974 | <=AW | 10 | 50 | 210 | 530 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | <20 | 20,44 | <=AW | 20 | 140 | 200 | 720 | 720 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 10,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | <11 | 38,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | 21 | | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | 122,5 | <=AW | 35 | 190 | 190 | 500 | 5000 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 52 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 101 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 118 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 138 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 153 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB 180 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0035 | | | | | | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0049 | 0,0245 | <=AW | 0,0049 | 0,02 | 0,04 | 0,5 | 1 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK** | | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,35 | 0,35 | <=AW | 0,5 | 1,5 | 6,8 | 40 | 40 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 5 | 13194554 | MM05 2 (130-150) 2 (150-200) 6 (110-150) 6 (150-200) 13 (100-150) 13 (150-200) |

Eindoordeel: Altijd toepasbaar

Gebruikte afkortingen

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

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

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

| | |
|---|---|
| Projectnummer | 19930.001 |
| Datum monstername | 16-11-2022 |
| Monsternemer | [redacted] |
| Certificaatnummer | 2022180499 |
| Startdatum | 16-11-2022 |
| Rapportagedatum | 17-11-2022 |

| Analyse | Eenheid | MA01 | GSSD | Oordeel | RG Eis | AW | Wonen | Industrie | IW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | | |
| Organische stof | | 3,2 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 25 | | # | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | | |
| Cryogeen malen | | Uitgevoerd | | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 85,8 | 85,8 | | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 3,2 | 3,2 | | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 96 | | | | | | | |
| **Minerale olie** | | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 6,563 | | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 10,94 | | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | 5,7 | 17,81 | | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | 40 | 125 | | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 77 | 240,6 | | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | 63 | 196,9 | | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | 190 | 593,8 | Niet toepasbaar | 35 | 190 | 190 | 500 | 5000 |
| Chromatogram olie (GC) | | Zie bijl. | | | | | | | |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 1 | 13227760 | MA01 A01 (0-50) |

Eindoordeel: Niet Toepasbaar > industrie

Gebruikte afkortingen

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

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

# Bijlage 4d Toetsingstabellen grond (Handelingskader PFAS)

Handelingskader PFAS 13-12-2021 Toepassing grond/bagger op landbodem

| | |
|---|---|
| Uw projectnummer | 19930.001 |
| Datum monstername | 26-10-2022 |
| Monsternemer | [redacted] |
| Certificaatnummer | 2022171045 |
| Startdatum | 31-10-2022 |
| Rapportagedatum | 02-11-2022 |

| Analyse | Eenheid | MM01-PFAS | GSSD | | RG Eis | AW | Wonen | Industrie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | |
| Organische stof | | 1.60 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 25 | | # | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | |
| Cryogeen malen | | Uitgevoerd | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 87.3 | | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 1.6 | | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 98 | | | | | | |
| **PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)** | | | | | | | | |
| perfluorbutaanzuur (PFBA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorpentaanzuur (PFPeA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorhexaanzuur (PFHxA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorheptaanzuur (PFHpA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,9 | 7 | 7 |
| perfluoroctaanzuur (PFOA) vertakt | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,9 | 7 | 7 |
| perfluornonaanzuur (PFNA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluordecaanzuur (PFDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorundecaanzuur (PFUnDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluordodecaanzuur (PFDoA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluortridecaanzuur (PFTrDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluortetradecaanzuur (PFTeDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluoroctadecaanzuur (PFODA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorbutaansulfonzuur (PFBS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) lineair | µg/kg ds | 0.2 | 0.2 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) vertakt | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluordecaansulfonzuur (PFDS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| 4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| 6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| 8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| 10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| N-methylperfluoroctaansulfonamideacetaat(M | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| N-ethylperfluoroctaansulfonamideacetaat (EtF | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluoroctaansulfonamide (PFOSA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| N-methylperfluoroctaansulfonamide (MeFOSA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| 8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| som PFOA (*0,7) | µg/kg ds | 0.1 | 0.1 | - | 0,1 | 1,9 | 7 | 7 |
| som PFOS (*0,7) | µg/kg ds | 0.2 | 0.2 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |

Legenda

| Nr. | Monsternaam | Eurofins nr. |
|---|---|---|
| 1 | 0-50) 9 (15-60) | 13194593 |

INDICATIEF Eindoordeel: Voldoet aan achtergrondwaarde

| | |
|---|---|
| <= rapportagegrens danwel achtergrondwaard | - |
| > achtergrondwaarde | * |
| > wonen | ** |
| > Industrie | *** |

Voor toepassingen in grondwaterbeschermingsgebieden is de toepassingseis gelijk aan de bepalingsgrens (0,1 µg/kg)

Deze toetsing is NIET met BoToVa uitgevoerd en is indicatief

Eurofins Analytico B.V. is niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren, dan verzoeken

wij u vriendelijk dit door te geven aan pais.helpdesk@eurofins.com

Handelingskader PFAS 13-12-2021 Toepassing grond/bagger op landbodem

| | |
|---|---|
| Uw projectnummer | 19930.001 |
| Datum monstername | 26-10-2022 |
| Monsternemer | [redacted] |
| Certificaatnummer | 2022171045 |
| Startdatum | 31-10-2022 |
| Rapportagedatum | 02-11-2022 |

| Analyse | Eenheid | MM02-PFAS | GSSD | | RG Eis | AW | Wonen | Industrie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | |
| Organische stof | | 0.800 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 25 | | # | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | |
| Cryogeen malen | | Uitgevoerd | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 89.0 | | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 0.8 | | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 99 | | | | | | |
| **PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)** | | | | | | | | |
| perfluorbutaanzuur (PFBA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorpentaanzuur (PFPeA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorhexaanzuur (PFHxA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorheptaanzuur (PFHpA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,9 | 7 | 7 |
| perfluoroctaanzuur (PFOA) vertakt | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,9 | 7 | 7 |
| perfluornonaanzuur (PFNA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluordecaanzuur (PFDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorundecaanzuur (PFUnDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluordodecaanzuur (PFDoA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluortridecaanzuur (PFTrDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluortetradecaanzuur (PFTeDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluoroctadecaanzuur (PFODA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorbutaansulfonzuur (PFBS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) lineair | µg/kg ds | 0.3 | 0.3 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) vertakt | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluordecaansulfonzuur (PFDS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| 4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| 6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| 8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| 10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| N-methylperfluoroctaansulfonamideacetaat(M | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| N-ethylperfluoroctaansulfonamideacetaat (EtF | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluoroctaansulfonamide (PFOSA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| N-methylperfluoroctaansulfonamide (MeFOSA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| 8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| som PFOA (*0,7) | µg/kg ds | 0.1 | 0.1 | - | 0,1 | 1,9 | 7 | 7 |
| som PFOS (*0,7) | µg/kg ds | 0.3 | 0.3 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |

Legenda

| Nr. | Monsternaam | Eurofins nr. |
|---|---|---|
| 2 | 7-50) 18 (7-50) | 13194594 |

INDICATIEF Eindoordeel: Voldoet aan achtergrondwaarde

| | |
|---|---|
| <= rapportagegrens danwel achtergrondwaard | - |
| > achtergrondwaarde | * |
| > wonen | ** |
| > Industrie | *** |

Voor toepassingen in grondwaterbeschermingsgebieden is de toepassingseis gelijk aan de bepalingsgrens (0,1 µg/kg)

Deze toetsing is NIET met BoToVa uitgevoerd en is indicatief

Eurofins Analytico B.V. is niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren, dan verzoeken

wij u vriendelijk dit door te geven aan pais.helpdesk@eurofins.com

Handelingskader PFAS 13-12-2021 Toepassing grond/bagger op landbodem

| | |
|---|---|
| Uw projectnummer | 19930.001 |
| Datum monstername | 26-10-2022 |
| Monsternemer | [redacted] |
| Certificaatnummer | 2022171045 |
| Startdatum | 31-10-2022 |
| Rapportagedatum | 02-11-2022 |

| Analyse | Eenheid | MM03-PFAS | GSSD | | RG Eis | AW | Wonen | Industrie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | |
| Organische stof | | 1.70 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 25 | | # | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | |
| Cryogeen malen | | Uitgevoerd | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 86.2 | | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 1.7 | | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 98 | | | | | | |
| **PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)** | | | | | | | | |
| perfluorbutaanzuur (PFBA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorpentaanzuur (PFPeA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorhexaanzuur (PFHxA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorheptaanzuur (PFHpA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,9 | 7 | 7 |
| perfluoroctaanzuur (PFOA) vertakt | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,9 | 7 | 7 |
| perfluornonaanzuur (PFNA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluordecaanzuur (PFDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorundecaanzuur (PFUnDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluordodecaanzuur (PFDoA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluortridecaanzuur (PFTrDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluortetradecaanzuur (PFTeDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluoroctadecaanzuur (PFODA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorbutaansulfonzuur (PFBS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) lineair | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) vertakt | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluordecaansulfonzuur (PFDS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| 4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| 6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| 8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| 10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| N-methylperfluoroctaansulfonamideacetaat(M | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| N-ethylperfluoroctaansulfonamideacetaat (EtF | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| perfluoroctaansulfonamide (PFOSA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| N-methylperfluoroctaansulfonamide (MeFOSA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| 8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |
| som PFOA (*0,7) | µg/kg ds | 0.1 | 0.1 | - | 0,1 | 1,9 | 7 | 7 |
| som PFOS (*0,7) | µg/kg ds | 0.1 | 0.1 | - | 0,1 | 1,4 | 3 | 3 |

Legenda

| Nr. | Monsternaam | Eurofins nr. |
|---|---|---|
| 3 | 0) 13 (150-200) | 13194595 |

INDICATIEF Eindoordeel: Voldoet aan achtergrondwaarde

| | |
|---|---|
| <= rapportagegrens danwel achtergrondwaard | - |
| > achtergrondwaarde | * |
| > wonen | ** |
| > Industrie | *** |

Voor toepassingen in grondwaterbeschermingsgebieden is de toepassingseis gelijk aan de bepalingsgrens (0,1 µg/kg)

Deze toetsing is NIET met BoToVa uitgevoerd en is indicatief

Eurofins Analytico B.V. is niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren, dan verzoeken

wij u vriendelijk dit door te geven aan pais.helpdesk@eurofins.com

# Bijlage 4e Toetsingstabellen fundatiemateriaal (Regeling bodemkwaliteit)

BoToVa T17 Beoordeling kwaliteit bouwstof (standaard) samenstelling

| | |
|---|---|
| Projectnummer | 19930.001 |
| Datum monstername | 27-10-2022 |
| Monsternemer | [redacted] |
| Certificaatnummer | 2022171046 |
| Startdatum | 31-10-2022 |
| Rapportagedatum | 04-11-2022 |

| Analyse | Eenheid | MM01-FUN | GSSD | Oordeel | RG Eis | SW |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | |
| Organische stof | | 5,5 | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 2 | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 91,6 | 91,6 | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 5,5 | 5,5 | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 94 | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | <2,0 | | | | |
| **Metalen** | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | 72 | 72 | | | |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0,40 | 0,28 | | | |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | <5,0 | 3,5 | | | |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | 10 | 10 | | | |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | <0,10 | 0,07 | | | |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | | | |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 10 | 10 | | | |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | 43 | 43 | | | |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | 47 | 47 | | | |
| **Minerale olie** | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 2,1 | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 3,5 | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | 39 | 39 | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | 290 | 290 | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 580 | 580 | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | 400 | 400 | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | 1300 | 1300 | > SW | 35 | 500 |
| Chromatogram olie (GC) | | Zie bijl. | | | | |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg ds | <0,010 | 0,007 | | | |
| PCB 52 | mg/kg ds | <0,010 | 0,007 | | | |
| PCB 101 | mg/kg ds | <0,010 | 0,007 | | | |
| PCB 118 | mg/kg ds | <0,010 | 0,007 | | | |
| PCB 138 | mg/kg ds | <0,010 | 0,007 | | | |
| PCB 153 | mg/kg ds | <0,010 | 0,007 | | | |
| PCB 180 | mg/kg ds | <0,010 | 0,007 | | | |
| PCB (som 7) | mg/kg ds | <0,070 | 0,049 | <=SW | 0,007 | 0,5 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA** | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,50 | 0,35 | <=SW | 0,05 | 5 |
| Fenanthreen | mg/kg ds | 1,7 | 1,7 | <=SW | 0,05 | 20 |
| Anthraceen | mg/kg ds | 1,3 | 1,3 | <=SW | 0,05 | 10 |
| Fluorantheen | mg/kg ds | 3,5 | 3,5 | <=SW | 0,05 | 35 |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | 1,2 | 1,2 | <=SW | 0,05 | 40 |
| Chryseen | mg/kg ds | 1,5 | 1,5 | <=SW | 0,05 | 10 |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | 0,68 | 0,68 | <=SW | 0,05 | 40 |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | 1,1 | 1,1 | <=SW | 0,05 | 10 |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | 1,9 | 1,9 | <=SW | 0,05 | 40 |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | 1,2 | 1,2 | <=SW | 0,05 | 40 |
| PAK Totaal VROM (10) | mg/kg ds | 14 | 14,43 | <=SW | 0,5 | 50 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 1 | 13194596 | MM01-FUN 1 (0-20) 2 (0-20) 3 (0-20) 4 (0-25) 5 (0-20) |

Eindoordeel: Niet toepasbaar (> SW)

Gebruikte afkortingen

| | |
|---|---|
| <= SW | kleiner dan of gelijk aan samenstellingswaarde |
| RG Eis | Vereiste rapportagegrens |
| GSSD | Gestandaardiseerd gehalte |
| IW | Interventiewaarde |

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

# Bijlage 5a Toetsingskader Circulaire bodemsanering

AW = achtergrondwaarde
S = streefwaarde
I = interventiewaarde t.b.v. sanering(-sonderzoek)

| | voorkomen in: / Stof/niveau | Grond/sediment (mg/kg droge stof) | | Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **AW** | **I** | **S** | **I** |
| **I.** | **Metalen** | | | | |
| | antimoon (Sb) | 4,0 | 22 | - | 20 |
| | arseen (As) | 20 | 76 | 10 | 60 |
| | barium (Ba) | - | 920* | 50 | 625 |
| | cadmium (Cd) | 0,60 | 13 | 0,4 | 6 |
| | chroom (Cr) | 55 | - | 1 | 30 |
| | chroom III | - | 180 | - | - |
| | chroom VI | - | 78 | - | - |
| | cobalt (Co) | 15 | 190 | 20 | 100 |
| | koper (Cu | 40 | 190 | 15 | 75 |
| | kwik (Hg) | 0,15 | - | 0,05 | 0,3 |
| | kwik (anorganisch) | - | 36 | - | - |
| | kwik (organisch) | - | 4 | - | - |
| | lood (Pb) | 50 | 530 | 15 | 75 |
| | molybdeen (Mo) | 1,5 | 190 | 5 | 300 |
| | nikkel (Ni) | 35 | 100 | 15 | 75 |
| | tin (Sn) | 6,5 | - | - | - |
| | vanadium (V) | 80 | - | - | - |
| | zink (Zn) | 140 | 720 | 65 | 800 |
| **II.** | **Anorganische verbindingen** | | | | |
| | chloride | - | - | 100 (mg/l) | - |
| | cyaniden-vrij | 3 | 20 | 5 | 1500 |
| | cyaniden-complex | 5,5 | 50 | 10 | 1500 |
| | thiocyanaat | 6,0 | 20 | - | 1500 |
| **III.** | **Aromatische verbindingen** | | | | |
| | benzeen | 0,20 | 1,1 | 0,2 | 30 |
| | ethylbenzeen | 0,20 | 110 | 4 | 150 |
| | tolueen | 0,20 | 32 | 7 | 1000 |
| | xylenen | 0,45 | 17 | 0,2 | 70 |
| | styreen (vinylbenzeen) | 0,25 | 86 | 6 | 300 |
| | fenol | 0,25 | 14 | 0,2 | 2000 |
| | cresolen (som) | 0,30 | 13 | 0,2 | 200 |
| | dodecylbenzeen | 0,35 | - | - | - |
| | aromatische oplosmiddelen (som) | 2,5 | - | - | - |
| **IV.** | **Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)** | | | | |
| | naftaleen | | | 0,01 | 70 |
| | antraceen | | | 0,0007 | 5 |
| | fenantreen | | | 0,003 | 5 |
| | fluoranteen | | | 0,003 | 1 |
| | benzo(a)antraceen | | | 0,0001 | 0,5 |
| | chryseen | | | 0,003 | 0,2 |
| | benzo(a)pyreen | | | 0,0005 | 0,05 |
| | benzo(ghi)peryleen | | | 0,0003 | 0,05 |
| | benzo(k)fluoranteen | | | 0,0004 | 0,05 |
| | indeno(1,2,3cd)pyreen | | | 0,0004 | 0,05 |
| | PAK (som 10) | 1,5 | 40 | - | - |
| **V.** | **Gechloreerde koolwaterstoffen** | | | | |
| | vinylchloride | 0,10 | 0,1 | 0,01 | 5 |
| | dichloormethaan | 0,10 | 3,9 | 0,01 | 1000 |
| | 1,1-dichloorethaan | 0,20 | 15 | 7 | 900 |
| | 1,2-dichloorethaan | 0,20 | 6,4 | 7 | 400 |
| | 1,1-dichlooretheen | 0,30 | 0,3 | 0,01 | 10 |
| | 1,2-dichlooretheen (cis- en trans-) | 0,30 | 1 | 0,01 | 20 |
| | dichloorpropanen | 0,80 | 2 | 0,8 | 80 |
| | trichloormethaan (chloroform) | 0,25 | 5,6 | 6 | 400 |
| | 1,1,1-trichloorethaan | 0,25 | 15 | 0,01 | 300 |
| | 1,1,2-trichloorethaan | 0,3 | 10 | 0,01 | 130 |
| | trichlooretheen (Tri) | 0,25 | 2,5 | 24 | 500 |
| | tetrachloormethaan (Tetra) | 0,30 | 0,7 | 0,01 | 10 |
| | tetrachlooretheen (Per) | 0,15 | 8,8 | 0,01 | 40 |
| | monochloorbenzeen | 0,20 | 15 | 7 | 180 |
| | dichloorbenzenen | 2,0 | 19 | 3 | 50 |
| | trichloorbenzenen | 0,015 | 11 | 0,01 | 10 |
| | tetrachloorbenzenen | 0,0090 | 2,2 | 0,01 | 2,5 |
| | pentachloorbenzeen | 0,0025 | 6,7 | 0,003 | 1 |
| | hexachloorbenzeen | 0,0085 | 2,0 | 0,0009 | 0,5 |
| | monochloorfenolen(som) | 0,045 | 54 | 0,3 | 100 |
| | dichloorfenolen (som) | 0,20 | 22 | 0,2 | 30 |
| | trichloorfenolen (som) | 0,0030 | 22 | 0,03 | 10 |
| | tetrachloorfenolen (som) | 0,015 | 21 | 0,01 | 10 |
| | pentachloorfenol | 0,0030 | 12 | 0,04 | 3 |
| | PCB's (som 7) | 0,020 | 1 | 0,01 | 0,01 |
| | chloornaftaleen (som) | 0,070 | 23 | - | 6 |
| | monochlooranilinen (som) | 0,20 | 50 | - | 30 |
| | dioxine (som I-TEQ) | 0,000055 | 0,00018 | - | - |
| | pentachlooraniline | 0,15 | - | - | - |

* De norm voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor barium tijdelijk buiten werking gesteld.

# Bijlage 5a Toetsingskader Circulaire bodemsanering

| Stof/niveau | voorkomen in: | Grond/sediment (mg/kg droge stof) | | Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **AW** | **I** | **S** | **I** |
| **VI.** | **Bestrijdingsmiddelen** | | | | |
| | chloordaan | 0,0200 | 4 | 0,02 ng/l | 0,2 |
| | DDT (som) | 0,20 | 1,7 | - | - |
| | DDE (som) | 0,10 | 2,3 | - | - |
| | DDD (som) | 0,020 | 34 | - | - |
| | DDT/DDE/DDD (som) | - | - | 0,004 ng/l | 0,01 |
| | aldrin | - | 0,32 | 0,009 ng/l | - |
| | dieldrin | - | - | 0,1 ng/l | - |
| | endrin | - | - | 0,04 ng/l | - |
| | drins (som) | 0,015 | 4 | - | 0,1 |
| | $\alpha$-endosulfan | 0,00090 | 4 | 0,2 ng/l | 5 |
| | $\alpha$-HCH | 0,0010 | 17 | 33 ng/l | - |
| | $\beta$-HCH | 0,0020 | 1,6 | 8 ng/l | - |
| | $\chi$-HCH (lindaan) | 0,0030 | 1,2 | 9 ng/l | - |
| | HCH-verbindingen (som) | - | - | 0,05 | 1 |
| | heptachloor | 0,00070 | 4 | 0,005 ng/l | 0,3 |
| | heptachloorepoxide (som) | 0,0020 | 4 | 0,005 ng/l | 3 |
| | hexachloorbutadieen | 0,003 | - | - | - |
| | organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen(som landbodem) | 0,40 | - | - | - |
| | azinfos-methyl | 0,0075 | - | - | - |
| | organotin verbindingen (som) | 0,15 | 2,5 | 0,05-16 ng/l | 0,7 |
| | tributyltin (TBT) | 0,065 | - | - | - |
| | MCPA | 0,55 | 4 | 0,02 | 50 |
| | atracine | 0,035 | 0,71 | 29 ng/l | 150 |
| | carburyl | 0,15 | 0,45 | 2 ng/l | 50 |
| | carbofuran | 0,017 | 0,017 | 9 ng/l | 100 |
| | 4-chloormethylfenolen (som) | 0,60 | - | - | - |
| | niet-chloorhoudende bestr.mid. (som) | 0,090 | - | - | - |
| **VII.** | **Overige verontreinigingen** | | | | |
| | asbest | - | 100 | - | - |
| | cyclohexanon | 2,0 | 150 | 0,5 | 15000 |
| | dimethyl ftalaat | 0,045 | 82 | - | - |
| | diethyl ftalaat | 0,045 | 53 | - | - |
| | di-isobutylftalaat | 0,045 | 17 | - | - |
| | dibutyl ftalaat | 0,070 | 36 | - | - |
| | butyl benzylftalaat | 0,070 | 48 | - | - |
| | dihexyl ftalaat | 0,070 | 220 | - | - |
| | di(2-ethylhexyl)ftalaat | 0,045 | 60 | - | - |
| | ftalaten (som) | - | - | 0,5 | 5 |
| | minerale olie | 190 | 5000 | 50 | 600 |
| | pyridine | 0,15 | 11 | 0,5 | 30 |
| | tetrahydrofuran | 0,45 | 7 | 0,5 | 300 |
| | tetrahydrothiofeen | 1,5 | 8,8 | 0,5 | 5000 |
| | tribroommethaan | 0,20 | 75 | - | 630 |
| | ethyleenglycol | 5,0 | - | - | - |
| | diethyleenglycol | 8,0 | - | - | - |
| | acrylonitril | 2,0 | - | - | - |
| | formaldehyde | 2,5 | - | - | - |
| | isopropanol (2-propanol) | 0,75 | - | - | - |
| | methanol | 3,0 | - | - | - |
| | butanol (1-butanol) | 2,0 | - | - | - |
| | butylacetaat | 2,0 | - | - | - |
| | ethylacetaat | 2,0 | - | - | - |
| | methyl-tert-butyl ether (MTBE) | 0,20 | - | - | - |
| | methylethylketon | 2,0 | - | - | - |

### Bodemtypecorrectie

*Anorganische verbindingen*

$$Lb = Lst * \frac{a + b * \%lut. + c * \%org.st.}{a + b * 25 + c * 10}$$

**Lb** is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg);**% lut.** is gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem; **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem;
**A, B** en **C** zijn constantenafhankelijk van de stof; Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door achtergrondwaarde.

# Bijlage 5a Toetsingskader Circulaire bodemsanering

| STOF | a | b | c |
|---|---|---|---|
| arseen | 15 | 0,4 | 0,4 |
| barium | 30 | 5 | 0 |
| beryllium | 8 | 0,9 | 0 |
| cadmium | 0,4 | 0,007 | 0,021 |
| chroom | 50 | 2 | 0 |
| cobalt | 2 | 0,28 | 0 |
| koper | 15 | 0,6 | 0,6 |
| kwik | 0,2 | 0,0034 | 0,0017 |
| lood | 50 | 1 | 1 |
| nikkel | 10 | 1 | 0 |
| tin | 4 | 0,6 | 0 |
| vanadium | 12 | 1,2 | 0 |
| zink | 50 | 3 | 1,5 |

*Organische verbindingen*

$$Lb = Lst * \frac{\%\, org.st.}{10}$$

**Lb** is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; Voor bodems met gemeten organisch stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2%, worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.
Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door achtergrondwaarde.

## Nader onderzoek

De tussenwaarde (T) is het toetsingscriterium ten behoeve van een nader onderzoek.
Wordt de tussenwaarde overschreden, dan is een nader onderzoek, op korte termijn, noodzakelijk

$$T = 0,5 * (AW + I)$$

**T** is de tussenwaarde; **AW** is de achtergrondwaarde en **I** is de interventiewaarde.

# Bijlage 5b Toetsingskader Regeling Bodemkwaliteit (grond en baggerspecie)

Normwaarden voor toepassen van grond of baggerspecie op of in de bodem, voor de bodem waarop grond of bagger wordt toegepast en voor verspreiden van baggerspecie over het aangrenzende perceel (voor standaardbodem, in mg kg/d.s.).

| | stofniveau | Achtergrondwaarden | Maximale waarden voor verspreiden van baggerspecie | Maximale waarden bodemfunctieklasse wonen | Maximale waarden bodemfunctieklasse industrie | Maximale waarden grootschalige toepassingen op of in de bodem | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | (mg/kg d.s.) | over aangrenzend perceel (2) (mg/kg d.s.) | Maximale waarden kwaliteitsklasse wonen (mg/kg d.s.) | Maximale waarden kwaliteitsklasse industrie (mg/kg d.s.) | Maximale emissiewaarden (mg/kg L/S 10) | Emissietoetswaarden (mg/kg d.s.) |
| I. | **Metalen** | | | | | | |
| | antimoon (Sb) | 4,0 *) | | 15 | 22 | 0,070 | 9 |
| | arseen (As) | 20 | x | 27 | 76 | 0,61 | 42 |
| | barium (Ba) | - | (*B) | - | - | - | - |
| | cadmium (Cd) | 0,60 | x en 7,5 | 1,2 | 4,3 | 0,051 | 4,3 |
| | chroom (Cr) | 55 | x | 62 | 180 | 0,17 | 180 |
| | kobalt (Co) | 15 | (*B) | 35 | 190 | 0,24 | 130 |
| | koper (Cu) | 40 | x | 54 | 190 | 1,0 | 113 |
| | kwik (Hg) | 0,15 | x | 0,83 | 4,8 | 0,49 | 4,8 |
| | lood (Pb) | 50 | x | 210 | 530 | 15 | 308 |
| | molybdeen (Mo) | 1,5 *) | (*B) | 88 | 190 | 0,48 | 105 |
| | nikkel (Ni) | 35 | x | - | 100 | 0,21 | 100 |
| | tin (Sn) | 6,5 | | 180 | 900 | 0,093 | 450 |
| | vanadium (V) | 80 | | 97 | 250 | 1,9 | 146 |
| | zink (Zn) | 140 | x | 200 | 720 | 2,1 | 430 |
| II. | **Overige anorganische stoffen** | | | | | - | |
| | chloride 3) | 3,0 | | 3,0 | 20 | n.v.t. | n.v.t. |
| | cyanide (vrij) 4) | 5,5 | | 5,5 | 50 | n.v.t. | n.v.t. |
| | cyanide (complex) | 6,0 | | 6,0 | 20 | n.v.t. | n.v.t. |
| | thiocyanaten (som) | | | | | | |
| III. | **Aromatische stoffen** | | | | | | |
| | benzeen | 0,20 *) | | 0,20 | 1 | n.v.t. | n.v.t. |
| | ethylbenzeen | 0,20 *) | | 0,20 | 1,25 | n.v.t. | n.v.t. |
| | tolueen | 0,20 *) | | 0,20 | 1,25 | n.v.t. | n.v.t. |
| | xylenen (som) | 0,45 *) | | 0,45 | 1,25 | n.v.t. | n.v.t. |
| | styreen (vinylbenzeen | 0,25 *) | | 0,25 | 86 | n.v.t. | n.v.t. |
| | fenol | 0,25 | | 0,25 | 1,25 | n.v.t. | n.v.t. |
| | cresolen (som) | 0,30 *) | | 0,30 | 5 | n.v.t. | n.v.t. |
| | dodecylbenzeen | 0,35 *) | | 0,35 | 0,35 | n.v.t. | n.v.t. |
| | aromatische oplosmiddelen (som) 6) | 2,5 *) | | 2,5 | 2,5 | n.v.t. | n.v.t. |
| IV. | **Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)** | | | | | | |
| | naftaleen | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | fenantreen | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | antraceen | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | fluorantheen | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | chryseen | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | benzo(a)antraceen | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | benzo(a)pyreen | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | benzo(k)fluorantheen | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | indeno(1,2,3cd)pyreen | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | benzo(ghi)peryleen | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | PAK's totaal (som 10) | 1,5 | | 6,8 | 40 | n.v.t. | n.v.t. |
| V. | **Gechloreerde koolwaterstoffen** | | | | | | |
| | **a. (vluchtige) chloorkoolwaterstoffen** | 0,10 *) | | 0,10 | 0,1 | n.v.t. | n.v.t. |
| | monochlooretheen | 0,10 | | 0,10 | 3,9 | n.v.t. | n.v.t. |
| | (vinylchloride) 7) | 0,20 *) | | 0,20 | 0,20 | n.v.t. | n.v.t. |
| | dichloormethaan | 0,20 *) | | 0,20 | 4 | n.v.t. | n.v.t. |
| | 1,1-dichloorethaan | 0,30 *) | | 0,30 | 0,30 | n.v.t. | n.v.t. |
| | 1,2-dichloorethaan | 0,30 *) | | 0,30 | 0,30 | n.v.t. | n.v.t. |
| | 1,1-dichlooretheen 7) | 0,80 *) | | 0,80 | 0,80 | n.v.t. | n.v.t. |
| | 1,2-dichlooretheen (som) | 0,25 *) | | 0,25 | 3 | n.v.t. | n.v.t. |
| | dichloorpropanen (som) | 0,25 *) | | 0,25 | 0,25 | n.v.t. | n.v.t. |
| | trichloormethaan (chloroform) | 0,30 *) | | 0,30 | 0,30 | n.v.t. | n.v.t. |
| | 1,1,1-trichloorethaan | 0,25 *) | | 0,25 | 2,5 | n.v.t. | n.v.t. |
| | 1,1,2-trichloorethaan | 0,30 *) | | 0,30 | 0,7 | n.v.t. | n.v.t. |
| | trichlooretheen (Tri) | 0,15 | | 0,15 | 4 | n.v.t. | n.v.t. |
| | tetrachloormethaan (Tetra | | | | | | |
| | tetrachlooretheen (Per) | | | | | | |
| | **b. chloorbenzenen** | | | | | | |
| | monochloorbenzeen | 0,20 *) | | 0,20 | 5 | n.v.t. | n.v.t. |
| | dichloorbenzenen (som) | 2,0 *) | | 2,0 | 5 | n.v.t. | n.v.t. |
| | trichloorbenzenen (som) | 0,015 *) | | 0,015 | 5 | n.v.t. | n.v.t. |
| | tetrachloorbenzenen (som) | 0,0090 *) | | 0,0090 | 2,2 | n.v.t. | n.v.t. |
| | pentachloorbenzeen | 0,0025 | | 0,0025 | 5 | n.v.t. | n.v.t. |
| | hexachloorbenzeen | 0,0085 | | 0,027 | 1,4 | n.v.t. | n.v.t. |
| | chloorbenzenen (som) | | x | | | | |
| | **c. chloorfenolen** | | | | | | |
| | monochloorfenolen (som) | 0,045 | | 0,045 | 5,4 | n.v.t. | n.v.t. |
| | dichloorfenolen (som) | 0,20 *) | | 0,20 | 6 | n.v.t. | n.v.t. |
| | trichloorfenolen (som) | 0,0030 *) | | 0,0030 | 6 | n.v.t. | n.v.t. |
| | tetrachloorfenolen (som) | 0,015 *) | x | 1 | 6 | n.v.t. | n.v.t. |
| | pentachloorfenol | 0,0030 *) | | 1,4 | 5 | n.v.t. | n.v.t. |
| | chloorfenolen (som) | - | | | | | |

# Bijlage 5b Toetsingskader Regeling Bodemkwaliteit (grond en baggerspecie)

| | stofniveau | Achtergrondwaarden | Maximale waarden voor verspreiden van baggerspecie | Maximale waarden bodemfunctieklasse wonen | Maximale waarden bodemfunctieklasse industrie | Maximale waarden grootschalige toepassingen op of in de bodem | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | (mg/kg d.s.) | over aangrenzend perceel (2) (mg/kg d.s.) | Maximale waarden kwaliteitsklasse wonen (mg/kg d.s.) | Maximale waarden kwaliteitsklasse industrie (mg/kg d.s.) | Maximale emissiewaarden (mg/kg L/S 10) | Emissietoetswaarden (mg/kg d.s.) |
| | **d. polychloorbifenylen (PCB's)** | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | PCB 28 | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | PCB 52 | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | PCB 101 | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | PCB 118 | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | PCB 138 | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | PCB 153 | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | PCB 180 | 0,020 | | 0,020 | 0,5 | n.v.t. | n.v.t. |
| | PCB's (som 7) | | | | | | |
| | **e. overige gechloreerde koolwaterstoffen** | | | | | | |
| | monochlooranilinen (som) | 0,20 *) | | 0,20 | 0,20 | n.v.t. | n.v.t. |
| | pentachlooraniline | 0,15 *) | | 0,15 | 0,15 | n.v.t. | n.v.t. |
| | dioxine (som I-TEQ) | 0,000055 *) | | 0,000055 | 0,000055 | n.v.t. | n.v.t. |
| | chloornaftaleen (som) | 0,070 *) | | 0,070 | 10 | n.v.t. | n.v.t. |
| VI. | **Bestrijdingsmiddelen** | | | | | | |
| | **a. organochloor bestrijdings-middelen chloordaan (som)** | 0,0020 | x | 0,0020 | 0,0020 | n.v.t. | n.v.t. |
| | DDT (som) | 0,20 | x | 0,20 | 1 | n.v.t. | n.v.t. |
| | DDE (som) | 0,10 | x | 0,13 | 1,3 | n.v.t. | n.v.t. |
| | DDD (som) | 0,020 | x | 0,84 | 34 | n.v.t. | n.v.t. |
| | DDT/DDE/DDD (som) | | | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | aldrin | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | dieldrin | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | endrin | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | isodrin | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | telodrin | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | drins (som) | 0,015 | | 0,04 | 4,0 | n.v.t. | n.v.t. |
| | endosulfansulfaat | | x | | 0,1 | n.v.t. | n.v.t. |
| | α-endosulfan | 0,00090 | x | 0,00090 | 0,00090 | n.v.t. | n.v.t. |
| | α-HCH | 0,0010 | x | 0,0010 | 0,5 | n.v.t. | n.v.t. |
| | β-HCH | 0,0020 | x | 0,0020 | 0,5 | n.v.t. | n.v.t. |
| | χ-HCH (lindaan) | 0,0030 | x | 0,04 | 0,5 | n.v.t. | n.v.t. |
| | δ-HCH | | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | HCH-verbindingen (som) | | | | 0,1 | n.v.t. | n.v.t. |
| | heptachloor | 0,00070 | x | 0,00070 | 0,1 | n.v.t. | n.v.t. |
| | heptachloorepoxide (som) | 0,0020 | x | 0,0020 | 0,0020 | n.v.t. | n.v.t. |
| | hexachloorbutadieen | 0,003 *) | x | | | n.v.t. | n.v.t. |
| | organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen(som landbodem) | 0,40 | | 0,40 | 0,5 | n.v.t. | n.v.t. |
| | **b. organofosforpesticiden** | | | | | | |
| | azinfos-methyl | 0,0075 *) | | 0,0075 | 0,0075 | n.v.t. | n.v.t. |
| | **c. organotin bestrijdingsmiddelen** | 0,15 | | 0,5 | 2,5 (9) | n.v.t. | n.v.t. |
| | organotin verbindingen (som) [8)] | 0,065 | | 0,065 | 0,065 | n.v.t. | n.v.t. |
| | tributyltin (TBT) [8)] | | | | | | |
| | **d. chloorfenoxy-azijnzuur herbiciden** | 0,55 *) | | 0,55 | 0,55 | n.v.t. | n.v.t. |
| | MCPA | | | | | | |
| | **e. overige bestrijdingsmiddelen** | 0,035 *) | | 0,035 | 0,5 | n.v.t. | n.v.t. |
| | atrazine | 0,15 *) | | 0,15 | 0,45 | n.v.t. | n.v.t. |
| | carbaryl | 0,017 *) | | 0,017 | 0,017 | n.v.t. | n.v.t. |
| | carbofuran (7) | 0,60 *) | | 0,60 | 0,60 | n.v.t. | n.v.t. |
| | 4-chloormethylfenolen (som) | | | | | | |
| | niet-chloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som) | 0,090 *) | | 0,090 | 0,5 | n.v.t. | n.v.t. |
| VII. | **Overige stoffen** | | | | | | |
| | asbest [10)] | | | 100 | 100 | n.v.t. | n.v.t. |
| | cyclohexanon | 2,0 *) | | 2,0 | 150 | n.v.t. | n.v.t. |
| | dimethyl ftalaat [11)] | 0,045 *) | | 9.2 | 60 | n.v.t. | n.v.t. |
| | diethyl ftalaat [11)] | 0,045 *) | | 5,3 | 5,3 | n.v.t. | n.v.t. |
| | di-isobutylftalaat [11)] | 0,045 *) | | 1,3 | 1,7 | n.v.t. | n.v.t. |
| | dibutyl ftalaat [11)] | 0,070 *) | | 5,0 | 36 | n.v.t. | n.v.t. |
| | butyl benzylftalaat [11)] | 0,070 *) | | 2,6 | 48 | n.v.t. | n.v.t. |
| | dihexyl ftalaat [11)] | 0,070 *) | | 18 | 60 | n.v.t. | n.v.t. |
| | di(2-ethylhexyl)ftalaat [11)] | 0,045 *) | | 8,3 | 60 | n.v.t. | n.v.t. |
| | minerale olie [12) 13)] | 190 | 3.000 | 190 | 500 | n.v.t. | n.v.t. |
| | pyridine | 0,15 *) | | 0,15 | 1 | n.v.t. | n.v.t. |
| | tetrahydrofuran | 0,45 | | 0,45 | 2 | n.v.t. | n.v.t. |
| | tetrahydrothiofeen | 1,5 *) | | 1,5 | 8,8 | n.v.t. | n.v.t. |
| | tribroommethaan (bromoform) | 0,20 *) | | 0,20 | 0,20 | n.v.t. | n.v.t. |
| | ethyleenglycol | 5,0 | | 5,0 | 5,0 | n.v.t. | n.v.t. |
| | diethyleenglycol | 8,0 | | 8,0 | 8,0 | n.v.t. | n.v.t. |
| | acrylonitril | 0,1 *) | | 0,1 | 0,1 | n.v.t. | n.v.t. |
| | formaldehyde | 0,1 *) | | 0,1 | 0,1 | n.v.t. | n.v.t. |
| | isopropanol (2-propanol) | 0,75 | | 0,75 | 0,75 | n.v.t. | n.v.t. |
| | methanol | 3,0 | | 3,0 | 3,0 | n.v.t. | n.v.t. |
| | butanol (1-butanol) | 2,0 *) | | 2,0 | 2,0 | n.v.t. | n.v.t. |
| | butylacetaat | 2,0 *) | | 2,0 | 2,0 | n.v.t. | n.v.t. |
| | ethylacetaat | 2,0 *) | | 2,0 | 2,0 | n.v.t. | n.v.t. |
| | methyl-tert-butyl ether (MTBE) | 0,20 *) | | 0,20 | 0,20 | n.v.t. | n.v.t. |
| | methylethylketon | 2,0 *) | | 2,0 | 2,0 | n.v.t. | n.v.t. |

# Bijlage 5b Toetsingskader Regeling Bodemkwaliteit (grond en baggerspecie)

## Verklaring en de afkortingen en tekens

| | |
|---|---|
| 1) | Voor de definitie van somparameters wordt verwezen naar bijlage N van deze regeling. De definitie van sommige somparameters is verschillend voor de landbodem en de waterbodem. Achter de somparameter wordt vermeld welke van de twee definities gehanteerd moet worden. |
| 2) | De msPAF wordt berekend voor de met x aangegeven stoffen. Indien geen waarde wordt ingevuld (bijvoorbeeld omdat de stof niet gemeten wordt) wordt gerekend met 0,7 * bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). De baggerspecie voldoet aan de maximale waarden voor verspreiden van baggerspecie op het aangrenzende perceel<br>* de gehalten van de gemeten stoffen lager zijn dan de Interventiewaarde bodem, niet zijnde de bodem onder oppervlaktewater, en<br>* voor organische stoffen: msPAF < 20%, en<br>* voor metalen: msPAF < 50%, waarbij voor cadmium een maximum gehalte geldt. Voor gemeten stoffen die geen deel uitmaken van de msPAF-berekening geldt de achtergrondwaarde (m.u.v. somparamaters waarbij de individuele parameters onderdeel uitmaken van de msPAF-berekening). Barium, kobalt, molybdeen en minerale olie maken geen deel uit van de msPAF-berekening. In plaats van de Achtergrondwaarde geldt voor deze vier stoffen de waarde, die vermeld is in de kolom 'Maximale waarden verspreiden van baggerspecie over aangrenzend perceel'. Voor de gemeten stoffen, die geen onderdeel uitmaken van de msPAF-berekening, worden de toetsingsregels van de Achtergrondwaarden toegepast. |
| 3) | Voor het toepassen van zeezand geldt de norm 200 mg/kg ds. Bij het toepassen van zeezand op plaatsen waar een direct contact is of mogelijk is met brak oppervlaktewater of zeewater met van nature een chloride-gehalte van meer dan 5000 mg/l, geldt voor chloride geen maximale waarde. |
| 4) | Bij gehalten die de Achtergrondwaarde overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de Achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht). |
| 5) | Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide-totaal minus het gehalte cyanide-vrij, bepaald conform NEN 6655. Indien geen cyanide-vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide-complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal (en hoeft dus alleen het gehalte cyanide-totaal te worden gemeten). |
| 6) | De Achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 15 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de Achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de Achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Hetzelfde geldt voor de Maximale waarde wonen en de Maximale waarde industrie. Voor de componenten, die niet individueel zijn genormeerd, geldt per component een maximum gehalte van 0,45 mg/kg ds, zowel voor de Achtergrondwaarde als de Maximale waarden wonen en industrie. |
| 7) | De Interventiewaarde van deze stoffen zijn gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen moet tevens het grondwater worden onderzocht. |
| 8) | De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds, met uitzondering van de normwaarden met voetnoot 9. |
| 9) | De eenheid van de Maximale Waarde Industrie voor organotinverbindingen (som) is mg organotin/kg d.s. |
| 10) | Zijnde het gehalte serpentijnasbest plus tienmaal het gehalte amfiboolasbest. Deze eis bedraagt 100 mg/kg d.s. indien niet is voldaan aan artikel 2, onder b, van het Productenbesluit Asbest. |
| 11) | Het is onzeker of de Achtergrondwaarden en Maximale waarden wonen voor de ftalaten meetbaar zijn. Toekomstige ervaringen moeten uitwijzen of sprake is van een knelpunt. |
| 12) | Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen. Indien er enigerlei vorm van verontreiniging met minerale olie wordt aangetoond in grond/baggerspecie, dan dient naast het gehalte aan minerale olie ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. |
| 13) | Voor het toepassen van baggerspecie in grootschalige toepassingen geldt voor minerale olie een maximale waarde van 2.000 mg/kg d.s. |
| *) | Achtergrondwaarde is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid), omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden. |
| (*A) | De norm voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor barium tijdelijk buiten werking gesteld. Als verhoogde bariumgehalten het gevolg zijn van een antropogene bron, dan kan het bevoegd gezag dit gehalte beoordelen op basis van de voormalige Interventiewaarde (920 mg/kg d.s. voor droge toepassingen en 625 mg/kg d.s. voor toepassingen in oppervlaktewater). |
| (*B) | De individuele normen voor metalen voor het verspreiden van baggerspecie over aangrenzende percelen worden tijdelijk buitenwerking gesteld, totdat deze metalen zijn geïntegreerd in de ms-PAF. |

# Bijlage 5c Toetsingskader Regeling bodemkwaliteit (bouwstoffen)

## Overzicht maximale samenstellings- en emissiewaarden bouwstoffen

### *Maximale emissiewaarden anorganische parameters*

| Parameter | Vormgegeven (E64d in mg/m$^2$) | Niet-vormgegeven (mg/kg d.s.) | IBC-bouwstoffen (mg/kg d.s.) |
|---|---|---|---|
| antimoon (Sb) | 8,7 | 0,16 | 0,7 |
| arseen (As) | 260 | 0,9 | 2 |
| barium (Ba) | 1.500 | 22 | 100 |
| cadmium (Cd) | 3,8 | 0,04 | 0,06 |
| chroom (Cr) | 120 | 0,63 | 7 |
| kobalt (Co) | 60 | 0,54 | 2,4 |
| koper (Cu) | 98 | 0,9 | 10 |
| kwik (Hg) | 1,4 | 0,02 | 0,08 |
| lood (Pb) | 400 | 2,3 | 8,3 |
| molybdeen (Mo) | 144 | 1 | 15 |
| nikkel (Ni) | 81 | 0,44 | 2,1 |
| seleen (Se) | 4,8 | 0,15 | 3 |
| tin (Sn) | 50 | 0,4 | 2,3 |
| vanadium (V) | 320 [1] | 1,8 [1] | 20 |
| zink (Zn) | 800 | 4,5 | 14 |
| bromide (Br) | 670 [2] | 20 [2] | 34 |
| chloride (Cl) | 110.000 [2] | 616 [2] | 8.800 |
| fluoride (F) | 2.500 [2] | 55 [2] | 1.500 |
| sulfaat (SO4) | 165.000 [2] | 1.730 [2] [3] | 20.000 |

[1] In afwijking van de in tabel 1 opgenomen maximale emissiewaarden, geldt bij toepassing van bouwstoffen in grote oppervlaktewater, zoals gedefinieerd in bijlage O bij deze regeling een maximale waarde voor vanadium van 460 mg/m$^2$ (vormgegeven) en 4,6 mg/kg d.s. (niet-vormgegeven).

[2] In afwijking van de in tabel 1 opgenomen maximale emissiewaarden, gelden bij de toepassing van bouwstoffen op plaatsen waar een direct contact (mogelijk) is met zeewater of brak oppervlaktewater met van nature een chloride-gehalte van meer dan 5.000 mg/l: a) geen maximale emissiewaarden voor chloride en bromide, en b) de in de tabel opgenomen maximale emissiewaarden voor fluoride en sulfaat vermenigvuldigd met een factor 4.

[3] Voor een periode als opgenomen in artikel 5.1.9, tweede lid, geldt een maximale emissiewaarde van 2.430 mg/kg d.s.

### *Maximale samenstellingswaarden organische parameters*

| Parameter | maximale waarde (mg/kg d.s.) |
|---|---|
| **Aromatische stoffen** | |
| benzeen | 1 [1] |
| ethylbenzeen | 1,25 [1] |
| tolueen | 1,25 [1] |
| xylenen (som) | 1,25 [1] [7] |
| fenol | 1,25 [2] |
| **Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)** | |
| naftaleen | 5 [3] |
| fenantreen | 20 [3] |
| antraceen | 10 [3] |
| fluoranteen | 35 [3] |
| chryseen | 10 [3] |
| benzo(a)antraceen | 40 [3] |
| benzo(a)pyreen | 10 [3] |
| benzo(k)fluoranteen | 40 [3] |
| indeno (1,2,3cd) pyreen | 40 [3] |
| benzo(ghi)peryleen | 40 [3] |
| PAK's (som) | 50 [4] [7] |
| **Overige parameters** | |
| PCB's (som) | 0,5 [7] |
| minerale olie | 500 [5] |
| asbest | 100 [6] |

[1] deze maximale samenstellingswaarden gelden niet voor polymeerbeton voor een periode als opgenomen in artikel 5.1.9, derde lid, of voor bitumenproducten (*1).

[2] voor vormzand geldt een maximale waarde van 3,75 mg/kg d.s.

[3] deze maximale samenstellingswaarden gelden niet voor bitumenproducten (*1), asfaltproducten (*2) en granulaten (*3).

[4] voor bitumenproducten (*1) en asfaltproducten (*2) geldt een maximale samenstellingswaarde van 75 mg/kg d.s. voor PAK's (som) voor een periode als opgenomen in artikel 5.1.9, eerste lid.

[5] deze maximale samenstellingswaarde geldt niet voor kunstgrasstrooisel voor een periode als opgenomen in artikel 5.1.9, vierde lid, of voor bitumenproducten (*1) en asfaltproducten (*2). Voor granulaten (*3) en vormzand geldt een maximale waarde van 1.000 mg/kg d.s.

[6] zijnde het gehalte de concentratie serpentijnasbest plus tienmaal het gehalte amfiboolasbest. Deze eis bedraagt 0 mg/kg d.s. indien niet is voldaan aan artikel 2, onder b, van het Productenbesluit Asbest.

[7] de definitie van de somparameters wordt gegeven in bijlage N .

*1 onder bitumenproducten wordt verstaan: bitumen dakbedekkings- en afdichtingsmaterialen, vormgegeven bouwstoffen met een bitumen coating, en secundair bitumengranulaat dat zodanig is toegepast dat in de eindtoepassing een functionele constructie van samenhangend bitumengranulaat ontstaat.

*2 onder asfaltproducten wordt verstaan: asfalt, asfaltbeton, asfaltgranulaat en civieltechnisch functionele mengsels met asfaltgranulaat.

*3 onder granulaten wordt verstaan: menggranulaat, hydraulisch menggranulaat, betongranulaat, metselwerkgranulaat brekerzeefzand en recyclingbrekerzand.



Econsultancy

Samen maken we Nederland mooier

GELUID

# RAPPORTAGE

onderzoek wegverkeerslawaai

Pastoor van Breugelstraat 40c

Bosschenhoofd

# Rapportage onderzoek wegverkeerslawaai

# Pastoor van Breugelstraat 40c, Bosschenhoofd

| | |
|---|---|
| Opdrachtgever | [redacted] Beheer B.V.<br>Beethovenlaan 65<br>3752 WC Bunschoten-Spakenburg |
| Rapportnummer | 19930.007 |
| Versienummer | D2 |
| Status | Eindrapportage |
| Datum | 30 augustus 2023 |
| Opsteller | De heer [redacted], BSc |
| Kwaliteitscontrole | De heer ing. [redacted] |

## Daarom Econsultancy

### CERTIFICERING

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhand-boek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.

# INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING ..... 1

1 INLEIDING ..... 2

2 TOETSINGSKADER ..... 3

2.1 Wet geluidhinder ..... 3
2.2 Samenvatting toetsingskader ..... 4

3 UITGANGSPUNTEN ..... 4

3.1 Brongegevens ..... 4
3.2 Plangegevens ..... 5

4 BEREKENINGSRESULTATEN EN TOETSING ..... 6

4.1 Binnenplanse toets ..... 6
4.2 Buitenplanse toets ..... 7

**BIJLAGEN:**

1. - Invoergegevens akoestisch overdrachtsmodel
2. - Berekeningsresultaten

## SAMENVATTING

De initiatiefnemer heeft het voornemen 15 tiny houses te realiseren aan de Pastoor van Breugelstraat 40c te Bosschenhoofd. Het vigerende bestemmingsplan staat de beoogde ontwikkeling niet toe. Om af te wijken van het vigerende bestemmingsplan heeft Econsultancy een akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai uitgevoerd. Bij de projectie van een nieuwe geluidgevoelige bestemming binnen de zone van een weg is een onderzoek verkeerslawaai noodzakelijk. De geluidgevoelige bestemmingen zijn gelegen in de geluidszone van de Pastoor van Breugelstraat, Bosschenhoofdsestraat, Uilenspiegelstraat en de Willeke Joostenstraat. In het kader van een goede ruimtelijke ordening worden tevens het niet-gezoneerde deel van de Bosschenhoofdstraat en Willeke Joostenstraat, de Steenloper, Steenarend en Steenuil in het onderzoek betrokken. In het onderzoek wordt de geluidbelasting op de geluidgevoelige bestemming inzichtelijk gemaakt en beoordeeld op basis van het toetsingskader.

Voor het plangebied is reeds een tekening opgesteld met de projectie van de woningen. Voor elke zijde van de woning zijn toetspunten ten behoeve van maximaal 2 bouwlagen gemodelleerd. De berekeningen zijn verricht aan de hand van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 en met behulp van het programma Geomilieu, versie 2022.41.

De geluidsbelasting op de nieuw te bouwen woningen bedraagt ten hoogste 47 dB. Er vindt geen overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 48 dB plaats. Derhalve zal, gekeken naar wegverkeerslawaai, sprake zijn van een goed woon- en leefklimaat ter plaatse van de nieuw te realiseren woningen.

Voor de realisatie van het planvoornemen zal de omgeving binnen het plangebied een nieuwe invulling krijgen. Ten behoeve van het planvoornemen zal de etmaalintensiteit op de Steenloper toenemen. Deze toename mag niet leiden tot het verslechteren van het woon- en leefklimaat bij bestaande woningen. In het kader van een goede ruimtelijke ordening dient derhalve het akoestisch planeffect inzichtelijk te worden gemaakt.

De geluidsbelasting op bestaande woningen ten gevolge van de Steenloper bedraagt ten hoogste 39 dB. Hiermee kan ruimschoots worden voldaan aan de richtwaarde van 48 dB. Er is geen sprake van een verslechtering van het woon- en leefklimaat ter plaatse van de bestaande bebouwing. Er gelden vanuit akoestisch oogpunt dan ook geen belemmeringen voor de realisatie van het plan.

# 1 INLEIDING

De initiatiefnemer heeft het voornemen 15 tiny houses te realiseren aan de Pastoor van Breugelstraat 40c te Bosschenhoofd. Het vigerende bestemmingsplan staat de beoogde ontwikkeling niet toe. Om af te wijken van het vigerende bestemmingsplan heeft Econsultancy een akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai uitgevoerd. In figuur 1.1 is een globale situering van het onderzoeksgebied weergegeven.




Figuur 1.1 Situering onderzoeksgebied

Bij de projectie van een nieuwe geluidgevoelige bestemming binnen de zone van een weg is een onderzoek verkeerslawaai noodzakelijk. De geluidgevoelige bestemmingen zijn gelegen in de geluidszone van de Pastoor van Breugelstraat, Bosschenhoofdsestraat, Uilenspiegelstraat en de Willeke Joostenstraat. In het kader van een goede ruimtelijke ordening worden tevens het niet-gezoneerde deel van de Bosschenhoofdstraat en Willeke Joostenstraat, de Steenloper, Steenarend en Steenuil in het onderzoek betrokken. In het onderzoek wordt de geluidbelasting op de geluidgevoelige bestemming inzichtelijk gemaakt en beoordeeld op basis van het toetsingskader.

# 2 TOETSINGSKADER

Het toetsingskader wordt voor het akoestisch onderzoek gevormd door de Wet geluidhinder. Het bevoegd gezag, het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Halderberge, heeft geen geluidbeleid met betrekking tot het verlenen van hogere waarden.

## 2.1 Wet geluidhinder

In de Wet geluidhinder is bepaald dat, met uitzondering van een weg binnen een woonerf of met een maximumsnelheid van 30 km/uur, elke weg van rechtswege een zone heeft. De breedte van deze zone is afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging van de weg. Indien de geluidgevoelige bestemmingen gelegen zijn in de zone van de weg, is een akoestisch onderzoek noodzakelijk en dient de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting in acht te worden genomen.

Een overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting is na afweging van geluidsreducerende maatregelen toegestaan tot de maximaal te ontheffen geluidsbelasting. Indien op basis van overwegende bezwaren de geluidsbelasting op de geluidsgevoelige bestemming onvoldoende of niet kan worden gereduceerd, kan het college van burgemeester en wethouders een hogere waarde vaststellen. Bij ontheffing van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting kan een nader akoestisch onderzoek noodzakelijk zijn ten behoeve van het woon- en leefklimaat in de woning.

In de directe omgeving van het plan zijn meerdere wegen met een toegestane maximumsnelheid van 30 km/uur gelegen. Dergelijke wegen hebben volgens de Wet geluidhinder geen zone. In het kader van een goede ruimtelijke ordening en op basis van jurisprudentie is een akoestisch onderzoek naar het woon- en leefklimaat ten gevolge van deze wegen benodigd. Voor de beoordeling van het woon- en leefklimaat wordt aangesloten bij de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting uit de Wet geluidhinder. Voor de nabijgelegen 30 km/uur wegen kunnen vanwege het ontbreken van een zone geen hogere waarden worden vastgesteld.

## 2.2 Samenvatting toetsingskader

Het toetsingskader voor het akoestisch onderzoek is in tabel 2.1 samengevat. Uitgangspunt voor het toetsingskader is de realisatie van nieuwbouwwoningen binnen de bebouwde kom van Bosschenhoofd.

Tabel 2.1 Samenvatting toetsingskader

| geluidsbron | zonebreedte [m] | ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting [dB] | maximaal te ontheffen geluidsbelasting [dB] |
|---|---|---|---|
| Pastoor van Breugelstraat | 200 | 48 | 63 |
| Bosschenhoofdsestraat | 250 | 48 | 63 |
| Uilenspiegelstraat 50/60 km/h | 200/250 | 48 | 63 |
| Willeke Joostenstraat | 250 | 48 | 63 |
| niet-gezoneerde wegen | - | 48 | - |

# 3 UITGANGSPUNTEN

## 3.1 Brongegevens

De aangeleverde gegevens zijn afkomstig van de provincie Noord-Brabant. Het betreft de verkeersgegevens uit de BBMA (BrabantBrede ModelAanpak) van de planjaren 2030 en 2040. Voor de etmaalintensiteit van het prognosejaar 2033 is geïnterpoleerd tussen voornoemde jaartallen. Van de Willeke Joostenstraat, Steenloper, Steenarend en Steenuil zijn geen intensiteiten bekend. Indien verkeersgegevens van bepaalde wegen niet zijn opgenomen in het BBMA, is dit normaliter wegens de lage etmaalintensiteit die op desbetreffende wegen aanwezig is. Voor de Willeke Joostenstraat is eenzelfde etmaalintensiteit en motor- en voertuigcategorieverdeling gehanteerd als voor de Bosschenhoodsestraat. Gekeken naar de functie van beide wegen en het feit dat de wegen aan elkaar gelegen zijn, zullen de verkeersgegevens van de Bosschensestraat representatief zijn voor dat van de Willeke Joostenstraat, waarbij in werkelijkheid de etmaalintensiteit op de Willeke Joostenstraat naar verwachting lager uit zal vallen. De Steenarend en Steenuil zullen fungeren als ontsluitingsweg voor bestemmingsverkeer van woningen gelegen aan de weg. Derhalve is, voor het in kaart brengen van een worstcasescenario, een etmaalintensiteit van 300 motorvoertuigen per etmaal gehanteerd voor beide wegen. De motor- en voertuigcategorieverdeling is gebaseerd op de standaardverdeling van een wijkontsluitingsweg[1].

De Steenlope zal fungeren als ontsluitingsweg voor het plangebied. Tot op heden is dit een doodlopende weg die, met de komst van het plan, een aansluiting krijgt op de Willeke Joostenstraat. De etmaalintensiteit op de Steenloper zal bepaald worden door de verkeersgeneratie van het plan. De verkeersgeneratie is berekend aan de hand van de CROW-publicatie 381 Toekomstbestendig parkeren en verkeersgeneratie. De gemeente

[1] bron: "Rapport [redacted], Bepaling van verkeersgegevens ten behoeve van de Wet geluidshinder. VROM GF-DR-35-01, 1986

Halderberge is volgens de demografische kencijfers van het CBS aan te merken als een weinig stedelijke gemeente. De locatie van het plan is gelegen in de stedelijke zone ‘rest bebouwde kom’. In tabel 3.1 is de volledige berekening van de verkeersgeneratie ten aanzien van het plan weergegeven.

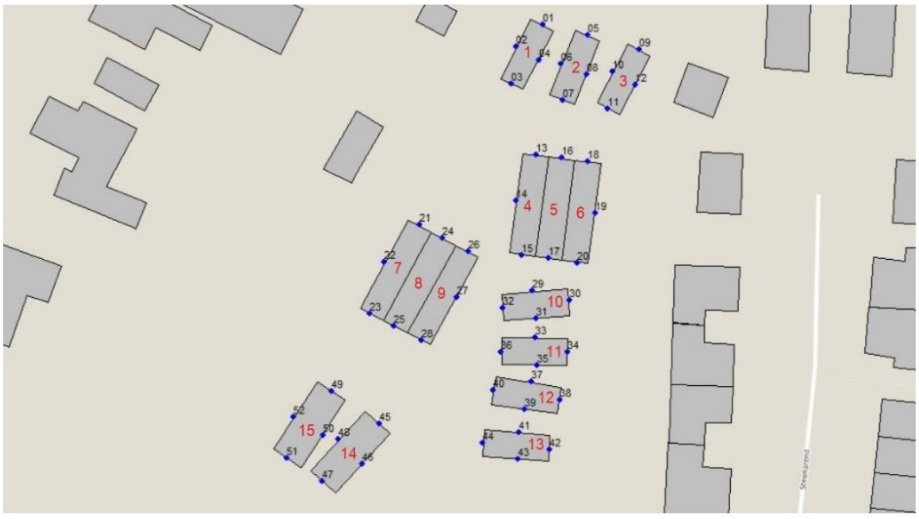
Tabel 3.1 Verkeersgeneratie plan.

| functie | plan | eenheid | verkeersgeneratie per eenheid | | verkeersgeneratie plan | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | min | max | min | max | gem |
| tiny house | 15 woningen | 1 woning | 1,8 | 2,4 | 27,0 | 36,0 | 31,5 |

Uitgaande van de maximale bandbreedte genereert het plan 36,0 verkeersbewegingen per weekdag. De gehele verkeersgeneratie is toegekend aan de Steenloper. Omdat de Steenloper nu een verbindende functie krijgt tussen de Pastoor van Breugelstraat en Willeke Joostenstraat is, bovenop de verkeersgeneratie, de etmaalintensiteit verhoogd met 100 motorvoertuigen voor het inzichtelijk maken van een worstcasescenario. De etmaalintensiteit op de Willeke Joostenstraat bedraagt circa 300 motorvoertuigen. Met het verhogen van de etmaalintensiteit van de Steeloper met 100 voertuigen, zal dat betekenen dat circa één derde van al het verkeer van de Willeke Joostenstraat gebruik zal maken van de Steenloper, wat in werkelijkheid naar verwachting lager zal uitvallen. In bijlage 1 zijn de volledige invoergegevens van de wegen opgenomen.

## 3.2 Plangegevens

Voor het plangebied is reeds een tekening opgesteld met de projectie van de woningen. Voor elke zijde van de woning zijn toetspunten ten behoeve van maximaal 2 bouwlagen gemodelleerd. In figuur 3.1 zijn de woningen met de situering van de toetspunten weergegeven. Tevens zijn de woningen genummerd om de resultaten overzichtelijk weer te geven.



Figuur 3.1 Woningen met toetspunten

# 4 BEREKENINGSRESULTATEN EN TOETSING

## 4.1 Binnenplanse toets

De berekeningen zijn verricht aan de hand van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 en met behulp van het programma Geomilieu, versie 2022.41. Alle resultaten zijn inclusief een aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder weergegeven. Hoewel de Wet geluidhinder niet van toepassing is voor wegen met een maximumsnelheid van 30 kilometer per uur, mag bij de bepaling van de geluidsbelasting als gevolg van deze wegen wel worden aangesloten bij art. 110g en het Reken- en meetvoorschrift geluid (2012) wat betreft de toe te passen aftrek[2]. De geluidgevoelige bestemmingen zijn gelegen in de geluidszone van de Bosschenhoofdsestraat en de Willeke Joostenstraat, die slechts deels gezoneerd zijn. De geluidsbelasting wordt als gevolg van de gehele weg getoetst. De berekende geluidsbelastingen zijn per woning beknopt in tabel 4.1 weergegeven. De volledige berekeningsresultaten zijn in bijlage 2 opgenomen.

Tabel 4.1 Geluidsbelasting t.g.v. het wegverkeer [redacted]$_{den}$ [dB])

| toetspunt / woningen | Pastoor van Breugelstraat | [redacted] hoofdsestraat | Uilenspiegel-straat | Willeke Joos-tenstraat | Steenloper | Steenarend | Steenuil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01-04 tiny house 1 | 42 | 24 | 18 | 18 | 45 | 24 | 11 |
| 05-08 tiny house 2 | 43 | 22 | 20 | 18 | 42 | 26 | 12 |
| 09-12 tiny house 3 | 45 | 20 | 23 | 18 | 41 | 30 | 12 |
| 13-15 tiny house 4 | 39 | 21 | 15 | 17 | 38 | 16 | 9 |
| 16-17 tiny house 5 | 40 | 18 | 15 | 15 | 35 | 17 | 10 |
| 18-20 tiny house 6 | 43 | 16 | 16 | 14 | 34 | 30 | 11 |
| 21-23 tiny house 7 | 34 | 23 | 16 | 19 | 47 | 15 | 9 |
| 24-25 tiny house 8 | 34 | 22 | 15 | 19 | 39 | 15 | 9 |
| 26-28 tiny house 9 | 34 | 21 | 15 | 18 | 38 | 22 | 10 |
| 29-32 tiny house 10 | 41 | 23 | 16 | 20 | 33 | 28 | 14 |
| 33-36 tiny house 11 | 39 | 23 | 17 | 21 | 32 | 26 | 14 |
| 37-40 tiny house 12 | 37 | 23 | 17 | 21 | 33 | 25 | 15 |
| 41-44 tiny house 13 | 37 | 23 | 18 | 22 | 33 | 25 | 16 |
| 45-48 tiny house 14 | 30 | 22 | 14 | 23 | 36 | 19 | 12 |
| 49-52 tiny house 15 | 30 | 25 | 14 | 22 | 46 | 16 | 11 |

[2] Uitspraak RvS ECLI:NL:RVS:2015:2409 d.d. 29 juli 2015 onder punt 5 en punt 8

De geluidsbelasting op de nieuw te bouwen woningen bedraagt ten hoogste 47 dB. Er vindt geen overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 48 dB plaats. Derhalve zal, gekeken naar wegverkeerslawaai, sprake zijn van een goed woon- en leefklimaat ter plaatse van de nieuw te realiseren woningen.

## 4.2 Buitenplanse toets

Door de realisatie van het planvoornemen zal de directe omgeving een nieuwe invulling krijgen. Ten behoeve van het planvoornemen zal de etmaalintensiteit op de Steenloper toenemen. Deze toename mag niet leiden tot het verslechteren van het woon- en leefklimaat bij bestaande woningen. In het kader van een goede ruimtelijke ordening dient derhalve het akoestisch planeffect inzichtelijk te worden gemaakt. Voor het bepalen van het akoestisch effect ten gevolge van de toename van het verkeer op de Steenloper zijn toetspunten op de gevels van de eerstelijns bebouwing van de omgeving geplaatst. Hierbij is getoetst op een selectie aan woningen die representatief zijn voor de hoogste verwachte geluidsbelasting. Hierbij is getoetst op de eerste twee bouwlagen.




Figuur 4.1 Situering toetspunten bestaande woningen.

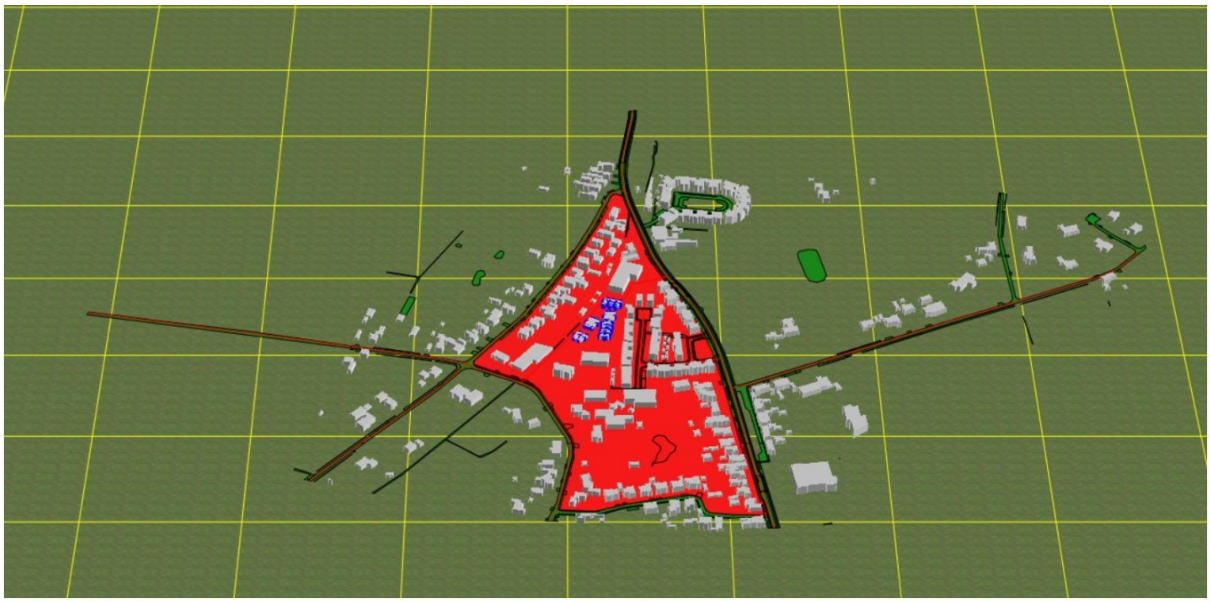
In tabel 4.2 zijn de berekeningsresultaten weergegeven. In bijlage 2 zijn de volledige berekeningsresultaten opgenomen.

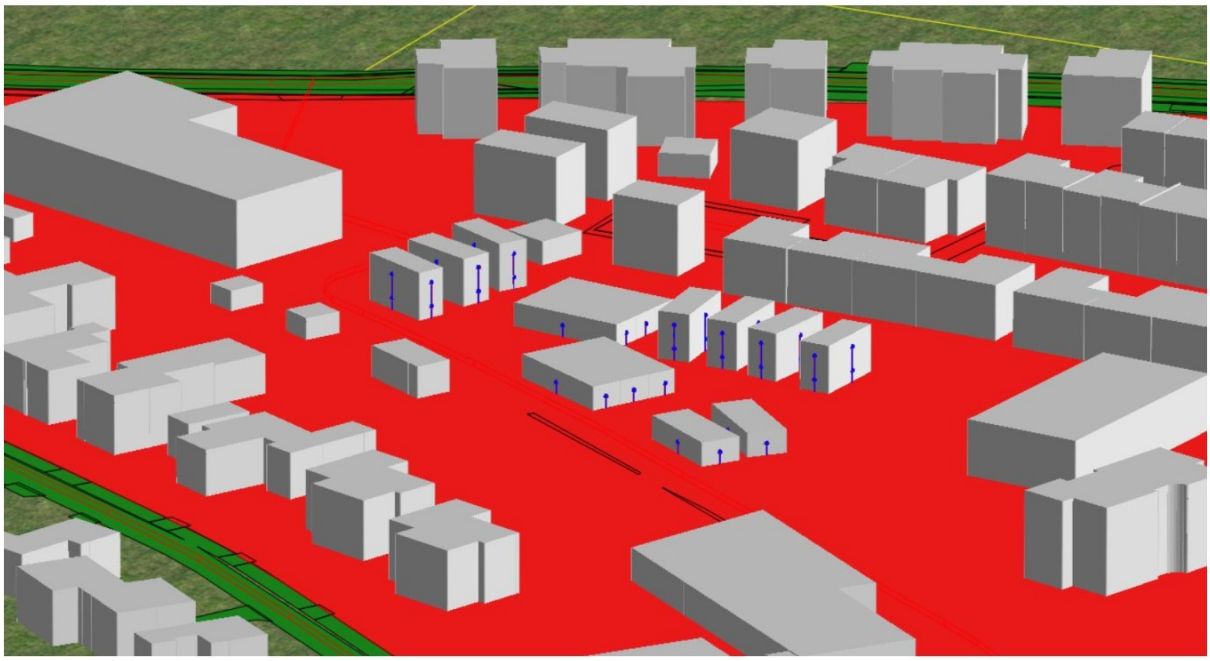
Tabel 4.2 Geluidsbelasting t.g.v. het wegverkeer op bestaande woningen ($L_{den}$ [dB])

| toetspunt / woning | Steenloper |
|---|---|
| 01 Pastoor van Breugelstraat 42A | 38 |
| 02-03 Steenarend 1 | 39 |
| 04-05 Steenarend 8 | 36 |
| 06 Bosschenhoofdstraat 11 | 35 |
| 07 Bosschenhoofdstraat 19A | 34 |
| 08 Bosschenhoofdstraat 19B | 33 |

De geluidsbelasting op bestaande woningen ten gevolge van de Steenloper bedraagt ten hoogste 39 dB. Hiermee kan ruimschoots worden voldaan aan de richtwaarde van 48 dB. Er is geen sprake van een verslechtering van het woon- en leefklimaat ter plaatse van de bestaande bebouwing. Er gelden vanuit akoestisch oogpunt dan ook geen belemmeringen voor de realisatie van het plan.

# Bijlage 1. Invoergegevens akoestisch overdrachtsmodel



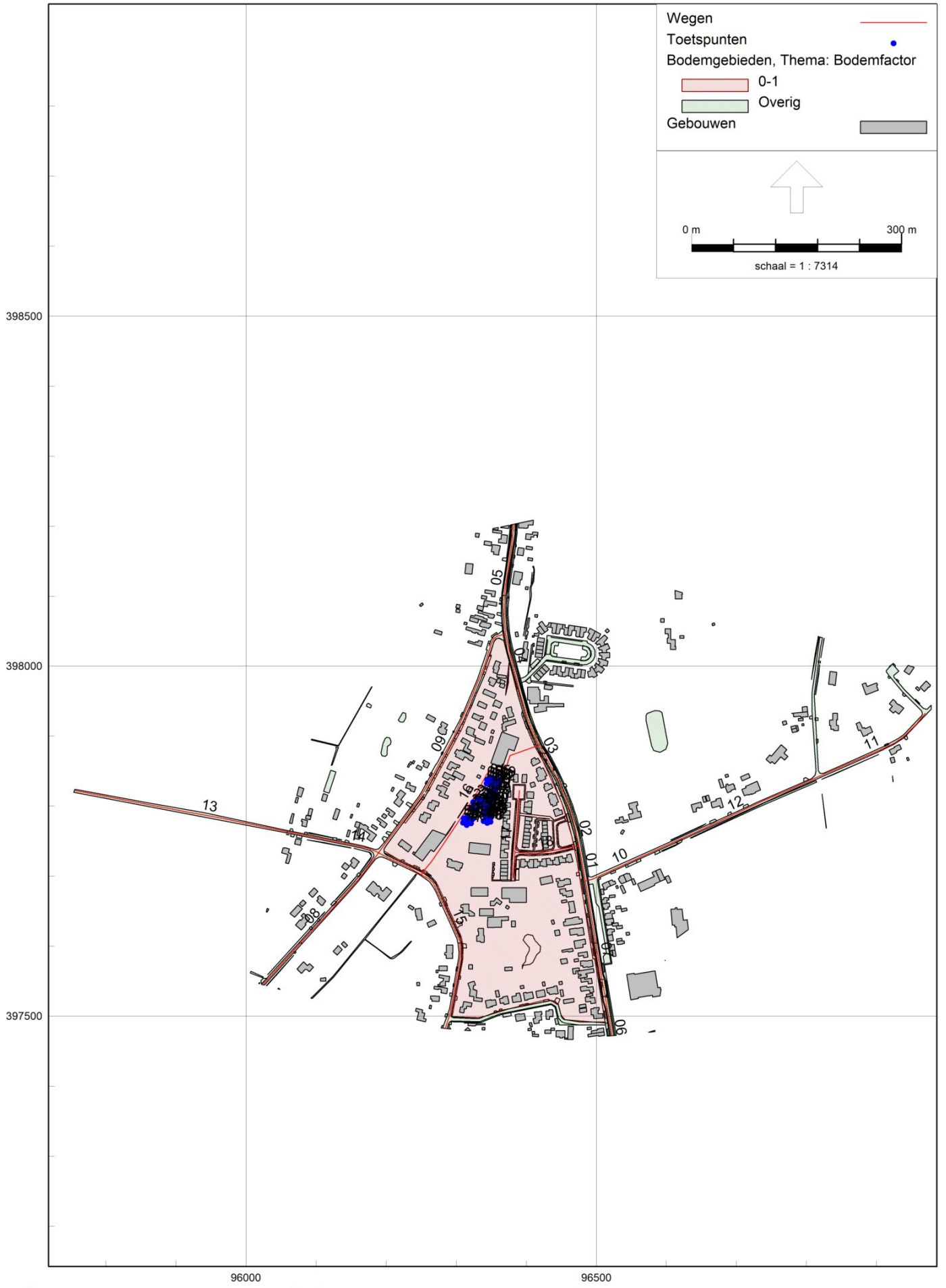


Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: C2

| Model eigenschap | |
|---|---|
| Omschrijving | C2 |
| Verantwoordelijke | [redacted] |
| Rekenmethode | #2\|Wegverkeerslawaai\|RMG-2012, wegverkeer\| |
| Aangemaakt door | [redacted] op 27-10-2022 |
| Laatst ingezien door | [redacted] op 30-8-2023 |
| Model aangemaakt met | Geomilieu V2022.3 rev 1 |
| Dagperiode | 07:00 - 19:00 |
| Avondperiode | 19:00 - 23:00 |
| Nachtperiode | 23:00 - 07:00 |
| Samengestelde periode | Lden |
| Waarde | Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10) |
| Standaard maaiveldhoogte | 0 |
| Rekenhoogte contouren | 4 |
| Detailniveau toetspunt resultaten | Groepsresultaten |
| Detailniveau resultaten grids | Groepsresultaten |
| Rekenoptimalisatie aan | Ja |
| Zoekafstand [m] | 5000 |
| Aandachtsgebied | 5000 |
| Max.refl.afstand | -- |
| Standaard bodemfactor | 1,00 |
| Openingshoek | 2 |
| Max.refl.diepte | 1 |
| Geometrische uitbreiding | Volledige 3D analyse |
| Luchtdemping | Conform standaard |
| Luchtdemping [dB/km] | 0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00 |
| Meteorologische correctie | Conform standaard |
| Waarde voor C0 | 3,50 |

Commentaar

30 aug 2023, 10:20



30 aug 2023, 10:20



Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Omschr. | Groep | Type | Cpl | Cpl_W | Hbron | Wegdek |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | [redacted] van Breugelstraat | Pastoor van Breugelstraat | Verdeling | False | 1,5 | 0,75 | W0 |
| 02 | [redacted] van Breugelstraat | Pastoor van Breugelstraat | Verdeling | False | 1,5 | 0,75 | W0 |
| 03 | [redacted] van Breugelstraat | Pastoor van Breugelstraat | Verdeling | False | 1,5 | 0,75 | W0 |
| 04 | [redacted] van Breugelstraat | Pastoor van Breugelstraat | Verdeling | False | 1,5 | 0,75 | W0 |
| 05 | [redacted] van Breugelstraat | Pastoor van Breugelstraat | Verdeling | False | 1,5 | 0,75 | W0 |
| 06 | [redacted] van Breugelstraat | Pastoor van Breugelstraat | Verdeling | False | 1,5 | 0,75 | W0 |
| 07 | [redacted] van Breugelstraat | Pastoor van Breugelstraat | Verdeling | False | 1,5 | 0,75 | W0 |
| 08 | Bosschenhoofdsestraat | Bosschenhoofdsestraat | Verdeling | False | 1,5 | 0,75 | W0 |
| 09 | Bosschenhoofdsestraat | Bosschenhoofdsestraat | Verdeling | False | 1,5 | 0,75 | W9a |
| 10 | Uilenspiegelstraat | Uilenspiegelstraat | Verdeling | False | 1,5 | 0,75 | W0 |
| 11 | Uilenspiegelstraat | Uilenspiegelstraat | Verdeling | False | 1,5 | 0,75 | W0 |
| 12 | Uilenspiegelstraat | Uilenspiegelstraat | Verdeling | False | 1,5 | 0,75 | W0 |
| 13 | Willeke Joostenstraat | Willeke Joostenstraat | Verdeling | False | 1,5 | 0,75 | W0 |
| 14 | Willeke Joostenstraat | Willeke Joostenstraat | Verdeling | False | 1,5 | 0,75 | W0 |
| 15 | Willeke Joostenstraat | Willeke Joostenstraat | Verdeling | False | 1,5 | 0,75 | W9a |
| 16 | Steenloper | Steenloper | Verdeling | False | 1,5 | 0,75 | W9a |
| 17 | Steenarend | Steenarend | Verdeling | False | 1,5 | 0,75 | W9a |
| 18 | Steenuil | Steenuil | Verdeling | False | 1,5 | 0,75 | W9a |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Wegdek | V(LV(D)) | V(LV(A)) | V(LV(N)) | V(MV(D)) | V(MV(A)) | V(MV(N)) | V(ZV(D)) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | Referentiewegdek | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 02 | Referentiewegdek | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 03 | Referentiewegdek | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 04 | Referentiewegdek | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 05 | Referentiewegdek | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 06 | Referentiewegdek | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 07 | Referentiewegdek | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 08 | Referentiewegdek | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 09 | Elementenverharding in keperverband | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 10 | Referentiewegdek | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 11 | Referentiewegdek | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 12 | Referentiewegdek | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 13 | Referentiewegdek | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 14 | Referentiewegdek | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 15 | Elementenverharding in keperverband | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 16 | Elementenverharding in keperverband | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 17 | Elementenverharding in keperverband | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 18 | Elementenverharding in keperverband | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | V(ZV(A)) | V(ZV(N)) | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 50 | 50 | 5644,39 | 6,48 | 3,64 | 0,96 | 92,81 | 94,58 | 93,45 | 5,18 | 3,63 |
| 02 | 50 | 50 | 5644,39 | 6,48 | 3,64 | 0,96 | 92,81 | 94,58 | 93,45 | 5,18 | 3,63 |
| 03 | 50 | 50 | 5467,52 | 6,48 | 3,64 | 0,96 | 92,59 | 94,41 | 93,25 | 5,33 | 3,74 |
| 04 | 50 | 50 | 5467,52 | 6,48 | 3,64 | 0,96 | 92,59 | 94,41 | 93,25 | 5,33 | 3,74 |
| 05 | 50 | 50 | 5647,86 | 6,48 | 3,64 | 0,96 | 92,75 | 94,53 | 93,40 | 5,22 | 3,66 |
| 06 | 50 | 50 | 6220,21 | 6,48 | 3,64 | 0,96 | 93,06 | 94,77 | 93,68 | 5,00 | 3,51 |
| 07 | 50 | 50 | 6095,03 | 6,48 | 3,64 | 0,96 | 92,95 | 94,68 | 93,58 | 5,08 | 3,56 |
| 08 | 60 | 60 | 285,05 | 6,59 | 3,42 | 0,91 | 98,44 | 99,03 | 98,37 | 1,14 | 0,68 |
| 09 | 30 | 30 | 285,05 | 6,70 | 3,59 | 0,65 | 98,46 | 98,77 | 98,74 | 1,23 | 1,01 |
| 10 | 50 | 50 | 1090,95 | 6,51 | 3,73 | 0,87 | 96,20 | 97,17 | 96,01 | 2,92 | 2,35 |
| 11 | 60 | 60 | 365,84 | 6,64 | 3,23 | 0,92 | 98,41 | 98,91 | 98,48 | 1,24 | 0,84 |
| 12 | 60 | 60 | 1090,95 | 6,65 | 3,21 | 0,92 | 96,17 | 97,36 | 96,33 | 2,99 | 2,03 |
| 13 | 60 | 60 | 285,05 | 6,59 | 3,42 | 0,91 | 98,44 | 99,03 | 98,37 | 1,14 | 0,68 |
| 14 | 30 | 30 | 285,05 | 6,70 | 3,59 | 0,65 | 98,46 | 98,77 | 98,74 | 1,23 | 1,01 |
| 15 | 30 | 30 | 285,05 | 6,70 | 3,59 | 0,65 | 98,46 | 98,77 | 98,74 | 1,23 | 1,01 |
| 16 | 30 | 30 | 136,00 | 7,00 | 2,60 | 0,70 | 94,00 | 97,20 | 96,00 | 5,10 | 2,50 |
| 17 | 30 | 30 | 300,00 | 7,00 | 2,60 | 0,70 | 94,00 | 97,20 | 96,00 | 5,10 | 2,50 |
| 18 | 30 | 30 | 300,00 | 7,00 | 2,60 | 0,70 | 94,00 | 97,20 | 96,00 | 5,10 | 2,50 |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) | LV(D) | LV(A) | LV(N) | MV(D) | MV(A) | MV(N) | ZV(D) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 4,52 | 2,01 | 1,79 | 2,03 | 339,46 | 194,32 | 50,64 | 18,95 | 7,46 | 2,45 | 7,35 |
| 02 | 4,52 | 2,01 | 1,79 | 2,03 | 339,46 | 194,32 | 50,64 | 18,95 | 7,46 | 2,45 | 7,35 |
| 03 | 4,65 | 2,07 | 1,84 | 2,09 | 328,04 | 187,89 | 48,95 | 18,88 | 7,44 | 2,44 | 7,33 |
| 04 | 4,65 | 2,07 | 1,84 | 2,09 | 328,04 | 187,89 | 48,95 | 18,88 | 7,44 | 2,44 | 7,33 |
| 05 | 4,56 | 2,03 | 1,80 | 2,05 | 339,45 | 194,34 | 50,64 | 19,10 | 7,52 | 2,47 | 7,43 |
| 06 | 4,36 | 1,94 | 1,73 | 1,96 | 375,10 | 214,57 | 55,94 | 20,15 | 7,95 | 2,60 | 7,82 |
| 07 | 4,43 | 1,98 | 1,76 | 1,99 | 367,11 | 210,06 | 54,76 | 20,06 | 7,90 | 2,59 | 7,82 |
| 08 | 1,09 | 0,42 | 0,29 | 0,54 | 18,49 | 9,65 | 2,55 | 0,21 | 0,07 | 0,03 | 0,08 |
| 09 | 0,97 | 0,31 | 0,22 | 0,29 | 18,80 | 10,11 | 1,83 | 0,23 | 0,10 | 0,02 | 0,06 |
| 10 | 3,51 | 0,87 | 0,48 | 0,48 | 68,32 | 39,54 | 9,11 | 2,07 | 0,96 | 0,33 | 0,62 |
| 11 | 1,15 | 0,35 | 0,25 | 0,36 | 23,91 | 11,69 | 3,31 | 0,30 | 0,10 | 0,04 | 0,09 |
| 12 | 2,79 | 0,84 | 0,61 | 0,88 | 69,77 | 34,09 | 9,67 | 2,17 | 0,71 | 0,28 | 0,61 |
| 13 | 1,09 | 0,42 | 0,29 | 0,54 | 18,49 | 9,65 | 2,55 | 0,21 | 0,07 | 0,03 | 0,08 |
| 14 | 0,97 | 0,31 | 0,22 | 0,29 | 18,80 | 10,11 | 1,83 | 0,23 | 0,10 | 0,02 | 0,06 |
| 15 | 0,97 | 0,31 | 0,22 | 0,29 | 18,80 | 10,11 | 1,83 | 0,23 | 0,10 | 0,02 | 0,06 |
| 16 | 3,40 | 0,90 | 0,30 | 0,60 | 8,95 | 3,44 | 0,91 | 0,49 | 0,09 | 0,03 | 0,09 |
| 17 | 3,40 | 0,90 | 0,30 | 0,60 | 19,74 | 7,58 | 2,02 | 1,07 | 0,20 | 0,07 | 0,19 |
| 18 | 3,40 | 0,90 | 0,30 | 0,60 | 19,74 | 7,58 | 2,02 | 1,07 | 0,20 | 0,07 | 0,19 |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | ZV(A) | ZV(N) |
|---|---|---|
| 01 | 3,68 | 1,10 |
| 02 | 3,68 | 1,10 |
| 03 | 3,66 | 1,10 |
| 04 | 3,66 | 1,10 |
| 05 | 3,70 | 1,11 |
| 06 | 3,92 | 1,17 |
| 07 | 3,90 | 1,16 |
| 08 | 0,03 | 0,01 |
| 09 | 0,02 | 0,01 |
| 10 | 0,20 | 0,05 |
| 11 | 0,03 | 0,01 |
| 12 | 0,21 | 0,09 |
| 13 | 0,03 | 0,01 |
| 14 | 0,02 | 0,01 |
| 15 | 0,02 | 0,01 |
| 16 | 0,01 | 0,01 |
| 17 | 0,02 | 0,01 |
| 18 | 0,02 | 0,01 |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Omschr. | X | Y | Maaiveld | Hdef. | Hoogte A | Hoogte B | Hoogte C | Hoogte D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | tiny house 1 | 96348,07 | 397840,95 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 02 | tiny house 1 | 96344,16 | 397837,70 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 03 | tiny house 1 | 96343,46 | 397832,06 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 04 | tiny house 1 | 96347,52 | 397835,70 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 05 | tiny house 2 | 96354,79 | 397839,42 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 06 | tiny house 2 | 96350,83 | 397835,11 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 07 | tiny house 2 | 96351,12 | 397829,66 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 08 | tiny house 2 | 96354,69 | 397833,58 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 09 | tiny house 3 | 96362,53 | 397837,23 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 10 | tiny house 3 | 96358,56 | 397833,96 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 11 | tiny house 3 | 96357,88 | 397828,31 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 12 | tiny house 3 | 96362,05 | 397831,93 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 13 | tiny house 4 | 96347,10 | 397821,55 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 14 | tiny house 4 | 96344,08 | 397814,65 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 15 | tiny house 4 | 96345,00 | 397806,56 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 16 | tiny house 5 | 96350,94 | 397821,05 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 17 | tiny house 5 | 96349,06 | 397805,99 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 18 | tiny house 6 | 96354,83 | 397820,54 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 19 | tiny house 6 | 96355,95 | 397812,79 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 20 | tiny house 6 | 96353,21 | 397805,42 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 21 | tiny house 7 | 96329,62 | 397811,07 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 22 | tiny house 7 | 96324,39 | 397805,44 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 23 | tiny house 7 | 96322,26 | 397797,76 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 24 | tiny house 8 | 96333,17 | 397809,13 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 25 | tiny house 8 | 96325,87 | 397795,84 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 26 | tiny house 9 | 96336,95 | 397807,06 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 27 | tiny house 9 | 96335,21 | 397800,13 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 28 | tiny house 9 | 96329,92 | 397793,70 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 29 | tiny house 10 | 96346,56 | 397801,16 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 30 | tiny house 10 | 96352,10 | 397799,72 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 31 | tiny house 10 | 96347,09 | 397797,00 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 32 | tiny house 10 | 96342,06 | 397798,63 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 33 | tiny house 11 | 96347,05 | 397794,17 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 34 | tiny house 11 | 96351,87 | 397792,00 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 35 | tiny house 11 | 96347,29 | 397790,01 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 36 | tiny house 11 | 96341,88 | 397792,08 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 37 | tiny house 12 | 96346,43 | 397787,55 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 38 | tiny house 12 | 96350,66 | 397784,91 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 39 | tiny house 12 | 96345,42 | 397783,43 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 40 | tiny house 12 | 96340,70 | 397786,30 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 41 | tiny house 13 | 96344,54 | 397780,10 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 42 | tiny house 13 | 96349,17 | 397777,52 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 43 | tiny house 13 | 96344,47 | 397776,01 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 44 | tiny house 13 | 96339,19 | 397778,41 | 0,00 | Relatief | 1,50 | 4,50 | -- | -- |
| 45 | tiny house 14 | 96323,69 | 397781,33 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 46 | tiny house 14 | 96321,12 | 397775,28 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 47 | tiny house 14 | 96315,09 | 397772,70 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 48 | tiny house 14 | 96317,55 | 397779,04 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 49 | tiny house 15 | 96316,59 | 397786,22 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 50 | tiny house 15 | 96315,19 | 397779,58 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 51 | tiny house 15 | 96309,74 | 397776,18 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |
| 52 | tiny house 15 | 96310,82 | 397782,32 | 0,00 | Relatief | 1,50 | -- | -- | -- |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Hoogte E | Hoogte F | Gevel |
|---|---|---|---|
| 01 | -- | -- | Ja |
| 02 | -- | -- | Ja |
| 03 | -- | -- | Ja |
| 04 | -- | -- | Ja |
| 05 | -- | -- | Ja |
| 06 | -- | -- | Ja |
| 07 | -- | -- | Ja |
| 08 | -- | -- | Ja |
| 09 | -- | -- | Ja |
| 10 | -- | -- | Ja |
| 11 | -- | -- | Ja |
| 12 | -- | -- | Ja |
| 13 | -- | -- | Ja |
| 14 | -- | -- | Ja |
| 15 | -- | -- | Ja |
| 16 | -- | -- | Ja |
| 17 | -- | -- | Ja |
| 18 | -- | -- | Ja |
| 19 | -- | -- | Ja |
| 20 | -- | -- | Ja |
| 21 | -- | -- | Ja |
| 22 | -- | -- | Ja |
| 23 | -- | -- | Ja |
| 24 | -- | -- | Ja |
| 25 | -- | -- | Ja |
| 26 | -- | -- | Ja |
| 27 | -- | -- | Ja |
| 28 | -- | -- | Ja |
| 29 | -- | -- | Ja |
| 30 | -- | -- | Ja |
| 31 | -- | -- | Ja |
| 32 | -- | -- | Ja |
| 33 | -- | -- | Ja |
| 34 | -- | -- | Ja |
| 35 | -- | -- | Ja |
| 36 | -- | -- | Ja |
| 37 | -- | -- | Ja |
| 38 | -- | -- | Ja |
| 39 | -- | -- | Ja |
| 40 | -- | -- | Ja |
| 41 | -- | -- | Ja |
| 42 | -- | -- | Ja |
| 43 | -- | -- | Ja |
| 44 | -- | -- | Ja |
| 45 | -- | -- | Ja |
| 46 | -- | -- | Ja |
| 47 | -- | -- | Ja |
| 48 | -- | -- | Ja |
| 49 | -- | -- | Ja |
| 50 | -- | -- | Ja |
| 51 | -- | -- | Ja |
| 52 | -- | -- | Ja |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Omschr. | Bf |
|---|---|---|
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Omschr. | Bf |
|---|---|---|
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Omschr. | Bf |
|---|---|---|
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Omschr. | Bf |
|---|---|---|
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| 1 | | 0,50 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |
| | | 0,00 |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Hdef. | Functie | Gebouwtype | BAG-id | Gemeente | Jaar | AHN-jaar | Trust | Cp |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3,88 | 0,00 | Relatief | | | | | 1960 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,29 | 0,00 | Relatief | | | | | 1955 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,17 | 0,00 | Relatief | | | | | 1955 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,75 | 0,00 | Relatief | | | | | 2002 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,61 | 0,00 | Relatief | | | | | 1974 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,79 | 0,00 | Relatief | | | | | 2002 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,73 | 0,00 | Relatief | | | | | 1917 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,56 | 0,00 | Relatief | | | | | 1917 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,76 | 0,00 | Relatief | | | | | 1975 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,72 | 0,00 | Relatief | | | | | 1964 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,72 | 0,00 | Relatief | | | | | 1964 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,64 | 0,00 | Relatief | | | | | 1971 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,13 | 0,00 | Relatief | | | | | 1966 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,77 | 0,00 | Relatief | | | | | 1982 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,63 | 0,00 | Relatief | | | | | 1982 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,88 | 0,00 | Relatief | | | | | 1970 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,30 | 0,00 | Relatief | | | | | 1970 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,45 | 0,00 | Relatief | | | | | 2000 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,74 | 0,00 | Relatief | | | | | 1990 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 8,18 | 0,00 | Relatief | | | | | 1970 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,42 | 0,00 | Relatief | | | | | 2003 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,72 | 0,00 | Relatief | | | | | 2004 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,39 | 0,00 | Relatief | | | | | 1938 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,03 | 0,00 | Relatief | | | | | 1986 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,75 | 0,00 | Relatief | | | | | 1990 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,97 | 0,00 | Relatief | | | | | 1991 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,94 | 0,00 | Relatief | | | | | 1920 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,86 | 0,00 | Relatief | | | | | 1990 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2004 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,47 | 0,00 | Relatief | | | | | 1920 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,11 | 0,00 | Relatief | | | | | 1977 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,81 | 0,00 | Relatief | | | | | 1987 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,14 | 0,00 | Relatief | | | | | 1955 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,71 | 0,00 | Relatief | | | | | 1938 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,55 | 0,00 | Relatief | | | | | 1970 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,21 | 0,00 | Relatief | | | | | 2002 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,48 | 0,00 | Relatief | | | | | 2000 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,36 | 0,00 | Relatief | | | | | 2014 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,02 | 0,00 | Relatief | | | | | 2015 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,07 | 0,00 | Relatief | | | | | 1873 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,11 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,15 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,21 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,38 | 0,00 | Relatief | | | | | 1873 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,14 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,79 | 0,00 | Relatief | | | | | 1873 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,73 | 0,00 | Relatief | | | | | 1990 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,56 | 0,00 | Relatief | | | | | 1998 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 8,69 | 0,00 | Relatief | | | | | 1960 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,17 | 0,00 | Relatief | | | | | 2009 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,05 | 0,00 | Relatief | | | | | 2012 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,07 | 0,00 | Relatief | | | | | 1993 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,55 | 0,00 | Relatief | | | | | 1993 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,53 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Zwevend | Refl. 63 | Refl. 125 | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Hdef. | Functie | Gebouwtype | BAG-id | Gemeente | Jaar | AHN-jaar | Trust | Cp |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2,51 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,54 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,53 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,52 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,54 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,53 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,08 | 0,00 | Relatief | | | | | 1998 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,63 | 0,00 | Relatief | | | | | 1998 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,30 | 0,00 | Relatief | | | | | 1959 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,35 | 0,00 | Relatief | | | | | 1998 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,28 | 0,00 | Relatief | | | | | 2004 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,75 | 0,00 | Relatief | | | | | 1976 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,82 | 0,00 | Relatief | | | | | 1969 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,03 | 0,00 | Relatief | | | | | 1976 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 1976 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,83 | 0,00 | Relatief | | | | | 1976 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,64 | 0,00 | Relatief | | | | | 1974 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 8,33 | 0,00 | Relatief | | | | | 1972 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,10 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 8,95 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 10,04 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,04 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,19 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,26 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,64 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,22 | 0,00 | Relatief | | | | | 1965 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,30 | 0,00 | Relatief | | | | | 1957 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,82 | 0,00 | Relatief | | | | | 1970 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,39 | 0,00 | Relatief | | | | | 1930 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,29 | 0,00 | Relatief | | | | | 1975 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,50 | 0,00 | Relatief | | | | | 1937 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,01 | 0,00 | Relatief | | | | | 1920 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,08 | 0,00 | Relatief | | | | | 1920 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,43 | 0,00 | Relatief | | | | | 1930 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,01 | 0,00 | Relatief | | | | | 1920 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,37 | 0,00 | Relatief | | | | | 1970 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,01 | 0,00 | Relatief | | | | | 1982 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,93 | 0,00 | Relatief | | | | | 1936 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,65 | 0,00 | Relatief | | | | | 1964 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,33 | 0,00 | Relatief | | | | | 1905 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,92 | 0,00 | Relatief | | | | | 1958 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,66 | 0,00 | Relatief | | | | | 1920 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,97 | 0,00 | Relatief | | | | | 1920 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 10,14 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 10,04 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,69 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,80 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,84 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,54 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,86 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,76 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,81 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,80 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,11 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,22 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 10,02 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 10,03 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 10,20 | 0,00 | Relatief | | | | | 2010 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,61 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,60 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Zwevend | Refl. 63 | Refl. 125 | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Hdef. | Functie | Gebouwtype | BAG-id | Gemeente | Jaar | AHN-jaar | Trust | Cp |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2,60 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,40 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,76 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,45 | 0,00 | Relatief | | | | | 2014 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 1970 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,70 | 0,00 | Relatief | | | | | 1993 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,60 | 0,00 | Relatief | | | | | 1991 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,62 | 0,00 | Relatief | | | | | 1970 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,26 | 0,00 | Relatief | | | | | 1970 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,14 | 0,00 | Relatief | | | | | 1972 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,24 | 0,00 | Relatief | | | | | 1994 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,78 | 0,00 | Relatief | | | | | 1990 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,71 | 0,00 | Relatief | | | | | 1962 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,78 | 0,00 | Relatief | | | | | 1990 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,39 | 0,00 | Relatief | | | | | 1962 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,32 | 0,00 | Relatief | | | | | 1999 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,12 | 0,00 | Relatief | | | | | 1936 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,05 | 0,00 | Relatief | | | | | 1975 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,18 | 0,00 | Relatief | | | | | 1963 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,58 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,60 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 10,01 | 0,00 | Relatief | | | | | 2010 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,36 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,97 | 0,00 | Relatief | | | | | 1979 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,22 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,17 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 10,09 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 10,02 | 0,00 | Relatief | | | | | 2010 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,36 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,13 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 8,96 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2010 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,60 | 0,00 | Relatief | | | | | 1979 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 10,13 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 10,05 | 0,00 | Relatief | | | | | 2010 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 10,09 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 10,11 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 10,23 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,68 | 0,00 | Relatief | | | | | 1970 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,61 | 0,00 | Relatief | | | | | 1996 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,16 | 0,00 | Relatief | | | | | 1976 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,39 | 0,00 | Relatief | | | | | 1970 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,04 | 0,00 | Relatief | | | | | 1961 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,83 | 0,00 | Relatief | | | | | 1969 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,03 | 0,00 | Relatief | | | | | 1964 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,81 | 0,00 | Relatief | | | | | 1961 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,05 | 0,00 | Relatief | | | | | 1998 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,86 | 0,00 | Relatief | | | | | 2010 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,08 | 0,00 | Relatief | | | | | 2017 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,13 | 0,00 | Relatief | | | | | 1970 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,67 | 0,00 | Relatief | | | | | 1968 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,63 | 0,00 | Relatief | | | | | 1968 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,87 | 0,00 | Relatief | | | | | 1968 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,60 | 0,00 | Relatief | | | | | 1990 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,68 | 0,00 | Relatief | | | | | 1978 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,95 | 0,00 | Relatief | | | | | 1978 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,06 | 0,00 | Relatief | | | | | 1961 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,89 | 0,00 | Relatief | | | | | 1977 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,63 | 0,00 | Relatief | | | | | 2000 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,73 | 0,00 | Relatief | | | | | 1977 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,47 | 0,00 | Relatief | | | | | 1962 | 0 | 0 | 0 dB |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Zwevend | Refl. 63 | Refl. 125 | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Hdef. | Functie | Gebouwtype | BAG-id | Gemeente | Jaar | AHN-jaar | Trust | Cp |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 1971 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,95 | 0,00 | Relatief | | | | | 1960 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,85 | 0,00 | Relatief | | | | | 1971 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 10,88 | 0,00 | Relatief | | | | | 1988 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,13 | 0,00 | Relatief | | | | | 1996 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,38 | 0,00 | Relatief | | | | | 1971 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,58 | 0,00 | Relatief | | | | | 1965 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,01 | 0,00 | Relatief | | | | | 1994 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,11 | 0,00 | Relatief | | | | | 1983 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,70 | 0,00 | Relatief | | | | | 1957 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,99 | 0,00 | Relatief | | | | | 1960 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,59 | 0,00 | Relatief | | | | | 1996 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 8,16 | 0,00 | Relatief | | | | | 1996 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,48 | 0,00 | Relatief | | | | | 1994 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,74 | 0,00 | Relatief | | | | | 1995 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 10,84 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,49 | 0,00 | Relatief | | | | | 1994 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,01 | 0,00 | Relatief | | | | | 1964 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 8,97 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 8,98 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,88 | 0,00 | Relatief | | | | | 1996 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,51 | 0,00 | Relatief | | | | | 1960 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 8,18 | 0,00 | Relatief | | | | | 1971 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,83 | 0,00 | Relatief | | | | | 1965 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,77 | 0,00 | Relatief | | | | | 1938 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,64 | 0,00 | Relatief | | | | | 1986 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,67 | 0,00 | Relatief | | | | | 1970 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,84 | 0,00 | Relatief | | | | | 1975 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,78 | 0,00 | Relatief | | | | | 1970 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,99 | 0,00 | Relatief | | | | | 1960 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,64 | 0,00 | Relatief | | | | | 1960 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,51 | 0,00 | Relatief | | | | | 1974 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,91 | 0,00 | Relatief | | | | | 1974 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 1965 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,33 | 0,00 | Relatief | | | | | 1958 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,24 | 0,00 | Relatief | | | | | 1995 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,65 | 0,00 | Relatief | | | | | 1993 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,64 | 0,00 | Relatief | | | | | 1993 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,51 | 0,00 | Relatief | | | | | 1930 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,34 | 0,00 | Relatief | | | | | 1993 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,66 | 0,00 | Relatief | | | | | 1985 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 1960 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,53 | 0,00 | Relatief | | | | | 1965 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,56 | 0,00 | Relatief | | | | | 1965 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,39 | 0,00 | Relatief | | | | | 1965 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,53 | 0,00 | Relatief | | | | | 1950 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,43 | 0,00 | Relatief | | | | | 1950 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,45 | 0,00 | Relatief | | | | | 1963 | 0 | 0 | 0 dB |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Zwevend | Refl. 63 | Refl. 125 | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Hdef. | Functie | Gebouwtype | BAG-id | Gemeente | Jaar | AHN-jaar | Trust | Cp |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 5,81 | 0,00 | Relatief | | | | | 1963 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 1930 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,98 | 0,00 | Relatief | | | | | 1983 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,25 | 0,00 | Relatief | | | | | 1965 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,89 | 0,00 | Relatief | | | | | 1930 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,21 | 0,00 | Relatief | | | | | 1895 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,81 | 0,00 | Relatief | | | | | 1967 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,90 | 0,00 | Relatief | | | | | 1974 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,01 | 0,00 | Relatief | | | | | 1960 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,21 | 0,00 | Relatief | | | | | 1960 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2017 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,01 | 0,00 | Relatief | | | | | 1980 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,33 | 0,00 | Relatief | | | | | 1983 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,21 | 0,00 | Relatief | | | | | 1981 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,53 | 0,00 | Relatief | | | | | 1993 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,80 | 0,00 | Relatief | | | | | 1993 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,08 | 0,00 | Relatief | | | | | 1993 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,55 | 0,00 | Relatief | | | | | 2003 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 8,06 | 0,00 | Relatief | | | | | 1988 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,49 | 0,00 | Relatief | | | | | 1993 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,31 | 0,00 | Relatief | | | | | 1939 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,35 | 0,00 | Relatief | | | | | 1990 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,90 | 0,00 | Relatief | | | | | 1966 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,32 | 0,00 | Relatief | | | | | 1939 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,67 | 0,00 | Relatief | | | | | 1985 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,98 | 0,00 | Relatief | | | | | 1961 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,04 | 0,00 | Relatief | | | | | 1968 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,37 | 0,00 | Relatief | | | | | 1990 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 1971 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,14 | 0,00 | Relatief | | | | | 1966 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,11 | 0,00 | Relatief | | | | | 1981 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,50 | 0,00 | Relatief | | | | | 1971 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,96 | 0,00 | Relatief | | | | | 1966 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,13 | 0,00 | Relatief | | | | | 1938 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,61 | 0,00 | Relatief | | | | | 1961 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,12 | 0,00 | Relatief | | | | | 1920 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,24 | 0,00 | Relatief | | | | | 1987 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,73 | 0,00 | Relatief | | | | | 1988 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,90 | 0,00 | Relatief | | | | | 2004 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,46 | 0,00 | Relatief | | | | | 2013 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,12 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,16 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 8,96 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,19 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 10,82 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,31 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 10,91 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,30 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,41 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,25 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,29 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 2018 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,53 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,53 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,54 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,55 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,51 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,53 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,54 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,51 | 0,00 | Relatief | | | | | 2011 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,70 | 0,00 | Relatief | | | | | 1936 | 0 | 0 | 0 dB |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Zwevend | Refl. 63 | Refl. 125 | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Hdef. | Functie | Gebouwtype | BAG-id | Gemeente | Jaar | AHN-jaar | Trust | Cp |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 8,80 | 0,00 | Relatief | | | | | 2009 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,09 | 0,00 | Relatief | | | | | 1995 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,62 | 0,00 | Relatief | | | | | 1936 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,44 | 0,00 | Relatief | | | | | 2009 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,78 | 0,00 | Relatief | | | | | 1936 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,67 | 0,00 | Relatief | | | | | 1957 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,64 | 0,00 | Relatief | | | | | 2009 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,89 | 0,00 | Relatief | | | | | 1978 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,90 | 0,00 | Relatief | | | | | 1995 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,33 | 0,00 | Relatief | | | | | 1996 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 8,27 | 0,00 | Relatief | | | | | 1995 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,75 | 0,00 | Relatief | | | | | 2003 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,80 | 0,00 | Relatief | | | | | 1953 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,69 | 0,00 | Relatief | | | | | 1953 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,88 | 0,00 | Relatief | | | | | 1996 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,40 | 0,00 | Relatief | | | | | 1964 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,12 | 0,00 | Relatief | | | | | 1953 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,56 | 0,00 | Relatief | | | | | 1996 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,58 | 0,00 | Relatief | | | | | 1938 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,90 | 0,00 | Relatief | | | | | 1953 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,99 | 0,00 | Relatief | | | | | 1996 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 8,28 | 0,00 | Relatief | | | | | 1995 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,80 | 0,00 | Relatief | | | | | 1986 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 8,39 | 0,00 | Relatief | | | | | 1996 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,75 | 0,00 | Relatief | | | | | 2003 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,65 | 0,00 | Relatief | | | | | 1953 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,02 | 0,00 | Relatief | | | | | 2009 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,76 | 0,00 | Relatief | | | | | 2009 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,94 | 0,00 | Relatief | | | | | 2013 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 10,32 | 0,00 | Relatief | | | | | 1938 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,03 | 0,00 | Relatief | | | | | 1947 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,08 | 0,00 | Relatief | | | | | 1950 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,07 | 0,00 | Relatief | | | | | 1947 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,64 | 0,00 | Relatief | | | | | 1947 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,09 | 0,00 | Relatief | | | | | 1947 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,12 | 0,00 | Relatief | | | | | 1947 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,08 | 0,00 | Relatief | | | | | 1950 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,08 | 0,00 | Relatief | | | | | 1947 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,10 | 0,00 | Relatief | | | | | 1947 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,73 | 0,00 | Relatief | | | | | 1947 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,68 | 0,00 | Relatief | | | | | 1947 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 7,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 1960 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,80 | 0,00 | Relatief | | | | | 2000 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,51 | 0,00 | Relatief | | | | | 1996 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 4,72 | 0,00 | Relatief | | | | | 1996 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,93 | 0,00 | Relatief | | | | | 1950 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,37 | 0,00 | Relatief | | | | | 1960 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 3,19 | 0,00 | Relatief | | | | | 1947 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 5,19 | 0,00 | Relatief | | | | | 1960 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,23 | 0,00 | Relatief | | | | | 1970 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,91 | 0,00 | Relatief | | | | | 1970 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,75 | 0,00 | Relatief | | | | | 1974 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 2,81 | 0,00 | Relatief | | | | | 1947 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,61 | 0,00 | Relatief | | | | | 1950 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 10,81 | 0,00 | Relatief | | | | | 1987 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,65 | 0,00 | Relatief | | | | | 1947 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 1 | | 6,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 2 | | 6,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 3 | | 3,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 4 | | 3,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Zwevend | Refl. 63 | Refl. 125 | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Hdef. | Functie | Gebouwtype | BAG-id | Gemeente | Jaar | AHN-jaar | Trust | Cp |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | 3,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 4 | | 3,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 3 | | 3,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 3 | | 3,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 6,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 1 | | 6,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 2 | | 6,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 3 | | 6,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 4 | | 3,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 5 | | 3,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| | | 9,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 1 | | 9,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 2 | | 9,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 3 | | 9,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 4 | | 9,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 5 | | 9,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 6 | | 9,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 7 | | 9,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 8 | | 9,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 9 | | 3,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |
| 10 | | 3,00 | 0,00 | Relatief | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 dB |

Model: C2
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Zwevend | Refl. 63 | Refl. 125 | Refl. 250 | Refl. 500 | Refl. 1k | Refl. 2k | Refl. 4k | Refl. 8k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 4 | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 3 | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 3 | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 1 | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 2 | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 3 | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 4 | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 5 | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 1 | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 2 | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 3 | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 4 | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 5 | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 6 | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 7 | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 8 | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 9 | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 10 | False | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |

Econsultancy

# Bijlage 2. Berekeningsresultaten

Rapport: Resultatentabel
Model: C2
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Bosschenhoofdsestraat
Groepsreductie: Nee

| Naam Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Lden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01_A | tiny house 1 | 1,50 | 23,93 | 21,06 | 13,78 | 24,32 |
| 01_B | tiny house 1 | 4,50 | 26,52 | 23,66 | 16,29 | 26,89 |
| 02_A | tiny house 1 | 1,50 | 26,05 | 23,18 | 15,91 | 26,44 |
| 02_B | tiny house 1 | 4,50 | 29,29 | 26,42 | 19,16 | 29,69 |
| 03_A | tiny house 1 | 1,50 | 23,77 | 20,91 | 13,77 | 24,21 |
| 03_B | tiny house 1 | 4,50 | 25,72 | 22,83 | 15,74 | 26,16 |
| 04_A | tiny house 1 | 1,50 | 17,64 | 14,71 | 7,40 | 17,99 |
| 04_B | tiny house 1 | 4,50 | 20,94 | 18,00 | 10,77 | 21,31 |
| 05_A | tiny house 2 | 1,50 | 23,55 | 20,70 | 13,46 | 23,96 |
| 05_B | tiny house 2 | 4,50 | 26,20 | 23,33 | 16,23 | 26,64 |
| 06_A | tiny house 2 | 1,50 | 22,37 | 19,49 | 12,38 | 22,81 |
| 06_B | tiny house 2 | 4,50 | 24,90 | 21,99 | 14,90 | 25,33 |
| 07_A | tiny house 2 | 1,50 | 24,32 | 21,46 | 14,27 | 24,74 |
| 07_B | tiny house 2 | 4,50 | 26,16 | 23,29 | 16,32 | 26,64 |
| 08_A | tiny house 2 | 1,50 | 17,58 | 14,65 | 7,33 | 17,93 |
| 08_B | tiny house 2 | 4,50 | 20,49 | 17,56 | 10,30 | 20,85 |
| 09_A | tiny house 3 | 1,50 | 22,93 | 20,07 | 12,84 | 23,34 |
| 09_B | tiny house 3 | 4,50 | 24,04 | 21,15 | 14,20 | 24,52 |
| 10_A | tiny house 3 | 1,50 | 19,41 | 16,48 | 9,54 | 19,87 |
| 10_B | tiny house 3 | 4,50 | 23,72 | 20,80 | 14,00 | 24,23 |
| 11_A | tiny house 3 | 1,50 | 23,13 | 20,26 | 13,10 | 23,56 |
| 11_B | tiny house 3 | 4,50 | 24,46 | 21,58 | 14,52 | 24,91 |
| 12_A | tiny house 3 | 1,50 | 16,82 | 13,90 | 6,66 | 17,20 |
| 12_B | tiny house 3 | 4,50 | 19,83 | 16,95 | 9,66 | 20,21 |
| 13_A | tiny house 4 | 1,50 | 22,96 | 20,09 | 12,76 | 23,34 |
| 14_A | tiny house 4 | 1,50 | 25,15 | 22,28 | 15,08 | 25,56 |
| 15_A | tiny house 4 | 1,50 | 20,61 | 17,71 | 10,78 | 21,09 |
| 16_A | tiny house 5 | 1,50 | 22,63 | 19,76 | 12,51 | 23,03 |
| 17_A | tiny house 5 | 1,50 | 21,14 | 18,23 | 11,29 | 21,61 |
| 18_A | tiny house 6 | 1,50 | 22,21 | 19,34 | 12,08 | 22,61 |
| 19_A | tiny house 6 | 1,50 | 14,59 | 11,67 | 4,88 | 15,10 |
| 20_A | tiny house 6 | 1,50 | 20,10 | 17,21 | 10,01 | 20,50 |
| 21_A | tiny house 7 | 1,50 | 23,28 | 20,39 | 13,31 | 23,72 |
| 22_A | tiny house 7 | 1,50 | 28,01 | 25,16 | 17,97 | 28,44 |
| 23_A | tiny house 7 | 1,50 | 26,79 | 23,94 | 16,70 | 27,20 |
| 24_A | tiny house 8 | 1,50 | 24,01 | 21,13 | 13,98 | 24,43 |
| 25_A | tiny house 8 | 1,50 | 26,45 | 23,62 | 16,42 | 26,89 |
| 26_A | tiny house 9 | 1,50 | 23,44 | 20,56 | 13,37 | 23,85 |
| 27_A | tiny house 9 | 1,50 | 18,13 | 15,22 | 8,43 | 18,65 |
| 28_A | tiny house 9 | 1,50 | 25,98 | 23,13 | 15,97 | 26,42 |
| 29_A | tiny house 10 | 1,50 | 21,52 | 18,63 | 11,42 | 21,92 |
| 29_B | tiny house 10 | 4,50 | 25,03 | 22,17 | 14,88 | 25,42 |
| 30_A | tiny house 10 | 1,50 | 17,21 | 14,29 | 7,42 | 17,70 |
| 30_B | tiny house 10 | 4,50 | 21,09 | 18,19 | 11,69 | 21,71 |
| 31_A | tiny house 10 | 1,50 | 21,33 | 18,46 | 11,28 | 21,75 |
| 31_B | tiny house 10 | 4,50 | 24,44 | 21,56 | 14,46 | 24,88 |
| 32_A | tiny house 10 | 1,50 | 21,58 | 18,67 | 11,58 | 22,01 |
| 32_B | tiny house 10 | 4,50 | 27,61 | 24,75 | 17,64 | 28,06 |
| 33_A | tiny house 11 | 1,50 | 17,30 | 14,38 | 7,06 | 17,65 |
| 33_B | tiny house 11 | 4,50 | 22,64 | 19,75 | 12,43 | 23,01 |
| 34_A | tiny house 11 | 1,50 | 17,33 | 14,41 | 7,74 | 17,88 |
| 34_B | tiny house 11 | 4,50 | 21,50 | 18,60 | 12,26 | 22,17 |
| 35_A | tiny house 11 | 1,50 | 19,53 | 16,63 | 9,71 | 20,01 |
| 35_B | tiny house 11 | 4,50 | 24,07 | 21,18 | 14,33 | 24,58 |
| 36_A | tiny house 11 | 1,50 | 22,65 | 19,77 | 12,61 | 23,07 |
| 36_B | tiny house 11 | 4,50 | 27,51 | 24,65 | 17,55 | 27,96 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: C2
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Bosschenhoofdsestraat
Groepsreductie: Nee

| Naam Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Lden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 37_A | tiny house 12 | 1,50 | 21,39 | 18,53 | 11,31 | 21,80 |
| 37_B | tiny house 12 | 4,50 | 24,28 | 21,39 | 14,39 | 24,74 |
| 38_A | tiny house 12 | 1,50 | 17,80 | 14,89 | 8,22 | 18,36 |
| 38_B | tiny house 12 | 4,50 | 21,46 | 18,55 | 12,08 | 22,08 |
| 39_A | tiny house 12 | 1,50 | 19,94 | 17,04 | 10,27 | 20,47 |
| 39_B | tiny house 12 | 4,50 | 24,88 | 22,00 | 15,34 | 25,46 |
| 40_A | tiny house 12 | 1,50 | 24,26 | 21,38 | 14,21 | 24,68 |
| 40_B | tiny house 12 | 4,50 | 27,42 | 24,55 | 17,62 | 27,92 |
| 41_A | tiny house 13 | 1,50 | 22,94 | 20,09 | 12,76 | 23,33 |
| 41_B | tiny house 13 | 4,50 | 24,35 | 21,48 | 14,19 | 24,74 |
| 42_A | tiny house 13 | 1,50 | 18,37 | 15,46 | 8,64 | 18,88 |
| 42_B | tiny house 13 | 4,50 | 22,30 | 19,42 | 12,73 | 22,87 |
| 43_A | tiny house 13 | 1,50 | 20,17 | 17,26 | 10,49 | 20,70 |
| 43_B | tiny house 13 | 4,50 | 24,49 | 21,62 | 14,95 | 25,07 |
| 44_A | tiny house 13 | 1,50 | 24,03 | 21,16 | 14,03 | 24,47 |
| 44_B | tiny house 13 | 4,50 | 27,28 | 24,41 | 17,44 | 27,76 |
| 45_A | tiny house 14 | 1,50 | 22,72 | 19,81 | 13,09 | 23,26 |
| 46_A | tiny house 14 | 1,50 | 18,39 | 15,50 | 8,43 | 18,83 |
| 47_A | tiny house 14 | 1,50 | 26,02 | 23,17 | 15,98 | 26,45 |
| 48_A | tiny house 14 | 1,50 | 22,50 | 19,58 | 12,70 | 22,98 |
| 49_A | tiny house 15 | 1,50 | 24,60 | 21,71 | 14,65 | 25,05 |
| 50_A | tiny house 15 | 1,50 | 20,66 | 17,75 | 10,83 | 21,14 |
| 51_A | tiny house 15 | 1,50 | 26,81 | 23,98 | 16,81 | 27,26 |
| 52_A | tiny house 15 | 1,50 | 29,00 | 26,16 | 18,91 | 29,42 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: C2
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Pastoor van Breugelstraat
Groepsreductie: Nee

| Naam Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Lden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01_A | tiny house 1 | 1,50 | 39,51 | 36,84 | 31,17 | 40,56 |
| 01_B | tiny house 1 | 4,50 | 41,17 | 38,49 | 32,83 | 42,22 |
| 02_A | tiny house 1 | 1,50 | 33,70 | 30,99 | 25,34 | 34,73 |
| 02_B | tiny house 1 | 4,50 | 35,03 | 32,31 | 26,67 | 36,06 |
| 03_A | tiny house 1 | 1,50 | 34,50 | 31,77 | 26,14 | 35,53 |
| 03_B | tiny house 1 | 4,50 | 35,23 | 32,49 | 26,87 | 36,26 |
| 04_A | tiny house 1 | 1,50 | 37,90 | 35,21 | 29,55 | 38,94 |
| 04_B | tiny house 1 | 4,50 | 39,31 | 36,61 | 30,96 | 40,35 |
| 05_A | tiny house 2 | 1,50 | 42,49 | 39,82 | 34,15 | 43,54 |
| 05_B | tiny house 2 | 4,50 | 44,13 | 41,46 | 35,79 | 45,18 |
| 06_A | tiny house 2 | 1,50 | 34,14 | 31,44 | 25,79 | 35,18 |
| 06_B | tiny house 2 | 4,50 | 34,60 | 31,86 | 26,24 | 35,63 |
| 07_A | tiny house 2 | 1,50 | 36,64 | 33,93 | 28,29 | 37,68 |
| 07_B | tiny house 2 | 4,50 | 33,88 | 31,12 | 25,51 | 34,90 |
| 08_A | tiny house 2 | 1,50 | 41,31 | 38,64 | 32,97 | 42,36 |
| 08_B | tiny house 2 | 4,50 | 42,96 | 40,28 | 34,62 | 44,01 |
| 09_A | tiny house 3 | 1,50 | 43,75 | 41,08 | 35,41 | 44,80 |
| 09_B | tiny house 3 | 4,50 | 45,36 | 42,68 | 37,02 | 46,41 |
| 10_A | tiny house 3 | 1,50 | 33,74 | 31,02 | 25,38 | 34,77 |
| 10_B | tiny house 3 | 4,50 | 35,74 | 33,01 | 27,38 | 36,77 |
| 11_A | tiny house 3 | 1,50 | 31,95 | 29,18 | 23,58 | 32,97 |
| 11_B | tiny house 3 | 4,50 | 33,36 | 30,59 | 24,99 | 34,38 |
| 12_A | tiny house 3 | 1,50 | 42,54 | 39,87 | 34,20 | 43,59 |
| 12_B | tiny house 3 | 4,50 | 44,44 | 41,77 | 36,10 | 45,49 |
| 13_A | tiny house 4 | 1,50 | 35,26 | 32,56 | 26,91 | 36,30 |
| 14_A | tiny house 4 | 1,50 | 29,89 | 27,13 | 21,52 | 30,91 |
| 15_A | tiny house 4 | 1,50 | 31,88 | 29,12 | 23,51 | 32,90 |
| 16_A | tiny house 5 | 1,50 | 33,24 | 30,52 | 24,89 | 34,28 |
| 17_A | tiny house 5 | 1,50 | 30,98 | 28,20 | 22,60 | 31,99 |
| 18_A | tiny house 6 | 1,50 | 39,93 | 37,25 | 31,58 | 40,97 |
| 19_A | tiny house 6 | 1,50 | 39,80 | 37,12 | 31,46 | 40,85 |
| 20_A | tiny house 6 | 1,50 | 29,94 | 27,16 | 21,56 | 30,95 |
| 21_A | tiny house 7 | 1,50 | 33,78 | 31,06 | 25,43 | 34,82 |
| 22_A | tiny house 7 | 1,50 | 32,91 | 30,21 | 24,56 | 33,95 |
| 23_A | tiny house 7 | 1,50 | 30,54 | 27,78 | 22,17 | 31,56 |
| 24_A | tiny house 8 | 1,50 | 34,72 | 32,01 | 26,37 | 35,76 |
| 25_A | tiny house 8 | 1,50 | 32,15 | 29,42 | 23,79 | 33,18 |
| 26_A | tiny house 9 | 1,50 | 31,61 | 28,84 | 23,24 | 32,63 |
| 27_A | tiny house 9 | 1,50 | 33,74 | 31,00 | 25,38 | 34,77 |
| 28_A | tiny house 9 | 1,50 | 32,90 | 30,17 | 24,54 | 33,93 |
| 29_A | tiny house 10 | 1,50 | 32,19 | 29,42 | 23,82 | 33,21 |
| 29_B | tiny house 10 | 4,50 | 39,22 | 36,54 | 30,87 | 40,26 |
| 30_A | tiny house 10 | 1,50 | 34,30 | 31,56 | 25,94 | 35,33 |
| 30_B | tiny house 10 | 4,50 | 40,87 | 38,19 | 32,53 | 41,92 |
| 31_A | tiny house 10 | 1,50 | 28,76 | 25,97 | 20,38 | 29,77 |
| 31_B | tiny house 10 | 4,50 | 34,02 | 31,24 | 25,65 | 35,03 |
| 32_A | tiny house 10 | 1,50 | 31,13 | 28,40 | 22,77 | 32,16 |
| 32_B | tiny house 10 | 4,50 | 30,58 | 27,81 | 22,21 | 31,60 |
| 33_A | tiny house 11 | 1,50 | 29,15 | 26,38 | 20,78 | 30,17 |
| 33_B | tiny house 11 | 4,50 | 32,57 | 29,80 | 24,19 | 33,58 |
| 34_A | tiny house 11 | 1,50 | 36,02 | 33,31 | 27,67 | 37,06 |
| 34_B | tiny house 11 | 4,50 | 39,02 | 36,32 | 30,67 | 40,06 |
| 35_A | tiny house 11 | 1,50 | 28,69 | 25,90 | 20,31 | 29,70 |
| 35_B | tiny house 11 | 4,50 | 33,36 | 30,58 | 24,98 | 34,37 |
| 36_A | tiny house 11 | 1,50 | 30,66 | 27,93 | 22,30 | 31,69 |
| 36_B | tiny house 11 | 4,50 | 28,68 | 25,90 | 20,30 | 29,69 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: C2
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Pastoor van Breugelstraat
Groepsreductie: Nee

| Naam Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Lden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 37_A | tiny house 12 | 1,50 | 28,40 | 25,62 | 20,02 | 29,41 |
| 37_B | tiny house 12 | 4,50 | 32,20 | 29,42 | 23,82 | 33,21 |
| 38_A | tiny house 12 | 1,50 | 35,35 | 32,64 | 27,00 | 36,39 |
| 38_B | tiny house 12 | 4,50 | 38,32 | 35,62 | 29,97 | 39,36 |
| 39_A | tiny house 12 | 1,50 | 28,29 | 25,50 | 19,91 | 29,30 |
| 39_B | tiny house 12 | 4,50 | 32,68 | 29,90 | 24,31 | 33,69 |
| 40_A | tiny house 12 | 1,50 | 29,33 | 26,58 | 20,96 | 30,35 |
| 40_B | tiny house 12 | 4,50 | 28,48 | 25,72 | 20,11 | 29,50 |
| 41_A | tiny house 13 | 1,50 | 28,35 | 25,57 | 19,97 | 29,36 |
| 41_B | tiny house 13 | 4,50 | 32,27 | 29,49 | 23,89 | 33,28 |
| 42_A | tiny house 13 | 1,50 | 34,49 | 31,76 | 26,13 | 35,52 |
| 42_B | tiny house 13 | 4,50 | 37,64 | 34,93 | 29,29 | 38,68 |
| 43_A | tiny house 13 | 1,50 | 31,14 | 28,39 | 22,78 | 32,16 |
| 43_B | tiny house 13 | 4,50 | 33,56 | 30,82 | 25,20 | 34,59 |
| 44_A | tiny house 13 | 1,50 | 26,69 | 23,94 | 18,33 | 27,71 |
| 44_B | tiny house 13 | 4,50 | 27,55 | 24,80 | 19,19 | 28,57 |
| 45_A | tiny house 14 | 1,50 | 32,32 | 29,58 | 23,96 | 33,35 |
| 46_A | tiny house 14 | 1,50 | 32,17 | 29,43 | 23,81 | 33,20 |
| 47_A | tiny house 14 | 1,50 | 30,11 | 27,38 | 21,75 | 31,14 |
| 48_A | tiny house 14 | 1,50 | 31,62 | 28,87 | 23,25 | 32,64 |
| 49_A | tiny house 15 | 1,50 | 31,80 | 29,07 | 23,44 | 32,83 |
| 50_A | tiny house 15 | 1,50 | 31,95 | 29,19 | 23,58 | 32,97 |
| 51_A | tiny house 15 | 1,50 | 30,77 | 28,04 | 22,41 | 31,80 |
| 52_A | tiny house 15 | 1,50 | 32,60 | 29,90 | 24,25 | 33,64 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: C2
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Uilenspiegelstraat
Groepsreductie: Nee

| Naam Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Lden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01_A | tiny house 1 | 1,50 | 13,09 | 9,86 | 4,47 | 13,91 |
| 01_B | tiny house 1 | 4,50 | 17,84 | 14,64 | 9,23 | 18,67 |
| 02_A | tiny house 1 | 1,50 | 12,42 | 9,57 | 3,71 | 13,29 |
| 02_B | tiny house 1 | 4,50 | 13,63 | 10,58 | 4,98 | 14,48 |
| 03_A | tiny house 1 | 1,50 | 11,39 | 8,73 | 2,64 | 12,29 |
| 03_B | tiny house 1 | 4,50 | 13,67 | 10,99 | 4,92 | 14,57 |
| 04_A | tiny house 1 | 1,50 | 14,48 | 11,36 | 5,85 | 15,32 |
| 04_B | tiny house 1 | 4,50 | 18,03 | 14,99 | 9,38 | 18,88 |
| 05_A | tiny house 2 | 1,50 | 19,10 | 15,86 | 10,50 | 19,93 |
| 05_B | tiny house 2 | 4,50 | 20,71 | 17,48 | 12,11 | 21,54 |
| 06_A | tiny house 2 | 1,50 | 11,80 | 8,90 | 3,10 | 12,66 |
| 06_B | tiny house 2 | 4,50 | 17,19 | 14,18 | 8,52 | 18,04 |
| 07_A | tiny house 2 | 1,50 | 11,98 | 9,31 | 3,22 | 12,87 |
| 07_B | tiny house 2 | 4,50 | 14,70 | 12,05 | 5,94 | 15,60 |
| 08_A | tiny house 2 | 1,50 | 19,51 | 16,33 | 10,89 | 20,34 |
| 08_B | tiny house 2 | 4,50 | 21,18 | 18,05 | 12,55 | 22,02 |
| 09_A | tiny house 3 | 1,50 | 20,66 | 17,45 | 12,04 | 21,49 |
| 09_B | tiny house 3 | 4,50 | 22,28 | 19,15 | 13,65 | 23,12 |
| 10_A | tiny house 3 | 1,50 | 13,05 | 10,19 | 4,35 | 13,92 |
| 10_B | tiny house 3 | 4,50 | 18,55 | 15,62 | 9,87 | 19,41 |
| 11_A | tiny house 3 | 1,50 | 13,77 | 11,08 | 5,02 | 14,66 |
| 11_B | tiny house 3 | 4,50 | 17,38 | 14,65 | 8,63 | 18,26 |
| 12_A | tiny house 3 | 1,50 | 19,11 | 16,06 | 10,46 | 19,96 |
| 12_B | tiny house 3 | 4,50 | 21,18 | 18,20 | 12,51 | 22,04 |
| 13_A | tiny house 4 | 1,50 | 16,98 | 13,91 | 8,33 | 17,82 |
| 14_A | tiny house 4 | 1,50 | 13,63 | 10,70 | 4,95 | 14,49 |
| 15_A | tiny house 4 | 1,50 | 13,04 | 10,26 | 4,32 | 13,92 |
| 16_A | tiny house 5 | 1,50 | 15,62 | 12,69 | 6,93 | 16,48 |
| 17_A | tiny house 5 | 1,50 | 13,21 | 10,44 | 4,48 | 14,09 |
| 18_A | tiny house 6 | 1,50 | 16,80 | 13,76 | 8,14 | 17,65 |
| 19_A | tiny house 6 | 1,50 | 16,72 | 13,85 | 8,01 | 17,59 |
| 20_A | tiny house 6 | 1,50 | 13,49 | 10,76 | 4,75 | 14,38 |
| 21_A | tiny house 7 | 1,50 | 18,18 | 15,16 | 9,52 | 19,03 |
| 22_A | tiny house 7 | 1,50 | 14,07 | 11,16 | 5,38 | 14,93 |
| 23_A | tiny house 7 | 1,50 | 13,54 | 10,66 | 4,84 | 14,41 |
| 24_A | tiny house 8 | 1,50 | 18,36 | 15,31 | 9,70 | 19,21 |
| 25_A | tiny house 8 | 1,50 | 10,75 | 8,07 | 2,00 | 11,65 |
| 26_A | tiny house 9 | 1,50 | 17,99 | 14,97 | 9,32 | 18,84 |
| 27_A | tiny house 9 | 1,50 | 14,86 | 12,04 | 6,14 | 15,73 |
| 28_A | tiny house 9 | 1,50 | 10,49 | 7,83 | 1,73 | 11,39 |
| 29_A | tiny house 10 | 1,50 | 17,23 | 14,39 | 8,53 | 18,11 |
| 29_B | tiny house 10 | 4,50 | 21,19 | 18,26 | 12,51 | 22,05 |
| 30_A | tiny house 10 | 1,50 | 16,15 | 13,34 | 7,43 | 17,03 |
| 30_B | tiny house 10 | 4,50 | 20,99 | 18,19 | 12,28 | 21,87 |
| 31_A | tiny house 10 | 1,50 | 13,67 | 10,79 | 4,97 | 14,54 |
| 31_B | tiny house 10 | 4,50 | 18,33 | 15,39 | 9,65 | 19,19 |
| 32_A | tiny house 10 | 1,50 | 17,52 | 14,50 | 8,85 | 18,37 |
| 32_B | tiny house 10 | 4,50 | 16,18 | 13,21 | 7,51 | 17,04 |
| 33_A | tiny house 11 | 1,50 | 14,62 | 11,79 | 5,90 | 15,49 |
| 33_B | tiny house 11 | 4,50 | 17,67 | 14,75 | 8,98 | 18,53 |
| 34_A | tiny house 11 | 1,50 | 16,55 | 13,77 | 7,82 | 17,43 |
| 34_B | tiny house 11 | 4,50 | 21,54 | 18,78 | 12,82 | 22,43 |
| 35_A | tiny house 11 | 1,50 | 13,22 | 10,41 | 4,50 | 14,10 |
| 35_B | tiny house 11 | 4,50 | 16,94 | 14,08 | 8,24 | 17,81 |
| 36_A | tiny house 11 | 1,50 | 17,18 | 14,15 | 8,52 | 18,03 |
| 36_B | tiny house 11 | 4,50 | 15,61 | 12,53 | 6,96 | 16,45 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: C2
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Uilenspiegelstraat
Groepsreductie: Nee

| Naam Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Lden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 37_A | tiny house 12 | 1,50 | 15,60 | 12,70 | 6,90 | 16,46 |
| 37_B | tiny house 12 | 4,50 | 18,84 | 15,86 | 10,16 | 19,69 |
| 38_A | tiny house 12 | 1,50 | 16,29 | 13,52 | 7,56 | 17,17 |
| 38_B | tiny house 12 | 4,50 | 20,73 | 17,98 | 12,01 | 21,62 |
| 39_A | tiny house 12 | 1,50 | 12,75 | 10,02 | 4,00 | 13,63 |
| 39_B | tiny house 12 | 4,50 | 15,80 | 13,06 | 7,07 | 16,69 |
| 40_A | tiny house 12 | 1,50 | 16,86 | 13,82 | 8,20 | 17,71 |
| 40_B | tiny house 12 | 4,50 | 15,80 | 12,82 | 7,14 | 16,66 |
| 41_A | tiny house 13 | 1,50 | 15,77 | 12,76 | 7,09 | 16,62 |
| 41_B | tiny house 13 | 4,50 | 19,25 | 16,27 | 10,58 | 20,11 |
| 42_A | tiny house 13 | 1,50 | 15,93 | 13,16 | 7,20 | 16,81 |
| 42_B | tiny house 13 | 4,50 | 20,28 | 17,51 | 11,55 | 21,16 |
| 43_A | tiny house 13 | 1,50 | 13,67 | 10,89 | 4,94 | 14,55 |
| 43_B | tiny house 13 | 4,50 | 16,47 | 13,66 | 7,76 | 17,35 |
| 44_A | tiny house 13 | 1,50 | 14,85 | 11,76 | 6,20 | 15,69 |
| 44_B | tiny house 13 | 4,50 | 17,14 | 14,05 | 8,50 | 17,98 |
| 45_A | tiny house 14 | 1,50 | 18,29 | 15,33 | 9,61 | 19,15 |
| 46_A | tiny house 14 | 1,50 | 16,97 | 14,17 | 8,25 | 17,85 |
| 47_A | tiny house 14 | 1,50 | 13,57 | 10,53 | 4,90 | 14,41 |
| 48_A | tiny house 14 | 1,50 | 16,58 | 13,54 | 7,92 | 17,43 |
| 49_A | tiny house 15 | 1,50 | 18,36 | 15,27 | 9,71 | 19,20 |
| 50_A | tiny house 15 | 1,50 | 17,49 | 14,58 | 8,79 | 18,35 |
| 51_A | tiny house 15 | 1,50 | 15,09 | 12,07 | 6,42 | 15,94 |
| 52_A | tiny house 15 | 1,50 | 14,45 | 11,37 | 5,81 | 15,30 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: C2
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Willeke Joostenstraat
Groepsreductie: Nee

| Naam Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Lden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01_A | tiny house 1 | 1,50 | 16,73 | 13,85 | 7,03 | 17,26 |
| 01_B | tiny house 1 | 4,50 | 19,83 | 16,94 | 10,55 | 20,49 |
| 02_A | tiny house 1 | 1,50 | 20,65 | 17,80 | 10,75 | 21,12 |
| 02_B | tiny house 1 | 4,50 | 22,61 | 19,74 | 13,08 | 23,19 |
| 03_A | tiny house 1 | 1,50 | 18,85 | 15,95 | 8,82 | 19,27 |
| 03_B | tiny house 1 | 4,50 | 22,84 | 19,97 | 13,01 | 23,33 |
| 04_A | tiny house 1 | 1,50 | 14,81 | 11,89 | 4,78 | 15,22 |
| 04_B | tiny house 1 | 4,50 | 17,79 | 14,86 | 7,82 | 18,22 |
| 05_A | tiny house 2 | 1,50 | 17,77 | 14,89 | 8,16 | 18,32 |
| 05_B | tiny house 2 | 4,50 | 19,54 | 16,65 | 10,08 | 20,14 |
| 06_A | tiny house 2 | 1,50 | 17,36 | 14,49 | 7,28 | 17,77 |
| 06_B | tiny house 2 | 4,50 | 20,86 | 18,01 | 10,89 | 21,31 |
| 07_A | tiny house 2 | 1,50 | 18,83 | 15,93 | 8,81 | 19,25 |
| 07_B | tiny house 2 | 4,50 | 22,89 | 20,02 | 13,03 | 23,37 |
| 08_A | tiny house 2 | 1,50 | 15,03 | 12,10 | 4,88 | 15,41 |
| 08_B | tiny house 2 | 4,50 | 18,12 | 15,19 | 8,08 | 18,53 |
| 09_A | tiny house 3 | 1,50 | 15,11 | 12,22 | 5,46 | 15,65 |
| 09_B | tiny house 3 | 4,50 | 17,45 | 14,56 | 7,85 | 18,01 |
| 10_A | tiny house 3 | 1,50 | 16,08 | 13,18 | 6,05 | 16,50 |
| 10_B | tiny house 3 | 4,50 | 20,83 | 17,97 | 10,77 | 21,25 |
| 11_A | tiny house 3 | 1,50 | 18,46 | 15,55 | 8,45 | 18,88 |
| 11_B | tiny house 3 | 4,50 | 22,94 | 20,07 | 13,09 | 23,42 |
| 12_A | tiny house 3 | 1,50 | 15,51 | 12,58 | 5,32 | 15,87 |
| 12_B | tiny house 3 | 4,50 | 17,61 | 14,68 | 7,43 | 17,98 |
| 13_A | tiny house 4 | 1,50 | 16,87 | 13,98 | 6,76 | 17,27 |
| 14_A | tiny house 4 | 1,50 | 18,90 | 15,99 | 9,06 | 19,37 |
| 15_A | tiny house 4 | 1,50 | 20,56 | 17,67 | 10,50 | 20,97 |
| 16_A | tiny house 5 | 1,50 | 16,12 | 13,22 | 6,13 | 16,55 |
| 17_A | tiny house 5 | 1,50 | 19,40 | 16,50 | 9,39 | 19,83 |
| 18_A | tiny house 6 | 1,50 | 14,06 | 11,14 | 3,97 | 14,46 |
| 19_A | tiny house 6 | 1,50 | 15,36 | 12,44 | 5,45 | 15,81 |
| 20_A | tiny house 6 | 1,50 | 18,75 | 15,84 | 8,77 | 19,18 |
| 21_A | tiny house 7 | 1,50 | 16,36 | 13,46 | 6,65 | 16,88 |
| 22_A | tiny house 7 | 1,50 | 22,62 | 19,77 | 12,57 | 23,05 |
| 23_A | tiny house 7 | 1,50 | 24,27 | 21,43 | 14,09 | 24,66 |
| 24_A | tiny house 8 | 1,50 | 16,86 | 13,96 | 7,10 | 17,36 |
| 25_A | tiny house 8 | 1,50 | 23,13 | 20,28 | 12,97 | 23,52 |
| 26_A | tiny house 9 | 1,50 | 17,70 | 14,80 | 8,00 | 18,22 |
| 27_A | tiny house 9 | 1,50 | 21,56 | 18,70 | 11,41 | 21,95 |
| 28_A | tiny house 9 | 1,50 | 22,73 | 19,87 | 12,57 | 23,12 |
| 29_A | tiny house 10 | 1,50 | 17,82 | 14,91 | 7,91 | 18,27 |
| 29_B | tiny house 10 | 4,50 | 21,06 | 18,20 | 11,24 | 21,55 |
| 30_A | tiny house 10 | 1,50 | 18,61 | 15,72 | 8,49 | 19,00 |
| 30_B | tiny house 10 | 4,50 | 20,45 | 17,56 | 10,44 | 20,88 |
| 31_A | tiny house 10 | 1,50 | 18,69 | 15,81 | 8,70 | 19,13 |
| 31_B | tiny house 10 | 4,50 | 21,42 | 18,52 | 11,40 | 21,84 |
| 32_A | tiny house 10 | 1,50 | 20,70 | 17,82 | 10,71 | 21,14 |
| 32_B | tiny house 10 | 4,50 | 24,50 | 21,65 | 14,50 | 24,94 |
| 33_A | tiny house 11 | 1,50 | 18,50 | 15,65 | 8,35 | 18,90 |
| 33_B | tiny house 11 | 4,50 | 20,94 | 18,08 | 10,80 | 21,34 |
| 34_A | tiny house 11 | 1,50 | 19,52 | 16,64 | 9,44 | 19,93 |
| 34_B | tiny house 11 | 4,50 | 20,75 | 17,86 | 10,81 | 21,20 |
| 35_A | tiny house 11 | 1,50 | 19,48 | 16,60 | 9,55 | 19,93 |
| 35_B | tiny house 11 | 4,50 | 22,22 | 19,33 | 12,30 | 22,68 |
| 36_A | tiny house 11 | 1,50 | 22,91 | 20,06 | 12,85 | 23,33 |
| 36_B | tiny house 11 | 4,50 | 25,14 | 22,29 | 15,13 | 25,58 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: C2
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Willeke Joostenstraat
Groepsreductie: Nee

| Naam Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Lden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 37_A | tiny house 12 | 1,50 | 15,61 | 12,71 | 5,61 | 16,04 |
| 37_B | tiny house 12 | 4,50 | 19,14 | 16,23 | 9,28 | 19,61 |
| 38_A | tiny house 12 | 1,50 | 18,71 | 15,83 | 8,66 | 19,13 |
| 38_B | tiny house 12 | 4,50 | 20,34 | 17,44 | 10,45 | 20,80 |
| 39_A | tiny house 12 | 1,50 | 22,01 | 19,15 | 11,92 | 22,42 |
| 39_B | tiny house 12 | 4,50 | 23,48 | 20,61 | 13,46 | 23,91 |
| 40_A | tiny house 12 | 1,50 | 23,40 | 20,54 | 13,32 | 23,81 |
| 40_B | tiny house 12 | 4,50 | 25,92 | 23,06 | 15,90 | 26,35 |
| 41_A | tiny house 13 | 1,50 | 20,67 | 17,83 | 10,53 | 21,07 |
| 41_B | tiny house 13 | 4,50 | 22,84 | 19,97 | 12,81 | 23,27 |
| 42_A | tiny house 13 | 1,50 | 18,57 | 15,68 | 8,56 | 19,00 |
| 42_B | tiny house 13 | 4,50 | 20,35 | 17,45 | 10,47 | 20,81 |
| 43_A | tiny house 13 | 1,50 | 26,35 | 23,51 | 16,19 | 26,75 |
| 43_B | tiny house 13 | 4,50 | 27,36 | 24,51 | 17,23 | 27,76 |
| 44_A | tiny house 13 | 1,50 | 25,69 | 22,84 | 15,58 | 26,10 |
| 44_B | tiny house 13 | 4,50 | 26,89 | 24,03 | 16,85 | 27,32 |
| 45_A | tiny house 14 | 1,50 | 19,59 | 16,69 | 9,82 | 20,09 |
| 46_A | tiny house 14 | 1,50 | 24,59 | 21,75 | 14,44 | 24,99 |
| 47_A | tiny house 14 | 1,50 | 27,63 | 24,79 | 17,43 | 28,01 |
| 48_A | tiny house 14 | 1,50 | 23,38 | 20,52 | 13,26 | 23,78 |
| 49_A | tiny house 15 | 1,50 | 19,75 | 16,87 | 9,85 | 20,21 |
| 50_A | tiny house 15 | 1,50 | 21,95 | 19,08 | 11,89 | 22,37 |
| 51_A | tiny house 15 | 1,50 | 27,06 | 24,23 | 16,87 | 27,45 |
| 52_A | tiny house 15 | 1,50 | 24,56 | 21,71 | 14,48 | 24,98 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: C2
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Steenloper
Groepsreductie: Nee

| Naam Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Lden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01_A | tiny house 1 | 1,50 | 47,73 | 42,33 | 37,10 | 47,46 |
| 01_B | tiny house 1 | 4,50 | 47,43 | 42,00 | 36,77 | 47,15 |
| 02_A | tiny house 1 | 1,50 | 50,50 | 45,08 | 39,85 | 50,22 |
| 02_B | tiny house 1 | 4,50 | 49,51 | 44,08 | 38,85 | 49,23 |
| 03_A | tiny house 1 | 1,50 | 45,49 | 40,09 | 34,85 | 45,22 |
| 03_B | tiny house 1 | 4,50 | 45,36 | 39,93 | 34,71 | 45,08 |
| 04_A | tiny house 1 | 1,50 | 40,55 | 35,18 | 29,93 | 40,29 |
| 04_B | tiny house 1 | 4,50 | 40,96 | 35,53 | 30,31 | 40,68 |
| 05_A | tiny house 2 | 1,50 | 46,98 | 41,60 | 36,36 | 46,72 |
| 05_B | tiny house 2 | 4,50 | 47,02 | 41,60 | 36,37 | 46,74 |
| 06_A | tiny house 2 | 1,50 | 40,87 | 35,52 | 30,26 | 40,62 |
| 06_B | tiny house 2 | 4,50 | 41,82 | 36,41 | 31,18 | 41,55 |
| 07_A | tiny house 2 | 1,50 | 40,32 | 34,97 | 29,71 | 40,07 |
| 07_B | tiny house 2 | 4,50 | 40,92 | 35,53 | 30,29 | 40,65 |
| 08_A | tiny house 2 | 1,50 | 41,44 | 36,09 | 30,83 | 41,19 |
| 08_B | tiny house 2 | 4,50 | 42,02 | 36,61 | 31,38 | 41,75 |
| 09_A | tiny house 3 | 1,50 | 46,32 | 40,94 | 35,70 | 46,06 |
| 09_B | tiny house 3 | 4,50 | 46,46 | 41,04 | 35,81 | 46,18 |
| 10_A | tiny house 3 | 1,50 | 40,98 | 35,62 | 30,36 | 40,72 |
| 10_B | tiny house 3 | 4,50 | 41,70 | 36,28 | 31,06 | 41,43 |
| 11_A | tiny house 3 | 1,50 | 36,61 | 31,26 | 26,00 | 36,36 |
| 11_B | tiny house 3 | 4,50 | 38,24 | 32,86 | 27,62 | 37,98 |
| 12_A | tiny house 3 | 1,50 | 35,60 | 30,26 | 25,00 | 35,35 |
| 12_B | tiny house 3 | 4,50 | 35,33 | 29,98 | 24,72 | 35,08 |
| 13_A | tiny house 4 | 1,50 | 41,78 | 36,43 | 31,17 | 41,53 |
| 14_A | tiny house 4 | 1,50 | 43,13 | 37,78 | 32,52 | 42,88 |
| 15_A | tiny house 4 | 1,50 | 33,83 | 28,44 | 23,20 | 33,56 |
| 16_A | tiny house 5 | 1,50 | 40,14 | 34,80 | 29,54 | 39,89 |
| 17_A | tiny house 5 | 1,50 | 32,02 | 26,60 | 21,37 | 31,74 |
| 18_A | tiny house 6 | 1,50 | 39,09 | 33,76 | 28,49 | 38,84 |
| 19_A | tiny house 6 | 1,50 | 33,59 | 28,27 | 23,00 | 33,35 |
| 20_A | tiny house 6 | 1,50 | 29,60 | 24,16 | 18,94 | 29,32 |
| 21_A | tiny house 7 | 1,50 | 47,92 | 42,51 | 37,28 | 47,65 |
| 22_A | tiny house 7 | 1,50 | 52,38 | 46,95 | 41,73 | 52,10 |
| 23_A | tiny house 7 | 1,50 | 46,51 | 41,10 | 35,87 | 46,24 |
| 24_A | tiny house 8 | 1,50 | 44,65 | 39,27 | 34,02 | 44,39 |
| 25_A | tiny house 8 | 1,50 | 43,03 | 37,65 | 32,40 | 42,77 |
| 26_A | tiny house 9 | 1,50 | 42,75 | 37,40 | 32,14 | 42,50 |
| 27_A | tiny house 9 | 1,50 | 31,02 | 25,64 | 20,39 | 30,76 |
| 28_A | tiny house 9 | 1,50 | 40,22 | 34,86 | 29,61 | 39,97 |
| 29_A | tiny house 10 | 1,50 | 35,01 | 29,63 | 24,38 | 34,75 |
| 29_B | tiny house 10 | 4,50 | 38,16 | 32,82 | 27,56 | 37,91 |
| 30_A | tiny house 10 | 1,50 | 25,71 | 20,08 | 14,94 | 25,36 |
| 30_B | tiny house 10 | 4,50 | 33,60 | 28,29 | 23,01 | 33,36 |
| 31_A | tiny house 10 | 1,50 | 28,34 | 22,90 | 17,68 | 28,06 |
| 31_B | tiny house 10 | 4,50 | 31,74 | 26,21 | 21,03 | 31,43 |
| 32_A | tiny house 10 | 1,50 | 34,79 | 29,40 | 24,16 | 34,52 |
| 32_B | tiny house 10 | 4,50 | 37,99 | 32,61 | 27,37 | 37,73 |
| 33_A | tiny house 11 | 1,50 | 24,68 | 19,03 | 13,89 | 24,32 |
| 33_B | tiny house 11 | 4,50 | 29,91 | 24,28 | 19,14 | 29,56 |
| 34_A | tiny house 11 | 1,50 | 30,21 | 24,87 | 19,61 | 29,96 |
| 34_B | tiny house 11 | 4,50 | 32,91 | 27,49 | 22,26 | 32,63 |
| 35_A | tiny house 11 | 1,50 | 29,12 | 23,76 | 18,51 | 28,87 |
| 35_B | tiny house 11 | 4,50 | 31,72 | 26,22 | 21,03 | 31,42 |
| 36_A | tiny house 11 | 1,50 | 34,84 | 29,48 | 24,22 | 34,58 |
| 36_B | tiny house 11 | 4,50 | 37,52 | 32,13 | 26,89 | 37,25 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: C2
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Steenloper
Groepsreductie: Nee

| Naam Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Lden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 37_A | tiny house 12 | 1,50 | 29,50 | 24,13 | 18,88 | 29,24 |
| 37_B | tiny house 12 | 4,50 | 32,27 | 26,79 | 21,59 | 31,97 |
| 38_A | tiny house 12 | 1,50 | 29,43 | 24,11 | 18,84 | 29,19 |
| 38_B | tiny house 12 | 4,50 | 31,70 | 26,28 | 21,05 | 31,42 |
| 39_A | tiny house 12 | 1,50 | 29,29 | 23,93 | 18,68 | 29,04 |
| 39_B | tiny house 12 | 4,50 | 31,93 | 26,46 | 21,25 | 31,64 |
| 40_A | tiny house 12 | 1,50 | 35,91 | 30,58 | 25,31 | 35,66 |
| 40_B | tiny house 12 | 4,50 | 38,00 | 32,62 | 27,37 | 37,74 |
| 41_A | tiny house 13 | 1,50 | 32,75 | 27,44 | 22,16 | 32,51 |
| 41_B | tiny house 13 | 4,50 | 34,79 | 29,38 | 24,15 | 34,52 |
| 42_A | tiny house 13 | 1,50 | 28,72 | 23,40 | 18,13 | 28,48 |
| 42_B | tiny house 13 | 4,50 | 30,99 | 25,56 | 20,33 | 30,71 |
| 43_A | tiny house 13 | 1,50 | 31,22 | 25,95 | 20,66 | 31,00 |
| 43_B | tiny house 13 | 4,50 | 33,35 | 27,99 | 22,73 | 33,09 |
| 44_A | tiny house 13 | 1,50 | 36,10 | 30,79 | 25,51 | 35,86 |
| 44_B | tiny house 13 | 4,50 | 38,08 | 32,70 | 27,45 | 37,82 |
| 45_A | tiny house 14 | 1,50 | 39,29 | 33,93 | 28,67 | 39,03 |
| 46_A | tiny house 14 | 1,50 | 26,36 | 20,99 | 15,74 | 26,10 |
| 47_A | tiny house 14 | 1,50 | 41,54 | 36,19 | 30,93 | 41,29 |
| 48_A | tiny house 14 | 1,50 | 35,84 | 30,34 | 25,15 | 35,54 |
| 49_A | tiny house 15 | 1,50 | 45,33 | 39,93 | 34,69 | 45,06 |
| 50_A | tiny house 15 | 1,50 | 34,63 | 29,13 | 23,93 | 34,33 |
| 51_A | tiny house 15 | 1,50 | 45,42 | 40,02 | 34,79 | 45,15 |
| 52_A | tiny house 15 | 1,50 | 50,99 | 45,57 | 40,35 | 50,72 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: C2
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Steenuil
Groepsreductie: Nee

| Naam Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Lden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01_A | tiny house 1 | 1,50 | 4,88 | -0,98 | -6,02 | 4,46 |
| 01_B | tiny house 1 | 4,50 | 7,77 | 1,86 | -3,15 | 7,34 |
| 02_A | tiny house 1 | 1,50 | 9,87 | 4,07 | -0,99 | 9,47 |
| 02_B | tiny house 1 | 4,50 | 9,32 | 3,39 | -1,61 | 8,88 |
| 03_A | tiny house 1 | 1,50 | 14,67 | 8,87 | 3,81 | 14,27 |
| 03_B | tiny house 1 | 4,50 | 16,06 | 10,15 | 5,15 | 15,63 |
| 04_A | tiny house 1 | 1,50 | 11,94 | 6,14 | 1,08 | 11,54 |
| 04_B | tiny house 1 | 4,50 | 15,61 | 9,72 | 4,70 | 15,18 |
| 05_A | tiny house 2 | 1,50 | -2,31 | -8,16 | -13,20 | -2,73 |
| 05_B | tiny house 2 | 4,50 | 1,62 | -4,26 | -9,29 | 1,19 |
| 06_A | tiny house 2 | 1,50 | 11,85 | 6,03 | 0,98 | 11,44 |
| 06_B | tiny house 2 | 4,50 | 13,98 | 8,06 | 3,06 | 13,54 |
| 07_A | tiny house 2 | 1,50 | 15,75 | 9,94 | 4,89 | 15,35 |
| 07_B | tiny house 2 | 4,50 | 17,48 | 11,58 | 6,57 | 17,05 |
| 08_A | tiny house 2 | 1,50 | 13,04 | 7,23 | 2,18 | 12,64 |
| 08_B | tiny house 2 | 4,50 | 16,16 | 10,27 | 5,25 | 15,73 |
| 09_A | tiny house 3 | 1,50 | 5,66 | -0,17 | -5,22 | 5,25 |
| 09_B | tiny house 3 | 4,50 | 7,53 | 1,65 | -3,37 | 7,11 |
| 10_A | tiny house 3 | 1,50 | 13,02 | 7,21 | 2,16 | 12,62 |
| 10_B | tiny house 3 | 4,50 | 15,53 | 9,62 | 4,61 | 15,10 |
| 11_A | tiny house 3 | 1,50 | 14,89 | 9,07 | 4,02 | 14,48 |
| 11_B | tiny house 3 | 4,50 | 17,44 | 11,55 | 6,53 | 17,01 |
| 12_A | tiny house 3 | 1,50 | 13,99 | 8,17 | 3,12 | 13,58 |
| 12_B | tiny house 3 | 4,50 | 16,84 | 10,97 | 5,94 | 16,42 |
| 13_A | tiny house 4 | 1,50 | 9,38 | 3,58 | -1,48 | 8,98 |
| 14_A | tiny house 4 | 1,50 | 11,19 | 5,40 | 0,33 | 10,79 |
| 15_A | tiny house 4 | 1,50 | 14,23 | 8,42 | 3,36 | 13,83 |
| 16_A | tiny house 5 | 1,50 | 9,68 | 3,87 | -1,18 | 9,28 |
| 17_A | tiny house 5 | 1,50 | 15,21 | 9,40 | 4,34 | 14,81 |
| 18_A | tiny house 6 | 1,50 | 9,65 | 3,84 | -1,21 | 9,25 |
| 19_A | tiny house 6 | 1,50 | 16,08 | 10,26 | 5,21 | 15,67 |
| 20_A | tiny house 6 | 1,50 | 15,89 | 10,08 | 5,03 | 15,49 |
| 21_A | tiny house 7 | 1,50 | 7,00 | 1,19 | -3,87 | 6,60 |
| 22_A | tiny house 7 | 1,50 | 9,37 | 3,57 | -1,49 | 8,97 |
| 23_A | tiny house 7 | 1,50 | 14,88 | 9,07 | 4,02 | 14,48 |
| 24_A | tiny house 8 | 1,50 | 8,01 | 2,20 | -2,85 | 7,61 |
| 25_A | tiny house 8 | 1,50 | 14,34 | 8,53 | 3,47 | 13,94 |
| 26_A | tiny house 9 | 1,50 | 7,80 | 1,99 | -3,06 | 7,40 |
| 27_A | tiny house 9 | 1,50 | 15,85 | 10,04 | 4,99 | 15,45 |
| 28_A | tiny house 9 | 1,50 | 14,78 | 8,97 | 3,92 | 14,38 |
| 29_A | tiny house 10 | 1,50 | 14,41 | 8,60 | 3,54 | 14,01 |
| 29_B | tiny house 10 | 4,50 | 10,63 | 4,74 | -0,28 | 10,20 |
| 30_A | tiny house 10 | 1,50 | 16,56 | 10,74 | 5,69 | 16,15 |
| 30_B | tiny house 10 | 4,50 | 19,00 | 13,10 | 8,09 | 18,57 |
| 31_A | tiny house 10 | 1,50 | 14,46 | 8,65 | 3,60 | 14,06 |
| 31_B | tiny house 10 | 4,50 | 18,58 | 12,68 | 7,66 | 18,15 |
| 32_A | tiny house 10 | 1,50 | 12,68 | 6,88 | 1,82 | 12,28 |
| 32_B | tiny house 10 | 4,50 | 8,93 | 2,99 | -2,00 | 8,49 |
| 33_A | tiny house 11 | 1,50 | 15,08 | 9,26 | 4,21 | 14,67 |
| 33_B | tiny house 11 | 4,50 | 16,24 | 10,32 | 5,32 | 15,80 |
| 34_A | tiny house 11 | 1,50 | 16,86 | 11,02 | 5,98 | 16,45 |
| 34_B | tiny house 11 | 4,50 | 19,73 | 13,84 | 8,82 | 19,30 |
| 35_A | tiny house 11 | 1,50 | 14,84 | 9,02 | 3,97 | 14,43 |
| 35_B | tiny house 11 | 4,50 | 18,84 | 12,93 | 7,93 | 18,41 |
| 36_A | tiny house 11 | 1,50 | 12,58 | 6,78 | 1,72 | 12,18 |
| 36_B | tiny house 11 | 4,50 | 8,90 | 2,95 | -2,04 | 8,45 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: C2
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Steenuil
Groepsreductie: Nee

| Naam Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Lden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 37_A | tiny house 12 | 1,50 | 14,99 | 9,17 | 4,12 | 14,58 |
| 37_B | tiny house 12 | 4,50 | 17,81 | 11,90 | 6,90 | 17,38 |
| 38_A | tiny house 12 | 1,50 | 17,42 | 11,59 | 6,54 | 17,01 |
| 38_B | tiny house 12 | 4,50 | 20,29 | 14,39 | 9,38 | 19,86 |
| 39_A | tiny house 12 | 1,50 | 15,71 | 9,89 | 4,84 | 15,30 |
| 39_B | tiny house 12 | 4,50 | 19,18 | 13,28 | 8,27 | 18,75 |
| 40_A | tiny house 12 | 1,50 | 7,44 | 1,64 | -3,42 | 7,04 |
| 40_B | tiny house 12 | 4,50 | 6,76 | 0,84 | -4,16 | 6,32 |
| 41_A | tiny house 13 | 1,50 | 13,69 | 7,86 | 2,81 | 13,28 |
| 41_B | tiny house 13 | 4,50 | 17,16 | 11,25 | 6,24 | 16,73 |
| 42_A | tiny house 13 | 1,50 | 18,02 | 12,18 | 7,14 | 17,61 |
| 42_B | tiny house 13 | 4,50 | 21,06 | 15,15 | 10,14 | 20,63 |
| 43_A | tiny house 13 | 1,50 | 17,36 | 11,52 | 6,48 | 16,95 |
| 43_B | tiny house 13 | 4,50 | 20,43 | 14,53 | 9,52 | 20,00 |
| 44_A | tiny house 13 | 1,50 | 6,88 | 1,07 | -3,98 | 6,48 |
| 44_B | tiny house 13 | 4,50 | 8,01 | 2,06 | -2,93 | 7,56 |
| 45_A | tiny house 14 | 1,50 | 16,17 | 10,36 | 5,30 | 15,77 |
| 46_A | tiny house 14 | 1,50 | 17,37 | 11,55 | 6,50 | 16,96 |
| 47_A | tiny house 14 | 1,50 | 12,91 | 7,10 | 2,05 | 12,51 |
| 48_A | tiny house 14 | 1,50 | 12,37 | 6,55 | 1,50 | 11,96 |
| 49_A | tiny house 15 | 1,50 | 13,20 | 7,39 | 2,33 | 12,80 |
| 50_A | tiny house 15 | 1,50 | 16,21 | 10,40 | 5,34 | 15,81 |
| 51_A | tiny house 15 | 1,50 | 10,64 | 4,85 | -0,22 | 10,24 |
| 52_A | tiny house 15 | 1,50 | 6,91 | 1,11 | -3,95 | 6,51 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: C2
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Steenarend
Groepsreductie: Nee

| Naam Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Lden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01_A | tiny house 1 | 1,50 | 15,13 | 9,28 | 4,25 | 14,72 |
| 01_B | tiny house 1 | 4,50 | 18,99 | 13,11 | 8,09 | 18,57 |
| 02_A | tiny house 1 | 1,50 | 12,94 | 7,13 | 2,08 | 12,54 |
| 02_B | tiny house 1 | 4,50 | 10,95 | 5,02 | 0,02 | 10,51 |
| 03_A | tiny house 1 | 1,50 | 26,76 | 21,33 | 16,11 | 26,48 |
| 03_B | tiny house 1 | 4,50 | 29,64 | 24,18 | 18,97 | 29,35 |
| 04_A | tiny house 1 | 1,50 | 21,14 | 15,32 | 10,27 | 20,73 |
| 04_B | tiny house 1 | 4,50 | 25,28 | 19,39 | 14,37 | 24,85 |
| 05_A | tiny house 2 | 1,50 | 18,74 | 13,42 | 8,15 | 18,50 |
| 05_B | tiny house 2 | 4,50 | 20,95 | 15,51 | 10,29 | 20,67 |
| 06_A | tiny house 2 | 1,50 | 16,88 | 11,04 | 6,00 | 16,47 |
| 06_B | tiny house 2 | 4,50 | 20,52 | 14,61 | 9,60 | 20,09 |
| 07_A | tiny house 2 | 1,50 | 28,84 | 23,47 | 18,22 | 28,58 |
| 07_B | tiny house 2 | 4,50 | 31,30 | 25,84 | 20,62 | 31,01 |
| 08_A | tiny house 2 | 1,50 | 22,04 | 16,22 | 11,17 | 21,63 |
| 08_B | tiny house 2 | 4,50 | 26,04 | 20,15 | 15,13 | 25,61 |
| 09_A | tiny house 3 | 1,50 | 22,60 | 17,27 | 12,00 | 22,35 |
| 09_B | tiny house 3 | 4,50 | 27,20 | 21,90 | 16,62 | 26,96 |
| 10_A | tiny house 3 | 1,50 | 18,73 | 12,88 | 7,84 | 18,31 |
| 10_B | tiny house 3 | 4,50 | 22,97 | 17,06 | 12,05 | 22,54 |
| 11_A | tiny house 3 | 1,50 | 27,28 | 21,83 | 16,62 | 27,00 |
| 11_B | tiny house 3 | 4,50 | 29,94 | 24,39 | 19,22 | 29,62 |
| 12_A | tiny house 3 | 1,50 | 31,49 | 26,09 | 20,85 | 31,22 |
| 12_B | tiny house 3 | 4,50 | 35,19 | 29,84 | 24,59 | 34,94 |
| 13_A | tiny house 4 | 1,50 | 20,78 | 15,38 | 10,14 | 20,51 |
| 14_A | tiny house 4 | 1,50 | 13,01 | 7,27 | 2,18 | 12,63 |
| 15_A | tiny house 4 | 1,50 | 21,60 | 15,74 | 10,70 | 21,18 |
| 16_A | tiny house 5 | 1,50 | 21,82 | 16,43 | 11,18 | 21,55 |
| 17_A | tiny house 5 | 1,50 | 21,99 | 16,14 | 11,11 | 21,58 |
| 18_A | tiny house 6 | 1,50 | 21,39 | 15,96 | 10,74 | 21,11 |
| 19_A | tiny house 6 | 1,50 | 35,58 | 30,25 | 24,99 | 35,34 |
| 20_A | tiny house 6 | 1,50 | 23,91 | 18,08 | 13,04 | 23,50 |
| 21_A | tiny house 7 | 1,50 | 20,18 | 14,48 | 9,38 | 19,81 |
| 22_A | tiny house 7 | 1,50 | 10,44 | 4,65 | -0,41 | 10,04 |
| 23_A | tiny house 7 | 1,50 | 19,19 | 13,38 | 8,33 | 18,79 |
| 24_A | tiny house 8 | 1,50 | 20,72 | 15,00 | 9,90 | 20,34 |
| 25_A | tiny house 8 | 1,50 | 19,41 | 13,60 | 8,55 | 19,01 |
| 26_A | tiny house 9 | 1,50 | 20,81 | 15,06 | 9,98 | 20,43 |
| 27_A | tiny house 9 | 1,50 | 27,71 | 22,28 | 17,06 | 27,43 |
| 28_A | tiny house 9 | 1,50 | 20,01 | 14,19 | 9,14 | 19,60 |
| 29_A | tiny house 10 | 1,50 | 30,27 | 24,96 | 19,68 | 30,03 |
| 29_B | tiny house 10 | 4,50 | 32,29 | 26,93 | 21,67 | 32,03 |
| 30_A | tiny house 10 | 1,50 | 31,34 | 25,95 | 20,71 | 31,07 |
| 30_B | tiny house 10 | 4,50 | 33,71 | 28,22 | 23,02 | 33,41 |
| 31_A | tiny house 10 | 1,50 | 24,06 | 18,48 | 13,32 | 23,73 |
| 31_B | tiny house 10 | 4,50 | 28,06 | 22,34 | 17,24 | 27,68 |
| 32_A | tiny house 10 | 1,50 | 21,33 | 15,81 | 10,63 | 21,02 |
| 32_B | tiny house 10 | 4,50 | 18,80 | 13,38 | 8,15 | 18,52 |
| 33_A | tiny house 11 | 1,50 | 26,60 | 21,19 | 15,96 | 26,33 |
| 33_B | tiny house 11 | 4,50 | 29,12 | 23,62 | 18,42 | 28,82 |
| 34_A | tiny house 11 | 1,50 | 28,57 | 23,07 | 17,87 | 28,27 |
| 34_B | tiny house 11 | 4,50 | 31,46 | 25,85 | 20,71 | 31,12 |
| 35_A | tiny house 11 | 1,50 | 21,76 | 15,90 | 10,87 | 21,34 |
| 35_B | tiny house 11 | 4,50 | 26,51 | 20,60 | 15,60 | 26,08 |
| 36_A | tiny house 11 | 1,50 | 20,32 | 14,83 | 9,63 | 20,02 |
| 36_B | tiny house 11 | 4,50 | 15,10 | 9,48 | 4,34 | 14,76 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: C2
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Steenarend
Groepsreductie: Nee

| Naam Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Lden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 37_A | tiny house 12 | 1,50 | 21,37 | 15,52 | 10,48 | 20,95 |
| 37_B | tiny house 12 | 4,50 | 25,05 | 19,13 | 14,13 | 24,61 |
| 38_A | tiny house 12 | 1,50 | 27,01 | 21,39 | 16,25 | 26,67 |
| 38_B | tiny house 12 | 4,50 | 30,03 | 24,29 | 19,21 | 29,65 |
| 39_A | tiny house 12 | 1,50 | 21,25 | 15,40 | 10,37 | 20,84 |
| 39_B | tiny house 12 | 4,50 | 25,82 | 19,90 | 14,90 | 25,38 |
| 40_A | tiny house 12 | 1,50 | 20,92 | 15,57 | 10,31 | 20,67 |
| 40_B | tiny house 12 | 4,50 | 11,50 | 5,72 | 0,65 | 11,11 |
| 41_A | tiny house 13 | 1,50 | 21,03 | 15,19 | 10,15 | 20,62 |
| 41_B | tiny house 13 | 4,50 | 24,75 | 18,83 | 13,83 | 24,31 |
| 42_A | tiny house 13 | 1,50 | 27,44 | 21,83 | 16,68 | 27,10 |
| 42_B | tiny house 13 | 4,50 | 30,29 | 24,58 | 19,48 | 29,92 |
| 43_A | tiny house 13 | 1,50 | 26,76 | 21,28 | 16,08 | 26,46 |
| 43_B | tiny house 13 | 4,50 | 29,29 | 23,71 | 18,55 | 28,96 |
| 44_A | tiny house 13 | 1,50 | 12,63 | 6,80 | 1,75 | 12,22 |
| 44_B | tiny house 13 | 4,50 | 10,18 | 4,26 | -0,74 | 9,74 |
| 45_A | tiny house 14 | 1,50 | 24,18 | 18,71 | 13,50 | 23,89 |
| 46_A | tiny house 14 | 1,50 | 23,84 | 18,26 | 13,10 | 23,51 |
| 47_A | tiny house 14 | 1,50 | 16,19 | 10,37 | 5,32 | 15,78 |
| 48_A | tiny house 14 | 1,50 | 16,24 | 10,45 | 5,38 | 15,84 |
| 49_A | tiny house 15 | 1,50 | 19,71 | 13,92 | 8,85 | 19,31 |
| 50_A | tiny house 15 | 1,50 | 21,36 | 15,54 | 10,49 | 20,95 |
| 51_A | tiny house 15 | 1,50 | 17,34 | 11,56 | 6,49 | 16,95 |
| 52_A | tiny house 15 | 1,50 | 8,69 | 2,90 | -2,16 | 8,29 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

# Geluidsbelastingen ten gevolge van wegverkeer

| toetspunt | hoogte [m] | excl. aftrek [dB] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Pastoor van Breugelstraat | | | Bosschenhoofdsestraat | | | Uilenspiegelstraat | | | Willeke Joostenstraat | | | Steenloper | | | Steenarend | | | Steenuil | | |
| | | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som |
| 01_A | 1,5 | 45,65 | -- | 45,65 | 22,59 | -- | 22,59 | 20,39 | -- | 20,39 | 17,36 | -- | 17,36 | 47,46 | -- | 47,46 | 14,72 | -- | 14,72 | 4,46 | -- | 4,46 |
| 01_B | 4,5 | 47,12 | -- | 47,12 | 24,39 | -- | 24,39 | 22,60 | -- | 22,60 | 19,87 | -- | 19,87 | 47,15 | -- | 47,15 | 18,57 | -- | 18,57 | 7,34 | -- | 7,34 |
| 02_A | 1,5 | 32,87 | -- | 32,87 | 26,17 | -- | 26,17 | 14,08 | -- | 14,08 | 20,83 | -- | 20,83 | 50,22 | -- | 50,22 | 12,54 | -- | 12,54 | 9,47 | -- | 9,47 |
| 02_B | 4,5 | 35,06 | -- | 35,06 | 29,30 | -- | 29,30 | 15,96 | -- | 15,96 | 23,23 | -- | 23,23 | 49,23 | -- | 49,23 | 10,51 | -- | 10,51 | 8,88 | -- | 8,88 |
| 03_A | 1,5 | 40,64 | -- | 40,64 | 24,36 | -- | 24,36 | 14,17 | -- | 14,17 | 19,07 | -- | 19,07 | 45,22 | -- | 45,22 | 26,48 | -- | 26,48 | 14,27 | -- | 14,27 |
| 03_B | 4,5 | 39,88 | -- | 39,88 | 26,20 | -- | 26,20 | 16,70 | -- | 16,70 | 23,02 | -- | 23,02 | 45,08 | -- | 45,08 | 29,35 | -- | 29,35 | 15,63 | -- | 15,63 |
| 04_A | 1,5 | 36,38 | -- | 36,38 | 19,03 | -- | 19,03 | 15,14 | -- | 15,14 | 16,67 | -- | 16,67 | 40,29 | -- | 40,29 | 20,73 | -- | 20,73 | 11,54 | -- | 11,54 |
| 04_B | 4,5 | 39,22 | -- | 39,22 | 21,89 | -- | 21,89 | 18,65 | -- | 18,65 | 19,29 | -- | 19,29 | 40,68 | -- | 40,68 | 24,85 | -- | 24,85 | 15,18 | -- | 15,18 |
| 05_A | 1,5 | 46,99 | -- | 46,99 | 24,62 | -- | 24,62 | 23,82 | -- | 23,82 | 17,66 | -- | 17,66 | 46,72 | -- | 46,72 | 18,50 | -- | 18,50 | -2,73 | -- | -2,73 |
| 05_B | 4,5 | 48,36 | -- | 48,36 | 27,04 | -- | 27,04 | 24,72 | -- | 24,72 | 19,65 | -- | 19,65 | 46,74 | -- | 46,74 | 20,67 | -- | 20,67 | 1,19 | -- | 1,19 |
| 06_A | 1,5 | 38,80 | -- | 38,80 | 21,61 | -- | 21,61 | 12,06 | -- | 12,06 | 17,35 | -- | 17,35 | 40,62 | -- | 40,62 | 16,47 | -- | 16,47 | 11,44 | -- | 11,44 |
| 06_B | 4,5 | 40,26 | -- | 40,26 | 24,88 | -- | 24,88 | 18,01 | -- | 18,01 | 20,96 | -- | 20,96 | 41,55 | -- | 41,55 | 20,09 | -- | 20,09 | 13,54 | -- | 13,54 |
| 07_A | 1,5 | 42,02 | -- | 42,02 | 24,31 | -- | 24,31 | 15,11 | -- | 15,11 | 18,60 | -- | 18,60 | 40,07 | -- | 40,07 | 28,58 | -- | 28,58 | 15,35 | -- | 15,35 |
| 07_B | 4,5 | 40,50 | -- | 40,50 | 25,85 | -- | 25,85 | 18,15 | -- | 18,15 | 22,70 | -- | 22,70 | 40,65 | -- | 40,65 | 31,01 | -- | 31,01 | 17,05 | -- | 17,05 |
| 08_A | 1,5 | 41,13 | -- | 41,13 | 16,76 | -- | 16,76 | 19,10 | -- | 19,10 | 13,95 | -- | 13,95 | 41,19 | -- | 41,19 | 21,63 | -- | 21,63 | 12,64 | -- | 12,64 |
| 08_B | 4,5 | 43,15 | -- | 43,15 | 19,72 | -- | 19,72 | 21,00 | -- | 21,00 | 17,54 | -- | 17,54 | 41,75 | -- | 41,75 | 25,61 | -- | 25,61 | 15,73 | -- | 15,73 |
| 09_A | 1,5 | 48,86 | -- | 48,86 | 20,51 | -- | 20,51 | 26,91 | -- | 26,91 | 14,67 | -- | 14,67 | 46,06 | -- | 46,06 | 22,35 | -- | 22,35 | 5,25 | -- | 5,25 |
| 09_B | 4,5 | 50,30 | -- | 50,30 | 23,23 | -- | 23,23 | 27,87 | -- | 27,87 | 16,88 | -- | 16,88 | 46,18 | -- | 46,18 | 26,96 | -- | 26,96 | 7,11 | -- | 7,11 |
| 10_A | 1,5 | 39,76 | -- | 39,76 | 18,84 | -- | 18,84 | 13,63 | -- | 13,63 | 14,76 | -- | 14,76 | 40,72 | -- | 40,72 | 18,31 | -- | 18,31 | 12,62 | -- | 12,62 |
| 10_B | 4,5 | 41,85 | -- | 41,85 | 23,44 | -- | 23,44 | 19,46 | -- | 19,46 | 20,06 | -- | 20,06 | 41,43 | -- | 41,43 | 22,54 | -- | 22,54 | 15,10 | -- | 15,10 |
| 11_A | 1,5 | 40,23 | -- | 40,23 | 21,58 | -- | 21,58 | 16,31 | -- | 16,31 | 18,82 | -- | 18,82 | 36,36 | -- | 36,36 | 27,00 | -- | 27,00 | 14,48 | -- | 14,48 |
| 11_B | 4,5 | 41,12 | -- | 41,12 | 25,07 | -- | 25,07 | 19,93 | -- | 19,93 | 23,20 | -- | 23,20 | 37,98 | -- | 37,98 | 29,62 | -- | 29,62 | 17,01 | -- | 17,01 |
| 12_A | 1,5 | 48,81 | -- | 48,81 | 15,59 | -- | 15,59 | 26,89 | -- | 26,89 | 14,96 | -- | 14,96 | 35,35 | -- | 35,35 | 31,22 | -- | 31,22 | 13,58 | -- | 13,58 |
| 12_B | 4,5 | 50,32 | -- | 50,32 | 16,84 | -- | 16,84 | 27,79 | -- | 27,79 | 17,09 | -- | 17,09 | 35,08 | -- | 35,08 | 34,94 | -- | 34,94 | 16,42 | -- | 16,42 |
| 13_A | 1,5 | 43,68 | -- | 43,68 | 22,55 | -- | 22,55 | 20,46 | -- | 20,46 | 16,02 | -- | 16,02 | 41,53 | -- | 41,53 | 20,51 | -- | 20,51 | 8,98 | -- | 8,98 |
| 14_A | 1,5 | 36,46 | -- | 36,46 | 25,70 | -- | 25,70 | 16,04 | -- | 16,04 | 19,10 | -- | 19,10 | 42,88 | -- | 42,88 | 12,63 | -- | 12,63 | 10,79 | -- | 10,79 |
| 15_A | 1,5 | 36,46 | -- | 36,46 | 21,51 | -- | 21,51 | 14,52 | -- | 14,52 | 21,88 | -- | 21,88 | 33,56 | -- | 33,56 | 21,18 | -- | 21,18 | 13,83 | -- | 13,83 |
| 16_A | 1,5 | 45,49 | -- | 45,49 | 22,94 | -- | 22,94 | 20,34 | -- | 20,34 | 16,00 | -- | 16,00 | 39,89 | -- | 39,89 | 21,55 | -- | 21,55 | 9,28 | -- | 9,28 |
| 17_A | 1,5 | 34,12 | -- | 34,12 | 21,75 | -- | 21,75 | 14,44 | -- | 14,44 | 20,20 | -- | 20,20 | 31,74 | -- | 31,74 | 21,58 | -- | 21,58 | 14,81 | -- | 14,81 |
| 18_A | 1,5 | 47,03 | -- | 47,03 | 21,34 | -- | 21,34 | 20,73 | -- | 20,73 | 13,30 | -- | 13,30 | 38,84 | -- | 38,84 | 21,11 | -- | 21,11 | 9,25 | -- | 9,25 |
| 19_A | 1,5 | 47,88 | -- | 47,88 | 10,30 | -- | 10,30 | 21,10 | -- | 21,10 | 15,61 | -- | 15,61 | 33,35 | -- | 33,35 | 35,34 | -- | 35,34 | 15,67 | -- | 15,67 |
| 20_A | 1,5 | 33,81 | -- | 33,81 | 20,87 | -- | 20,87 | 14,45 | -- | 14,45 | 19,18 | -- | 19,18 | 29,32 | -- | 29,32 | 23,50 | -- | 23,50 | 15,49 | -- | 15,49 |
| 21_A | 1,5 | 39,44 | -- | 39,44 | 24,28 | -- | 24,28 | 20,58 | -- | 20,58 | 16,24 | -- | 16,24 | 47,65 | -- | 47,65 | 19,81 | -- | 19,81 | 6,60 | -- | 6,60 |
| 22_A | 1,5 | 35,58 | -- | 35,58 | 28,44 | -- | 28,44 | 15,83 | -- | 15,83 | 22,53 | -- | 22,53 | 52,10 | -- | 52,10 | 10,04 | -- | 10,04 | 8,97 | -- | 8,97 |



Geluid

# Geluidsbelastingen ten gevolge van wegverkeer

| | | excl. aftrek [dB] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Pastoor van Breugelstraat | | | Bosschenhoofdsestraat | | | Uilenspiegelstraat | | | Willeke Joostenstraat | | | Steenloper | | | Steenarend | | | Steenuil | | |
| toetspunt | hoogte [m] | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som |
| 23_A | 1,5 | 32,36 | -- | 32,36 | 27,20 | -- | 27,20 | 13,92 | -- | 13,92 | 23,89 | -- | 23,89 | 46,24 | -- | 46,24 | 18,79 | -- | 18,79 | 14,48 | -- | 14,48 |
| 24_A | 1,5 | 39,17 | -- | 39,17 | 23,56 | -- | 23,56 | 19,96 | -- | 19,96 | 17,56 | -- | 17,56 | 44,39 | -- | 44,39 | 20,34 | -- | 20,34 | 7,61 | -- | 7,61 |
| 25_A | 1,5 | 34,85 | -- | 34,85 | 26,82 | -- | 26,82 | 11,53 | -- | 11,53 | 24,26 | -- | 24,26 | 42,77 | -- | 42,77 | 19,01 | -- | 19,01 | 13,94 | -- | 13,94 |
| 26_A | 1,5 | 38,47 | -- | 38,47 | 23,01 | -- | 23,01 | 19,87 | -- | 19,87 | 17,07 | -- | 17,07 | 42,50 | -- | 42,50 | 20,43 | -- | 20,43 | 7,40 | -- | 7,40 |
| 27_A | 1,5 | 39,29 | -- | 39,29 | 17,98 | -- | 17,98 | 15,82 | -- | 15,82 | 22,19 | -- | 22,19 | 30,76 | -- | 30,76 | 27,43 | -- | 27,43 | 15,45 | -- | 15,45 |
| 28_A | 1,5 | 35,02 | -- | 35,02 | 26,10 | -- | 26,10 | 11,39 | -- | 11,39 | 22,89 | -- | 22,89 | 39,97 | -- | 39,97 | 19,60 | -- | 19,60 | 14,38 | -- | 14,38 |
| 29_A | 1,5 | 41,98 | -- | 41,98 | 21,77 | -- | 21,77 | 18,06 | -- | 18,06 | 18,48 | -- | 18,48 | 34,75 | -- | 34,75 | 30,03 | -- | 30,03 | 14,01 | -- | 14,01 |
| 29_B | 4,5 | 45,97 | -- | 45,97 | 25,18 | -- | 25,18 | 20,49 | -- | 20,49 | 21,48 | -- | 21,48 | 37,91 | -- | 37,91 | 32,03 | -- | 32,03 | 10,20 | -- | 10,20 |
| 30_A | 1,5 | 44,53 | -- | 44,53 | 17,15 | -- | 17,15 | 16,41 | -- | 16,41 | 17,02 | -- | 17,02 | 25,36 | -- | 25,36 | 31,07 | -- | 31,07 | 16,15 | -- | 16,15 |
| 30_B | 4,5 | 46,23 | -- | 46,23 | 21,53 | -- | 21,53 | 21,29 | -- | 21,29 | 19,37 | -- | 19,37 | 33,36 | -- | 33,36 | 33,41 | -- | 33,41 | 18,57 | -- | 18,57 |
| 31_A | 1,5 | 38,65 | -- | 38,65 | 19,80 | -- | 19,80 | 14,28 | -- | 14,28 | 17,75 | -- | 17,75 | 28,06 | -- | 28,06 | 23,73 | -- | 23,73 | 14,06 | -- | 14,06 |
| 31_B | 4,5 | 40,90 | -- | 40,90 | 24,72 | -- | 24,72 | 18,85 | -- | 18,85 | 21,61 | -- | 21,61 | 31,43 | -- | 31,43 | 27,68 | -- | 27,68 | 18,15 | -- | 18,15 |
| 32_A | 1,5 | 32,99 | -- | 32,99 | 22,94 | -- | 22,94 | 18,79 | -- | 18,79 | 22,31 | -- | 22,31 | 34,52 | -- | 34,52 | 21,02 | -- | 21,02 | 12,28 | -- | 12,28 |
| 32_B | 4,5 | 36,29 | -- | 36,29 | 28,15 | -- | 28,15 | 17,88 | -- | 17,88 | 25,15 | -- | 25,15 | 37,73 | -- | 37,73 | 18,52 | -- | 18,52 | 8,49 | -- | 8,49 |
| 33_A | 1,5 | 34,85 | -- | 34,85 | 17,92 | -- | 17,92 | 14,82 | -- | 14,82 | 19,24 | -- | 19,24 | 24,32 | -- | 24,32 | 26,33 | -- | 26,33 | 14,67 | -- | 14,67 |
| 33_B | 4,5 | 37,52 | -- | 37,52 | 22,79 | -- | 22,79 | 17,76 | -- | 17,76 | 21,30 | -- | 21,30 | 29,56 | -- | 29,56 | 28,82 | -- | 28,82 | 15,80 | -- | 15,80 |
| 34_A | 1,5 | 42,44 | -- | 42,44 | 17,35 | -- | 17,35 | 16,71 | -- | 16,71 | 19,42 | -- | 19,42 | 29,96 | -- | 29,96 | 28,27 | -- | 28,27 | 16,45 | -- | 16,45 |
| 34_B | 4,5 | 44,08 | -- | 44,08 | 20,89 | -- | 20,89 | 21,61 | -- | 21,61 | 20,84 | -- | 20,84 | 32,63 | -- | 32,63 | 31,12 | -- | 31,12 | 19,30 | -- | 19,30 |
| 35_A | 1,5 | 30,56 | -- | 30,56 | 19,34 | -- | 19,34 | 14,20 | -- | 14,20 | 20,11 | -- | 20,11 | 28,87 | -- | 28,87 | 21,34 | -- | 21,34 | 14,43 | -- | 14,43 |
| 35_B | 4,5 | 35,45 | -- | 35,45 | 24,27 | -- | 24,27 | 18,18 | -- | 18,18 | 22,99 | -- | 22,99 | 31,42 | -- | 31,42 | 26,08 | -- | 26,08 | 18,41 | -- | 18,41 |
| 36_A | 1,5 | 35,46 | -- | 35,46 | 23,13 | -- | 23,13 | 19,63 | -- | 19,63 | 23,62 | -- | 23,62 | 34,58 | -- | 34,58 | 20,02 | -- | 20,02 | 12,18 | -- | 12,18 |
| 36_B | 4,5 | 36,97 | -- | 36,97 | 27,99 | -- | 27,99 | 20,43 | -- | 20,43 | 25,80 | -- | 25,80 | 37,25 | -- | 37,25 | 14,76 | -- | 14,76 | 8,45 | -- | 8,45 |
| 37_A | 1,5 | 29,60 | -- | 29,60 | 21,77 | -- | 21,77 | 16,21 | -- | 16,21 | 17,51 | -- | 17,51 | 29,24 | -- | 29,24 | 20,95 | -- | 20,95 | 14,58 | -- | 14,58 |
| 37_B | 4,5 | 34,60 | -- | 34,60 | 24,52 | -- | 24,52 | 19,33 | -- | 19,33 | 20,35 | -- | 20,35 | 31,97 | -- | 31,97 | 24,61 | -- | 24,61 | 17,38 | -- | 17,38 |
| 38_A | 1,5 | 40,49 | -- | 40,49 | 17,90 | -- | 17,90 | 17,63 | -- | 17,63 | 19,27 | -- | 19,27 | 29,19 | -- | 29,19 | 26,67 | -- | 26,67 | 17,01 | -- | 17,01 |
| 38_B | 4,5 | 42,03 | -- | 42,03 | 21,70 | -- | 21,70 | 21,73 | -- | 21,73 | 20,79 | -- | 20,79 | 31,42 | -- | 31,42 | 29,65 | -- | 29,65 | 19,86 | -- | 19,86 |
| 39_A | 1,5 | 29,59 | -- | 29,59 | 20,44 | -- | 20,44 | 13,57 | -- | 13,57 | 22,20 | -- | 22,20 | 29,04 | -- | 29,04 | 20,84 | -- | 20,84 | 15,30 | -- | 15,30 |
| 39_B | 4,5 | 34,82 | -- | 34,82 | 25,25 | -- | 25,25 | 16,71 | -- | 16,71 | 23,34 | -- | 23,34 | 31,64 | -- | 31,64 | 25,38 | -- | 25,38 | 18,75 | -- | 18,75 |
| 40_A | 1,5 | 36,12 | -- | 36,12 | 24,57 | -- | 24,57 | 17,92 | -- | 17,92 | 24,29 | -- | 24,29 | 35,66 | -- | 35,66 | 20,67 | -- | 20,67 | 7,04 | -- | 7,04 |
| 40_B | 4,5 | 36,53 | -- | 36,53 | 28,30 | -- | 28,30 | 17,40 | -- | 17,40 | 26,36 | -- | 26,36 | 37,74 | -- | 37,74 | 11,11 | -- | 11,11 | 6,32 | -- | 6,32 |
| 41_A | 1,5 | 29,97 | -- | 29,97 | 22,24 | -- | 22,24 | 17,15 | -- | 17,15 | 20,62 | -- | 20,62 | 32,51 | -- | 32,51 | 20,62 | -- | 20,62 | 13,28 | -- | 13,28 |
| 41_B | 4,5 | 35,29 | -- | 35,29 | 24,06 | -- | 24,06 | 20,35 | -- | 20,35 | 22,86 | -- | 22,86 | 34,52 | -- | 34,52 | 24,31 | -- | 24,31 | 16,73 | -- | 16,73 |
| 42_A | 1,5 | 41,11 | -- | 41,11 | 19,68 | -- | 19,68 | 19,77 | -- | 19,77 | 17,89 | -- | 17,89 | 28,48 | -- | 28,48 | 27,10 | -- | 27,10 | 17,61 | -- | 17,61 |
| 42_B | 4,5 | 42,35 | -- | 42,35 | 22,69 | -- | 22,69 | 22,80 | -- | 22,80 | 20,37 | -- | 20,37 | 30,71 | -- | 30,71 | 29,92 | -- | 29,92 | 20,63 | -- | 20,63 |

# Geluidsbelastingen ten gevolge van wegverkeer

| toetspunt | hoogte [m] | excl. aftrek [dB] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Pastoor van Breugelstraat | | | Bosschenhoofdsestraat | | | Uilenspiegelstraat | | | Willeke Joostenstraat | | | Steenloper | | | Steenarend | | | Steenuil | | |
| | | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som |
| 43_A | 1,5 | 34,42 | -- | 34,42 | 21,36 | -- | 21,36 | 14,50 | -- | 14,50 | 26,05 | -- | 26,05 | 31,00 | -- | 31,00 | 26,46 | -- | 26,46 | 16,95 | -- | 16,95 |
| 43_B | 4,5 | 36,16 | -- | 36,16 | 25,60 | -- | 25,60 | 17,39 | -- | 17,39 | 27,48 | -- | 27,48 | 33,09 | -- | 33,09 | 28,96 | -- | 28,96 | 20,00 | -- | 20,00 |
| 44_A | 1,5 | 35,61 | -- | 35,61 | 25,00 | -- | 25,00 | 16,43 | -- | 16,43 | 26,29 | -- | 26,29 | 35,86 | -- | 35,86 | 12,22 | -- | 12,22 | 6,48 | -- | 6,48 |
| 44_B | 4,5 | 35,30 | -- | 35,30 | 28,45 | -- | 28,45 | 18,98 | -- | 18,98 | 27,50 | -- | 27,50 | 37,82 | -- | 37,82 | 9,74 | -- | 9,74 | 7,56 | -- | 7,56 |
| 45_A | 1,5 | 34,55 | -- | 34,55 | 24,04 | -- | 24,04 | 18,83 | -- | 18,83 | 19,94 | -- | 19,94 | 39,03 | -- | 39,03 | 23,89 | -- | 23,89 | 15,77 | -- | 15,77 |
| 46_A | 1,5 | 33,70 | -- | 33,70 | 17,65 | -- | 17,65 | 17,11 | -- | 17,11 | 24,98 | -- | 24,98 | 26,10 | -- | 26,10 | 23,51 | -- | 23,51 | 16,96 | -- | 16,96 |
| 47_A | 1,5 | 32,34 | -- | 32,34 | 27,01 | -- | 27,01 | 16,28 | -- | 16,28 | 28,28 | -- | 28,28 | 41,29 | -- | 41,29 | 15,78 | -- | 15,78 | 12,51 | -- | 12,51 |
| 48_A | 1,5 | 32,67 | -- | 32,67 | 23,35 | -- | 23,35 | 17,29 | -- | 17,29 | 23,64 | -- | 23,64 | 35,54 | -- | 35,54 | 15,84 | -- | 15,84 | 11,96 | -- | 11,96 |
| 49_A | 1,5 | 35,17 | -- | 35,17 | 25,42 | -- | 25,42 | 18,68 | -- | 18,68 | 19,78 | -- | 19,78 | 45,06 | -- | 45,06 | 19,31 | -- | 19,31 | 12,80 | -- | 12,80 |
| 50_A | 1,5 | 34,40 | -- | 34,40 | 20,47 | -- | 20,47 | 17,98 | -- | 17,98 | 22,88 | -- | 22,88 | 34,33 | -- | 34,33 | 20,95 | -- | 20,95 | 15,81 | -- | 15,81 |
| 51_A | 1,5 | 31,04 | -- | 31,04 | 27,17 | -- | 27,17 | 15,52 | -- | 15,52 | 27,50 | -- | 27,50 | 45,15 | -- | 45,15 | 16,95 | -- | 16,95 | 10,24 | -- | 10,24 |
| 52_A | 1,5 | 34,68 | -- | 34,68 | 29,67 | -- | 29,67 | 15,28 | -- | 15,28 | 24,83 | -- | 24,83 | 50,72 | -- | 50,72 | 8,29 | -- | 8,29 | 6,51 | -- | 6,51 |

# Geluidsbelastingen ten gevolge van wegverkeer

| toetspunt | hoogte [m] | incl. aftrek [dB] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Pastoor van Breugelstraat | | | Bosschenhoofdsestraat | | | Uilenspiegelstraat | | | Willeke Joostenstraat | | | Steenloper | | | Steenarend | | | Steenuil | | |
| | | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som |
| 01_A | 1,5 | 40,65 | -- | 40,65 | 17,59 | -- | 17,59 | 15,39 | -- | 15,39 | 12,36 | -- | 12,36 | 42,46 | -- | 42,46 | 9,72 | -- | 9,72 | -0,54 | -- | -0,54 |
| 01_B | 4,5 | 42,12 | -- | 42,12 | 19,39 | -- | 19,39 | 17,60 | -- | 17,60 | 14,87 | -- | 14,87 | 42,15 | -- | 42,15 | 13,57 | -- | 13,57 | 2,34 | -- | 2,34 |
| 02_A | 1,5 | 27,87 | -- | 27,87 | 21,17 | -- | 21,17 | 9,08 | -- | 9,08 | 15,83 | -- | 15,83 | 45,22 | -- | 45,22 | 7,54 | -- | 7,54 | 4,47 | -- | 4,47 |
| 02_B | 4,5 | 30,06 | -- | 30,06 | 24,30 | -- | 24,30 | 10,96 | -- | 10,96 | 18,23 | -- | 18,23 | 44,23 | -- | 44,23 | 5,51 | -- | 5,51 | 3,88 | -- | 3,88 |
| 03_A | 1,5 | 35,64 | -- | 35,64 | 19,36 | -- | 19,36 | 9,17 | -- | 9,17 | 14,07 | -- | 14,07 | 40,22 | -- | 40,22 | 21,48 | -- | 21,48 | 9,27 | -- | 9,27 |
| 03_B | 4,5 | 34,88 | -- | 34,88 | 21,20 | -- | 21,20 | 11,70 | -- | 11,70 | 18,02 | -- | 18,02 | 40,08 | -- | 40,08 | 24,35 | -- | 24,35 | 10,63 | -- | 10,63 |
| 04_A | 1,5 | 31,38 | -- | 31,38 | 14,03 | -- | 14,03 | 10,14 | -- | 10,14 | 11,67 | -- | 11,67 | 35,29 | -- | 35,29 | 15,73 | -- | 15,73 | 6,54 | -- | 6,54 |
| 04_B | 4,5 | 34,22 | -- | 34,22 | 16,89 | -- | 16,89 | 13,65 | -- | 13,65 | 14,29 | -- | 14,29 | 35,68 | -- | 35,68 | 19,85 | -- | 19,85 | 10,18 | -- | 10,18 |
| 05_A | 1,5 | 41,99 | -- | 41,99 | 19,62 | -- | 19,62 | 18,82 | -- | 18,82 | 12,66 | -- | 12,66 | 41,72 | -- | 41,72 | 13,50 | -- | 13,50 | -7,73 | -- | -7,73 |
| 05_B | 4,5 | 43,36 | -- | 43,36 | 22,04 | -- | 22,04 | 19,72 | -- | 19,72 | 14,65 | -- | 14,65 | 41,74 | -- | 41,74 | 15,67 | -- | 15,67 | -3,81 | -- | -3,81 |
| 06_A | 1,5 | 33,80 | -- | 33,80 | 16,61 | -- | 16,61 | 7,06 | -- | 7,06 | 12,35 | -- | 12,35 | 35,62 | -- | 35,62 | 11,47 | -- | 11,47 | 6,44 | -- | 6,44 |
| 06_B | 4,5 | 35,26 | -- | 35,26 | 19,88 | -- | 19,88 | 13,01 | -- | 13,01 | 15,96 | -- | 15,96 | 36,55 | -- | 36,55 | 15,09 | -- | 15,09 | 8,54 | -- | 8,54 |
| 07_A | 1,5 | 37,02 | -- | 37,02 | 19,31 | -- | 19,31 | 10,11 | -- | 10,11 | 13,60 | -- | 13,60 | 35,07 | -- | 35,07 | 23,58 | -- | 23,58 | 10,35 | -- | 10,35 |
| 07_B | 4,5 | 35,50 | -- | 35,50 | 20,85 | -- | 20,85 | 13,15 | -- | 13,15 | 17,70 | -- | 17,70 | 35,65 | -- | 35,65 | 26,01 | -- | 26,01 | 12,05 | -- | 12,05 |
| 08_A | 1,5 | 36,13 | -- | 36,13 | 11,76 | -- | 11,76 | 14,10 | -- | 14,10 | 8,95 | -- | 8,95 | 36,19 | -- | 36,19 | 16,63 | -- | 16,63 | 7,64 | -- | 7,64 |
| 08_B | 4,5 | 38,15 | -- | 38,15 | 14,72 | -- | 14,72 | 16,00 | -- | 16,00 | 12,54 | -- | 12,54 | 36,75 | -- | 36,75 | 20,61 | -- | 20,61 | 10,73 | -- | 10,73 |
| 09_A | 1,5 | 43,86 | -- | 43,86 | 15,51 | -- | 15,51 | 21,91 | -- | 21,91 | 9,67 | -- | 9,67 | 41,06 | -- | 41,06 | 17,35 | -- | 17,35 | 0,25 | -- | 0,25 |
| 09_B | 4,5 | 45,30 | -- | 45,30 | 18,23 | -- | 18,23 | 22,87 | -- | 22,87 | 11,88 | -- | 11,88 | 41,18 | -- | 41,18 | 21,96 | -- | 21,96 | 2,11 | -- | 2,11 |
| 10_A | 1,5 | 34,76 | -- | 34,76 | 13,84 | -- | 13,84 | 8,63 | -- | 8,63 | 9,76 | -- | 9,76 | 35,72 | -- | 35,72 | 13,31 | -- | 13,31 | 7,62 | -- | 7,62 |
| 10_B | 4,5 | 36,85 | -- | 36,85 | 18,44 | -- | 18,44 | 14,46 | -- | 14,46 | 15,06 | -- | 15,06 | 36,43 | -- | 36,43 | 17,54 | -- | 17,54 | 10,10 | -- | 10,10 |
| 11_A | 1,5 | 35,23 | -- | 35,23 | 16,58 | -- | 16,58 | 11,31 | -- | 11,31 | 13,82 | -- | 13,82 | 31,36 | -- | 31,36 | 22,00 | -- | 22,00 | 9,48 | -- | 9,48 |
| 11_B | 4,5 | 36,12 | -- | 36,12 | 20,07 | -- | 20,07 | 14,93 | -- | 14,93 | 18,20 | -- | 18,20 | 32,98 | -- | 32,98 | 24,62 | -- | 24,62 | 12,01 | -- | 12,01 |
| 12_A | 1,5 | 43,81 | -- | 43,81 | 10,59 | -- | 10,59 | 21,89 | -- | 21,89 | 9,96 | -- | 9,96 | 30,35 | -- | 30,35 | 26,22 | -- | 26,22 | 8,58 | -- | 8,58 |
| 12_B | 4,5 | 45,32 | -- | 45,32 | 11,84 | -- | 11,84 | 22,79 | -- | 22,79 | 12,09 | -- | 12,09 | 30,08 | -- | 30,08 | 29,94 | -- | 29,94 | 11,42 | -- | 11,42 |
| 13_A | 1,5 | 38,68 | -- | 38,68 | 17,55 | -- | 17,55 | 15,46 | -- | 15,46 | 11,02 | -- | 11,02 | 36,53 | -- | 36,53 | 15,51 | -- | 15,51 | 3,98 | -- | 3,98 |
| 14_A | 1,5 | 31,46 | -- | 31,46 | 20,70 | -- | 20,70 | 11,04 | -- | 11,04 | 14,10 | -- | 14,10 | 37,88 | -- | 37,88 | 7,63 | -- | 7,63 | 5,79 | -- | 5,79 |
| 15_A | 1,5 | 31,46 | -- | 31,46 | 16,51 | -- | 16,51 | 9,52 | -- | 9,52 | 16,88 | -- | 16,88 | 28,56 | -- | 28,56 | 16,18 | -- | 16,18 | 8,83 | -- | 8,83 |
| 16_A | 1,5 | 40,49 | -- | 40,49 | 17,94 | -- | 17,94 | 15,34 | -- | 15,34 | 11,00 | -- | 11,00 | 34,89 | -- | 34,89 | 16,55 | -- | 16,55 | 4,28 | -- | 4,28 |
| 17_A | 1,5 | 29,12 | -- | 29,12 | 16,75 | -- | 16,75 | 9,44 | -- | 9,44 | 15,20 | -- | 15,20 | 26,74 | -- | 26,74 | 16,58 | -- | 16,58 | 9,81 | -- | 9,81 |
| 18_A | 1,5 | 42,03 | -- | 42,03 | 16,34 | -- | 16,34 | 15,73 | -- | 15,73 | 8,30 | -- | 8,30 | 33,84 | -- | 33,84 | 16,11 | -- | 16,11 | 4,25 | -- | 4,25 |
| 19_A | 1,5 | 42,88 | -- | 42,88 | 5,30 | -- | 5,30 | 16,10 | -- | 16,10 | 10,61 | -- | 10,61 | 28,35 | -- | 28,35 | 30,34 | -- | 30,34 | 10,67 | -- | 10,67 |
| 20_A | 1,5 | 28,81 | -- | 28,81 | 15,87 | -- | 15,87 | 9,45 | -- | 9,45 | 14,18 | -- | 14,18 | 24,32 | -- | 24,32 | 18,50 | -- | 18,50 | 10,49 | -- | 10,49 |
| 21_A | 1,5 | 34,44 | -- | 34,44 | 19,28 | -- | 19,28 | 15,58 | -- | 15,58 | 11,24 | -- | 11,24 | 42,65 | -- | 42,65 | 14,81 | -- | 14,81 | 1,60 | -- | 1,60 |
| 22_A | 1,5 | 30,58 | -- | 30,58 | 23,44 | -- | 23,44 | 10,83 | -- | 10,83 | 17,53 | -- | 17,53 | 47,10 | -- | 47,10 | 5,04 | -- | 5,04 | 3,97 | -- | 3,97 |



Geluid

# Geluidsbelastingen ten gevolge van wegverkeer

| | | incl. aftrek [dB] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Pastoor van Breugelstraat | | | Bosschenhoofdsestraat | | | Uilenspiegelstraat | | | Willeke Joostenstraat | | | Steenloper | | | Steenarend | | | Steenuil | | |
| toetspunt | hoogte [m] | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som |
| 23_A | 1,5 | 27,36 | -- | 27,36 | 22,20 | -- | 22,20 | 8,92 | -- | 8,92 | 18,89 | -- | 18,89 | 41,24 | -- | 41,24 | 13,79 | -- | 13,79 | 9,48 | -- | 9,48 |
| 24_A | 1,5 | 34,17 | -- | 34,17 | 18,56 | -- | 18,56 | 14,96 | -- | 14,96 | 12,56 | -- | 12,56 | 39,39 | -- | 39,39 | 15,34 | -- | 15,34 | 2,61 | -- | 2,61 |
| 25_A | 1,5 | 29,85 | -- | 29,85 | 21,82 | -- | 21,82 | 6,53 | -- | 6,53 | 19,26 | -- | 19,26 | 37,77 | -- | 37,77 | 14,01 | -- | 14,01 | 8,94 | -- | 8,94 |
| 26_A | 1,5 | 33,47 | -- | 33,47 | 18,01 | -- | 18,01 | 14,87 | -- | 14,87 | 12,07 | -- | 12,07 | 37,50 | -- | 37,50 | 15,43 | -- | 15,43 | 2,40 | -- | 2,40 |
| 27_A | 1,5 | 34,29 | -- | 34,29 | 12,98 | -- | 12,98 | 10,82 | -- | 10,82 | 17,19 | -- | 17,19 | 25,76 | -- | 25,76 | 22,43 | -- | 22,43 | 10,45 | -- | 10,45 |
| 28_A | 1,5 | 30,02 | -- | 30,02 | 21,10 | -- | 21,10 | 6,39 | -- | 6,39 | 17,89 | -- | 17,89 | 34,97 | -- | 34,97 | 14,60 | -- | 14,60 | 9,38 | -- | 9,38 |
| 29_A | 1,5 | 36,98 | -- | 36,98 | 16,77 | -- | 16,77 | 13,06 | -- | 13,06 | 13,48 | -- | 13,48 | 29,75 | -- | 29,75 | 25,03 | -- | 25,03 | 9,01 | -- | 9,01 |
| 29_B | 4,5 | 40,97 | -- | 40,97 | 20,18 | -- | 20,18 | 15,49 | -- | 15,49 | 16,48 | -- | 16,48 | 32,91 | -- | 32,91 | 27,03 | -- | 27,03 | 5,20 | -- | 5,20 |
| 30_A | 1,5 | 39,53 | -- | 39,53 | 12,15 | -- | 12,15 | 11,41 | -- | 11,41 | 12,02 | -- | 12,02 | 20,36 | -- | 20,36 | 26,07 | -- | 26,07 | 11,15 | -- | 11,15 |
| 30_B | 4,5 | 41,23 | -- | 41,23 | 16,53 | -- | 16,53 | 16,29 | -- | 16,29 | 14,37 | -- | 14,37 | 28,36 | -- | 28,36 | 28,41 | -- | 28,41 | 13,57 | -- | 13,57 |
| 31_A | 1,5 | 33,65 | -- | 33,65 | 14,80 | -- | 14,80 | 9,28 | -- | 9,28 | 12,75 | -- | 12,75 | 23,06 | -- | 23,06 | 18,73 | -- | 18,73 | 9,06 | -- | 9,06 |
| 31_B | 4,5 | 35,90 | -- | 35,90 | 19,72 | -- | 19,72 | 13,85 | -- | 13,85 | 16,61 | -- | 16,61 | 26,43 | -- | 26,43 | 22,68 | -- | 22,68 | 13,15 | -- | 13,15 |
| 32_A | 1,5 | 27,99 | -- | 27,99 | 17,94 | -- | 17,94 | 13,79 | -- | 13,79 | 17,31 | -- | 17,31 | 29,52 | -- | 29,52 | 16,02 | -- | 16,02 | 7,28 | -- | 7,28 |
| 32_B | 4,5 | 31,29 | -- | 31,29 | 23,15 | -- | 23,15 | 12,88 | -- | 12,88 | 20,15 | -- | 20,15 | 32,73 | -- | 32,73 | 13,52 | -- | 13,52 | 3,49 | -- | 3,49 |
| 33_A | 1,5 | 29,85 | -- | 29,85 | 12,92 | -- | 12,92 | 9,82 | -- | 9,82 | 14,24 | -- | 14,24 | 19,32 | -- | 19,32 | 21,33 | -- | 21,33 | 9,67 | -- | 9,67 |
| 33_B | 4,5 | 32,52 | -- | 32,52 | 17,79 | -- | 17,79 | 12,76 | -- | 12,76 | 16,30 | -- | 16,30 | 24,56 | -- | 24,56 | 23,82 | -- | 23,82 | 10,80 | -- | 10,80 |
| 34_A | 1,5 | 37,44 | -- | 37,44 | 12,35 | -- | 12,35 | 11,71 | -- | 11,71 | 14,42 | -- | 14,42 | 24,96 | -- | 24,96 | 23,27 | -- | 23,27 | 11,45 | -- | 11,45 |
| 34_B | 4,5 | 39,08 | -- | 39,08 | 15,89 | -- | 15,89 | 16,61 | -- | 16,61 | 15,84 | -- | 15,84 | 27,63 | -- | 27,63 | 26,12 | -- | 26,12 | 14,30 | -- | 14,30 |
| 35_A | 1,5 | 25,56 | -- | 25,56 | 14,34 | -- | 14,34 | 9,20 | -- | 9,20 | 15,11 | -- | 15,11 | 23,87 | -- | 23,87 | 16,34 | -- | 16,34 | 9,43 | -- | 9,43 |
| 35_B | 4,5 | 30,45 | -- | 30,45 | 19,27 | -- | 19,27 | 13,18 | -- | 13,18 | 17,99 | -- | 17,99 | 26,42 | -- | 26,42 | 21,08 | -- | 21,08 | 13,41 | -- | 13,41 |
| 36_A | 1,5 | 30,46 | -- | 30,46 | 18,13 | -- | 18,13 | 14,63 | -- | 14,63 | 18,62 | -- | 18,62 | 29,58 | -- | 29,58 | 15,02 | -- | 15,02 | 7,18 | -- | 7,18 |
| 36_B | 4,5 | 31,97 | -- | 31,97 | 22,99 | -- | 22,99 | 15,43 | -- | 15,43 | 20,80 | -- | 20,80 | 32,25 | -- | 32,25 | 9,76 | -- | 9,76 | 3,45 | -- | 3,45 |
| 37_A | 1,5 | 24,60 | -- | 24,60 | 16,77 | -- | 16,77 | 11,21 | -- | 11,21 | 12,51 | -- | 12,51 | 24,24 | -- | 24,24 | 15,95 | -- | 15,95 | 9,58 | -- | 9,58 |
| 37_B | 4,5 | 29,60 | -- | 29,60 | 19,52 | -- | 19,52 | 14,33 | -- | 14,33 | 15,35 | -- | 15,35 | 26,97 | -- | 26,97 | 19,61 | -- | 19,61 | 12,38 | -- | 12,38 |
| 38_A | 1,5 | 35,49 | -- | 35,49 | 12,90 | -- | 12,90 | 12,63 | -- | 12,63 | 14,27 | -- | 14,27 | 24,19 | -- | 24,19 | 21,67 | -- | 21,67 | 12,01 | -- | 12,01 |
| 38_B | 4,5 | 37,03 | -- | 37,03 | 16,70 | -- | 16,70 | 16,73 | -- | 16,73 | 15,79 | -- | 15,79 | 26,42 | -- | 26,42 | 24,65 | -- | 24,65 | 14,86 | -- | 14,86 |
| 39_A | 1,5 | 24,59 | -- | 24,59 | 15,44 | -- | 15,44 | 8,57 | -- | 8,57 | 17,20 | -- | 17,20 | 24,04 | -- | 24,04 | 15,84 | -- | 15,84 | 10,30 | -- | 10,30 |
| 39_B | 4,5 | 29,82 | -- | 29,82 | 20,25 | -- | 20,25 | 11,71 | -- | 11,71 | 18,34 | -- | 18,34 | 26,64 | -- | 26,64 | 20,38 | -- | 20,38 | 13,75 | -- | 13,75 |
| 40_A | 1,5 | 31,12 | -- | 31,12 | 19,57 | -- | 19,57 | 12,92 | -- | 12,92 | 19,29 | -- | 19,29 | 30,66 | -- | 30,66 | 15,67 | -- | 15,67 | 2,04 | -- | 2,04 |
| 40_B | 4,5 | 31,53 | -- | 31,53 | 23,30 | -- | 23,30 | 12,40 | -- | 12,40 | 21,36 | -- | 21,36 | 32,74 | -- | 32,74 | 6,11 | -- | 6,11 | 1,32 | -- | 1,32 |
| 41_A | 1,5 | 24,97 | -- | 24,97 | 17,24 | -- | 17,24 | 12,15 | -- | 12,15 | 15,62 | -- | 15,62 | 27,51 | -- | 27,51 | 15,62 | -- | 15,62 | 8,28 | -- | 8,28 |
| 41_B | 4,5 | 30,29 | -- | 30,29 | 19,06 | -- | 19,06 | 15,35 | -- | 15,35 | 17,86 | -- | 17,86 | 29,52 | -- | 29,52 | 19,31 | -- | 19,31 | 11,73 | -- | 11,73 |
| 42_A | 1,5 | 36,11 | -- | 36,11 | 14,68 | -- | 14,68 | 14,77 | -- | 14,77 | 12,89 | -- | 12,89 | 23,48 | -- | 23,48 | 22,10 | -- | 22,10 | 12,61 | -- | 12,61 |
| 42_B | 4,5 | 37,35 | -- | 37,35 | 17,69 | -- | 17,69 | 17,80 | -- | 17,80 | 15,37 | -- | 15,37 | 25,71 | -- | 25,71 | 24,92 | -- | 24,92 | 15,63 | -- | 15,63 |

# Geluidsbelastingen ten gevolge van wegverkeer

| toetspunt | hoogte [m] | incl. aftrek [dB] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Pastoor van Breugelstraat | | | Bosschenhoofdsestraat | | | Uilenspiegelstraat | | | Willeke Joostenstraat | | | Steenloper | | | Steenarend | | | Steenuil | | |
| | | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som | <70 | >= 70 | som |
| 43_A | 1,5 | 29,42 | -- | 29,42 | 16,36 | -- | 16,36 | 9,50 | -- | 9,50 | 21,05 | -- | 21,05 | 26,00 | -- | 26,00 | 21,46 | -- | 21,46 | 11,95 | -- | 11,95 |
| 43_B | 4,5 | 31,16 | -- | 31,16 | 20,60 | -- | 20,60 | 12,39 | -- | 12,39 | 22,48 | -- | 22,48 | 28,09 | -- | 28,09 | 23,96 | -- | 23,96 | 15,00 | -- | 15,00 |
| 44_A | 1,5 | 30,61 | -- | 30,61 | 20,00 | -- | 20,00 | 11,43 | -- | 11,43 | 21,29 | -- | 21,29 | 30,86 | -- | 30,86 | 7,22 | -- | 7,22 | 1,48 | -- | 1,48 |
| 44_B | 4,5 | 30,30 | -- | 30,30 | 23,45 | -- | 23,45 | 13,98 | -- | 13,98 | 22,50 | -- | 22,50 | 32,82 | -- | 32,82 | 4,74 | -- | 4,74 | 2,56 | -- | 2,56 |
| 45_A | 1,5 | 29,55 | -- | 29,55 | 19,04 | -- | 19,04 | 13,83 | -- | 13,83 | 14,94 | -- | 14,94 | 34,03 | -- | 34,03 | 18,89 | -- | 18,89 | 10,77 | -- | 10,77 |
| 46_A | 1,5 | 28,70 | -- | 28,70 | 12,65 | -- | 12,65 | 12,11 | -- | 12,11 | 19,98 | -- | 19,98 | 21,10 | -- | 21,10 | 18,51 | -- | 18,51 | 11,96 | -- | 11,96 |
| 47_A | 1,5 | 27,34 | -- | 27,34 | 22,01 | -- | 22,01 | 11,28 | -- | 11,28 | 23,28 | -- | 23,28 | 36,29 | -- | 36,29 | 10,78 | -- | 10,78 | 7,51 | -- | 7,51 |
| 48_A | 1,5 | 27,67 | -- | 27,67 | 18,35 | -- | 18,35 | 12,29 | -- | 12,29 | 18,64 | -- | 18,64 | 30,54 | -- | 30,54 | 10,84 | -- | 10,84 | 6,96 | -- | 6,96 |
| 49_A | 1,5 | 30,17 | -- | 30,17 | 20,42 | -- | 20,42 | 13,68 | -- | 13,68 | 14,78 | -- | 14,78 | 40,06 | -- | 40,06 | 14,31 | -- | 14,31 | 7,80 | -- | 7,80 |
| 50_A | 1,5 | 29,40 | -- | 29,40 | 15,47 | -- | 15,47 | 12,98 | -- | 12,98 | 17,88 | -- | 17,88 | 29,33 | -- | 29,33 | 15,95 | -- | 15,95 | 10,81 | -- | 10,81 |
| 51_A | 1,5 | 26,04 | -- | 26,04 | 22,17 | -- | 22,17 | 10,52 | -- | 10,52 | 22,50 | -- | 22,50 | 40,15 | -- | 40,15 | 11,95 | -- | 11,95 | 5,24 | -- | 5,24 |
| 52_A | 1,5 | 29,68 | -- | 29,68 | 24,67 | -- | 24,67 | 10,28 | -- | 10,28 | 19,83 | -- | 19,83 | 45,72 | -- | 45,72 | 3,29 | -- | 3,29 | 1,51 | -- | 1,51 |


Wegen
Toetspunten
Bodemgebieden, Thema: Bodemfactor
0-1
Overig
Gebouwen
0 m
50 m
schaal = 1 : 1301
397900
397800
397700
96300
96400
01
02
03
04
05
06
07
08
09
16
17
18

Rapport: Resultatentabel
Model: C2 buitenplans
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Steenloper
Groepsreductie: Nee

| Naam Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag | Avond | Nacht | Lden |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01_A | Pastoor van Breugelstraat 42A | 1,50 | 43,08 | 37,74 | 32,48 | 42,83 |
| 01_B | Pastoor van Breugelstraat 42A | 4,50 | 43,70 | 38,31 | 33,07 | 43,43 |
| 02_A | Steenarend 1 | 1,50 | 44,05 | 38,70 | 33,44 | 43,80 |
| 02_B | Steenarend 1 | 4,50 | 44,53 | 39,12 | 33,89 | 44,26 |
| 03_A | Steenarend 1 | 1,50 | 42,78 | 37,44 | 32,18 | 42,53 |
| 03_B | Steenarend 1 | 4,50 | 43,51 | 38,12 | 32,88 | 43,24 |
| 04_A | Steenarend 8 | 1,50 | 37,92 | 32,61 | 27,34 | 37,68 |
| 04_B | Steenarend 8 | 4,50 | 39,32 | 33,94 | 28,70 | 39,06 |
| 05_A | Steenarend 8 | 1,50 | 39,44 | 34,14 | 28,86 | 39,20 |
| 05_B | Steenarend 8 | 4,50 | 41,00 | 35,64 | 30,39 | 40,75 |
| 06_A | Bosschenhoofdstraat 11 | 1,50 | 38,11 | 32,83 | 27,54 | 37,88 |
| 06_B | Bosschenhoofdstraat 11 | 4,50 | 40,00 | 34,64 | 29,39 | 39,75 |
| 07_A | Bosschenhoofdstraat 19A | 1,50 | 36,87 | 31,60 | 26,30 | 36,64 |
| 07_B | Bosschenhoofdstraat 19A | 4,50 | 39,01 | 33,65 | 28,39 | 38,75 |
| 08_A | Bosschenhoofdstraat 19B | 1,50 | 36,08 | 30,80 | 25,51 | 35,85 |
| 08_B | Bosschenhoofdstraat 19B | 4,50 | 38,23 | 32,87 | 27,62 | 37,98 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

# Geluidsbelastingen ten gevolge van wegverkeer

| toetspunt | hoogte [m] | excl. aftrek [dB] Steenloper <70 | >= 70 | som |
|---|---|---|---|---|
| 01_A | 1,5 | 42,83 | -- | 42,83 |
| 01_B | 4,5 | 43,43 | -- | 43,43 |
| 02_A | 1,5 | 43,80 | -- | 43,80 |
| 02_B | 4,5 | 44,26 | -- | 44,26 |
| 03_A | 1,5 | 42,53 | -- | 42,53 |
| 03_B | 4,5 | 43,24 | -- | 43,24 |
| 04_A | 1,5 | 37,68 | -- | 37,68 |
| 04_B | 4,5 | 39,06 | -- | 39,06 |
| 05_A | 1,5 | 39,20 | -- | 39,20 |
| 05_B | 4,5 | 40,75 | -- | 40,75 |
| 06_A | 1,5 | 37,88 | -- | 37,88 |
| 06_B | 4,5 | 39,75 | -- | 39,75 |
| 07_A | 1,5 | 36,64 | -- | 36,64 |
| 07_B | 4,5 | 38,75 | -- | 38,75 |
| 08_A | 1,5 | 35,85 | -- | 35,85 |
| 08_B | 4,5 | 37,98 | -- | 37,98 |



Geluid

# Geluidsbelastingen ten gevolge van wegverkeer

| toetspunt | hoogte [m] | incl. aftrek [dB] Steenloper <70 | >= 70 | som |
|---|---|---|---|---|
| 01_A | 1,5 | 37,83 | -- | 37,83 |
| 01_B | 4,5 | 38,43 | -- | 38,43 |
| 02_A | 1,5 | 38,80 | -- | 38,80 |
| 02_B | 4,5 | 39,26 | -- | 39,26 |
| 03_A | 1,5 | 37,53 | -- | 37,53 |
| 03_B | 4,5 | 38,24 | -- | 38,24 |
| 04_A | 1,5 | 32,68 | -- | 32,68 |
| 04_B | 4,5 | 34,06 | -- | 34,06 |
| 05_A | 1,5 | 34,20 | -- | 34,20 |
| 05_B | 4,5 | 35,75 | -- | 35,75 |
| 06_A | 1,5 | 32,88 | -- | 32,88 |
| 06_B | 4,5 | 34,75 | -- | 34,75 |
| 07_A | 1,5 | 31,64 | -- | 31,64 |
| 07_B | 4,5 | 33,75 | -- | 33,75 |
| 08_A | 1,5 | 30,85 | -- | 30,85 |
| 08_B | 4,5 | 32,98 | -- | 32,98 |



Geluid


Econsultancy

Econsultancy

Samen maken we Nederland mooier

ECOLOGIE

# RAPPORTAGE

quickscan Wet natuurbescherming

Pastoor van Breugelstraat 40c

Bosschenhoofd

# Rapportage quickscan Wet natuurbescherming

# Pastoor van Breugelstraat 40c te Bosschenhoofd

| | |
|---|---|
| Opdrachtgever | [redacted] Beheer B.V.<br>Beethovenlaan 65<br>3752 WC Bunschoten-Spakenburg |
| Rapportnummer | 19930.005 |
| Versienummer | D1 |
| Status | Eindrapportage |
| Datum | 18 oktober 2022 |
| Opsteller | De heer BSc. [redacted] |
| Paraaf |  |
| Kwaliteitscontrole | De heer [redacted] |
| Paraaf |  |

## Daarom Econsultancy

### KWALITEITSZORG

Econsultancy is lid van het Netwerk Groene Bureaus (NGB). Het NGB is een vereniging van ecologische advies- en onderzoeksbureaus die werkt aan de kwaliteit van advisering gericht op natuur, landschap, water, milieu en ruimte en die de belangen behartigt van groene adviesbureaus. Het Netwerk hanteert een gedragscode die opdrachtgevers en andere belanghebbenden een basis biedt om de leden aan te spreken op de kwaliteit van hun werk.

### CERTIFICERING

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhand-boek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001.

### BETROUWBAARHEID

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving ten aanzien van natuurwetgeving. Het onderzoek betreft een momentopname en geeft een inschatting van de geschiktheid van de onderzoekslocatie voor beschermde soorten en het al dan niet voorkomen van soorten. De gebruikte informatie omtrent verspreiding van soorten is deels afkomstig uit de NDFF en mag niet zonder toestemming worden verstrekt aan derden of op enige andere wijze openbaar gemaakt worden. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde onderzoek neemt.

### GELDIGHEID ONDERZOEK

In het algemeen kan gesteld worden dat een quickscan geldig is voor een periode van 2 tot 3 jaar, tenzij in deze periode de ecologische omstandigheden wezenlijk zijn veranderd en/of de Wet natuurbescherming, dan wel inzichten hieromtrent zijn gewijzigd. Bij uitstel van de uitvoering van een project met meer dan 3 jaar verdient het de aanbeveling de resultaten van de quickscan opnieuw te toetsen.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.

# INHOUDSOPGAVE


1 INLEIDING ..... 1

2 GEBIEDSBESCHRIJVING ..... 2

2.1 Huidig gebruik onderzoekslocatie en omgeving ..... 2
2.2 Toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie en voorgenomen ingrepen ..... 4

3 ONDERZOEKSMETHODIEK ..... 5

4 OVERZICHT VAN DE NATIONALE NATUURWETGEVING ..... 6

4.1 Zorgplicht ..... 6
4.2 Soortenbescherming ..... 6
4.3 Gebiedenbescherming ..... 7
4.4 Houtopstanden ..... 8

5 AANGETROFFEN EN TE VERWACHTEN BESCHERMDE SOORTEN ..... 9

5.1 Vogels ..... 9
5.2 Vleermuizen ..... 11
5.3 Overige zoogdieren ..... 12
5.4 Reptielen ..... 13
5.5 Amfibieën ..... 13
5.6 Vissen ..... 14
5.7 Ongewervelden ..... 14
5.8 Planten ..... 15

6 TOETSING AAN SOORTENBESCHERMING ..... 16

6.1 Broedvogels ..... 16
6.2 Algemene grondgebonden zoogdieren, amfibieën en hazelworm. ..... 17

7 TOETSING AAN GEBIEDENBESCHERMING ..... 18

7.1 Natura 2000 ..... 18
7.2 Natuurnetwerk Nederland ..... 19

8 HOUTOPSTANDEN ..... 21

9 SAMENVATTING EN CONCLUSIES ..... 22

Bijlage 1 toelichting verbodsbepalingen Wet natuurbescherming
Bijlage 2 verklarende woordenlijst

# 1 INLEIDING

Econsultancy heeft van [redacted] Beheer B.V. opdracht gekregen voor het uitvoeren van een quickscan Wet natuurbescherming aan de Pastoor van Breugelstraat 40c te Bosschenhoofd.

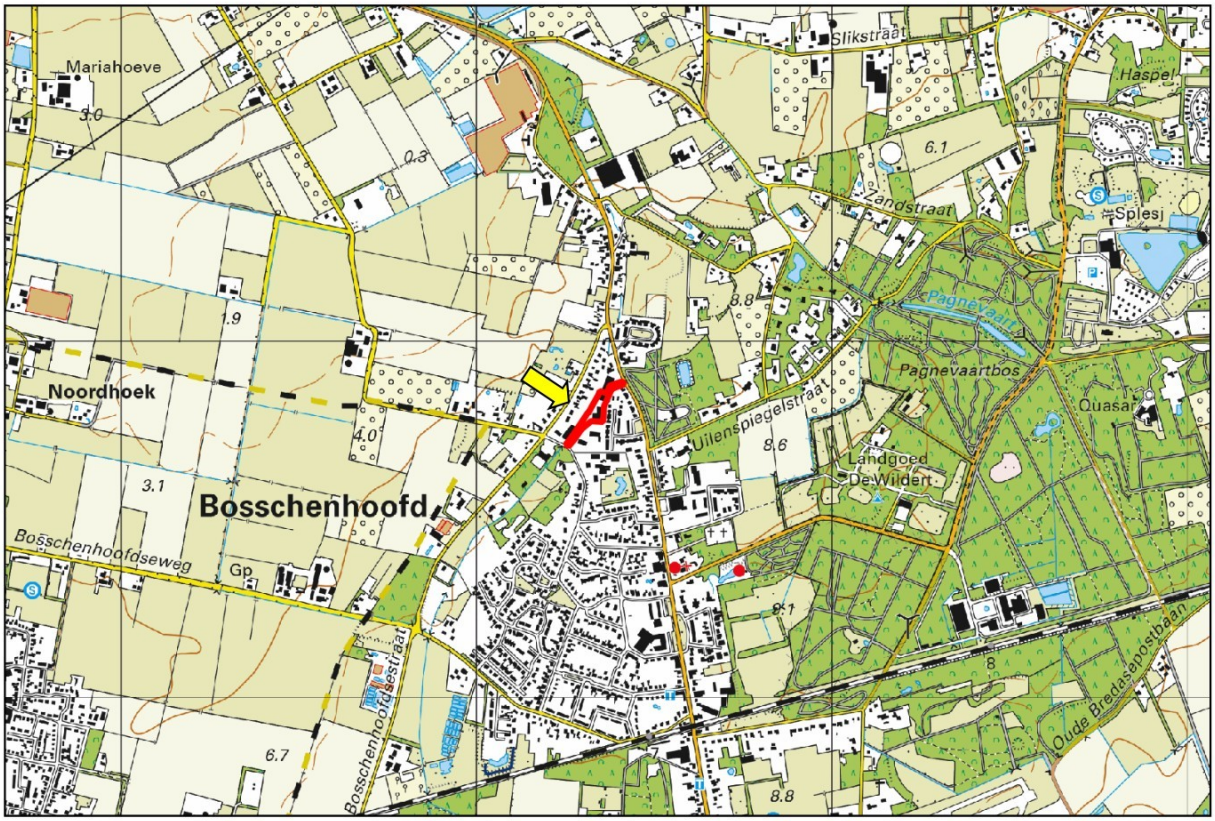
De quickscan Wet natuurbescherming is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging en heeft als doel in te schatten of er op de onderzoekslocatie planten- en diersoorten aanwezig of te verwachten zijn, die volgens de Wet natuurbescherming een beschermde status hebben en die mogelijk negatieve invloed kunnen ondervinden door de voorgenomen ingreep. Tevens is beoordeeld of de voorgenomen ingreep invloed kan hebben op Natura 2000-gebieden, houtopstanden die middels de Wet natuurbescherming zijn beschermd, of op gebieden die deel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland.

Econsultancy is lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus en werkt volgens de door het Netwerk opgestelde gedragscode en protocollen. In dat kader verklaart Econsultancy ten behoeve van de onderzoekslocatie niet eerder betrokken te zijn geweest voor ecologische advisering of ecologisch onderzoek.

# 2 GEBIEDSBESCHRIJVING

## 2.1 Huidig gebruik onderzoekslocatie en omgeving

De onderzoekslocatie (± 4600 m²) ligt aan de Pastoor van Breugelstraat 40c te Bosschenhoofd. In figuur 2-1 is de ligging van de onderzoekslocatie weergegeven.




**Figuur 2-1.** Topografische ligging van de onderzoekslocatie (rood omkaderd en met gele pijl aangegeven).

De onderzoekslocatie is onbebouwd en bestaat uit een gedeelte verharde grond met pioniervegetatie die tussen de bakstenen door opkomt. De zuidzijde van de onderzoekslocatie is begroeid met lage tot middelhoge pioniersvegetatie. Langs dit stuk ligt een droogstaande sloot welke tevens overgroeit is.

Ten noorden en ten zuiden van de onderzoekslocatie liggen woonwijken bestaande uit nieuwbouwhuizen. Ten oosten en ten westen van de onderzoekslocatie liggen twee kleine bosschages. De onderzoekslocatie is ten noorden direct aangelegen tegen een loods.

In figuur 2-2 is een luchtfoto van de onderzoekslocatie en de directe omgeving weergegeven. Figuur 2-3 t/m figuur 2-8 geven een impressie van de onderzoekslocatie, middels foto's die zijn genomen tijdens het veldbezoek.



**Figuur 2-2.** Luchtfoto onderzoekslocatie (wit omkaderd) en directe omgeving.



**Figuur 2-3.** Overzichtsfoto onderzoekslocatie, kijkrichting zuid.



**Figuur 2-4.** Planten groeien tussen de verharding door op het grootste gedeelte van de onderzoekslocatie.



**Figuur 2-5**. Noordzijde van de onderzoekslocatie grenst direct aan loods.



**Figuur 2-6.** Overzichtsfoto onderzoekslocatie, kijkrichting oost.



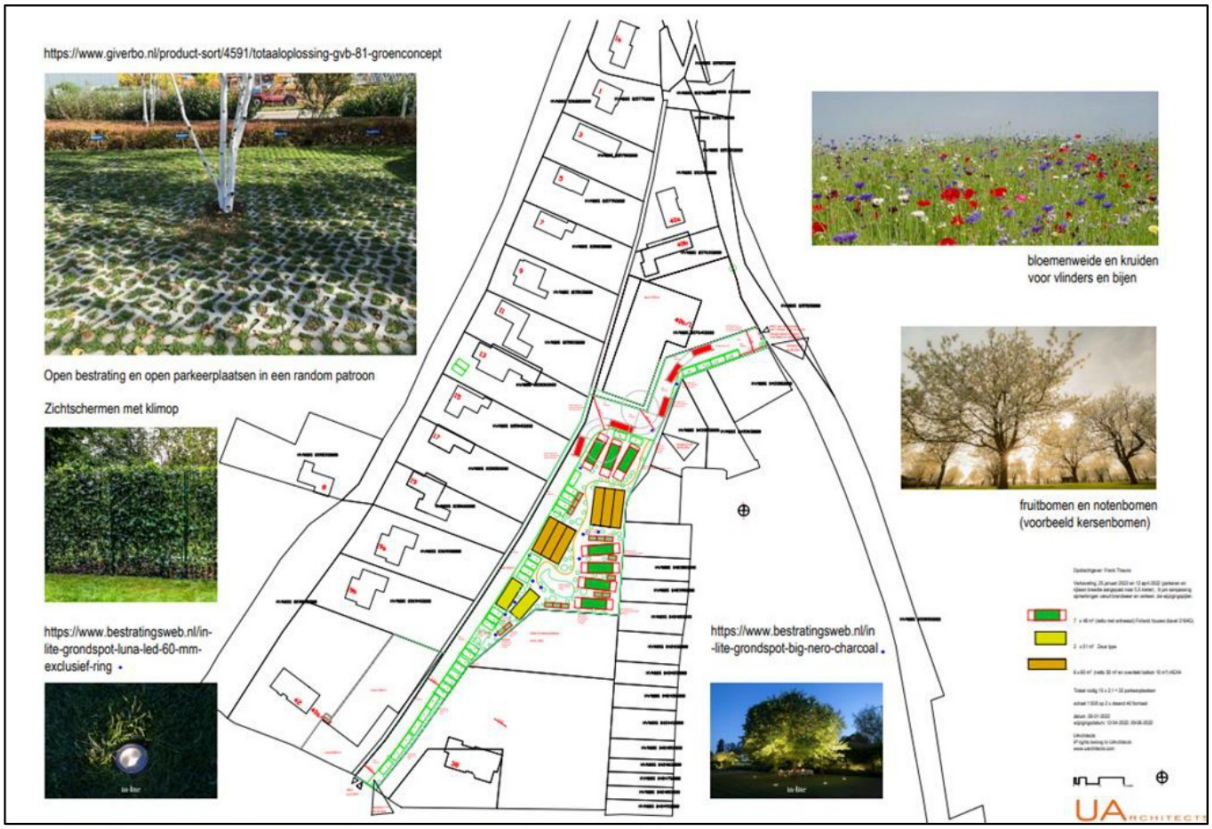
**Figuur 2-7.** Zuidzijde van de onderzoekslocatie is begroeid met lage tot middelhoge pioniersvegetatie.



**Figuur 2-8.** Sloot ten westen van de onderzoekslocatie staat droog en is overgroeid.

## 2.2 Toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie en voorgenomen ingrepen

De initiatiefnemer is voornemens een vijftiental woningen in de vorm van zogeheten “tiny houses” te realiseren op de locatie Pastoor van Breugelstraat 40c. De voormalige bedrijfsloods die op deze locatie aanwezig was is inmiddels gesloopt. In figuur 2.9 is een (door opdrachtgever aangeleverde) overzichtsschets van de te realiseren bebouwing meegenomen. In deze schets is een impressie meegenomen met veel groen in de vorm van fruitbomen, bloemenweides etc., mocht dit realiteit worden dan heeft dit een positief effect op de biodiversiteit op de onderzoekslocatie.




**Figuur 2-9.** Overzichtsschets te realiseren bebouwing (bron: UArchitects).

# 3 ONDERZOEKSMETHODIEK

Het onderzoek is uitgevoerd middels het verrichten van een veldbezoek en een bureauonderzoek. Op deze wijze is inzicht verkregen in de aanwezigheid van geschikt habitat en de daarbij te verwachten beschermde soorten, gesitueerd op of nabij de onderzoekslocatie.

Het veldbezoek is afgelegd op 13-10-2022. Tijdens dit veldbezoek is de gehele onderzoekslocatie, alsmede de directe omgeving beoordeeld. Gedurende het veldbezoek is gelet op de mogelijke aanwezigheid van beschermde en bedreigde soorten op basis van het aanwezige habitat.

Verder is aan de hand van verspreidingsatlassen, andere standaardwerken en op basis van “expert judgement” nagegaan welke bijzondere planten- en diersoorten er voor kunnen komen op de onderzoekslocatie en zijn omtrent gebiedsbescherming gegevens van de provincie Noord-Brabant opgevraagd. Actuele verspreidingsgegevens van flora en fauna zijn uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) opgevraagd.

De quickscan Wet natuurbescherming is een toets van de ecologische potenties van de onderzoekslocatie en betreft geen volwaardig soort(en) specifiek onderzoek. Er zijn in het onderhavige onderzoek geen inventarisaties uitgevoerd van soorten en soortgroepen. Een ecologische inventarisatie beslaat meerdere veldbezoeken gedurende de voor de soortgroep meest gunstige periode van het jaar.

# 4 OVERZICHT VAN DE NATIONALE NATUURWETGEVING

Dit hoofdstuk geeft achtergrondinformatie over de natuurwetgeving waaraan de voorgenomen ingreep op de onderzoekslocatie wordt getoetst. Er wordt een globale toelichting gegeven ten aanzien van potentiële overtredingen van de Wet natuurbescherming bij de meest voorkomende soorten en soortgroepen. Dit hoofdstuk is niet toegespitst op de situatie op de onderzoekslocatie, maar geeft enkel een beschrijving van de vigerende wetgeving. De Wet natuurbescherming is gericht op:

- het beschermen en ontwikkelen van de natuur, mede vanwege de intrinsieke waarde en het behouden en herstellen van de biologische diversiteit;
- het doelmatig beheren, gebruiken en ontwikkelen van de natuur ter vervulling van maatschappelijke functies;
- het verzekeren van een samenhangend beleid gericht op het behoud en beheer van waardevolle landschappen, vanwege hun bijdrage aan de biologische diversiteit en hun cultuurhistorische betekenis, mede ter vervulling van maatschappelijke functies.

De bevoegdheid voor het verlenen van ontheffingen en vrijstellingen bij soortenbescherming ligt grotendeels bij de provincies. De provincie is bevoegd gezag voor de toetsing van handelingen met mogelijke gevolgen voor beschermde dier- en plantensoorten (de soortenbeschermingsbepalingen) én voor Natura 2000-gebieden (de gebiedenbeschermingsbepalingen). Alleen bij ruimtelijke ingrepen waarmee grote nationale belangen zijn gemoeid, blijft het Rijk bevoegd gezag.

## 4.1 Zorgplicht

Het eerste artikel in de Wet natuurbescherming heeft betrekking op de zorgplicht en heeft betrekking op het voorkomen of beperken van schade aan soorten en gebieden, voor zover deze niet middels overige verbodsbepalingen zijn gereguleerd. Het gaat daarbij in de praktijk vooral om minder streng beschermde soorten, waarbij het onnodig doden, verwonden of beschadigen dient te worden vermeden.

In bijlage 1 wordt dit artikel nader toegelicht.

## 4.2 Soortenbescherming

Bij een quickscan wordt in beeld gebracht of er (potentiële) vaste rust- of voortplantingsplaatsen aanwezig zijn van de soorten uit de verschillende beschermingsregimes. Vervolgens wordt beoordeeld of de voorgenomen ingreep verstorend kan zijn en of nader onderzoek noodzakelijk wordt geacht.

De Wet natuurbescherming onderscheidt beschermingsregimes voor soorten op grond van internationale verdragen, aangevuld met soorten die vanuit een nationaal oogpunt beschermd worden. Hierdoor zijn er in de Wet natuurbescherming drie verschillende verbodsartikelen per categorie soorten;

- soorten van de Vogelrichtlijn *(artikel 3.1)*;
- soorten van de Habitatrichtlijn en de verdragen van Bern en Bonn *(artikel 3.5)*;
- andere soorten *(artikel 3.10)*.

In bijlage 1 worden deze artikelen nader toegelicht.

## 4.3 Gebiedenbescherming

Indien een plangebied in of nabij een beschermd gebied is gelegen, dan dient te worden bepaald of er een (extern) effect valt te verwachten. Het gaat daarbij om Natura 2000-gebieden en gebieden behorend tot het Natuurnetwerk Nederland.

### Natura 2000

Natura 2000 is de benaming voor een Europees netwerk van natuurgebieden waarin belangrijke flora en fauna voorkomen, gezien vanuit een Europees perspectief. Met Natura 2000 wil men deze flora en fauna duurzaam beschermen. De staatssecretaris van Economische Zaken heeft voor Nederland ruim 160 Natura 2000-gebieden aangewezen. Gezamenlijk hebben ze een oppervlak van ruim 1,1 miljoen hectare. Ze maken deel uit van een samenhangend netwerk van natuurgebieden in de Europese Unie die zijn aangewezen op grond van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Het doel van Natura 2000 is het keren van de achteruitgang van de biodiversiteit.

Binnen een gebied kan spanning optreden tussen economie en ecologie. In een zogenaamd beheerplan leggen Rijk en provincies vast welke activiteiten, op welke wijze mogelijk zijn. Uitgangspunt is steeds het realiseren van ecologische doelen met respect voor en in een zorgvuldige balans met wat particulieren en ondernemers willen. Het opstellen gebeurt daarom in overleg met alle direct betrokkenen, zoals beheerders, gebruikers, omwonenden, gemeenten, natuurorganisaties en waterschappen. Samen geven ze invulling aan beleven, gebruiken en beschermen. Daar draait het om in de Nederlandse Natura 2000-gebieden (bron: Regiegroep Natura 2000).

Het is verboden zonder vergunning van gedeputeerde staten een project te realiseren dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. (artikel 2.7, lid 2).

Handelingen die een negatieve invloed hebben op Natura 2000-gebieden, worden slechts onder strikte voorwaarden toegestaan. Een vergunning is vereist. Door middel van het Nederlandse vergunningsstelsel wordt een zorgvuldige afweging gewaarborgd. De vergunningen zullen beoordeeld en afgegeven worden door de desbetreffende provincie.

### Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied.

Het Natuurnetwerk Nederland bestaat uit:

- bestaande natuurgebieden, waaronder de 20 Nationale Parken;
- gebieden waar nieuwe natuur aangelegd wordt;
- landbouwgebieden, beheerd volgens agrarisch natuurbeheer;
- ruim 6 miljoen hectare grote wateren: meren, rivieren, de Noordzee en de Waddenzee;
- alle Natura 2000-gebieden.

Conform artikel 1.12 van de Wet natuurbescherming dragen gedeputeerde staten in hun provincie zorg voor de totstandkoming en instandhouding van een samenhangend landelijk ecologisch netwerk, genaamd 'Natuurnetwerk Nederland'. Zij wijzen daartoe in hun provincie gebieden aan die tot dit netwerk behoren.

De planologische begrenzing en beschermingsregimes van het Natuurnetwerk Nederland loopt via het traject van de provinciale ruimtelijke structuurvisies en verordeningen.

## 4.4 Houtopstanden

De bescherming van houtopstanden conform hoofdstuk 4 van de Wet natuurbescherming heeft als doel om het aanwezige areaal bos in Nederland te behouden. Onder houtopstanden vallen alle zelfstandige eenheden van bomen, boomvormers of struiken van een oppervlakte van tien are of meer of rijbeplanting die meer dan twintig bomen omvat. In bijlage 1 (tabel VI) worden de regels nader toegelicht.

Wanneer houtopstanden geveld worden, niet vallende onder artikel 4.1 van de Wet natuurbescherming, geldt een meldingsplicht bij Gedeputeerde Staten van desbetreffende provincie (artikel 4.2 Wnb). Op basis van deze melding wordt door de provincie beoordeeld of de voorgenomen velling aanvaardbaar is in het kader van natuur- en landschapswaarden. Indien er geen bezwaar is om de houtopstanden te kappen, verplicht artikel 4.2 van de Wet natuurbescherming om binnen 3 jaar na het vellen of tenietgaan van de houtopstand op dezelfde grond houtopstanden opnieuw aan te planten. Er geldt een algehele vrijstelling van de herplantplicht voor houtopstanden die gekapt worden in het kader van natuurbeheer en natuurbehoud.

Indien bij de voorgenomen ontwikkeling herplantplicht geldt, maar niet voldaan kan worden aan de herplantplicht op de projectlocatie zelf, dan dient een ontheffing aangevraagd te worden met betrekking tot de herplantplicht bij de desbetreffende provincie. De provincie toetst vervolgens of voldaan wordt aan de bij de provinciale verordening gestelde regels voor herbeplanting op andere perceelsgronden. Deze regels hebben onder andere betrekking op de kwaliteit, oppervlakte en locatie van de andere grond en de natuurwaarde van de te vellen houtopstand. Tevens kan ontheffing verleend worden van herplantplicht ter plaatse, indien gewerkt wordt via een door het ministerie goedgekeurde gedragscode die gebruikt mag worden door een van de betrokken partijen voor een wijze van vellen en een wijze van herplanten.

# 5 AANGETROFFEN EN TE VERWACHTEN BESCHERMDE SOORTEN

Het voorkomen van planten- en diersoorten in een gebied wordt mede bepaald door de aanwezigheid van geschikt leefgebied. Een soort kan in zijn leefgebied gebruik maken van verschillende plekken om te verblijven. Al deze plekken (biotopen) kunnen een bepaalde functie voor de soort vervullen. In dit hoofdstuk wordt op basis van het aanwezige habitat / verblijfsmogelijkheden samen met verspreidingsgegevens beschreven welke beschermde soorten binnen de onderzoekslocatie kunnen voorkomen. Afhankelijk van de soort wordt ingegaan op de potentiële aanwezigheid van vaste rust- of voortplantingsplaatsen, foerageergebied en verbindingsroutes. Tevens wordt beoordeeld of de voorgenomen plannen een negatief effect kunnen hebben op de mogelijk aanwezige beschermde soorten. In hoofdstuk 6 wordt beschreven welke juridische implicaties dit voor het project heeft.

## 5.1 Vogels

### Broedvogels (nesten jaarrond beschermd)

Er zijn broedvogels waarvan de nesten ook beschermd zijn op het moment dat ze niet voor de voortplanting in gebruik zijn. Binnen de bebouwde kom kunnen dit zijn: boomvalk, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, kerkuil, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer, steenuil en wespendief. Van deze soorten kan de slechtvalk op voorhand worden uitgesloten. Deze soort broedt enkel op hoge stenige bebouwing, zoals kantoorgebouwen, torens en fabrieksschoorstenen. Ook nestlocaties van de gierzwaluw kunnen op de onderzoekslocatie op voorhand worden uitgesloten gezien het ontbreken van bebouwing.

*Boomvalk, buizerd,  havik, sperwer, ransuil, wespendief en roek*
Boomvalk, buizerd, havik, sperwer, ransuil, wespendief en roek komen tot broeden in hoge bomen. De bomen binnen de invloedssfeer van de onderzoekslocatie zijn gecontroleerd op de aanwezigheid van potentiele nesten voor roofvogels. Deze zijn niet aangetroffen, waarmee de aanwezigheid van een nestlocatie van deze soorten kan worden uitgesloten. Tevens zijn geen roofvogels of uilen waargenomen tijdens het veldbezoek en zijn geen sporen als braakballen, veren of plukplaatsen gevonden tijdens het veldbezoek. De waarnemingen uit de NDFF van de boomvalk, buizerd, sperwer, ransuil, wespendief en roek hebben voornamelijk betrekking op het buitengebied. Overtreding van de Wet natuurbescherming ten aanzien van deze soorten kan op basis van de quickscan worden uitgesloten.

*Grote gele kwikstaart*
De grote gele kwikstaart nestelt doorgaans vlakbij stromend water in een nis in een muur of onder een brug, tussen boomwortels of in brokkelige oevers. Op en aangrenzend aan de onderzoekslocatie is geen stromend water aanwezig (de sloot ten westen van de onderzoekslocatie staat droog) waardoor aanwezigheid van een broedgeval kan worden uitgesloten. De waarnemingen van grote gele kwikstaart in de omgeving die op NDFF zijn gemeld hebben waarschijnlijk betrekking op de Pagnevaart welke ten oosten van de onderzoekslocatie stroomt. Overtreding van de Wet natuurbescherming ten aanzien van grote gele kwikstaart kan op basis van onderhavige quickscan worden uitgesloten.

*Huismus*

De huismus broedt voornamelijk in dorpen en oudere buitenwijken, onder dakpannen en in gaten en kieren van gebouwen. De huismus wordt zowel binnen als buiten de bebouwde kom waargenomen. Gezien het ontbreken van bebouwing wordt de onderzoekslocatie ongeschikt geacht voor een nestlocatie van de huismus. Echter zou de aanwezige begroeiing op de onderzoekslocatie mogelijk kunnen dienen als essentieel foerageergebied voor huismussen in de directe omgeving. Gezien de geschiktheid van de woningen in de omgeving als broedplaats voor de huismus en de geschiktheid van de begroeiing als foerageergebied met dekkingsmogelijkheden kan overtreding van de Wet natuurbescherming ten aanzien van de huismus in onderhavige quickscan niet worden uitgesloten (zie hoofdstuk 6).

*Kerkuil en steenuil*

De kerkuil en steenuil komen voornamelijk tot broeden in door de mens geplaatste nestkasten of bebouwing. De steenuil kan daarnaast ook tot broeden komen in natuurlijke boomholten. De bebouwing in de directe omgeving van het plangebied beschikt niet over geschikte invliegopeningen voor kerkuil en steenuil. Ook zijn er geen bomen met holtes en/ of nestkasten aanwezig. Derhalve kunnen nestlocaties van kerkuil en steenuil op voorhand worden uitgesloten. Het plangebied betreft vanwege de ligging binnen de bebouwde kom en vanwege het gegeven dat het grotendeels verhard is, ook geen essentieel foerageergebied voor kerkuil en/ of steenuil. Tevens zijn tijdens het veldbezoek geen sporen zoals braakballen, fecaliën of veren aangetroffen. Overtreding van de Wet natuurbescherming ten aanzien van kerkuil en steenuil kan redelijkerwijs worden uitgesloten.

*Ooievaar*

De ooievaar komt tot broeden in kunstmatige nestgelegenheden op daken of wagenwielen, of broedt in zelfgemaakte nesten in onder andere bomen, telefoonpalen, schoorstenen en hoogspanningsmasten. Door de afwezigheid van geschikt habitat en de afwezigheid van geschikte broedlocaties op de onderzoekslocatie, kan de aanwezigheid van ooievaar worden uitgesloten.

*Categorie 5 broedvogels*

De broedvogels waarvan het nest in uitzonderlijke gevallen eveneens jaarrond is beschermd (ook wel categorie 5 soorten genoemd) die in de omgeving zijn waargenomen zijn soorten als blauwe reiger, boomklever, boomkruiper, ekster, gekraagde roodstaart, groene specht, grote bonte specht, huiszwaluw, kleine bonte specht, koolmees, pimpelmees, spreeuw, tapuit, torenvalk, zwarte kraai, zwarte mees, zwarte roodstaart en zwarte specht. Voor een groot deel van deze soorten geldt dat er op de onderzoekslocatie geen essentieel leefgebied aanwezig is of het leefgebied niet significant wordt aangetast naar aanleiding van de voorgenomen werkzaamheden. Alleen voor de koolmees, de pimpelmees, de zwarte en de gekraagde roodstaart en de ekster geldt dat een exemplaar mogelijk een deel van het essentieel leefgebied heeft op de onderzoekslocatie. Echter is in de omgeving genoeg alternatief leefgebied aanwezig als daar zijnde het groen ten noorden van de onderzoekslocatie. Overtreding van de Wet natuurbescherming ten aanzien van de categorie 5-soorten kan op basis van onderhavige quickscan worden uitgesloten.

### Overige broedvogels

De bebouwing/beplanting op de onderzoekslocatie kan nestgelegenheid bieden aan broedvogelsoorten zoals roodborst en merel. Tijdens het veldbezoek zijn deze soorten meermaals waargenomen. De nesten van deze soorten zijn alleen beschermd op het moment dat ze als zodanig in gebruik zijn. Overtredingen van verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming zijn te voorkomen (zie hoofdstuk 6).

## 5.2 Vleermuizen

Volgens verspreidingsgegevens en de verspreidingsatlas van de NDFF is de onderzoekslocatie gelegen in een deel van Nederland waar de volgende vleermuissoorten kunnen voorkomen: baardvleermuis, bosvleermuis, franjestaart, gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, grijze grootoorvleermuis, kleine dwergvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis.

*Verblijfplaatsen op de onderzoekslocatie*
De onderzoekslocatie is geheel onbebouwd en er zijn geen bomen aanwezig, waardoor uitgesloten kan worden dat er verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig zijn. Overtreding van de Wet natuurbescherming ten aanzien van vleermuizen is niet aan de orde.

*Verblijfplaatsen buiten de onderzoekslocatie*
Naast de onderzoekslocatie bevindt zich een nieuwbouwwijk met woningen die geschikt zijn voor vleermuizen door de aanwezigheid van open stootvoegen die toegang verlenen tot de spouwmuur en zadeldaken gedekt met dakpannen. Vleermuizen maken van dergelijke bebouwing regelmatig gebruik als verblijfplaats. Eventuele verblijfplaatsen in deze bebouwing ondervinden door de afstand tot de bouwlocatie en de aard van de ingreep, geen directe hinder van de ingreep op de onderzoekslocatie.

*Foerageerhabitat*
De onderzoekslocatie zal, gelet op het aanwezige habitat gebruikt kunnen worden door in de omgeving verblijvende vleermuizen als gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en mogelijk gewone grootoorvleermuis om te foerageren. De plannen zullen echter geen aantasting van belangrijk foerageerhabitat vormen. Door de voorgenomen ingreep zal het aanbod van foerageermogelijkheden niet in het geding komen, in de directe omgeving is meer geschikt foerageerhabitat voor vleermuizen aanwezig. Het betreft de bosschages ten noorden en ten zuiden van de onderzoekslocatie. Wanneer tijdens het realiseren van de plannen het (eventueel) geplande groen op zal komen zal de onderzoekslocatie alleen maar geschikter worden als foerageergebied.

*Vliegroutes*
Vleermuizen maken veelal gebruik van lijnvormige (donkere) landschapselementen als houtsingels, beken en lanen om zich te verplaatsen tussen verblijfplaatsen en foerageergebieden. Doordat dergelijke lijnvormige elementen ontbreken op de onderzoekslocatie, worden er geen potentiële vliegroutes verstoord.

## 5.3 Overige zoogdieren

Alle zoogdieren in Nederland zijn beschermd. Voor sommige algemeen voorkomende soorten geldt een provinciale vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkeling. Op deze wijze is er onderscheid te maken in streng beschermde en minder streng beschermde soorten.

*Streng beschermde soorten*
Volgens verspreidingsgegevens van de NDFF en [redacted] et al. (2016) ligt de onderzoekslocatie binnen het verspreidingsgebied van de volgende streng beschermde grondgebonden zoogdieren: boommarter, bunzing, das, eekhoorn, steenmarter, waterspitsmuis en wezel. Van deze soorten kan het voorkomen van waterspitsmuis op voorhand worden uitgesloten. Deze soort komt enkel voor in en langs schoon, stromend water welk ontbreekt op de onderzoekslocatie. Ook de boommarter kan op voorhand worden uitgesloten. Deze soort komt vooral voor in bosgebied maar kan soms uitstapjes maken naar in de buurt gelegen tuinen en dergelijke. Gezien de met bebouwing omgeven ligging van de onderzoekslocatie is deze soort niet te verwachten.

*Steenmarter*
De onderzoekslocatie vormt geen geschikt habitat voor de steenmarter gezien het ontbreken van bebouwing binnen de onderzoekslocatie. Steenmarters gebruiken hooizolders, loze ruimtes onder het dak, schuurtjes en dergelijke, als verblijfplaats. Een steenmarter heeft binnen zijn territorium verscheidene verblijfplaatsen. Daarnaast zijn tijdens het veldbezoek geen sporen, zoals uitwerpselen of prooiresten, aangetroffen die duiden op het gebruik van de onderzoekslocatie als vaste rust- of verblijfplaats door deze soort. Bij intensief gebruik van een locatie door deze soort zijn dergelijke sporen vrij eenvoudig aan te treffen. Gelet op het ontbreken ervan kan worden gesteld dat de onderzoekslocatie niet in gebruik is door de steenmarter.

*Eekhoorn*
De eekhoorn komt in de omgeving van de onderzoekslocatie voor. Deze soort kan zich doorgaans goed handhaven in stedelijke omgevingen wanneer er voldoende verbindende groene elementen aanwezig zijn en er genoeg voedsel te vinden is. De onderzoekslocatie ligt midden tussen woonwijken met tuinen. De onderzoekslocatie vormt in principe geschikt habitat voor de eekhoorn, echter zal vanwege het ontbreken van bomen geen essentieel leefgebied of nestlocatie verwijderd of beschadigd worden. Groene verbindingen waar de eekhoorn gebruik van kan maken ontbreken rond de onderzoekslocatie. Overtreding van de Wet natuurbescherming ten aanzien van eekhoorn kan op basis van onderhavige quickscan worden uitgesloten.

*Das*
De das komt volgens de verspreidingsgegevens voor in de omgeving. De onderzoekslocatie is door het ontbreken van reliëf en/of schuilmogelijkheden ongeschikt als vaste rust- of voortplantingsplaats door dassen. Tijdens het veldbezoek zijn op de onderzoekslocatie en de directe omgeving eveneens geen loop- of eetsporen, latrines en/of wissels aangetroffen die duiden op de aanwezigheid en/of het gebruik van de onderzoekslocatie door de das. Dassen zullen eerder hun leefgebied hebben in de nabij weilanden. Verstoring ten aanzien van de das als gevolg van de voorgenomen ingreep is niet aan de orde.

*Bunzing, wezel en hermelijn*

De bunzing en wezel komen volgens de verspreidingsgegevens van de NDFF voor in de omgeving van de onderzoekslocatie. Ondanks dat de hermelijn niet in de omgeving is waargenomen, is het mogelijk dat ook deze soort voorkomt in de omgeving. Aangezien het op de onderzoekslocatie ontbreekt aan landschapselementen die met elkaar in verbinding staan, is het uit te sluiten dat de onderzoekslocatie onderdeel uitmaakt van het functioneel leefgebied van kleine marterachtigen. De kleine marterachtigen zijn namelijk sterk gebonden aan landschapselementen zoals houtwallen en bosschages die dekking bieden gedurende het foerageren en migreren tussen de vaste rust- of voortplantingsplaatsen en de foerageergebieden. Gezien het ontbreken van voldoende schuilmogelijkheid en geschikte voortplantingslocaties zijn negatieve effecten voor kleine marterachtigen, als gevolg van de voorgenomen ingrepen uit te sluiten.

*Licht beschermde soorten*
De onderzoekslocatie vormt geschikt habitat voor een aantal soorten grondgebonden zoogdieren. Het gaat daarbij om algemene soorten als konijn, egel en rosse woelmuis. Door de voorgenomen werkzaamheden bestaat de kans dat verblijfplaatsen van dergelijke soorten worden vergraven of op andere wijze worden vernietigd (zie hoofdstuk 6).

## 5.4 Reptielen

Volgens gegevens van de NDFF zijn er in de afgelopen 5 jaar in de directe omgeving van de onderzoekslocatie de volgende streng beschermde reptielen waargenomen: gladde slang, hazelworm en levendbarende hagedis.

Reptielen stellen specifieke eisen aan het habitat die betrekking hebben op verschillende factoren. Op de onderzoekslocatie is geen geschikt habitat voor de levendbarende hagedis en de gladde slang aanwezig. Voor de gladde slang geldt dat deze vooral voorkomt in droge heideterreinen. Voor de levendbarende hagedis geldt dat deze voorkomt in heide en hoogveen gebieden. Dergelijke specifieke habitat zijn op de onderzoekslocatie en in de omgeving van de onderzoekslocatie niet aanwezig. De hazelworm wordt voornamelijk waargenomen op bos- en heideterreinen, maar maakt daarnaast gebruik van tal van verschillende habitattypes. Doordat de onderzoekslocatie niet binnen het kerngebied van de soort valt en het habitat minder optimaal is, is het niet aannemelijk dat er een bestaande populatie aanwezig is. Het is daarentegen wel mogelijk dat sporadisch individuen het plangebied doorkruisen om naar een geschiktere locatie in de omgeving te komen. Voor deze individuen geldt de algemene zorgplicht (hoofdstuk 6).

## 5.5 Amfibieën

Volgens gegevens van de NDFF zijn binnen enkele kilometers rondom de onderzoekslocatie in de afgelopen 5 jaar de volgende soorten waargenomen: alpenwatersalamander, boomkikker, heikikker, kamsalamander, kleine watersalamander, poelkikker en rugstreeppad. Van deze soorten kan de heikikker op voorhand worden uitgesloten. Deze soort komt in Nederland enkel voor in streng beschermde natuurgebieden met een zeer specifiek habitat. Voor de boomkikker geldt dat deze voorkomt in vochtige habitats met grote hoeveelheden braamstruiken en houtopstand. Op de onderzoekslocatie of in de omgeving van de onderzoekslocatie is dergelijk habitat niet aanwezig.

De sloot die zich aan de westzijde van de onderzoekslocatie bevindt stond tijdens het veldbezoek droog. Gezien het veldbezoek in een regenachtige natte periode plaatsvond is het onwaarschijnlijk dat deze sloot in de

drogere zomerperiodes wel water bevat. Amfibieën maken gebruik van oppervlaktewater voor de voortplanting en de eierafzet. Gezien het ontbreken van oppervlaktewater zal de onderzoekslocatie niet in gebruik worden genomen door amfibieën als voorplantingshabitat. Ook als landhabitat wordt de onderzoekslocatie niet geschikt geacht. Rond het gehele perceel is een omheining geplaatst welke te hoog is voor kikkers of salamanders om te passeren (figuur 5-1 en 5-2) en het ontbreekt op de onderzoekslocatie aan geschikte schuilmogelijkheden in de vorm van struweel.



**Figuur 5-1.** Omheining westzijde onderzoekslocatie.



**Figuur 5-2.** Omheining oostzijde onderzoekslocatie.

## 5.6 Vissen

Vanwege het ontbreken van oppervlaktewater op de onderzoekslocatie kan deze soortgroep buiten beschouwing worden gelaten.

## 5.7 Ongewervelden

*Libellen*

Er zijn slechts enkele libellensoorten die binnen de Wet natuurbescherming een strenge bescherming genieten. Deze zijn voor wat betreft hun verspreiding gebonden aan specifieke habitateisen, die veelal alleen in natuurgebied zijn te vinden. Beschermde soorten zijn op de onderzoekslocatie niet te verwachten. Tevens geldt voor libellen dat water nodig is voor de voortplanting. Gezien het ontbreken hiervan kan gesteld worden dat deze soortgroep niet in staat is zich in de huidige situatie te vestigen.

*Vlinders*

Beschermde vlinders stellen specifieke eisen aan het voortplantingshabitat. Bij het habitat is het belangrijk dat aan de eisen van alle stadia van de vlindersoort wordt voldaan. Voor de beschermde soorten in Nederland geldt dat deze veelal gebonden zijn aan waardplanten. In de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn de volgende beschermde vlindersoorten waargenomen: bruine eikenpage, grote vos, grote weerschijnvlinder, en kleine ijsvogelvlinder. Geschikte waardplanten voor de bruine eikenpage (eik), grote vos (iep, zoete kers en wilg spec.), grote weerschijnvlinder (boswilg), en kleine ijsvogelvlinder (kamperfoelie) zijn op de onderzoekslocatie niet aanwezig. Ten aanzien van de beschermde teunisbloempijlstaart geldt dat de waardplant in veelvoud

aanwezig is, echter zijn er in de nabijheid van de onderzoekslocatie geen waarnemingen bekend van deze soort. Het is uitgesloten dat er binnen de onderzoekslocatie geschikt habitat aanwezig is voor een (deel)populatie van een beschermde vlindersoort.

*Overige soorten*
Overige beschermde soorten, zoals vliegend hert, Europese rivierkreeft en platte schijfhoren, zijn op de onderzoekslocatie uit te sluiten. Er is geen geschikt habitat voor dergelijke beschermde soorten op de onderzoekslocatie aanwezig en er zijn geen waarnemingen bekend in de directe omgeving van de onderzoekslocatie.

## 5.8 Planten

Aangezien de locatie geheel bestaat uit verharding, en onbeheerd gazon is het niet te verwachten dat er beschermde of zeldzame plantensoorten op de locatie te vinden zijn. De aanwezigheid van water, de zuurgraad van de bodem, de beschikbare hoeveelheid voedingsstoffen, de hoeveelheid zonlicht en de antropogene beïnvloeding bepalen in hoeverre een groeiplaats voor een bepaalde plant geschikt is. Vanwege de specifieke eisen die de meeste beschermde soorten stellen aan de groeiomstandigheden zijn beschermde plantensoorten op de onderzoekslocatie niet te verwachten. Op de onderzoekslocatie zijn enkel pionierssoorten als Canadese fijnstraal, braam, veldzuring, klimop, grote brandnetel en teunisbloem waargenomen.

# 6 TOETSING AAN SOORTENBESCHERMING

Als gevolg van de voorgenomen ingreep op de onderzoekslocatie kunnen er overtredingen van verbodsbepalingen uit soortbeschermingsparagrafen uit de Wet natuurbescherming optreden. In dit hoofdstuk wordt beschreven voor welke soorten er sprake is van dreigende overtreding van de Wet natuurbescherming en of met eenvoudige maatregelen overtreding is te voorkomen. Verder wordt beschreven voor welke soorten een vervolgtraject noodzakelijk is, bijvoorbeeld omdat toetsing van de ingreep aan de Wet natuurbescherming op basis van de huidige onderzoeksinspanning niet mogelijk is, en wat de eventuele consequenties zijn ten aanzien van ontheffingen.

## 6.1 Broedvogels

### Jaarrond beschermde broedvogels

*Huismus*
Het leefgebied van huismussen is het gehele jaar beschermd en valt onder de beschermingscategorie 2. Het betreft hierbij koloniebroeders die elk seizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing en biotoop. Volgens artikel 3.1 van de Wet natuurbescherming is het verboden essentieel leefgebied van huismussen te beschadigen of vernietigen. Het verwijderen van essentieel groen in het leefgebied van de huismus valt onder deze wetsregel. Voorzien wordt dat het bij essentieel groen gaat om de hagen rondom de onderzoekslocatie, wanneer deze hagen intact blijven zal het foerageergebied van de huismus niet in het geding komen.

Indien er rondom de onderzoekslocatie nestplaatsen van huismussen aanwezig zijn welke gebruik maken van het groen op de onderzoekslocatie, hetgeen op basis van de huidige informatie niet is uit te sluiten, zal de voorgenomen ingreep kunnen leiden tot overtreding van de Wet natuurbescherming. Om vast te stellen of het groen op de onderzoekslocatie als essentieel leefgebied dient voor de huismus dient een nader onderzoek uitgevoerd te worden tijdens het broedseizoen van deze soort.

### Algemene broedvogels

Voor de algemene broedvogelsoorten die op de onderzoekslocatie zijn te verwachten geldt dat, indien het groen buiten het broedseizoen wordt verwijderd, er geen overtredingen plaats zullen vinden met betrekking tot deze soorten. Artikel 3.1 van de Wet natuurbescherming (Het is verboden nesten te beschadigen, te vernielen of weg te nemen) is van toepassing. De nesten mogen echter wel worden weggenomen wanneer deze op dat moment niet in gebruik zijn. In de Wet natuurbescherming wordt geen vaste periode gehanteerd voor het broedseizoen. Globaal kan voor het broedseizoen de periode maart tot augustus worden aangehouden. Geldend is echter de aanwezigheid van een broedgeval op het moment van ingrijpen.

Indien het groen toch binnen het broedseizoen verwijderd dient te worden, zal voorafgaand hieraan door een ter zake kundig ecoloog geïnspecteerd moeten worden of er broedgevallen binnen de invloedssfeer van de

werkzaamheden aanwezig zijn. De ecoloog zal naar aanleiding van de inspectie kunnen adviseren of het mogelijk is om het groen te verwijderen zonder daarbij broedvogels te verstoren.

Met betrekking tot het verwijderen van de aanwezige beplanting buiten het broedseizoen wordt geadviseerd om ook het snoeiafval buiten het broedseizoen te verwijderen. Een grote stapel snoeiafval vormt namelijk een ideale broedlocatie voor kleine vogelsoorten als de winterkoning. Indien onverhoopt een dergelijke soort hierin tot broeden komt, mag het snoeiafval niet eerder worden verwijderd dan wanneer de jongen definitief zijn uitgevlogen.

## 6.2 Algemene grondgebonden zoogdieren, amfibieën en hazelworm.

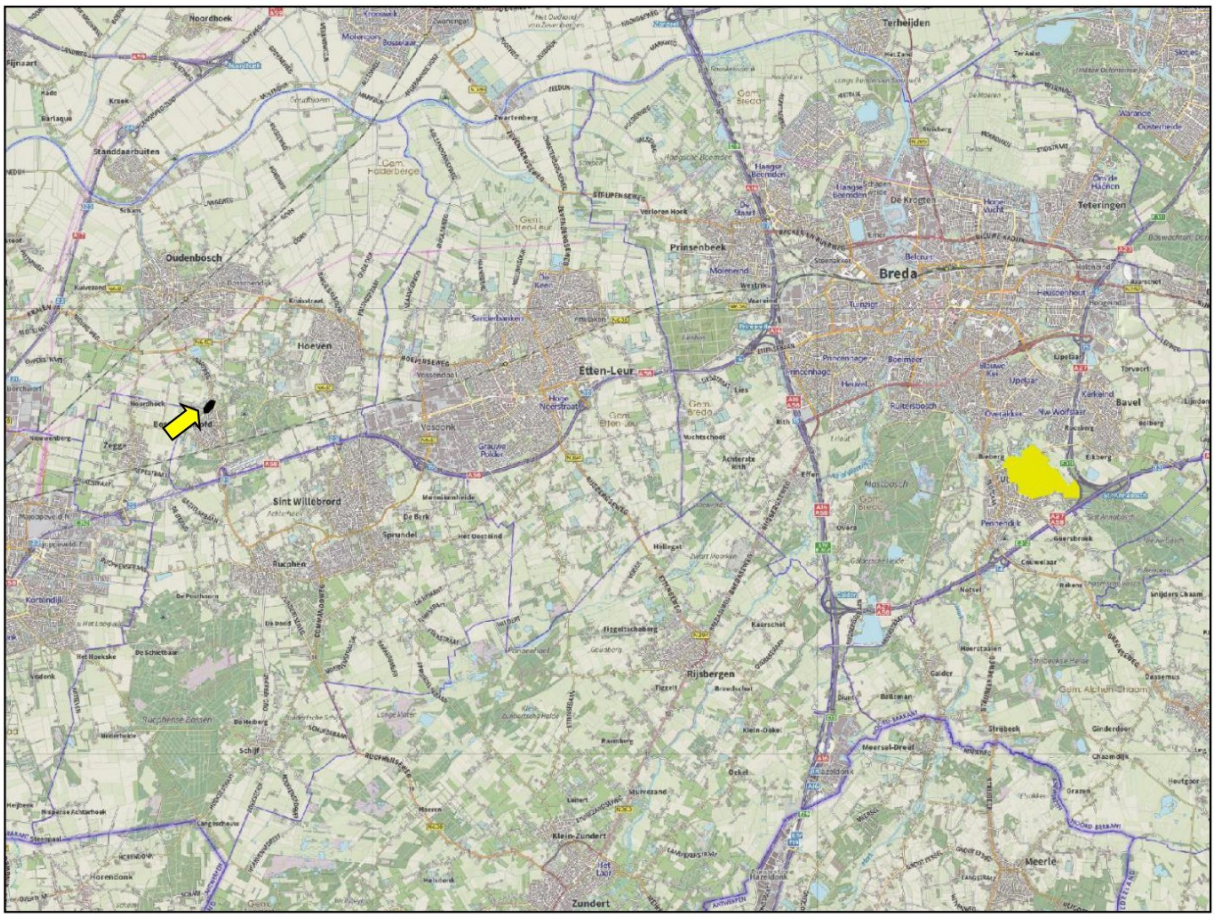
Voor de te verwachten soorten geldt dat de werkzaamheden mogelijk verstorend kunnen werken. Als gevolg van graafwerkzaamheden kunnen dieren verwond of gedood worden en holen kunnen worden verwijderd. Dit houdt een overtreding van artikel 3.10 van de Wet natuurbescherming in. Voor de te verwachten soorten geldt, op grond van het provinciale soortenbeleid, bij ruimtelijke ontwikkelingen echter een vrijstelling, waardoor geen ontheffing hoeft te worden aangevraagd. Het is echter in het kader van de zorgplicht wel noodzakelijk om voldoende zorg te dragen voor de aanwezige individuen en al het redelijkerwijs mogelijke dient gedaan te worden om het doden van individuen te voorkomen. Het doden of verwonden kan plaatsvinden indien schuil- of voortplantingslocaties worden beschadigd. Dit kan door het verwijderen van stenenstapels, takkenhopen, bladeren en andere materialen die door langdurige opslag of aanwezigheid schuilplaatsen bieden. Het verwijderen van de materialen dient daarom buiten de gevoelige periode van winterrust plaats te vinden. Aanwezige dieren moeten de gelegenheid krijgen om veilig weg te komen.

# 7 TOETSING AAN GEBIEDENBESCHERMING

In algemene zin kan er door een plan sprake zijn van negatieve gevolgen, op vanuit de Wet natuurbescherming aangewezen beschermde gebieden. In dit hoofdstuk wordt beschreven voor welke gebieden er mogelijk sprake is van negatieve effecten als gevolg van de voorgenomen ingrepen op de onderzoekslocatie. Verder wordt beschreven of een vervolgtraject noodzakelijk is en wat de eventuele consequenties zijn ten aanzien van vergunningen.

## 7.1 Natura 2000

De onderzoekslocatie is niet gelegen binnen de grenzen, of in de directe nabijheid van een gebied dat aangewezen is als Natura 2000. Het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied, het Ulvenhoutse bos, bevindt zich op circa 18 km afstand ten oosten van de onderzoekslocatie (zie figuur 7-1).

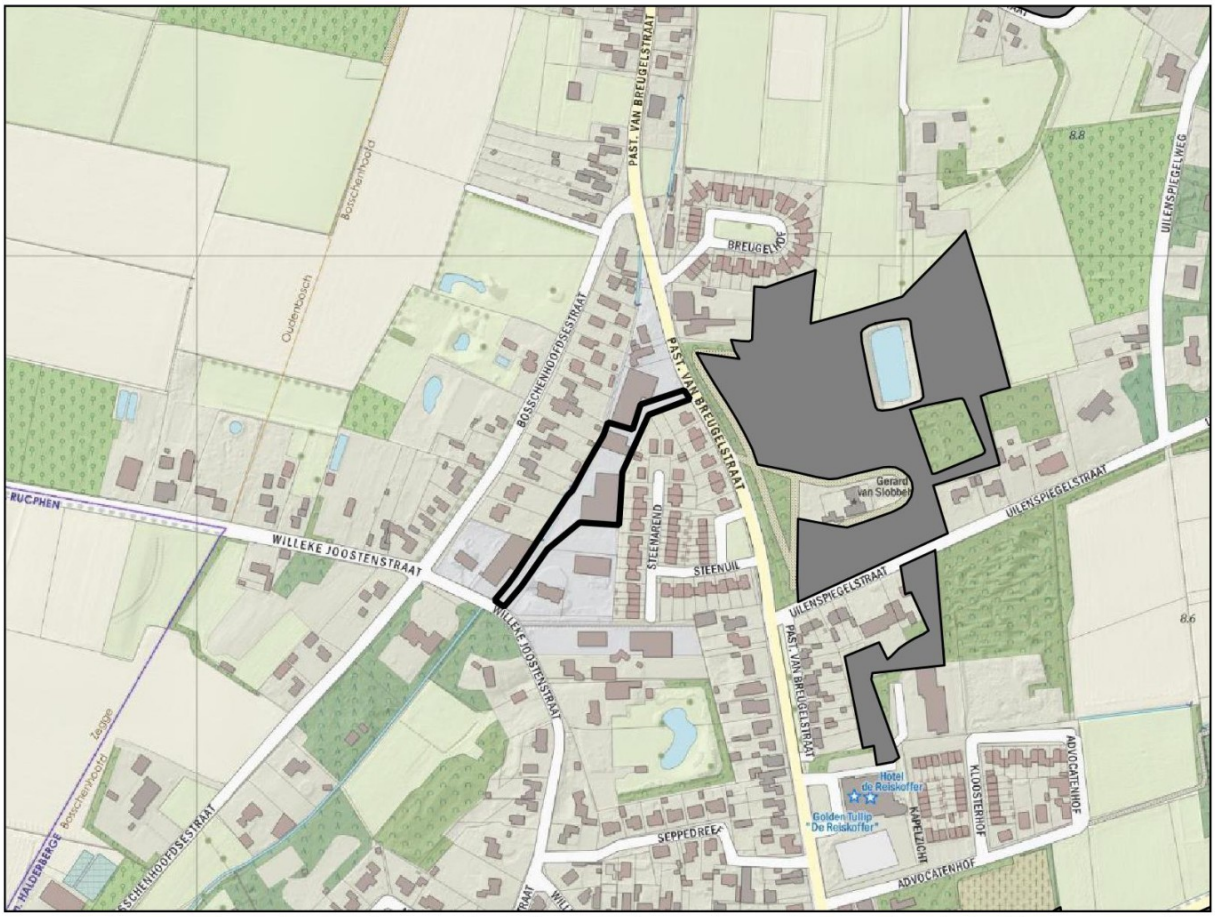



**Figuur 7-1**. Ligging onderzoekslocatie (zwart omkaderd en met gele pijl aangegeven) ten opzichte van Natura 2000 gebied het Ulvenhoutse bos (geel gearceerd).

De onderzoekslocatie is niet gelegen binnen een Natura 2000-gebied. Indien er sprake zou zijn van een effect, betreft dit een extern effect, zoals toenamen van geluid, trilling, licht of depositie van stikstof. Het oriënterend stikstofonderzoek is reeds uitgevoerd door Econsultancy (Rapportnummer 19930.006, 12-10-2022) hieruit is gebleken dat het projecteffect op zowel de Nederlandse als Belgische Natura2000-gebieden is lager dan of gelijk aan 0,00mol/ha/jaar. Negatieve effecten ten aanzien van Natura2000 gebieden kunnen worden uitgesloten.

## 7.2 Natuurnetwerk Nederland

De onderzoekslocatie maakt geen deel uit van het Natuurnetwerk Nederland. De onderzoekslocatie ligt echter wel in de nabijheid van een gebied, behorend tot het Natuurnetwerk Nederland. Het meest nabijgelegen gebied bevindt zich circa 200 meter ten oosten van de onderzoekslocatie. Het betreft het natuurbeheertype N16.03 Droog bos met productie. In figuur 7-2 is de ligging van de onderzoekslocatie ten opzichte van het Natuurnetwerk Nederland weergegeven.




**Figuur 7-2**. Ligging onderzoekslocatie (zwart omkaderd) ten opzichte van het Natuurnetwerk Nederland (grijs gearceerd).

Initiatiefnemers van ingrepen binnen of in de directe nabijheid van het Natuurnetwerk Nederland dienen in Noord-Brabant de effecten van de ingreep op de wezenlijke waarden en kenmerken van het Natuurnetwerk te onderzoeken. Gezien de aard van de voorgenomen ingreep zullen de wezenlijke waarden en kenmerken ten opzichte van de oorspronkelijke situatie niet veranderen. Vervolgonderzoek in het kader van het Natuurnetwerk Nederland wordt niet noodzakelijk geacht.

# 8 HOUTOPSTANDEN

De Wet natuurbescherming beschermt bos van minimaal 10 are en bomenrijen van minimaal 21 bomen, gelegen buiten de bebouwde kom (de zogenaamde 'houtopstanden'). Het is verboden deze houtopstanden geheel of gedeeltelijk te vellen zonder voorafgaande melding bij gedeputeerde staten. In dit hoofdstuk wordt beschreven of er bij de voorgenomen kap sprake is van meldingsplicht en herplantplicht conform artikel 4.2 en artikel 4.3 van de Wet natuurbescherming. Verder wordt beschreven of er vervolgmaatregelen getroffen dienen te worden ten behoeve van de voorgenomen houtkap.

Wegens het ontbreken van bomen op de onderzoekslocatie, kan het onderdeel houtopstanden als bedoeld in paragraaf 4.1 van de Wet natuurbescherming buiten beschouwing worden gelaten. Vervolgstappen zijn niet noodzakelijk.

# 9 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Econsultancy heeft in opdracht van [redacted] Beheer B.V. een quickscan Wet natuurbescherming uitgevoerd aan de Pastoor van Breugelstraat 40c te Bosschenhoofd.

De quickscan Wet natuurbescherming is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging en heeft als doel in te schatten of er op de onderzoekslocatie planten- en diersoorten aanwezig of te verwachten zijn, die volgens de Wet natuurbescherming een beschermde status hebben en die mogelijk negatieve invloed kunnen ondervinden door de voorgenomen ingreep. Tevens is beoordeeld of de voorgenomen ingreep invloed kan hebben op Natura 2000-gebieden, houtopstanden die middels de Wet natuurbescherming zijn beschermd, of op gebieden die deel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland.

De initiatiefnemer is voornemens een vijftiental woningen in de vorm van zogeheten “tiny houses” te realiseren op de locatie Pastoor van Breugelstraat 40c. De voormalige bedrijfsloods die op deze locatie aanwezig was is inmiddels gesloopt. In figuur 2.9 is een (door opdrachtgever aangeleverde) overzichtsschets van de te realiseren bebouwing meegenomen. In deze schets is een impressie meegenomen met veel groen in de vorm van fruitbomen, bloemenweides etc., mocht dit realiteit worden dan heeft dit een positief effect op de biodiversiteit op de onderzoekslocatie.
De aanwezigheid van geschikt habitat op de onderzoekslocatie voor de verschillende soorten en soortgroepen is weergegeven in tabel I. In de tabel is samengevat of de voorgenomen ingreep mogelijk verstorend kan werken en wat de consequenties zijn voor eventuele vervolgstappen, zoals soortgericht nader onderzoek of vergunningstrajecten. In de tabel is weergegeven of maatregelen noodzakelijk zijn om overtreding van de Wet natuurbescherming voor bepaalde soortgroepen te voorkomen.

Tabel 9-1 Overzicht geschiktheid onderzoekslocatie voor soortgroepen en te nemen vervolgstappen

| Soortgroep | | Geschikt habitat | Ingreep verstorend | Nader onderzoek | Ontheffings-aanvraag | Bijzonderheden / opmerkingen* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Broedvogels | algemeen | ja | ja | nee | nee | het verwijderen van nestgelegenheden buiten het broedseizoen uitvoeren- of broedvogelcheck laten uitvoeren door ecologisch deskundige |
| | jaarrond beschermd | ja | mogelijk | ja | afhankelijk van resultaten nader onderzoek | wanneer haagbegroeiing rondom de onderzoekslocatie wordt aangetast dient aanvullend onderzoek uit te wijzen welke functie het groen op de onderzoekslocatie heeft ten aanzien van essentieel leefgebied van de huismus |
| Vleermuizen | verblijfplaatsen | nee | nee | nee | nee | - |
| | foerageergebied | nee | nee | nee | nee | voldoende alternatief in de omgeving |
| | vliegroutes | nee | nee | nee | nee | - |
| Grondgebonden zoogdieren | | minimaal | mogelijk | nee | nee | aandacht voor zorgplicht ten aanzien van algemene soorten als konijn, egel en woelmuis |

| Soortgroep | Geschikt habitat | Ingreep verstorend | Nader onderzoek | Ontheffings-aanvraag | Bijzonderheden / opmerkingen* |
|---|---|---|---|---|---|
| Amfibieën | nee | nee | nee | nee | - |
| Reptielen | minimaal | mogelijk | nee | nee | aandacht voor zorgplicht ten aanzien van incidenteel voorkomende reptielen als hazelworm |
| Vissen | nee | nee | nee | nee | - |
| Libellen en vlinders | nee | nee | nee | nee | - |
| Overige ongewervelden | nee | nee | nee | nee | - |
| Vaatplanten | nee | nee | nee | nee | - |
| | | | | | |
| Gebiedsbescherming | Gebied aanwezig | Ingreep verstorend | Nader onderzoek | Vergunning-plicht | |
| Natura 2000 | 18 km | nee | nee | nee | stikstofdepositie van 0,00 mal/ha/jaar |
| Natuurnetwerk Nederland | 200 m | nee | nee | nee | - |
| Houtopstanden | n.v.t | | | | - |

* Wijzigingen in het planvoornemen kunnen van invloed zijn op de uitkomst van het onderzoek.

**Conclusie**

Op basis van de onderhavige quickscan Wet natuurbescherming dient wanneer de omliggende haagbegroeiing wordt aangetast vóór uitvoering van de voorgenomen plannen middels aanvullend veldonderzoek duidelijkheid te worden verkregen omtrent de functie van de onderzoekslocatie voor de huismus. Dit kan middels aanvullend onderzoek volgens de richtlijnen van het BIJ12 kennisdocument huismus (Versie 2.0 juni 2022) waarbij onderzocht wordt of de onderzoekslocatie functioneel leefgebied betreft voor de huismus. Wanneer de hagen niet worden aangetast zal een dergelijk onderzoek echter waarschijnlijk geen toegevoegde waarde hebben op onderhavig rapport.

Ten aanzien van algemene broedvogels kunnen overtredingen worden voorkomen door rekening te houden met het broedseizoen of door voorafgaand aan de werkzaamheden een broedvogelcheck uit te laten voeren door een ter zake kundige. Het wordt geadviseerd om materiaalopslag buiten het broedseizoen te verwijderen.

Voor beschermde soorten behorend tot de overige soortgroepen zijn overtredingen ten aanzien van de Wet natuurbescherming wegens het ontbreken van geschikt habitat, het ontbreken van sporen en/of vanwege een vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkeling niet aan de orde. Wel dient rekening te worden gehouden met de algemene zorgplicht.

Econsultancy
18 oktober 2022

## GERAADPLEEGDE BRONNEN


[redacted], S., Spoelstra, K., Thissen, J., Canters, K. & Buys, J. (2016). Atlas van de Nederlandse zoogdieren - Natuur van Nederland 12. Naturalis Biodiversity Center & EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden, Leiden.

BIJ12 (2022). Kennisdocument huismus. Opgehaald van https://www.bij12.nl/assets/BIJ12-2017-009-Kennisdocument-Huismus-1.0.pdf.

BIJ12 (2017b). Kennisdocument gierzwaluw. Opgehaald van https://www.bij12.nl/assets/BIJ12-2017-006-Kennisdocument-Gierzwaluw-1.0.pdf.

BIJ12 (2017c). Kennisdocument steenuil. Opgehaald van https://www.bij12.nl/assets/BIJ12-2017-019-Kennisdocument-Steenuil-1.0.pdf.

BIJ12 (2017d). Kennisdocument gewone dwergvleermuis. Opgehaald van https://www.bij12.nl/assets/BIJ12-2017-004-Kennisdocument-Gewone-dwergvleermuis-1.0.pdf.

Limpens H. & Regelink J. (2017). Vleermuizen en planologie. Zoogdiervereniging, Nijmegen.

Ministerie van Economische Zaken (2016). Soortenbescherming bij ruimtelijke ingrepen. Lees hier wat de Wet natuurbescherming daarover regelt. Versie 1.3, december 2016. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (z.d.). Natura 2000 gebieden. Geraadpleegd op 18 oktober 2022 van https://www.natura2000.nl/gebieden.

Nationale Database Flora en Fauna (z.d.). Uitvoerportaal; zoekgebied Bosschenhoofd, periode 2017-2022. NDFF. Geraadpleegd op 18 oktober 2022 van https://ndff-ecogrid.nl.

[redacted] (z.d.). Soortenoverzicht. Geraadpleegd op 18 oktober 2022 van https://stats.sovon.nl/stats/soorten.

Verspreidingsatlas (z.d.). NDFF Verspreidingsatlas. Geraadpleegd op 18 oktober 2022 van https://www.verspreidingsatlas.nl/.

Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus (2021). Vleermuisprotocol 2021. Opgehaald van https://netwerkgroenebureaus.nl/vleermuisprotocol.

Wet natuurbescherming (2015, 16 december). Opgehaald van: https://wetten.overheid.nl/BWBR0037552/2021-02-17.


### Provinciale bronnen

Noord-Brabant
www.brabant.nl (NNN en beschermde gebieden in Noord-Brabant)
www.dassenwerkgroepbrabant.nl (gegevens das in Noord-Brabant)

# Bijlage 1 toelichting verbodsbepalingen Wet natuurbescherming

## Zorgplicht

Het eerste artikel in de Wet natuurbescherming heeft betrekking op de zorgplicht en heeft betrekking op het voorkomen of beperken van schade aan soorten en gebieden, voor zover deze niet middels overige verbodsbepalingen zijn gereguleerd (zie tabel II). Het gaat daarbij in de praktijk vooral om minder streng beschermde soorten, waarbij het onnodig doden, verwonden of beschadigen dient te worden vermeden.

***Tabel II. Zorgplicht***

| **Artikel 1.11. Zorgplicht** |
|---|
| 1. Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving.<br>2. De zorg houdt in elk geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten:<br>a) dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel,<br>b) indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden gevergd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of<br>c) voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt. |

Overtreding van de zorgplicht is niet strafbaar gesteld; “de zorgplicht kan wel door toepassing van bestuursdwang worden gehandhaafd”. Deze formulering van de zorgplicht brengt met zich mee dat wanneer men een bepaalde handeling wilt verrichten die gevolgen voor natuurwaarden zou kunnen hebben, men zich daaraan voorafgaand op de hoogte stelt van de aanwezige natuurwaarden, de kwetsbaarheid ervan en de mogelijke gevolgen daarvoor van het voorgenomen handelen. De zorgplicht is te allen tijde van toepassing, ook al vindt er geen overtreding van een verbodsbepaling plaats. Indien er aanleiding is maatregelen te nemen ten aanzien van de zorgplicht, zal dat voor het betreffende beschermde natuurgebied en de betreffende soortgroep in deze rapportage worden aangegeven.

## Soortenbescherming

De Wet natuurbescherming onderscheidt beschermingsregimes voor soorten op grond van internationale verdragen, aangevuld met soorten die vanuit een nationaal oogpunt beschermd worden. Hierdoor zijn er in de Wet natuurbescherming drie verschillende verbodsartikelen per categorie soorten;

- soorten van de Vogelrichtlijn *(artikel 3.1)*;
- soorten van de Habitatrichtlijn en de verdragen van Bern en Bonn *(artikel 3.5)*;
- andere soorten *(artikel 3.10)*.

In tabel III t/m V worden deze artikelen nader toegelicht.

*Tabel III. Verbodsbepalingen en toelichting Artikel 3.1 Wet natuurbescherming*

| **Artikel 3.1. Soorten van de Vogelrichtlijn** |
|---|
| 1. Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.<br>2. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.<br>3. Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.<br>4. Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen.<br>5. Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort. |
| **Toelichting** |
| Alle inheemse vogelsoorten in Nederland vallen onder de Vogelrichtlijn. De Vogelrichtlijn is een richtlijn vanuit de Europese Unie uit 1979 en heeft betrekking op de instandhouding van alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het Europese grondgebied van de Lidstaten waarop het Verdrag van toepassing is. De lijst met soorten is niet limitatief. |

*Tabel IV. Verbodsbepalingen en toelichting Artikel 3.5 Wet natuurbescherming*

| **Artikel 3.5. In het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn** | |
|---|---|
| 1. Het is verboden in het wild levende dieren van deze soorten in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.<br>2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.<br>3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.<br>4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van deze dieren te beschadigen of te vernielen.<br>5. Het is verboden planten van soorten uit de Habitatrichtlijn of het Verdrag van Bern in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen. | |
| **Toelichting** | |
| Het gaat bij artikel 3.5 over in het wild levende dieren van verschillende soortgroepen. In de wet wordt voor vogelsoorten uit bijlage II van het verdrag van Bern geen uitzondering gemaakt. Van de vogelsoorten die in Nederland voorkomen is hieronder een selectie gemaakt. Van de overige soortengroepen zijn alle soorten genoemd. | |
| **Soorten** | |
| Planten | drijvende waterweegbree, groenknolorchis, kruipend moerasscherm, zomerschroeforchis |
| Zoogdieren | bever, hamster, hazelmuis, lynx, Noordse woelmuis, otter, wolf, wilde kat |
| Walvisachtigen | bruinvis, bultrug, butskop (hille), dwergpotvis, dwergvinvis, gestreepte dolfijn, gewone dolfijn, gewone spitsdolfijn, gewone vinvis, griend, grijze dolfijn, kleine zwaardwalvis, narwal, Noordse vinvis, orka, potvis, spitsdolfijn van Gray, tuimelaar, walrus witflankdolfijn, witsnuitdolfijn, witte dolfijn |
| Vleermuizen | Bechsteins vleermuis, bosvleermuis, Brandts vleermuis, franjestaart, gewone baardvleermuis, gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, grijze grootoorvleermuis, grote hoefijzerneus, grote rosse vleermuis, ingekorven vleermuis, kleine dwergvleermuis, kleine hoefijzerneus, laatvlieger, meervleermuis, mopsvleermuis, Noordse vleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis, tweekleurige vleermuis, vale vleermuis, watervleermuis |
| Amfibieën | boomkikker, geelbuikvuurpad, heikikker, kamsalamander, knoflookpad, poelkikker, rugstreeppad, vroedmeesterpad |
| Reptielen | dikkopschildpad, gladde slang, Kemps' zeeschildpad, lederschildpad, muurhagedis, soepschildpad, zandhagedis |
| Vissen | houting, steur |
| Vlinders | apollovlinder, boszandoog, donker pimpernelblauwtje, grote vuurvlinder, moerasparelmoervlinder, monarchvlinder, pimpernelblauwtje, teunisbloempijlstaart, tijmblauwtje, zilverstreephooibeestje |
| Libellen | bronslibel, gaffellibel, gevlekte witsnuitlibel, groene glazenmaker, mercuurwaterjuffer, Noordse winterjuffer, oostelijke witsnuitlibel, rivierrombout, sierlijke witsnuitlibel |
| Insecten | brede geelrandwaterroofkever, gestreepte waterroofkever, heldenbok, juchtleerkever, oeveraas, vermiljoenkever |

| Artikel 3.5. In het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn | |
|---|---|
| Overig | Bataafse stroommossel, platte schijfhoren |
| Vogels | appelvink, baardman, beflijster, bergeend, bergfluiter, bijeneter, blauwborst, blauwe kiekendief, boerenzwaluw, bontbekplevier, bonte strandloper, bonte vliegenvanger, boomklever, boomkruiper, boompieper, boomvalk, bosrietzanger bosruiter, bosuil, braamsluiper, brandgans, bruine kiekendief, buizerd, casarca, Cetti's zanger, draaihals, duinpieper, dwergmeeuw, dwergstern, Engelse kwikstaart, Europese kanarie, fitis, fluiter, geelgors, gekraagde roodstaart, gele kwikstaart, geoorde fuut, glanskop, goudhaan, grasmus, graspieper, graszanger, grauwe kiekendief, grauwe klauwier, grauwe vliegenvanger, griel, groene specht, groenling, grote bonte specht, grote gele kwikstaart, grote karekiet, grote stern, grote zilverreiger, havik, heggenmus, hop, huiszwaluw, ijsvogel, kerkuil, klapekster, klein waterhoen, kleine barmsijs, kleine bonte specht, kleine karekiet, kleine plevier, kleine zilverreiger, kleinst waterhoen, kluut, kneu, koolmees, koereiger, kraanvogel, krekelzanger, kortsnavelboomkruiper, kruisbek, kuifmees, kwak, kwartelkoning, lepelaar, matkop, middelste bonte specht, nachtegaal, Noordse stern, oehoe, oeverloper, oeverpieper, oeverzwaluw, ooievaar, orpheusspotvogel, paapje, pestvogel, pimpelmees, poelruiter, porseleinhoen, purperreiger, putter, ransuil, rietgors, rietzanger, rode wouw, roerdomp, roodborst, roodborsttapuit, roodhalsfuut, rouwkwikstaart, sijs, slangenarend, slechtvalk, smelleken, snor, sperwer, spotvogel, sprinkhaanzanger, steenuil, steltkluut, strandplevier, taigaboomkruiper, tapuit, tjiftjaf, torenvalk, tuinfluiter, velduil, visarend, visdief, vuurgoudhaan, wespendief, wielewaal, winterkoning, witbandkruisbek, witte kwikstaart, witwangstern, nachtzwaluw, woudaap, zeearend, zwarte mees, zwarte ooievaar, zwarte roodstaart, zwarte specht, zwarte stern, zwarte wouw, zwartkop, zwartkopmeeuw |

***Tabel V. Verbodsbepalingen en toelichting Artikel 3.10 Wet natuurbescherming***

| Artikel 3.10. Andere soorten | | |
|---|---|---|
| Het is verboden om:<br>1. In het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, vlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A1, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen.<br>2. De vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen.<br>3. Vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B2, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen. | | |
| **Toelichting** | | |
| Het gaat bij artikel 10 om in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, vlinders, libellen en kevers. Dieren zijn opgenomen in bijlage onderdeel A1. Planten zijn opgenomen in bijlage onderdeel B2 van de Wet natuurbescherming. Voor een aantal zoogdieren, amfibieën en reptielen geldt per provincie een vrijstelling onder bepaalde voorwaarden. Dit verschilt per provincie. De betreffende soorten zijn aangegeven met een sterretje. Daarnaast is het mogelijk dat sommige provincies ook 'eigen' beschermde soorten hanteren, als aanvulling op het landelijke. | | |
| **Soorten** | | |
| Dieren | Zoogdieren | aardmuis*, boommarter, bosmuis*, bunzing*, damhert, das, dwergmuis*, dwergspitsmuis*, edelhert, eekhoorn*, egel*, eikelmuis, gewone bosspitsmuis*, gewone zeehond, grote bosmuis, grijze zeehond, haas*, hermelijn*, huisspitsmuis*, konijn*, molmuis, ondergrondse woelmuis*, ree*, rosse woelmuis*, steenmarter*, tweekleurige bosspitsmuis*, veldmuis*, veldspitsmuis, vos*, waterspitsmuis, wezel*, wild zwijn, woelrat* |
| | Amfibieën | Alpenwatersalamander, bruine kikker*, gewone pad*, kleine watersalamander*, meerkikker*, middelste groene kikker*, vinpootsalamander, vuursalamander |
| | Reptielen | adder, hazelworm*, levendbarende hagedis*, ringslang |
| | Vissen | beekdonderpad, beekprik, elrits, gestippelde alver, grote modderkruiper, kwabaal |
| | vlinders | aardbeivlinder, bosparelmoervlinder, bruin dikkopje, bruine eikenpage, donker pimpernelblauwtje, duinparelmoervlinder, gentiaanblauwtje, grote parelmoervlinder, grote vos, grote vuurvlinder, grote weerschijnvlinder, iepenpage, kleine heivlinder, kleine ijsvogelvlinder, kommavlinder, pimpernelblauwtje, sleedoornpage, spiegeldikkopje, veenbesblauwtje, veenbesparelmoervlinder, veenhooibeestje, veldparelmoervlinder, zilveren maan |
| | Libellen | beekrombout, bosbeekjuffer, donkere waterjuffer, gevlekte glanslibel, gewone bronlibel, hoogveenglanslibel, Kempense heidelibel, speerwaterjuffer |
| | Overige soorten | Europese rivierkreeft, vliegend hert |

| Artikel 3.10. Andere soorten | |
|---|---|
| Planten | akkerboterbloem, akkerdoornzaad, akkerogentroost, beklierde ogentroost, berggamander, bergnachtorchis, blaasvaren, blauw guichelheil, bokkenorchis, bosboterbloem, bosdravik, brave hendrik, brede wolfsmelk, breed wollegras, bruinrode wespenorchis, dennenorchis, dreps, echte gamander, franjegentiaan, geelgroene wespenorchis, geplooide vrouwenmantel, getande veldsla, gevlekt zonneroosje, glad biggenkruid, gladde zegge, groene nachtorchis, groensteel, groot spiegelklokje, grote bosaardbei, grote leeuwenklauw, honingorchis, kalkboterbloem, kalketrip, karthuizeranjer, karwijselie, kleine ereprijs, kleine schorseneer, stijve wolfsmelk, kleine wolfsmelk, kluwenklokje, knollathyrus, knolspirea, korensla, kranskarwij, kruiptijm, lange zonnedauw, liggende ereprijs, moerasgamander, muurbloem, naakte lathyrus, naaldenkervel, pijlscheefkalk, roggelelie, rood peperboompje, rozenkransje, ruw parelzaad, scherpkruid, schubvaren, schubzegge, smalle raai, spits havikskruid, steenbraam |

Volgens artikel 3.31 zijn de verboden, bedoeld in de artikelen 3.1, 3.5 en 3.10 niet van toepassing op handelingen die zijn beschreven in en aantoonbaar worden uitgevoerd overeenkomstig een door het Ministerie van Economische Zaken goedgekeurde gedragscode en die plaatsvinden in het kader van bestendig beheer, bestendig gebruik, of ruimtelijke ontwikkeling of inrichting.

**Houtopstanden**

De bescherming van houtopstanden onder conform hoofdstuk 4 van de Wet natuurbescherming heeft als doel om het aanwezige areaal bos in Nederland te behouden. Onder houtopstanden vallen alle zelfstandige eenheden van bomen, boomvormers of struiken van een oppervlakte van tien are of meer of rijbeplanting die meer dan twintig bomen omvat.

Binnen de Wet natuurbescherming zijn op houtopstanden de artikelen van toepassing die zijn opgenomen in tabel VI.

***Tabel VI. Bescherming houtopstanden in de Wet natuurbescherming***

| | |
|---|---|
| Artikel 4.1 | De artikelen uitgezonderd artikel 4.6 zijn niet van toepassing op:<br>a) Houtopstanden binnen de bij besluit van de gemeenteraad vastgestelde grenzen van de bebouwde kom;<br>b) Houtopstanden op erven of in tuinen;<br>c) Fruitbomen en windschermen om boomgaarden;<br>d) Naaldbomen, kennelijk bedoeld om te dienen als kerstbomen, indien niet ouder dan twintig jaar;<br>e) Kweekgoed;<br>f) Wegbeplantingen, beplantingen langs waterwagen en eenrijige beplantingen langs landbouwgronden bestaande uit wilgen en populieren;<br>g) het dunnen van een houtopstand;<br>h) uit populieren, wilgen, essen of elzen bestaande beplantingen die kennelijk zijn bedoeld voor de productie van houtige biomassa, indien zij:<br>1. ten minste eens per tien jaar worden geoogst;<br>2. bestaan uit minstens tienduizend stoven per hectare per beplantingseenheid, zijnde een aaneengesloten beplanting die niet wordt doorsneden door onbeplante stroken breder dan twee meter, en<br>3. zijn aangelegd na 1 januari 2013. |
| Artikel 4.2 | 1. Het is verboden een houtopstand geheel of gedeeltelijk te vellen of te doen vellen, met uitzondering van het periodiek vellen van griend- of hakhout, zonder voorafgaande melding daarvan bij gedeputeerde staten.<br><br>3. Gedeputeerde staten kunnen het vellen van houtopstanden telkens voor ten hoogste vijf jaar verbieden ter bescherming van bijzondere natuur- of landschapswaarden. |

| | |
|---|---|
| Artikel 4.3 lid 1 en 2 | Ingeval een houtopstand geheel of gedeeltelijk is geveld, met uitzondering van het periodiek vellen van griend- of hakhout, of anderszins teniet is gegaan, draagt de rechthebbende zorg voor het op bosbouwkundig verantwoorde wijze herbeplanten van dezelfde grond binnen drie jaar na het vellen of tenietgaan van de houtopstand.<br><br>De rechthebbende vervangt binnen drie jaar na de herbeplanting, bedoeld in het eerste lid, herbeplanting die niet is aangeslagen. |
| Artikel 4.4 lid 1 | De artikelen 4.2, eerste en derde lid, en 4.3, eerste en tweede lid, zijn niet van toepassing op:<br><br>het vellen van houtopstanden en herbeplanten op een wijze die is beschreven in en aantoonbaar wordt gerealiseerd overeenkomstig een door Onze Minister goedgekeurde gedragscode.<br><br>het vellen van houtopstanden ter uitvoering van een instandhoudingsmaatregel of een passende maatregel in het kader van natuurontwikkeling en -beheer |
| Artikel 4.5 | Gedeputeerde staten kunnen ontheffing verlenen van artikel 4.3, eerste en tweede lid, ten behoeve van herbeplanting op andere grond, indien de herbeplanting voldoet aan bij provinciale verordening gestelde regels. |

# Bijlage 2 Verklarende woordenlijst

**Activiteitenplan**

Een activiteitenplan dient als begeleidend document voor een ontheffingsaanvraag. In het activiteitenplan zijn maatregelen verwoord waarmee de functionaliteit van een rust- of voortplantingsplaats van een beschermde soort behouden blijft en schade aan individuen wordt voorkomen.

**Broedseizoen**

Voor het broedseizoen staat in de wet geen vaste periode. De looptijd verschilt per soort en varieert per jaar. Veel vogelsoorten broeden ongeveer tussen 15 maart en 15 augustus.

**Expert Judgement**

Inschatting van een deskundige op grond van zijn kennis en ervaring.

**Externe werking**

Niet alleen activiteiten in een Natura 2000-gebied/NNN hebben invloed op de staat van instandhouding van het gebied, ook activiteiten buiten het gebied kunnen de natuurwaarden in een gebied beïnvloeden. Dit wordt "externe werking" genoemd. Er bestaat geen ruimtelijke grens voor externe werking: bepalend zijn de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de soorten en habitattypen in het Natura 2000-gebied/NNN, ongeacht de afstand tot het beschermde gebied.

**Foerageerhabitat**

Het gebied waarbinnen een soort voedsel zoekt.

**Foerageren**

Zoeken en vinden van voedsel door dieren (jachtgebied).

**Functioneel leefgebied**

Hiermee wordt het gebied dat is benodigd om de functionaliteit van een voortplantingsplaats of van een vaste- rust of voortplantingsplaats te behouden. Een nestlocatie of voortplantingsplaats kan bijvoorbeeld alleen succesvol functioneren, wanneer er voldoende habitat (schuilgelegenheid, voedsel etc.) van voldoende kwaliteit aanwezig is om te kunnen paren, eieren te leggen en jongen groot te brengen.

**Gunstige staat van instandhouding**

Er is sprake van een gunstige staat van instandhouding van een soort of habitattype als de omstandigheden waarin de soort of het habitattype voorkomt perspectief bieden op een duurzaam voortbestaan van die soort of dat habitattype.

**Habitat**

Omvat de plaatsen waar een bepaald organisme voorkomt doordat de abiotische en biotische factoren (niet levende en levende natuur) van die plaatsen voldoen aan de eisen en toleranties die het organisme stelt om te kunnen overleven, groeien en zich voortplanten.

**Kraamverblijfplaats**

Voortplantingsplaats van vleermuizen. Het gaat hierbij vaak om de vrouwelijke exemplaren van een kolonie (ook wel kraamgroep genoemd) die gezamenlijk hun jongen grootbrengen. De aantallen vleermuizen in een kraamgroep kan oplopen tot meerdere honderden exemplaren.

**Landhabitat**

Amfibieën zijn voor de voortplanting afhankelijk van water**.** Buiten de voortplantingsperiode maakt de soortgroep gebruik van landhabitat als onderdeel van het leefgebied. Landhabitat voor amfibieën omvat onder andere structuurrijke of opgaande vegetatie zoals (loof)bos, houtwallen, struikgewas, heide, ruigtekruiden, vegetaties en moeras.

**Landschappelijk inpassingsplan**

Het inpassen van ruimtelijke ontwikkelingen in het buitengebied middels een ontwerp van de groenvoorziening, dat voldoet aan het beleid ten aanzien van ruimtelijke kwaliteit. Hierdoor wordt zorg gedragen dat een ruimtelijke ontwikkeling past in het landschap.

**Mitigerende maatregelen**

Maatregelen die negatieve effecten bij een ingreep voorkomen of reduceren.

**Omgevingscheck**

Een omgevingscheck wordt uitgevoerd bij verlies van leefgebied van een jaarrond beschermde functie van een soort die door een ingreep (tijdelijk) verloren gaat. De omgeving van de ingreep wordt door een ter zake deskundige beoordeeld op aanwezigheid van voldoende alternatief leefgebied en/of potentiële verblijfplaatsen.

**Ontheffing**

De Wet natuurbescherming is bedoeld om planten- en diersoorten die vrij in het wild leven te beschermen. Om deze kwetsbare soorten te beschermen bevat de Wet natuurbescherming een aantal verbodsbepalingen. Onder bepaalde voorwaarden mogen de activiteiten wel doorgaan, daarvoor kan een ontheffing benodigd zijn. Een ontheffing is een besluit waarbij in een individueel concreet geval een uitzondering op een wettelijk verbod wordt gemaakt.

**Paarverblijfplaats**

Dit is een verblijfplaats die hoofdzakelijk in het najaar (september/oktober) door vleermuizen worden gebruikt om te paren. Eén mannetje kan een dergelijke verblijfplaats met meerdere vrouwtjes delen. In de omgeving van de paarverblijfplaats wordt veelal door het territoriale mannetje middels baltsvluchten getracht vrouwtjes aan te lokken.

**Populatie**

Een biologische populatie is een groep individuen van dezelfde soort die zich onderling voortplant en als zodanig geïsoleerd is van andere zulke groepen.

**Rode Lijst**

Rode Lijsten laten zien welke soorten zijn verdwenen en welke soorten in een gebied sterk zijn achteruitgegaan of zeldzaam zijn. Er bestaan verschillende Rode Lijsten. Voor vogels, voor zoogdieren, planten, paddenstoelen, insecten en voor allerlei andere soortgroepen. Rode Lijsten hebben geen officiële juridische status. Plaatsing op de lijst maakt een dier dus nog geen 'beschermde diersoort' in de zin van de Wet natuurbescherming. De Rode Lijsten hebben in de praktijk wel een belangrijke signaleringfunctie. Door de Rode Lijst te raadplegen, kunnen alle instellingen die met natuurbehoud te maken hebben rekening houden met bedreigde soorten.

**Significant negatief effect**

Een effect is in het kader van de Wet natuurbescherming significant als de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied dreigen te worden aangetast.

Het begrip 'significant' staat centraal in de toepassing van het beschermingsregime voor Natura 2000-gebieden bij zowel vaststelling van beheerplannen als de vergunningverlening. Het bepaalt of een uitvoerige toetsing, een zogenaamde passende beoordeling, moet worden uitgevoerd. Indien als gevolg van een ingreep de toekomstige oppervlakte habitat of leefgebied, aantal van een soort of kwaliteit van een habitat lager zal worden dan zoals bedoeld in de instandhoudingsdoelstelling, dan kan sprake zijn van significante gevolgen. Voor het goede begrip, de soorten hoeven er niet te zitten, het gebied moet geschikt zijn voor de soorten.

**Voortplantingsplaats of rustplaats**

Een plek binnen het leefgebied van een soort die essentieel is voor de levenscyclus van een individu. De Wet natuurbescherming omschrijft niet exact wat een vaste rust- of voortplantingsplaats is. Dit is soortafhankelijk.

**Vliegroute**

Een vaste route die door vleermuizen wordt gebruikt tussen de verblijfplaatsen naar foerageergebieden.

**Winterverblijfplaats**

Verblijfplaats die gebruikt wordt om de periode van winterrust te overbruggen. Voor vleermuizen zijn dit vorstvrije, maar koele en vochtige plekken. Er kans sprake zijn van massaverblijfplaatsen, verblijfplaatsen van kleine groepen of één of enkele individuen.

**Zomerverblijfplaats**

Buiten de kraamperiode worden deze door groepjes vrouwtjes en jongen gebruikt, in de kraamperiode door individuele mannetjes.

# Rapport onderzoek stikstofdepositie

Pastoor van Breugelstraat 40c te Bosschenhoofd



SWECO

**Status van het document:**

**Definitief**

Datum: 22-04-2026

| | |
|---|---|
| **Sweco Nederland B.V.** | Handelsregister 30129769 |
| **Onderwerp** | Onderzoek stikstofdepositie |
| **Projectnummer** | 51038487 |
| **Klant** | [redacted] |
| **Auteur** | |
| **Gecontroleerd door** | |
| **Vrijgegeven door** | |
| **Datum** | 22-04-2026 |
| **Versie** | D1 |
| **Documentreferentie** | NL26-648800269-171120 |

# Inhoudsopgave

Samenvatting ..... 4
1 Inleiding ..... 5
2 Toetsingskader ..... 6
2.1 Nederland ..... 6
2.2 Buitenlandse gebieden ..... 6

3 Uitgangspunten ..... 7
3.1 Aanlegfase ..... 7

4 Berekeningsresultaten en toetsing ..... 10

Bijlage 1. Projecteffect aanlegfase
Bijlage 2. Projecteffect gebruiksfase