

# Publiceerbare aanvraag/melding omgevingsvergunning

Formuliertersie  
2020.01

## Aanvraaggegevens

### Algemeen

|                                 |                                                                                                                              |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aanvraagnummer                  | 7539777                                                                                                                      |
| Aanvraagnaam                    | 4 woningen Grote Biesem Doesburg                                                                                             |
| Uw referentiecode               | -                                                                                                                            |
| Ingediend op                    | 24-01-2023                                                                                                                   |
| Soort procedure                 | Reguliere procedure                                                                                                          |
| Projectomschrijving             | Aanvraag wijziging vigerende bestemming naar woningbouw alsmede aanvraag van een bouwvergunning voor de bouw van 4 woningen. |
| Opmerking                       | Zie begeleidend schrijven OV-00                                                                                              |
| Gefaseerd                       | Nee                                                                                                                          |
| Blokkerende onderdelen weglaten | Nee                                                                                                                          |
| Kosten openbaar maken           | Nee                                                                                                                          |
| Bijlagen die later komen        | nvt                                                                                                                          |
| Bijlagen n.v.t. of al bekend    | nvt                                                                                                                          |

### Bevoegd gezag

|                 |                                                  |
|-----------------|--------------------------------------------------|
| Naam:           | Gemeente Doesburg                                |
| Bezoekadres:    | Philippus Gastelaarsstraat 2<br>6981 BH Doesburg |
| Postadres:      | Postbus 100<br>6980 AC Doesburg                  |
| Telefoonnummer: | 0313 481410                                      |
| Faxnummer:      | 0313 472010                                      |
| E-mailadres:    | info@doesburg.nl                                 |
| Website:        | www.doesburg.nl                                  |
| Contactpersoon: | J.R. Bloemendal                                  |
| Bereikbaar op:  | ma, di en do van 9.00 tot 12.00 uur              |

## Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Woning bouwen

- Bouwen

Bijlagen



# Locatie

## 1 Kadastraal perceelnummer

|                                                                                            |                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Burgerlijke gemeente                                                                       | Doesburg                                                               |
| Kadastrale gemeente                                                                        | Doesburg                                                               |
| Kadastrale sectie                                                                          | E                                                                      |
| Kadastraal perceelnummer                                                                   | 3433                                                                   |
| Bouwplannaam                                                                               | Grote Biesem                                                           |
| Bouwnummer                                                                                 | -                                                                      |
| Gelden de werkzaamheden in deze<br>aanvraag/melding voor meerdere<br>adressen of percelen? | <input type="checkbox"/> Ja<br><input checked="" type="checkbox"/> Nee |



# Bouwen

## Woning bouwen

### 1 Woonboten en drijvende objecten

Betreft de woning een woonboot of ander drijvend object met een woonfunctie?

- ☐ Ja  
☒ Nee

### 2 Woning

Gaat het om de bouw van één of meer woningen?

- ☒ Ja  
☐ Nee

Voor welke functie wordt de woning gebouwd?

- ☒ Eigen bewoning  
☐ Zorgwoning  
☐ Anders

Is er sprake van particulier opdrachtgeverschap?

- ☐ Ja  
☒ Nee

### 3 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?

- ☐ Het wordt geheel vervangen  
☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen  
☒ Het wordt nieuw geplaatst

Eventuele toelichting

-

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?

- ☒ Ja  
☐ Nee

### 4 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Terrein

### 5 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- ☐ Ja  
☒ Nee

### 6 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- ☐ Ja  
☒ Nee

### 7 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

- ☒ Ja  
☐ Nee

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

0

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

78

#### 8 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoengebonden bouwwerk?

☐ Ja

☒ Nee

Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?

☐ Ja

☒ Nee

#### 9 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor?

☐ Wonen

☒ Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor gebruikt.

terrein is nog in eigendom van gemeente

Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?

☒ Wonen

☐ Overige gebruiksfuncties

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

46

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

26

#### 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?

4

Wat is het aantal koopwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?

0

#### 12 Algemeen

Bent u na voltooiing van de werkzaamheden bewoner van het bouwwerk?

☐ Ja

☒ Nee

#### 13 Uiterlijk bouwwerk/welstand

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

| Onderdelen            | Materiaal | Kleur                |
|-----------------------|-----------|----------------------|
| Gevels                | hout      | antraciet            |
| - Plint gebouw        | beton     | antraciet            |
| - Gevelbekleding      | WBP       | warme grijs          |
| - Borstweringen       | -         | -                    |
| - Voegwerk            | -         | -                    |
| Kozijnen              | kunststof | antraciet/warm grijs |
| - Ramen               | kunststof | antraciet/warm grijs |
| - Deuren              | kunststof | antraciet/warm grijs |
| - Luiken              | -         | -                    |
| Dakgoten en boeidelen | zink      | naturel              |
| Dakbedekking          | roeven    | grijs                |

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

#### 14 Mondeling toelichten

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

- ☐ Ja  
☒ Nee

# Bijlagen

## Formele bijlagen

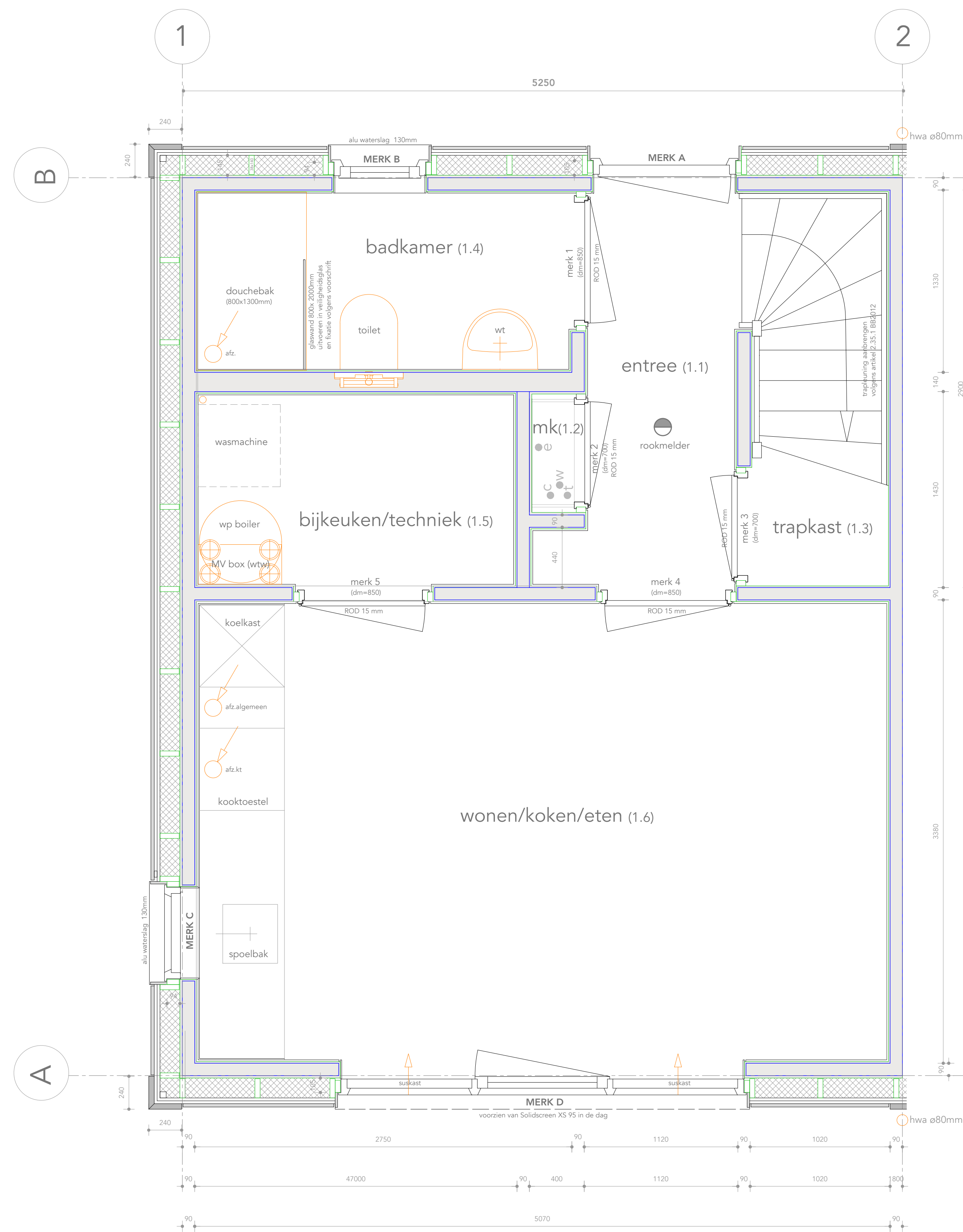
| Naam bijlage                             | Bestandsnaam                               | Type                                                                                                                                                                                                                                | Datum ingediend | Status document |
|------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| 00_230123_begeleiden_schrijven_ODRA__pdf | OV00 230123 begeleiden schrijven ODRA .pdf | Anders                                                                                                                                                                                                                              | 24-01-2023      | In behandeling  |
| OV01_220920_situatie_ANV_pdf             | OV01 220920 situatie ANV.pdf               | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu Welstand Gezondheid                             | 24-01-2023      | In behandeling  |
| OV02_220906_plattegronden_-_ANV_pdf      | OV02 220906 plattegronden - ANV.pdf        | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu Overige gegevens veiligheid Welstand Gezondheid | 24-01-2023      | In behandeling  |
| OV03_220906_gevels_-_ANV_pdf             | OV03 220906 gevels - ANV.pdf               | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu Welstand Gezondheid                             | 24-01-2023      | In behandeling  |
| OV04_220906_doorsneden_-_ANV_pdf         | OV04 220906 doorsneden - ANV.pdf           | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu Welstand Gezondheid                             | 24-01-2023      | In behandeling  |

| Naam bijlage                               | Bestandsnaam                                                            | Type                                                                                                                                                                                                    | Datum ingediend | Status document |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| V05_220617_fundering-foamglass_-_ANV_pdf   | OV05 220617 fundering-foamglass - ANV.pdf                               | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu Welstand Gezondheid | 24-01-2023      | In behandeling  |
| 6_220617_Steelframe-bg-verd_-_ANVpdf_pdf   | OV06 220617 Steelframe bg-verd - ANVpdf.pdf                             | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu Welstand Gezondheid | 24-01-2023      | In behandeling  |
| OV07_220617_berging-en_-_ANV_pdf           | OV07 220617 bergingen - ANV.pdf                                         | Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu Welstand Gezondheid | 24-01-2023      | In behandeling  |
| 4_sonderingen_-_Koo-ps_grondmechanica_pdf  | OV08 210604 sonderingen - Koops grondmechanica-.pdf                     | Constructieve veiligheid complexere bouwwerken                                                                                                                                                          | 24-01-2023      | In behandeling  |
| datieadvies_-_Atellus_gr-ondmechanica_pdf  | OV09 210702 fundatieadvies - Atellus grondmechanica-.pdf                | Constructieve veiligheid complexere bouwwerken                                                                                                                                                          | 24-01-2023      | In behandeling  |
| Quickscan_flora_en_fauna_-_Ecotierra_pdf   | OV10 210125 Quickscan flora en fauna - Ecotierra.pdf                    | Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken                                                                                                                            | 24-01-2023      | In behandeling  |
| uwing_-_Gijsbert_ge-biedsontwikkeling_pdf  | OV11 221227 Ruimtelijk onderbouwing - Gijsbert gebiedsontwikkeling-.pdf | Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken                                                                                                                            | 24-01-2023      | In behandeling  |
| OV12_210128_Aerius_-_berekening_-_BJZ_pdf  | OV12 210128 Aerius berekening - BJZ.pdf                                 | Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken                                                                                                                            | 24-01-2023      | In behandeling  |
| _1_rekenresultaten_-_aanlegfase_-_BJZ__pdf | OV13 210122 Aerius bijlage 1 rekenresultaten aanlegfase - BJZ .pdf      | Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken                                                                                                                            | 24-01-2023      | In behandeling  |
| 2_rekenresultaten_g-ebreeksfase_-_BJZ_pdf  | OV14 210122 Aerius bijlage 2 rekenresultaten gebruiksfase - BJZ.pdf     | Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken                                                                                                                            | 24-01-2023      | In behandeling  |
| ek_wegverkeer_-_de_milieuadviseur__3_pdf   | OV15 210121 Akoustisch onderzoek wegverkeer - de milieuadviseur 3.pdf   | Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken                                                                                                                            | 24-01-2023      | In behandeling  |

| Naam bijlage                              | Bestandsnaam                                                                    | Type                                                                                                                                                                                | Datum ingediend | Status document |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| e_verkeerslawaa_i_-_de_milieuadviseur_pdf | OV16 221112 Verzoek hogere grenswaarde verkeerslawaa_i - de milieuadviseur-.pdf | Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken                                                                                                        | 24-01-2023      | In behandeling  |
| Geluidwering_woningen_-_van_der_Boom_pdf  | OV17 220625 Geluidwering woningen - van der Boom.pdf                            | Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden Gezondheid | 24-01-2023      | In behandeling  |
| 614_Bouwbesluitberekeningen-Bluemink_pdf  | OV18 220614 Bouwbesluitberekeningen-Bluemink.pdf                                | Energiezuinigheid en milieu                                                                                                                                                         | 24-01-2023      | In behandeling  |
| 19_220617_MPG_bwnr_2_en_3_-_Bluemink_pdf  | OV19 220617 MPG bwnr 2 en 3 - Bluemink.pdf                                      | Energiezuinigheid en milieu                                                                                                                                                         | 24-01-2023      | In behandeling  |
| 20_220617_MPG_bwnr_1_en_4_-_Bluemink_pdf  | OV20 220617 MPG bwnr 1 en 4 - Bluemink.pdf                                      | Energiezuinigheid en milieu                                                                                                                                                         | 24-01-2023      | In behandeling  |
| 20614_BENG_Uitgangspunten_-_Bluemink_pdf  | OV21 220614 BENG Uitgangspunten - Bluemink.pdf                                  | Energiezuinigheid en milieu                                                                                                                                                         | 24-01-2023      | In behandeling  |
| OV22_220616_BE-NG_bwnr_1_-_Bluemink_pdf   | OV22 220616 BENG bwnr 1 - Bluemink.pdf                                          | Energiezuinigheid en milieu                                                                                                                                                         | 24-01-2023      | In behandeling  |
| OV23_220616_BE-NG_bwnr_2_-_Bluemink_pdf   | OV23 220616 BENG bwnr 2 - Bluemink.pdf                                          | Energiezuinigheid en milieu                                                                                                                                                         | 24-01-2023      | In behandeling  |
| OV24_220616_BE-NG_bwnr_3_-_Bluemink_pdf   | OV24 220616 BENG bwnr 3 - Bluemink.pdf                                          | Energiezuinigheid en milieu                                                                                                                                                         | 24-01-2023      | In behandeling  |
| OV25_220616_BE-NG_bwnr_4_-_Bluemink_pdf   | OV25 220616 BENG bwnr 4 - Bluemink.pdf                                          | Energiezuinigheid en milieu                                                                                                                                                         | 24-01-2023      | In behandeling  |
| lopig_energielabel_bwnr_1_-_Bluemink_pdf  | OV26 220621 voorlopig energielabel bwnr 1 - Bluemink.pdf                        | Energiezuinigheid en milieu                                                                                                                                                         | 24-01-2023      | In behandeling  |
| opig_energielabel_bwnr_2_-_Bluemink_pdf   | OV27 220621 voorlopig energielabel bwnr 2 - Bluemink .pdf                       | Energiezuinigheid en milieu                                                                                                                                                         | 24-01-2023      | In behandeling  |
| lopig_energielabel_bwnr_3_-_Bluemink_pdf  | OV28 220621 voorlopig energielabel bwnr 3 - Bluemink.pdf                        | Energiezuinigheid en milieu                                                                                                                                                         | 24-01-2023      | In behandeling  |
| opig_energielabel_bwnr_4_-_Bluemink_pdf   | OV29 220621 voorlopig energielabel bwnr 4 - Bluemink .pdf                       | Energiezuinigheid en milieu                                                                                                                                                         | 24-01-2023      | In behandeling  |
| ennend_bodemonderzoek_-_Econsultancy_pdf  | OV30 201105 Rapport verkennend bodemonderzoek - Econsultancy.pdf                | Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken                                                                                                        | 24-01-2023      | In behandeling  |
| OV31_181115_Rapport_2_Econsultancy_pdf    | OV31 181115 Rapport 2 Econsultancy.pdf                                          | Anders                                                                                                                                                                              | 24-01-2023      | In behandeling  |

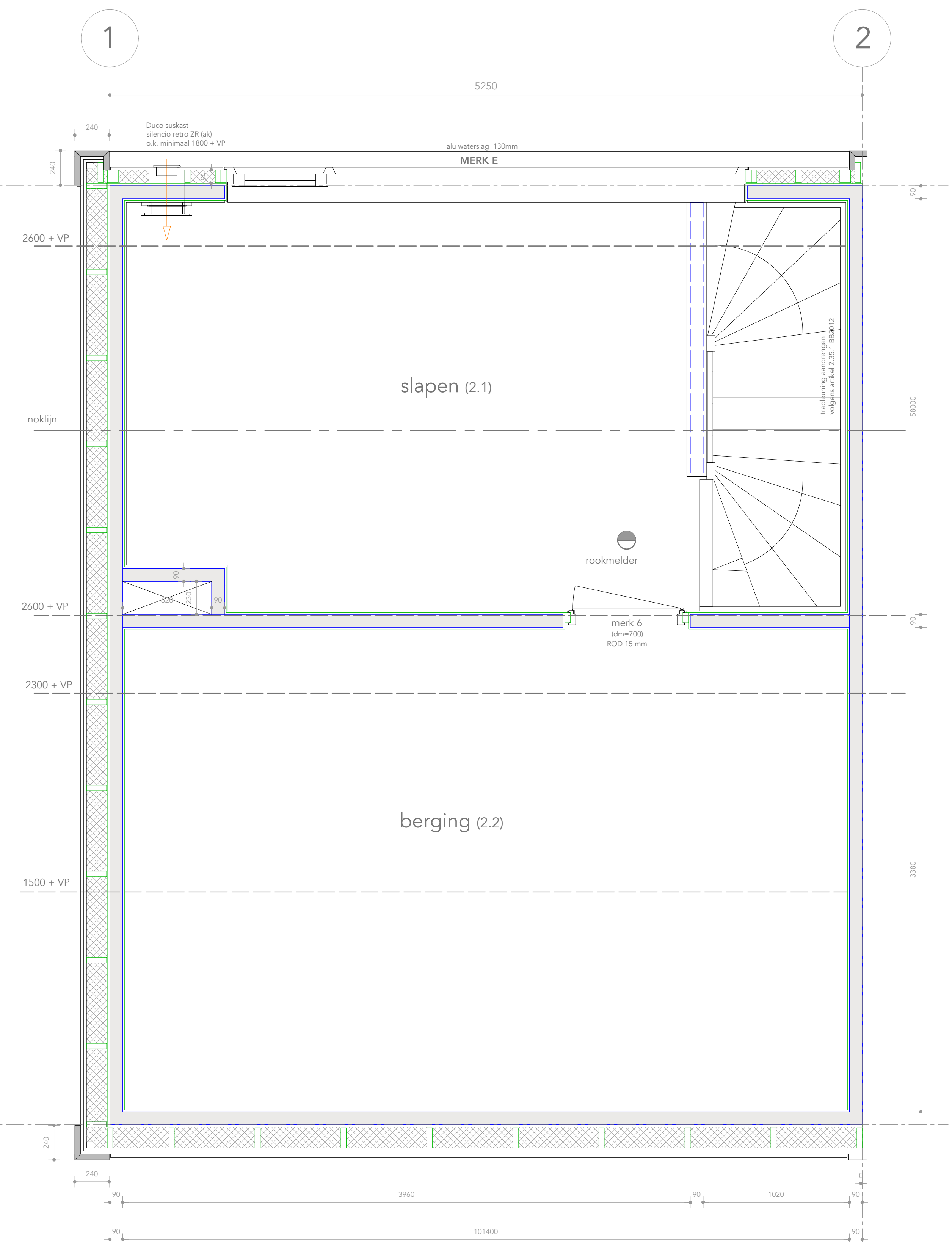


**ANV architectuur & vastgoedontwikkeling, Ludgerstraat 6, 7141 ZH GROENLO**  
T: 0544 - 846 709 / 06 - 276 276 70 E: [info@ANVarchitectuureenvastgoedontwikkeling.nl](mailto:info@ANVarchitectuureenvastgoedontwikkeling.nl)



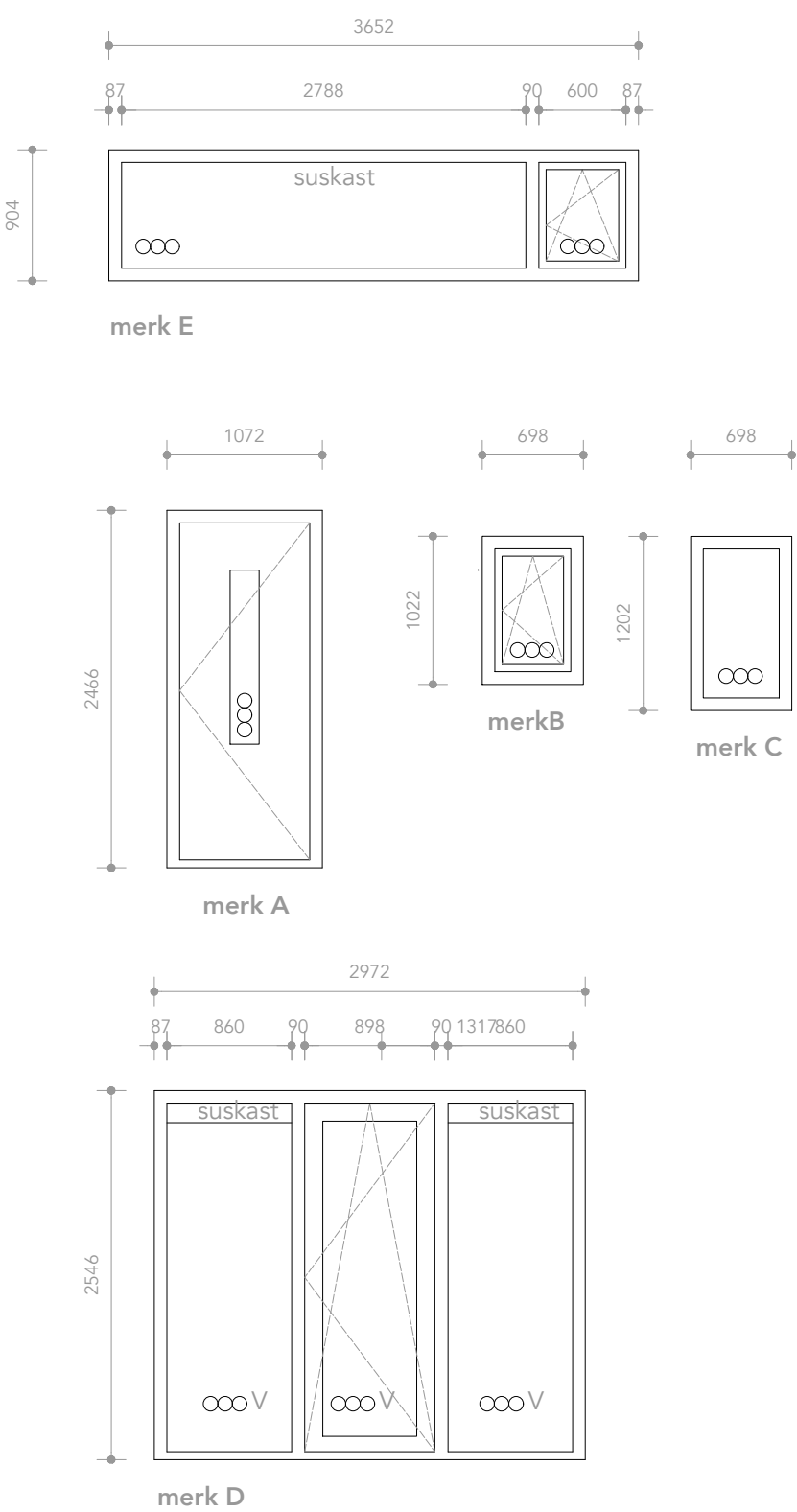
beganeground (BVO=38,7m<sup>2</sup>)

mechanische ventilatie volgens rapportage Bluemink  
ventilatiëroosters volgens rapportage Bluemink



verdieping (BVO=38,7m<sup>2</sup>)

|                                                                                                                                                                  |                                                           |         |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------|--------------------------|
| Project:                                                                                                                                                         | 4 woningen Grote Biesem Doesburg                          | Blad:   | OV-02                    |
| Fase:                                                                                                                                                            | Omgevingsvergunning / uitvoering                          |         |                          |
| Opdrachtgever:                                                                                                                                                   | Hestia HSB Vastgoed<br>het Vergun 40, 6931 KD Westervoort | Schaal: | 1:150                    |
|                                                                                                                                                                  |                                                           | datum:  | 20-06-2023<br>06-09-2022 |
| ANV architectuur & vastgoedontwikkeling, Ludgerstraat 6, 7141 ZH GROENLO<br>T: 0544 - 846 709 / 06 - 276 276 70 E: info@ANVarchitectuurenvastgoedontwikkeling.nl |                                                           |         |                          |



### Luchtdichtheidseis

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Q <sub>v10</sub> eindwoning   | 40 |
| Q <sub>v10</sub> tussenwoning | 30 |

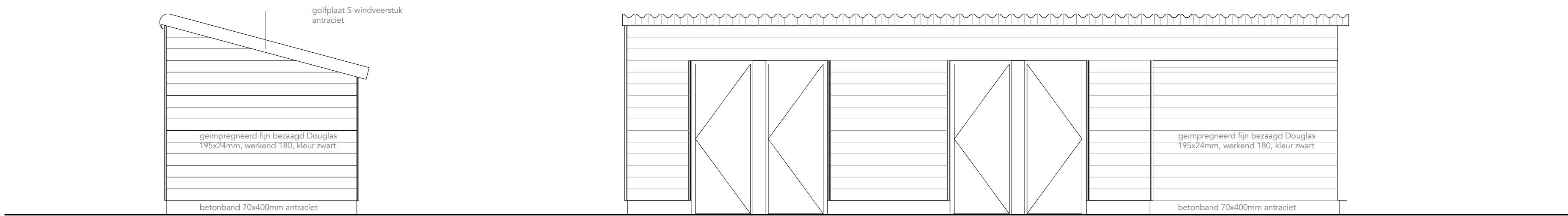
### Kleuren / materialen

|   |                       |                                   |              |
|---|-----------------------|-----------------------------------|--------------|
| - | gevels woning         | zweeds rabbat werkend 180mm       | zwart        |
| - | gevels berging        | zweeds rabbat werkend 180mm       | zwart        |
| - | kozijnen              | kunststof                         | antraciet    |
| - | draaiende delen       | kunststof                         | antraciet    |
| - | kozijnen 1e verd voor | kunststof                         | warm grijs   |
| - | kozijnen verdieping   | kunststof                         | warm grijs   |
| - | dr.delen verdieping   | kunststof                         | warm grijs   |
| - | voordeur              | kunststof                         | warm grijs   |
| - | waterslagen           | aluminium                         | antraciet    |
| - | beplating voorgevel   | WBP                               | warm grijs   |
| - | dakplaat              | sends.verz.staal/colorcoat prisma | grijs        |
| - | betimmering dakplaat  | WBP                               | antraciet    |
| - | windveer/deklijst     | kunststof                         | gebroken wit |
| - | dakgoot               | mastgoot                          | zink naturel |
| - | gebinten              | eiken                             | naturel      |
| - | plint                 | beton                             | naturel      |
| - | hwa                   | kunststof                         | grijs        |

|          |                                  |       |       |
|----------|----------------------------------|-------|-------|
| Project: | 4 woningen Grote Biesem Doesburg | Blad: | OV-03 |
| Fase:    | Omgevingsvergunning / uitvoering |       |       |

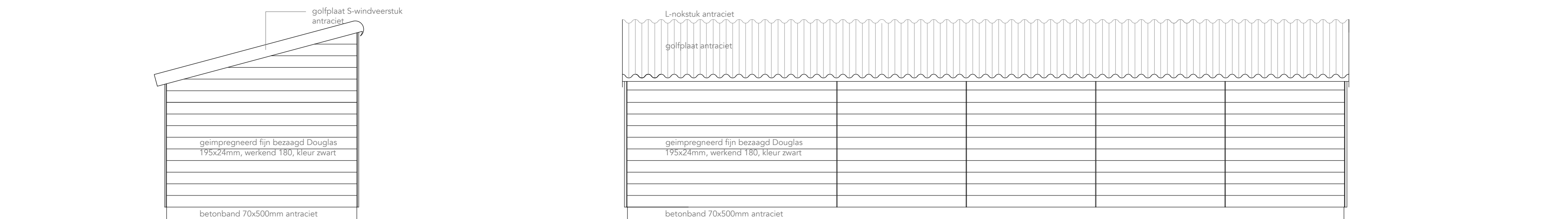
|                |                                    |         |            |
|----------------|------------------------------------|---------|------------|
| Opdrachtgever: | Hestia HSB Vastgoed                | Schaal: | datum:     |
|                | het Vergun 40, 6931 KD Westervoort | 1:50    | 20-06-2023 |





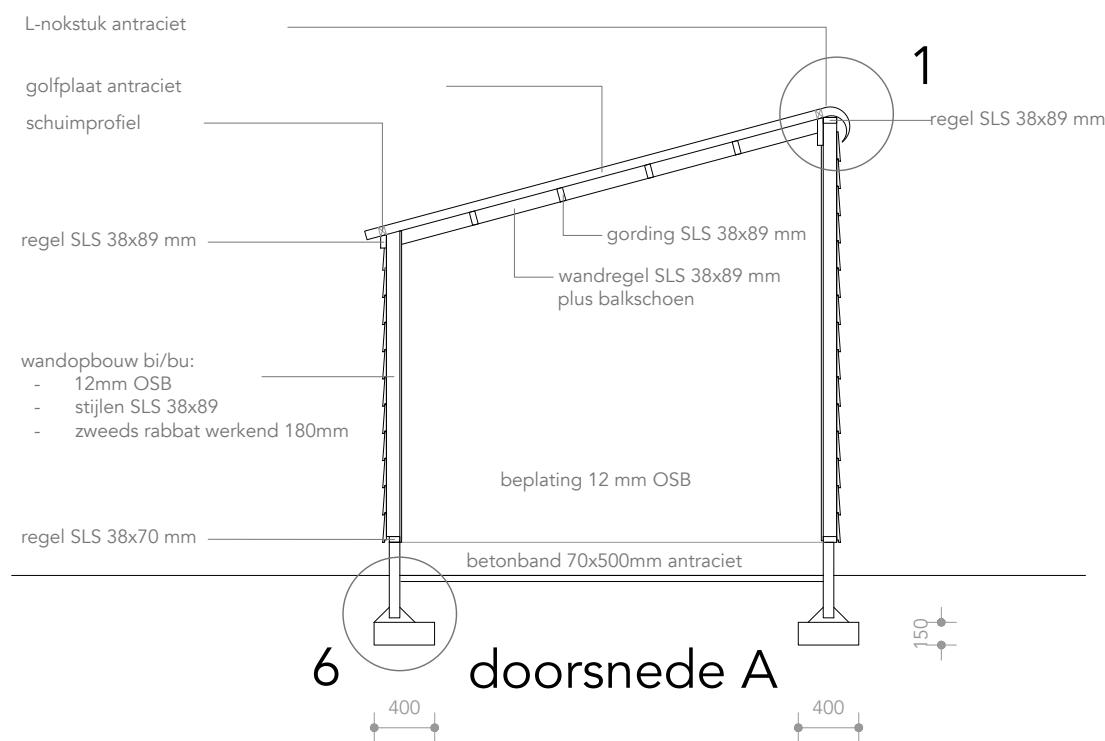
rechter zijgevel

voorgevel

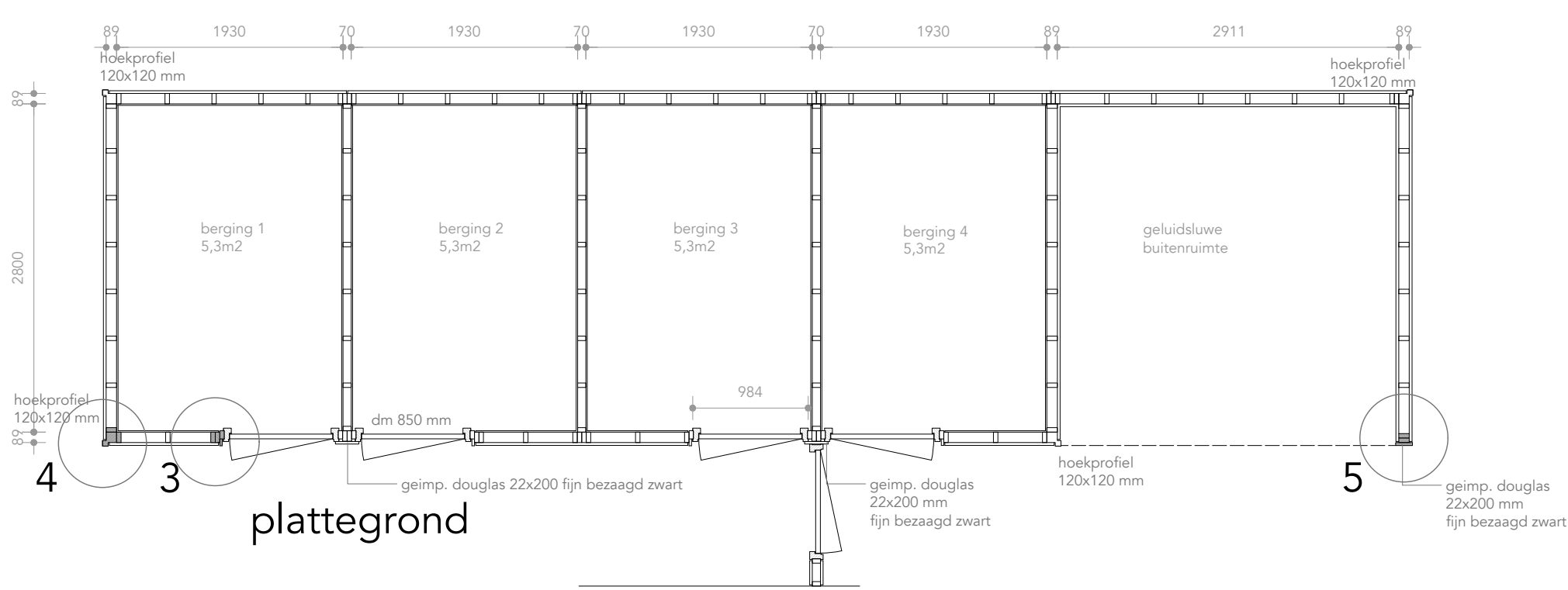


linker zijgevel

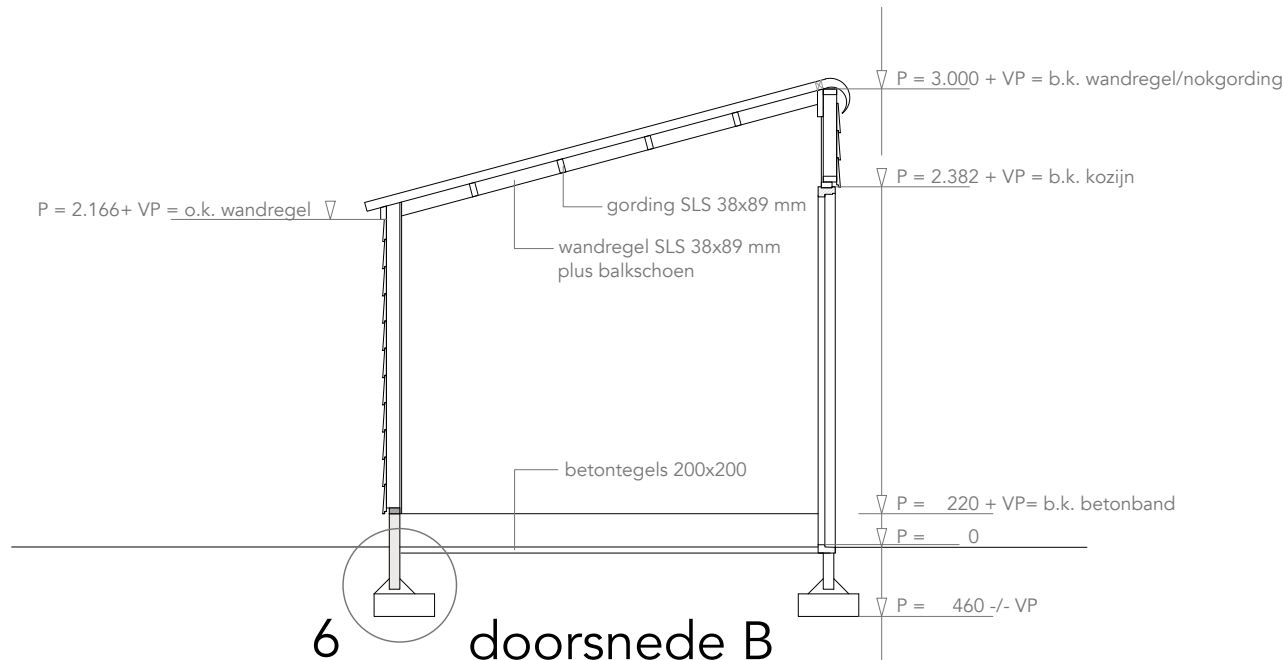
achtergevel



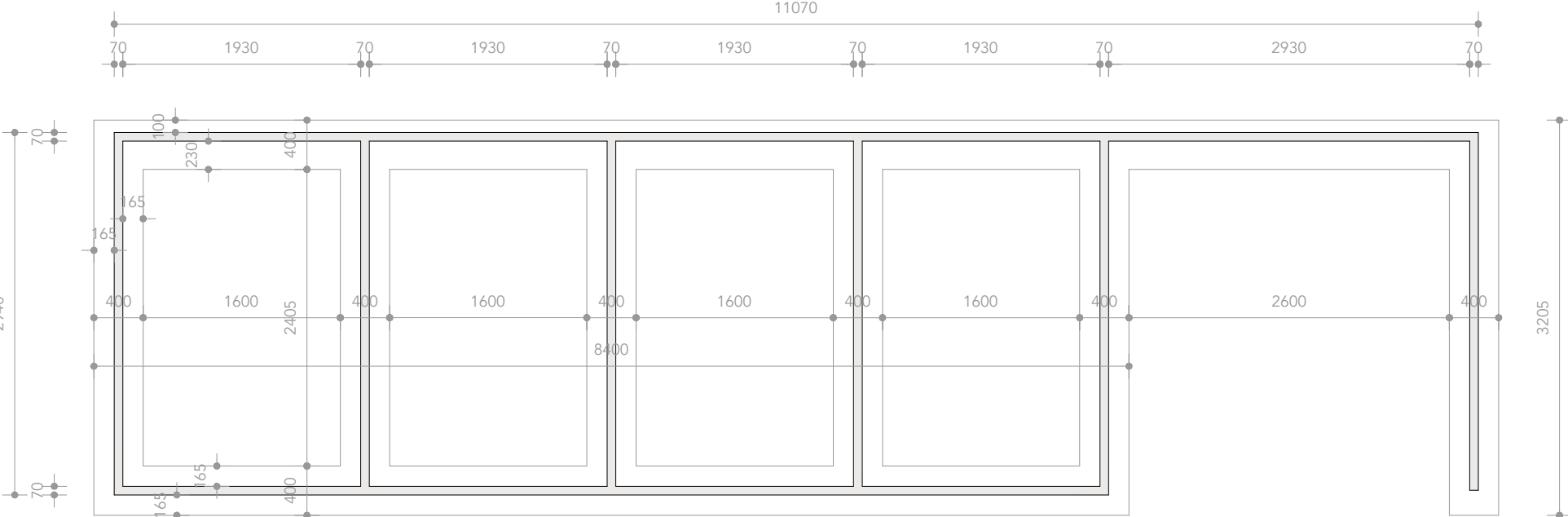
doorsnede A



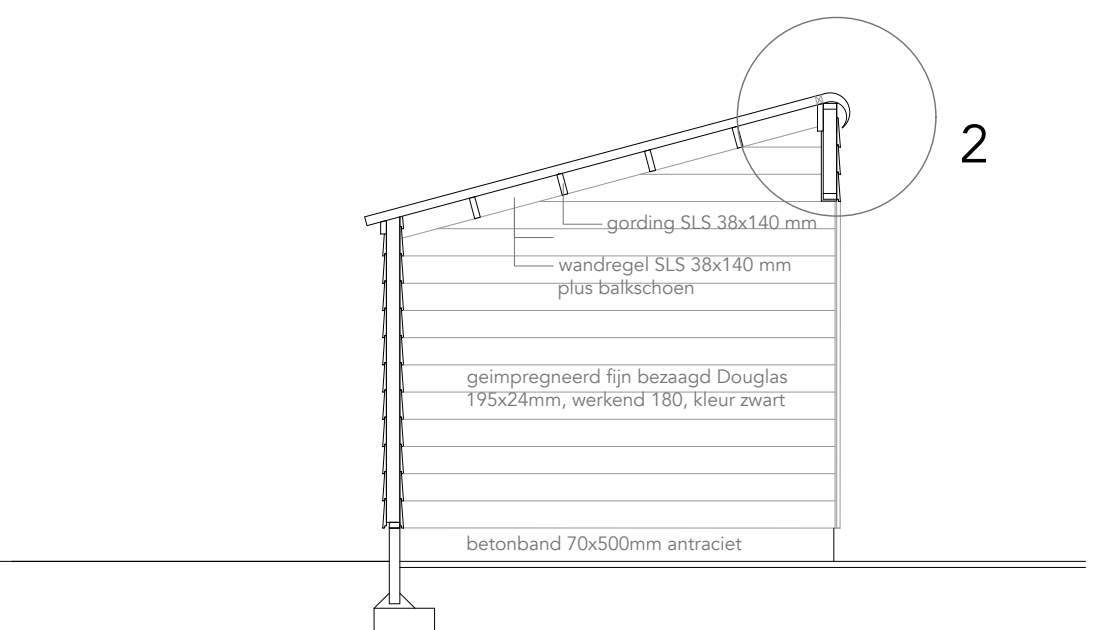
plattegrond



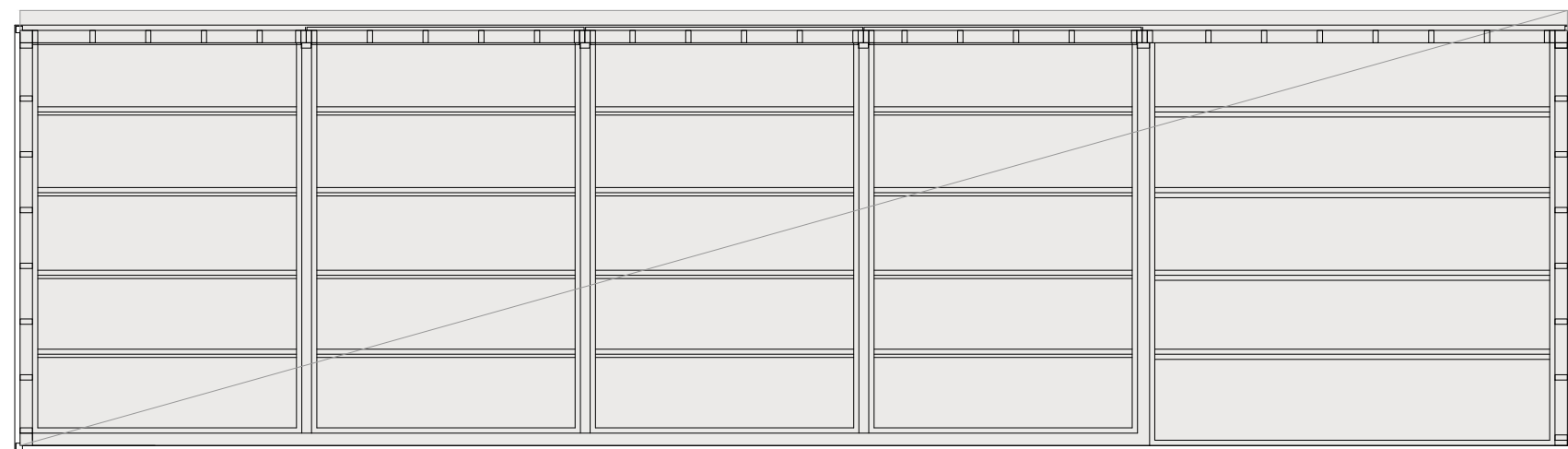
doorsnede B



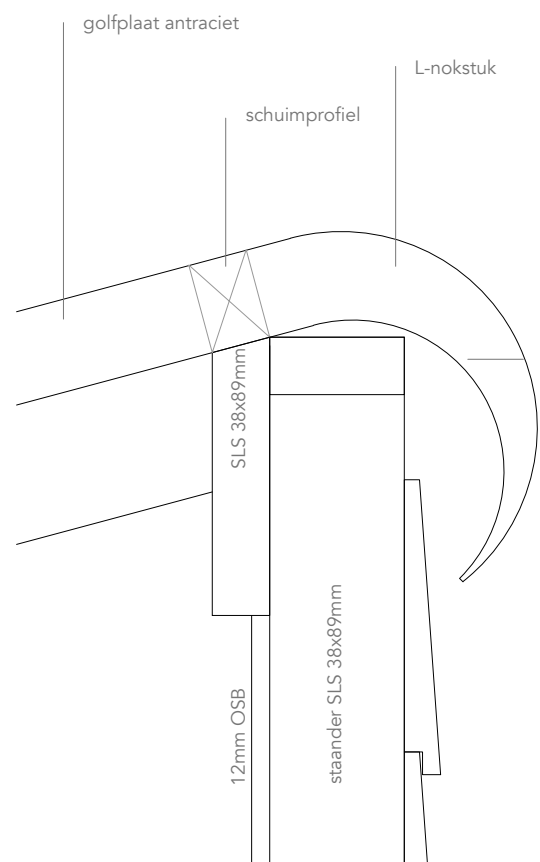
fundering



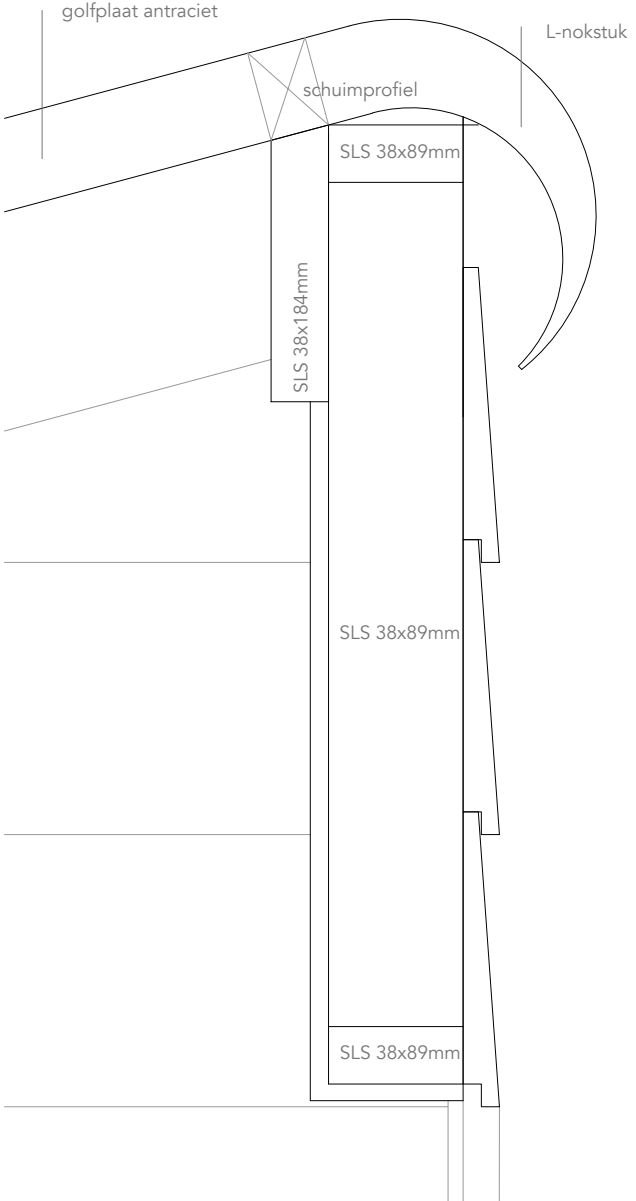
doorsnede C



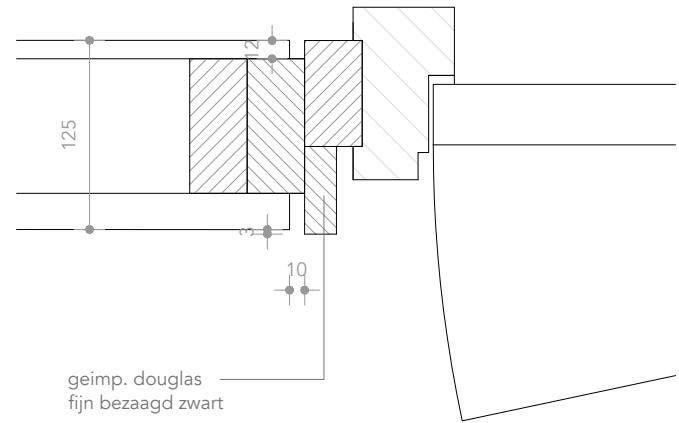
dak



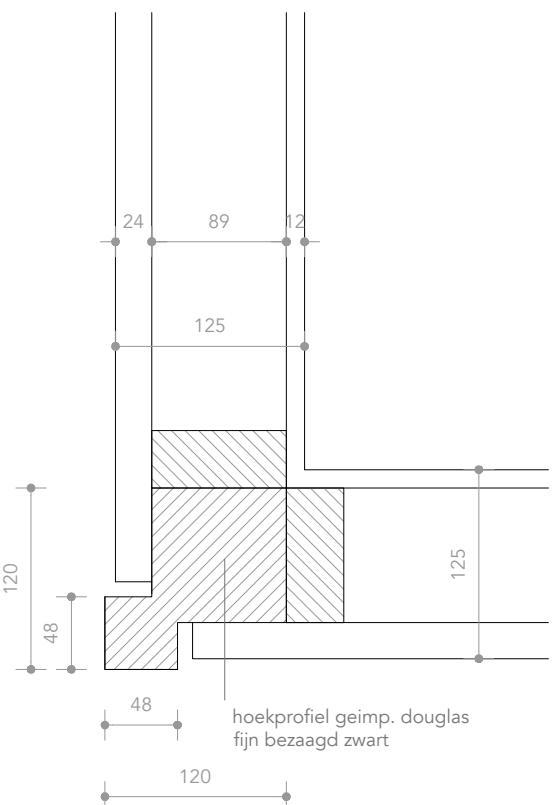
detail 1



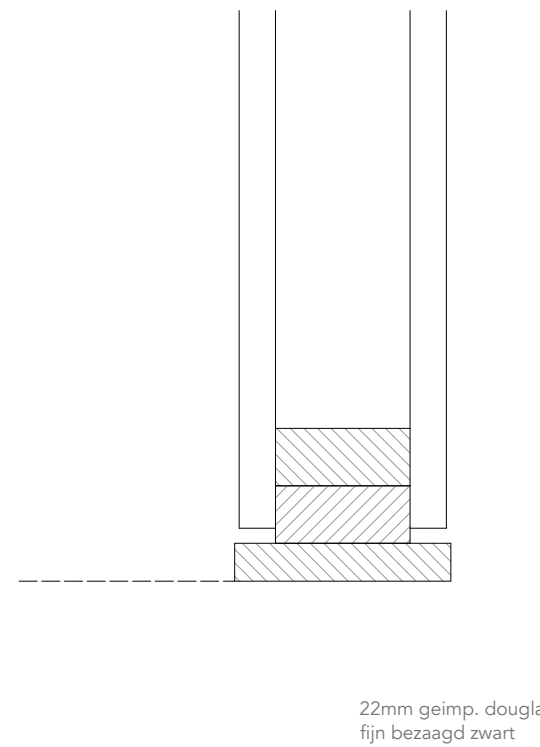
detail 2



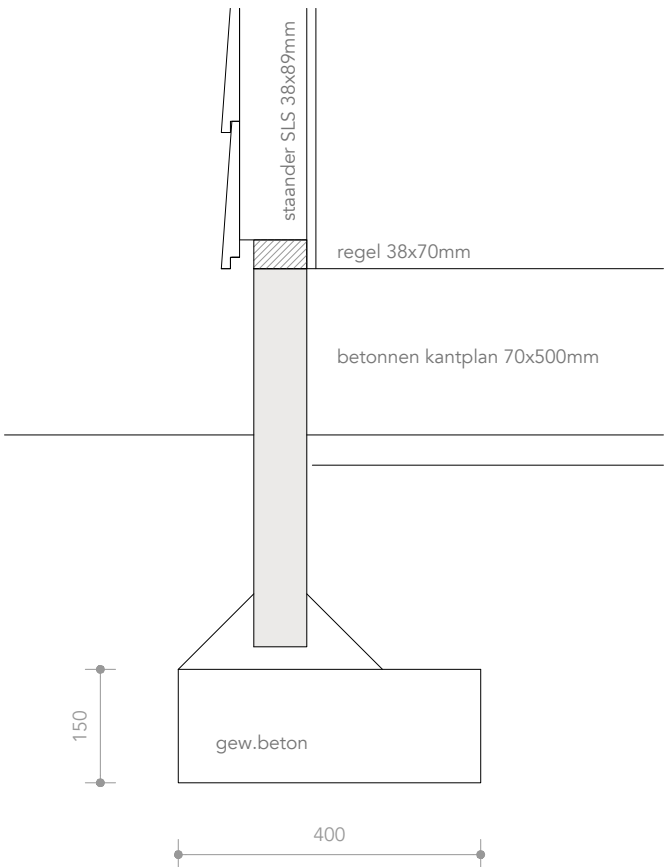
detail 3



detail 4



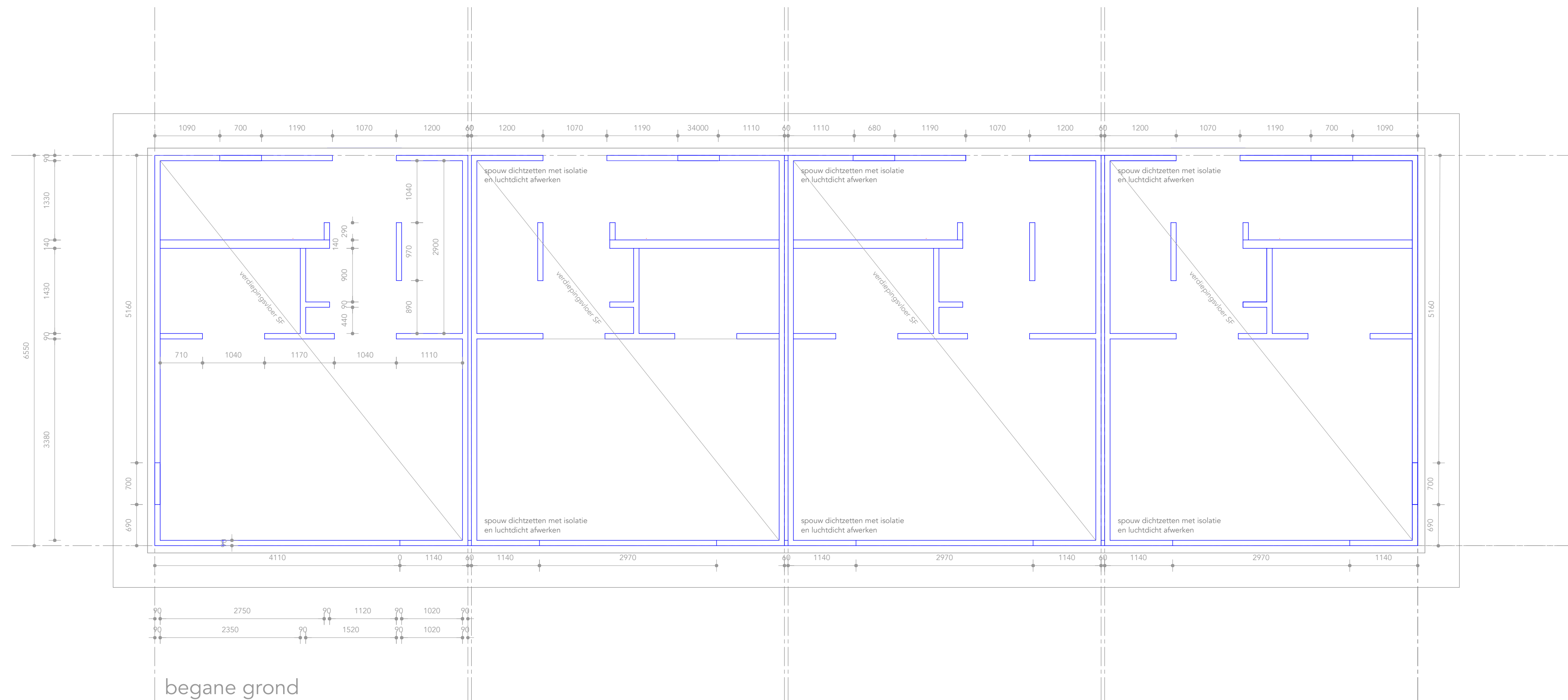
detail 5



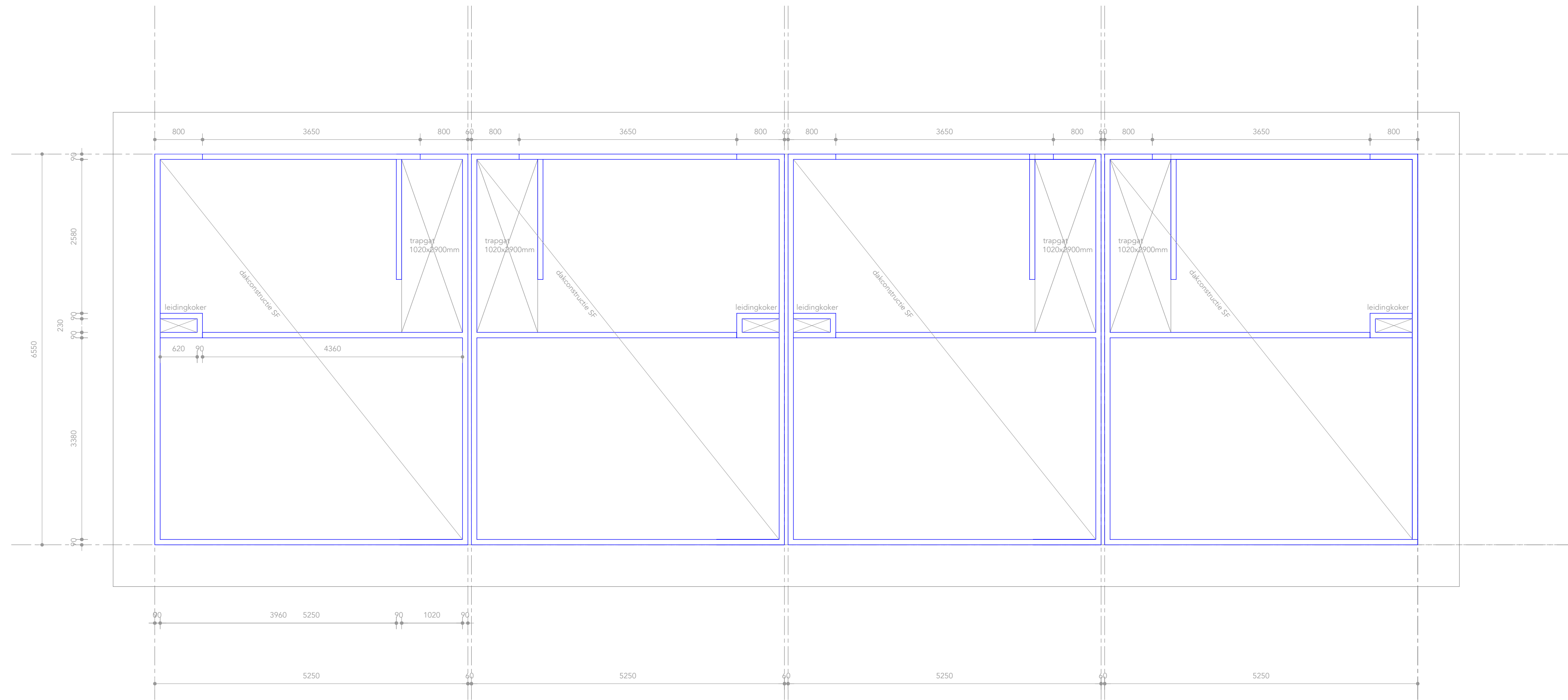
detail 6

bergingen





begane grond  
alle constructieonderdelen volgens tekening en berekening leverancier/constructeur



verdieping  
alle constructieonderdelen volgens tekening en berekening leverancier/constructeur

STAALFRAME VOLGENS TEKENING EN  
BEREKENING VAN DE LEVERANCIER

|          |                                                                      |       |       |
|----------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| Project: | 4 woningen Grote Biesem Doesburg<br>Omgevingsvergunning / uitvoering | Blad: | OV-06 |
| Fase:    |                                                                      |       |       |

|                |                                                           |         |      |        |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------|---------|------|--------|------------|
| Opdrachtgever: | Hestia HSB Vastgoed<br>het Vergun 40, 6931 KD Westervoort | Schaal: | 1:50 | datum: | 17-06-2022 |
|----------------|-----------------------------------------------------------|---------|------|--------|------------|



# Geotechnisch onderzoek

**Project** Nieuwbouw 4 woningen aan de Grote Biesem te Doesburg

**Projectnummer** 2021-0750

**Opdrachtgever** ANV architectuur & vastgoedontwikkeling, t.a.v. de heer J. Alink

**Uw projectnummer**

**Datum** Roden, 4 juni 2021

**Opgesteld door** J. Hut

**Bijlagen**

- Situatiekening
- Sondeergrafieken D-1 t/m D-3
- Boorstaat HB-1

**Postadres** Postbus 151, 9300 AD Roden

**Bezoekadres** Oosteinde 4B, 9301 LJ Roden

**Telefoon** (0522) 26 00 84

**Email** [info@koopsggrondmechanica.nl](mailto:info@koopsggrondmechanica.nl)

**Website** [www.koops-grondmechanica.nl](http://www.koops-grondmechanica.nl)

**Koops grondmechanica** is partner in de Koops & Romeijn Geogroep. Een groep onafhankelijke, zelfstandige en ervaren adviseurs voor grondonderzoek, geotechniek en geohydrologie die sinds 1996 samenwerkt. U kunt ons vinden in: Ammerstol, Gorredijk, Oegstgeest, Roden, Velp, Wageningen en Wijchen.

Op al onze werkzaamheden zijn de algemene leveringsvoorwaarden (ALV 2018) van de Vereniging Ondernemers Technisch Bodemonderzoek (V.O.T.B.), zoals gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Midden-Nederland te Utrecht onder nr. 40476246 en de rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieurs en adviseur DNR2011 van toepassing.





Geachte heer Alink,

Op 15 april 2021 ontvingen wij van u de opdracht voor het uitvoeren van een geotechnisch onderzoek ten behoeve van bovengenoemd project. In de vorm van dit rapport, doen wij u de resultaten toekomen.

## Veldwerkzaamheden

Het grondonderzoek is uitgevoerd op 19 mei 2021 en heeft bestaan uit 3 sonderingen, waarvan de resultaten zijn gepresenteerd op de sondeergrafieken D-1 t/m D-3.

De conus- en wrijvingsweerstand, uitgedrukt in MN/m<sup>2</sup>, is hierop uitgezet tegen de diepte in meters ten opzichte van N.A.P.

De sonderingen zijn uitgevoerd met onze midirups.

De metingen zijn verricht met een gladde elektrische (kleef-)mantelconus met hellingmeter, een en ander conform norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3.

Bij de kleefmantelsondering (DKM-2) is naast de conusweerstand eveneens de plaatselijke wrijvingsweerstand geregistreerd. Het op de betreffende sondeergrafiek weergegeven wrijvingsgetal, geeft de verhouding weer tussen de wrijvingsweerstand en de conusweerstand in procenten en is kenmerkend voor de verschillende grondsoorten.

Als indicatie kunnen voor normaal geconsolideerde grondlagen, onder de grondwaterstand de volgende percentages worden aangehouden;

| <u>Wrijvingsgetal in %</u> |   |     | <u>Grondsoort</u>   |
|----------------------------|---|-----|---------------------|
| 0.3                        | - | 1.2 | Zand, grof tot fijn |
| 1.5                        | - | 2.0 | Silt                |
| 2.5                        | - | 5.0 | Klei                |
| > 5.0                      |   |     | Veen                |

Tussen de verschillende grondsoorten komen overgangsvormen voor waardoor de aangegeven grenzen niet als maatgevend zijn te beschouwen.

Teneinde een inzicht te krijgen in de aard van de toplagen en de ligging van de grondwaterstand, is in aanvulling op de sonderingen een handboring uitgevoerd. Het opgeboorde materiaal is in het veld geclassificeerd, samengesteld tot de handboorstaat HB-1 en als bijlage aan dit rapport toegevoegd.

De hoogte en de coördinaten van de onderzoekslocaties zijn bepaald in N.A.P. en RD. De maximale afwijking van de meting van de coördinaten bedraagt 10 cm, de maximale afwijking van de meting van de hoogte bedraagt 5 cm.

Tijdens de uitvoering van het onderzoek is tevens een straatpeil ingemeten. De locatie met betreffende N.A.P.-hoogte is aangegeven op de situatietekening.



De ligging van de sondeerlocaties is weergegeven op de bijgaande situatietekening.

De hoogtebepaling van de onderzoekslocaties is uitgevoerd met als doel de bodemopbouw te refereren aan een vaste referentiehoogte. Deze gegevens zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek.

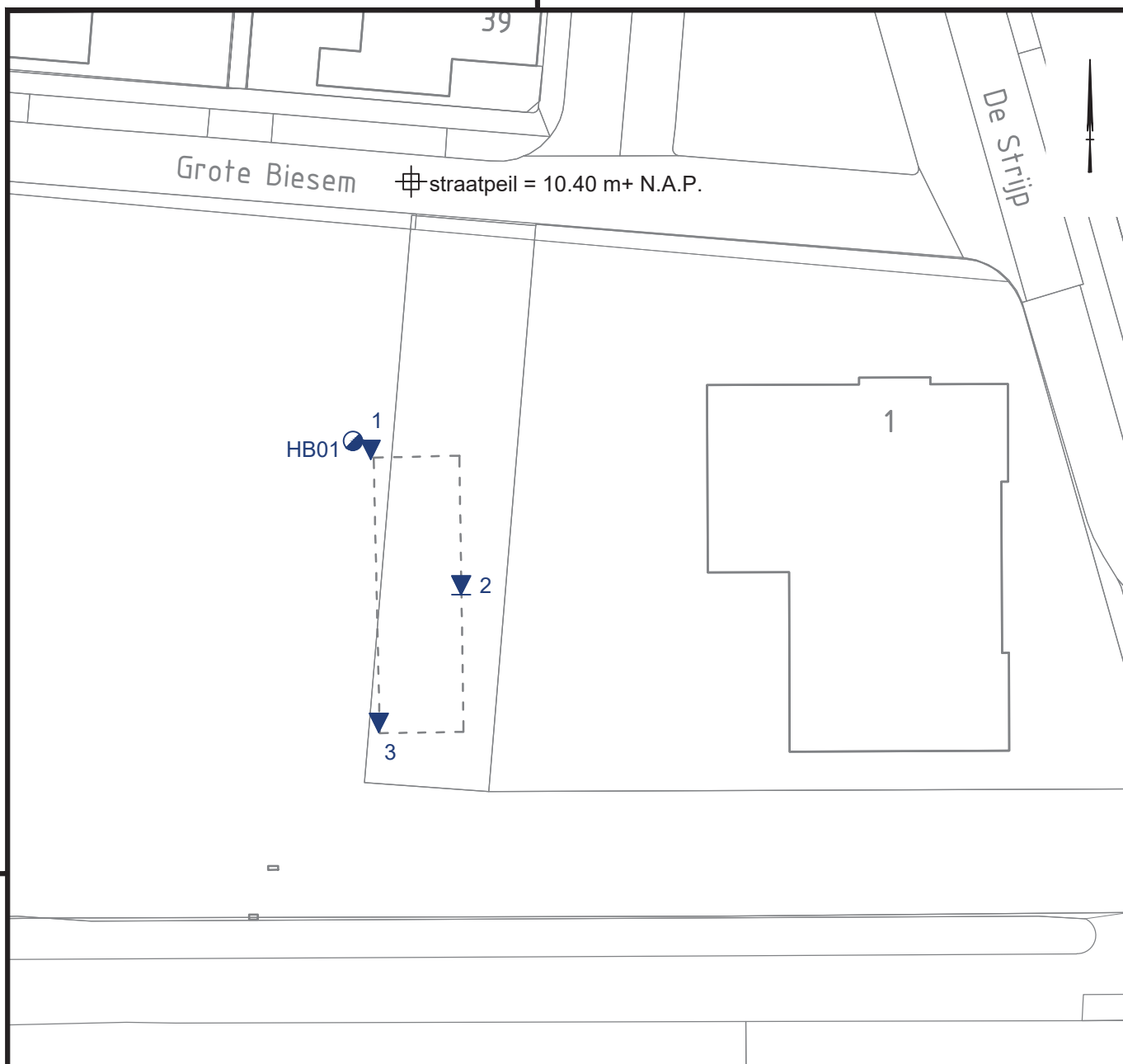
Vertrouwende u hierbij van dienst te zijn geweest, verblijven wij.

Met vriendelijke groet,  
Koops grondmechanica

Albert Palsma

Telefoonnummer: 06 50 29 84 41

Email: [a.palsma@koopsggrondmechanica.nl](mailto:a.palsma@koopsggrondmechanica.nl)



## LEGENDA

- ▼ D Diepsondering
- ▼ DKM Diepsondering met plaatselijke wrijving
- ⊙ HB Handboring
- ⊕ Hoogtemeting

|                         |                          |                            |           |             |                           |
|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------|-------------|---------------------------|
| Getekend door<br>TP     | Schaal<br>1 : 500        | Formaat<br>A4              | Blad<br>1 | Aantal<br>1 | Wijziging<br>31.05.21 MBK |
| Projectnr.<br>2021-0750 | Documenttype<br>TEKENING | Datum uitgifte<br>19.05.21 |           |             | -<br>-                    |

Project

Nieuwbouw 4 woningen aan de Grote Biesum  
te Doesburg

0 5 10 15 20m

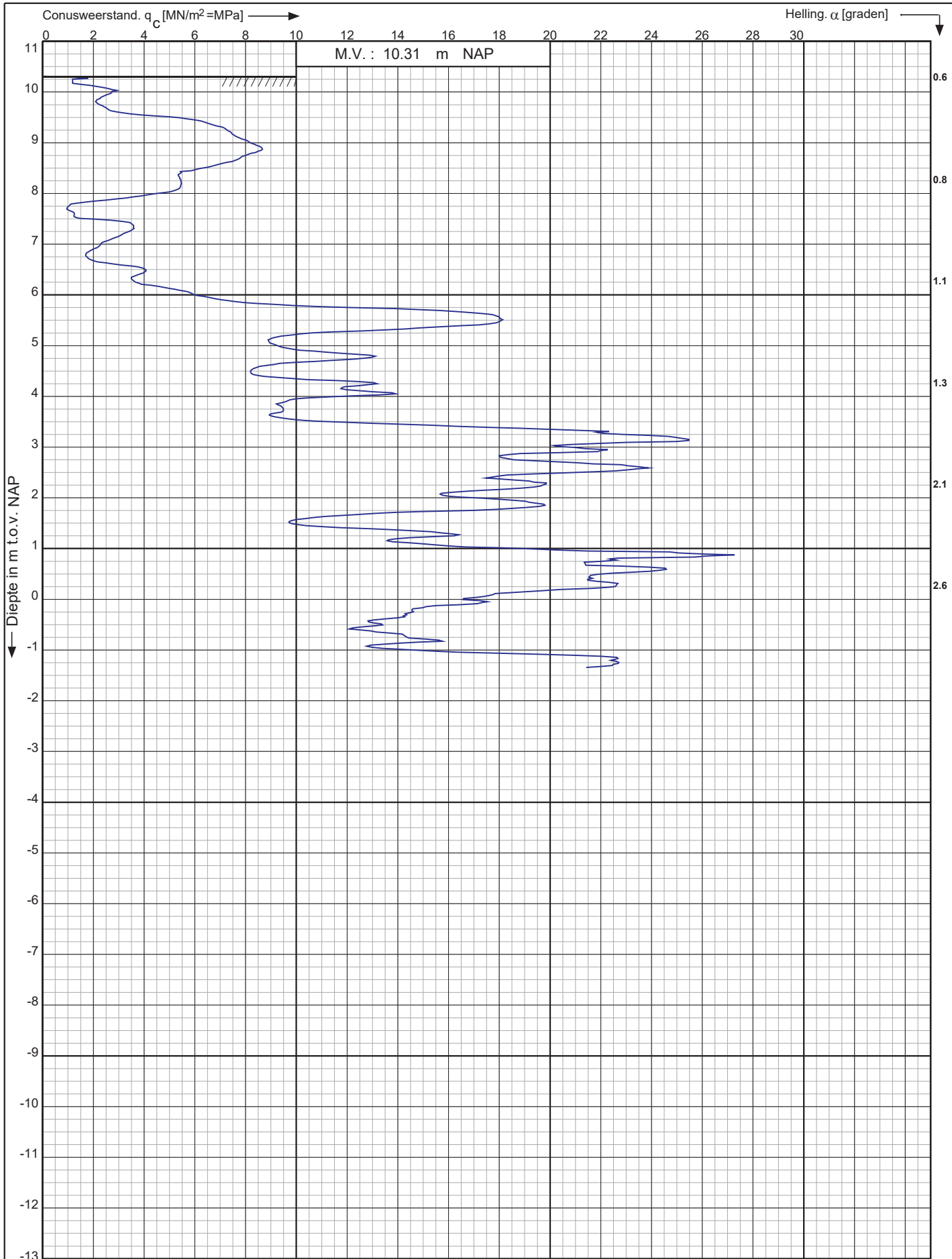


0522 - 260 084

Conusserienummer: 071086

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Nieuwbouw 4 woningen aan de Grote Biesum te  
Doesburg

RD-coördinaten : X = 205349.12 Y = 445707.56

Opdr. nr. : 2021-0750

Datum uitv. : 19-5-2021

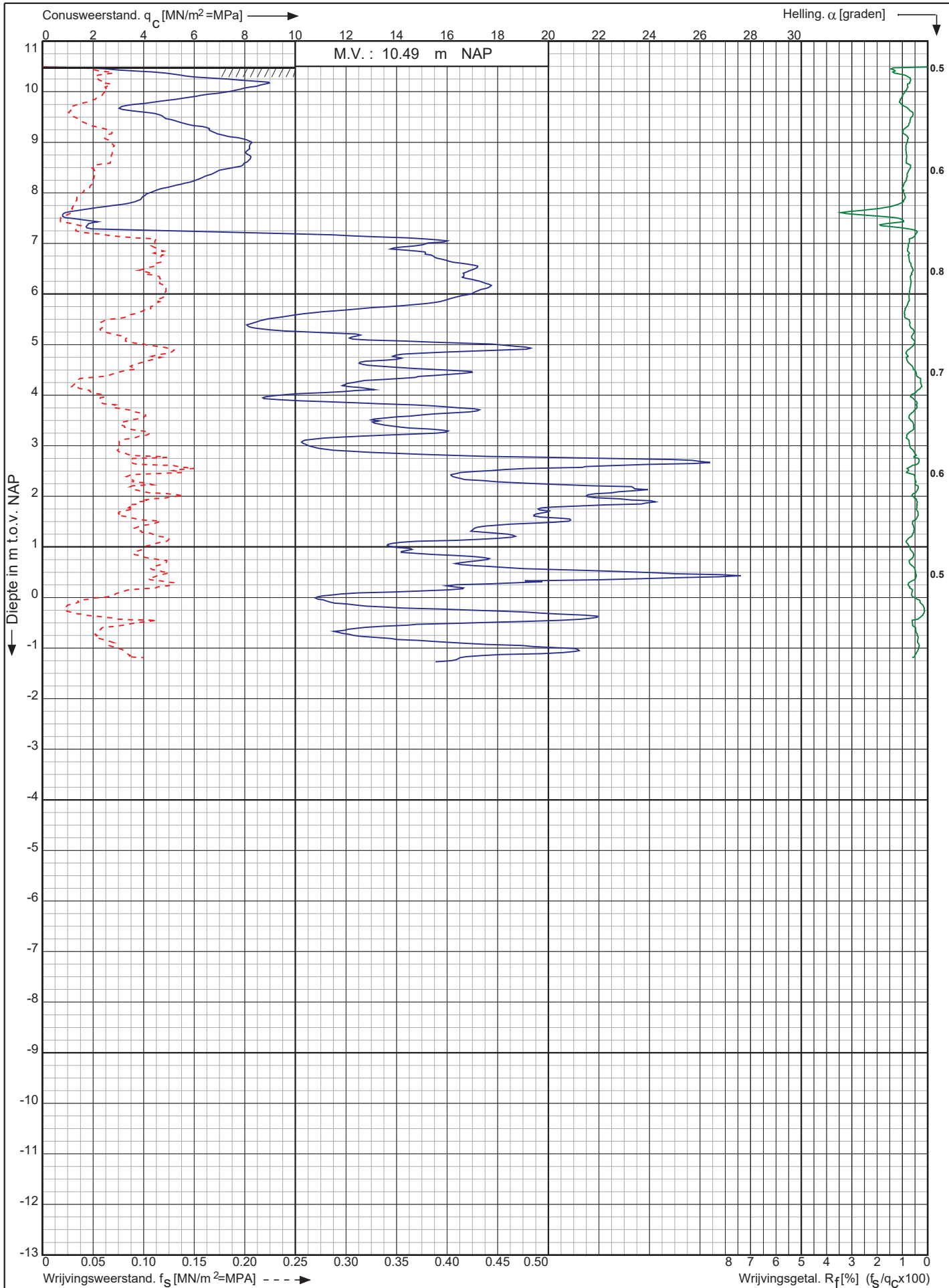
Sond. nr. : 1



Conusserienummer: 071086

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Nieuwbouw 4 woningen aan de Grote Biesum te  
Doesburg

RD-coördinaten : X = 205356.38 Y = 445696.70

Opdr. nr. : 2021-0750

Datum uitv. : 19-5-2021

Sond. nr. : 2

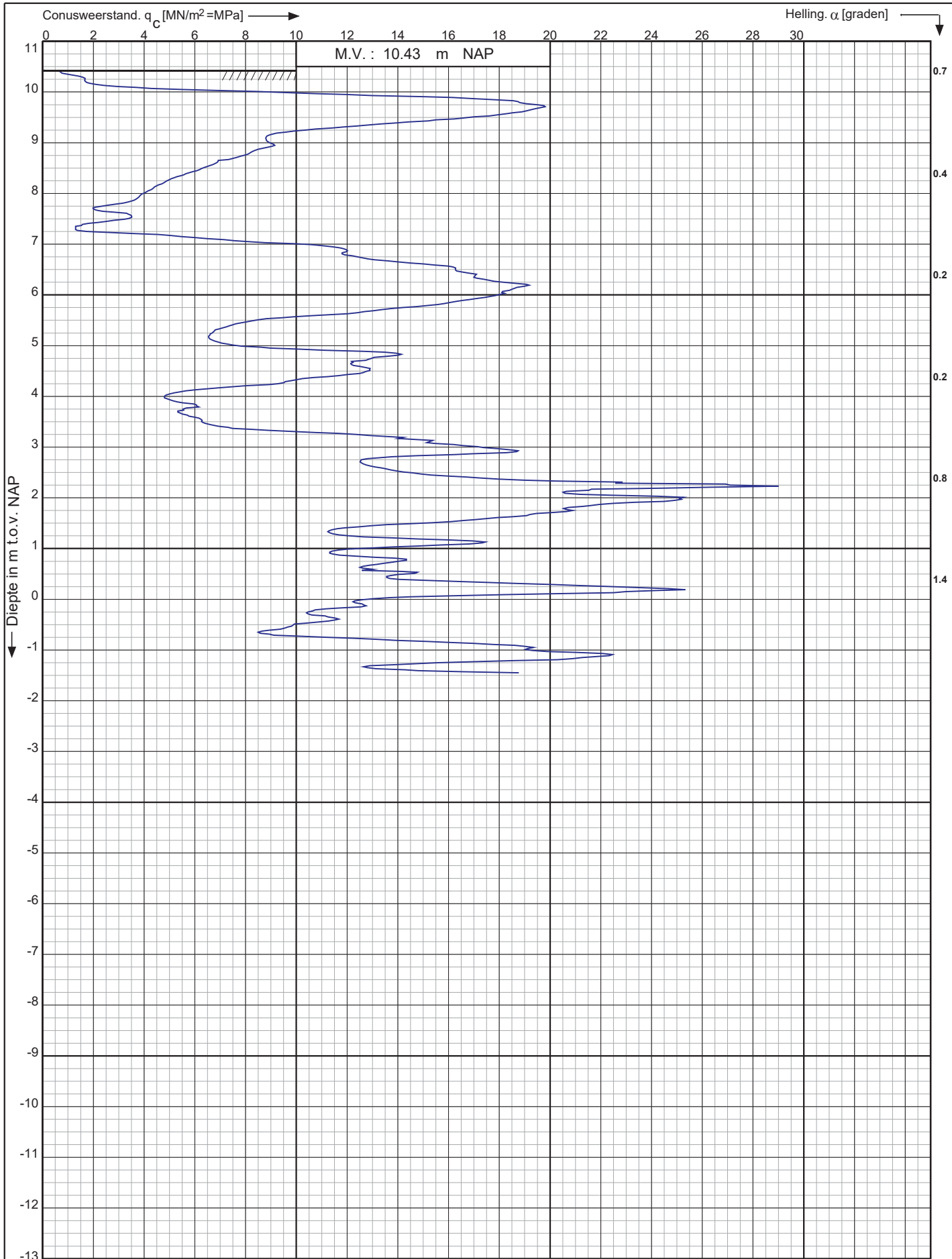


0522 - 260 084

Conusserienummer: 071086

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Nieuwbouw 4 woningen aan de Grote Biesum te  
Doesburg

RD-coördinaten : X = 205349.77 Y = 445685.66

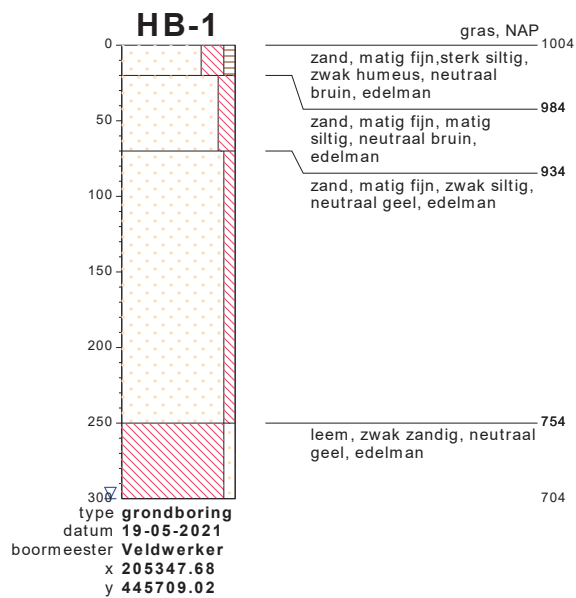
Opdr. nr. : 2021-0750

Datum uitv. : 19-5-2021

Sond. nr. : 3



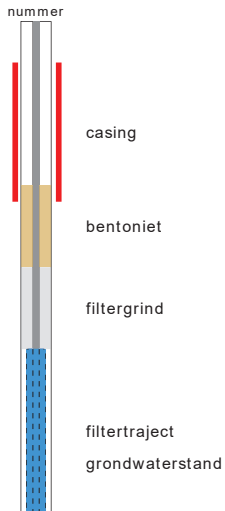
0522 - 260 084



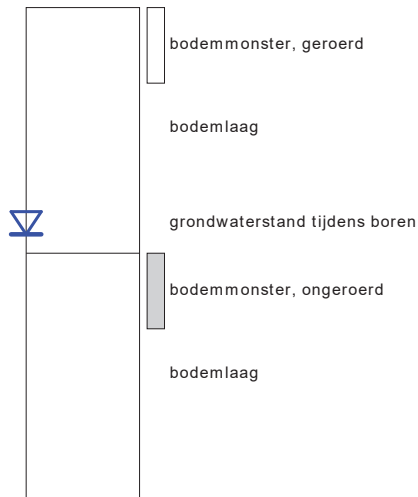
## bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Nieuwbouw 4 woningen aan de Grote Biesum te Doesburg**  
 projectcode **2021-0750**  
 getekend conform **NEN 5104**

## PEILBUIJS

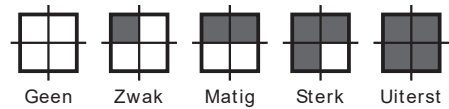


## BORING

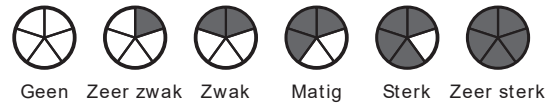


links= cm-maaiveld  
rechts= cm + NAP

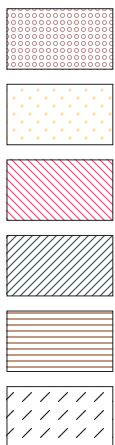
## OLIE OP WATER REACTIE



## GEUR INTENISTEIT



## GRONDSOORTEN



GRIND, grindig (G,g)

ZAND, zandig (Z,z)

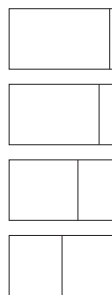
LEEM, siltig (L,s)

KLEI, kleiig (K,k)

VEEN, humeus (V,h)

slib

## MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)

matig - (5-15%)

sterk - (15-50%)

uiterst - (> 50%)

## VERHARDINGEN

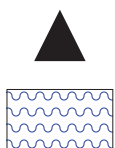


asfalt, beton, klinkers, tegels  
stelconplaat, ondoordringbare laag

## GRADATIE ZAND

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

## OVERIG



bodemvreemde bestanddelen aanwezig

water

## GRADATIE GRIND

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

## BESCHRIJVING BODEMLAAG

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

## Geotechnisch funderingsadvies

### **Project** Nieuwbouw 4 woningen te Doesburg

**Opdrachtnummer** 21.6512 / 2021-0750

**Rapport** 21.6512

**Datum** 2 juli 2021

**Opdrachtgever** ANV Architectuur & vastgoedontwikkeling  
Ruurloseweg 59  
7141 LG Groenlo

**Constructeur** IBL  
Eibergen

**Bijlagen** -Richtlijnen grondverbetering  
-Voorbeeldberekening draagkracht meewerkende strookfundering  
-Geotechnisch onderzoek

**Adres** Dijkstraat 8-II  
6701 CJ Wageningen  
**Telefoon** +316 39 327 585

**Email** info@atellus.nl  
www.koops-romeijn.nl  
**Website** www.atellus.nl

**Atellus grondmechanica** is partner in de Koops & Romeijn Geogroep. Een groep onafhankelijke, zelfstandige en ervaren adviseurs voor grondonderzoek, geotechniek en geohydrologie die sinds 1996 samenwerkt. U kunt ons vinden in: Ammerstol, Oegstgeest, Roden, Velp, Wageningen en Wijchen.

Op al onze werkzaamheden zijn de algemene leveringsvoorwaarden (ALV 2018) van de Vereniging Ondernemers Technisch Bodemonderzoek (V.O.T.B.), zoals gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Midden-Nederland te Utrecht onder nr. 40476246 en de rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieurs en adviseur DNR2011 van toepassing.



## 1.0 INLEIDING

Medio april 2021 ontving Koops Grondmechanica, partner in de Koops & Romeijn Geogroep, van ANV Architectuur & vastgoedontwikkeling de opdracht voor het uitvoeren van een geotechnisch grondonderzoek alsmede het uitbrengen van een funderingsadvies ten behoeve van de nieuwbouw van 4 woningen te Doesburg.

Het funderingsadvies, opgesteld door Atellus Grondmechanica -eveneens partner in de Koops & Romeijn Geogroep-, is gebaseerd op de ons verstrekte gegevens en het geotechnisch onderzoek dat onlangs op de projectlocatie is uitgevoerd. Dit rapport bevat tevens een beschrijving en de resultaten van het onderzoek.

## 2.0 PROJECTOMSCHRIJVING

De projectlocatie is gelegen aan de Grote Biesum, ten westen van nr. 1 te Doesburg. De locatie is momenteel braakliggend en bevindt zich aan de rand van bebouwd gebied. De dichtst nabij de nieuwbouw gesitueerde bebouwing bevindt zich op een afstand van ca. 20 meter. Nadere gegevens omtrent de exacte afstand tot deze bebouwing, de aard, de conditie en funderingswijze van de bebouwing zijn ons niet bekend. Voor de ligging van de projectlocatie wordt verwezen naar de situatietekening die in de bijlage is toegevoegd.

Aangaande de historie van de projectlocatie zijn ons geen gegevens bekend. Mocht het om één of andere reden aannemelijk zijn dat er sprake kan zijn van bijvoorbeeld verontreinigingen en obstakels of geroerde grond dan moet worden nagegaan in hoeverre dit een knelpunt kan zijn voor het ontwerp of de uitvoering.

Het plan omvat de bouw van vier woningen-onder-een-kap met een totaal grondvlak van ca. 150 m<sup>2</sup>. De woningen bestaan uit een begane grond en gedeeltelijk een eerste verdieping, beiden onder een schuine kap. In het ontwerp is geen kelder voorzien. Het begane grondpeil van de nieuwbouw is aangenomen op ca. NAP +10,55 m. Het voornemen bestaat om de nieuwbouw te funderen op een plaatfundering, middels een Hectarvloer. Het aanlegniveau van de plaatfundering, inclusief isolatie, is op ca. NAP +10,1 m verondersteld.

De rekenwaarde van de lijn- en kolombelastingen (Vd) zijn aangenomen op 20 à 80 kN/m<sup>1</sup> en 20 à 100 kN.

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.

## 3.0 GRONDONDERZOEK

Het grondonderzoek is uitgevoerd op 19 mei 2021 en heeft bestaan uit 2 sonderingen. De sonderingen zijn uitgevoerd vanaf een 18-tons rups aangedreven sondeer(track)truck, m.b.v. een elektrische (kleefmantel)conus met hellingmeter, conform norm NEN-EN 1997-2 met aanvullingsnorm NEN 9997-2. De conusweerstand is hierbij continu elektrisch gemeten en geregistreerd. Bij een sondering is naast de conusweerstand ook de plaatselijke mantelwrijving elektrisch gemeten en geregistreerd. De relatie tussen conusweerstand en plaatselijke wrijving, het wrijvingsgetal, geeft beneden het grondwaterniveau een indicatie van de verschillende grondsoorten. De sondeerresultaten



zijn weergegeven op de grafieken die zijn toegevoegd in de bijlagen, waarbij de diepte is uitgezet t.o.v. NAP.

Aanvullend op het sondeeronderzoek is een ondiepe handboring verricht ter nadere verkenning van de toplagen en bepaling van de actuele grondwaterstand. Op basis van een veldclassificatie is een boorbeschrijving gemaakt, die eveneens is toegevoegd aan de bijlage.

De sondeerlocaties, welke door de sondeerploeg in het terrein zijn uitgezet en gewaterpast t.o.v. NAP, zijn tezamen met enkele referentiepunten aangegeven op de situatietekening. Als basis heeft hiervoor gediend de door de opdrachtgever verstrekte tekening.

#### **4.0 TERREIN- EN GRONDGESTELDHEID**

Ten tijde van het onderzoek varieerde de maaiveldhoogte ter plaatse van de sondeerlocaties van NAP +10,49 m tot NAP +10,31 m.

Op basis van het grondonderzoek kan de grondopbouw globaal als volgt worden omschreven: onder een meer of minder humushoudende, losgepakte topzandlaag met een dikte oplopend tot ca. 0,8 m wordt een zandlaag aangetroffen tot ca. NAP +7,8 m. Tussen NAP +7,8 en +7,3 m is sprake van leemafzettingen. Hieronder worden tot de maximaal verkende diepte zandafzettingen geregistreerd met een overwegend matig vaste pakkingsdichtheid. Plaatselijk en op wisselende diepte komen in dit pakket teruggangen in de conusweerstand voor, die vermoedelijk worden veroorzaakt door leemhoudende zand- en zandhoudende leemafzettingen en door afzettingen met een geringere pakkingsdichtheid of een grovere gradatie.

In het boorgat werd tijdens het grondonderzoek de actuele grondwaterstand waargenomen op ca. NAP +7,0 m. Dit betreft een éénmalige waarneming welke mogelijk iets verstoord is door het boren. Door, onder andere, wisselingen in neerslagoverschot zijn fluctuaties van de grondwaterstand mogelijk.

#### **5.0 FUNDERINGSADVIES**

De bodemopbouw in combinatie met de aard van de nieuwbouw geeft mogelijkheden voor een fundering op staal. Gezien het voor komen van cohesieve lagen in de ondergrond wordt geadviseerd om uit te gaan van een plaatfundering met (horizontale) vorstranden zoals een Hectarvloer. Een fundering op staal vereist dat een beperkte grondverbetering wordt uitgevoerd. Onderstaand wordt nader ingegaan op voornoemde funderingsoplossing.

#### **ALGEMEEN**

Een geotechnische constructie moet worden onderzocht of een van de volgende grenstoestanden is bereikt:

- UGT de uiterste grenstoestand waarbij op de grens constructie/grond een bezwijkmechanisme optreedt: de verticale belasting  $V_d \leq R_d$
- BGT de bruikbaarheidsgrenstoestand, waarbij de vervormingen leiden tot verlies aan bruikbaarheid, schade of hoge onderhoudskosten:



$$s < 0,15 \text{ m}$$

$$\beta < 1 : 300$$

#### - Bepaling van de rekenwaarde van de maximale draagkracht

De bepaling van de maximale draagkracht van een fundering is, gezien de niet cohesieve bodemopbouw, uitgewerkt uitgaande van de gedraineerde toestand (NEN 9997-1, art. 6.5.2.2).

De maximale draagkracht loodrecht op het funderingsvlak wordt in de gedraineerde toestand bepaald volgens NEN 9997-1, 6.5.2.2 (h):

$$R_d = \sigma'_{\max;d} \cdot A'$$

waarbij:

$$\sigma'_{\max;d} = c'_{\text{gem};d} \times N_c \times S_c \times b_c \times i_c + \sigma'_{v;z;d} \times N_q \times S_q \times b_q \times i_q + 0,5 \gamma'_{\text{gem};d} \times b' \times N_\gamma \times S_\gamma \times b_\gamma \times i_\gamma$$

waarin:

$$R_d = \text{de rekenwaarde van de draagkracht loodrecht op het funderingsoppervlak [kN]}$$

$$\sigma'_{\max;d} = \text{de rekenwaarde van de funderingsdruk op het effectieve funderingsoppervlak [kN/m}^2\text{]}$$

$$A' = \text{het effectieve funderingsoppervlak, bepaald volgens 6.5.2.2 (b) [m}^2\text{]}$$

Voor verdere uitwerking/verklaring van deze formule wordt verwezen naar NEN 9997-1, 6.5.2.2.

#### - Bepaling van de zakking van de bovenkant van het funderingselement

De zakking van een fundering op staal wordt bepaald volgens:

$$S = S_1 + S_2$$

waarin:

$$S = \text{de totale zetting [m]}$$

$$S_1 = \text{de primaire zetting, bepaald volgens 6.6.2 (e) [m]}$$

$$S_2 = \text{de secundaire zakking, bepaald volgens 6.6.2 (g) [m]}$$

#### UITGANGSPUNTEN/RANDVOORWAARDEN

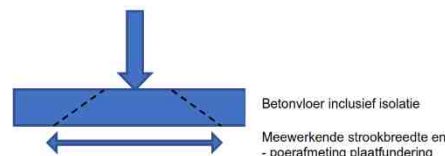
- Projectgegevens zoals beschreven in hoofdstuk 2.
- Situering nieuwbouw zoals weergegeven op situatietekening.
- Het project is ingedeeld in Geotechnische Categorie 2.
- Meewerkende funderingselementen plaatfundering worden verticaal centrisch op druk belast.
- De berekening van de draagkracht op druk en de vervorming van de meewerkende funderingselementen is gebaseerd op NEN 9997-1+C1:2012 (geotechnisch ontwerp van constructies).
- Er is in dit rapport van uitgegaan dat het aanlegniveau van de plaatfundering, inclusief isolatie, op ca. NAP +10,1 m zal komen te liggen.



- Opgemerkt wordt dat diepere aanlegsniveaus van negatieve invloed zijn op de in dit hoofdstuk gerapporteerde zettingen en zettingsverschillen, aangezien er in dat geval minder spreiding van de belasting kan plaatsvinden in de topzandlaag.
- Er wordt aangenomen dat beneden de ontgravingsniveaus de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is.

## FUNDERING

Zoals aangegeven is er uitgegaan van een plaatfundering bestaande uit een constructieve betonvloer, op een isolerende tussenlaag. In het deze paragraaf wordt het draagvermogen van verschillende meewerkende strookbreedten en - poerafmetingen van de ondergrond gepresenteerd.



Afmeting en eventueel vereiste wapening van de betonplaat dient door de constructeur te worden berekend aan de hand van de gegevens uit dit rapport.

### - Grondverbetering

Daar lokaal in het invloedsgebied van de funderingen humeus materiaal is aangetroffen dan wel bodemlagen met een te geringe draagkracht, is de uitvoering van een grondverbetering noodzakelijk. De grondverbetering omvat het ontgraven van deze lagen tot op het schone en ongeroerde zand en het vervolgens aanvullen met goed verdicht zand tot het gewenste aanlegniveau.

In tabel 1 is per sondering het, ten behoeve van de grondverbetering, minimaal vereiste ontgravingsniveau aangegeven. Ligt dit ontgravingsniveau lager dan het aanlegniveau van de funderingselementen dan dient de tussenliggende zone te worden opgevuld met een grondverbetering.

Tabel 1: minimale ontgravingsniveaus.

| Sondering | Maaiveldhoogte<br>[m t.o.v. NAP] | Minimaal ontgravingsniveau<br>[m t.o.v. NAP] |
|-----------|----------------------------------|----------------------------------------------|
| 1         | +10,31                           | +9,5                                         |
| 2         | +10,49                           | +9,5                                         |
| 3         | +10,43                           | +10,1                                        |

Opgemerkt wordt dat bovengenoemde ontgravingsniveaus gebaseerd zijn op de resultaten van de uitgevoerde sonderingen. Het vereiste niveau van de grondverbetering tussen de verschillende sonderingen dient met behulp van handsonderingen nader in beeld te worden gebracht. Geadviseerd wordt om ter plaatse van de diepst benodigde grondverbetering te starten met de ontgraving en grondverbetering.

Bovendien dient tijdens de uitvoering een visuele inspectie plaats te vinden. Ter plaatse van eventueel door het graafwerk ontspannen bodemlagen en ter plaatse van aanwezige voormalige sloten of verstoringen c.q. bodemlagen afwijkend van hetgeen tijdens het verrichte grondonderzoek is aangetroffen, moet in beginsel dieper worden ontgraven tot de vaste natuurlijke bodemopbouw. Indien er als gevolg van het slopen van de voormalige bebouwing op de aangegeven ontgravingsniveaus geroerde en/of puinhoudende grond wordt aangetroffen, dan dient deze tot de vaste natuurlijke bodemopbouw te worden



verwijderd. Eventuele humushoudende afzettingen die op deze niveaus nog aanwezig zijn dienen geheel te worden verwijderd.

Voor nadere gegevens omtrent het uitvoeren van de verdichting van het ontgravingsniveau, de uitvoering van de grondverbetering en het aftrillen van het funderingsoppervlak wordt verwezen naar de in de bijlagen gegeven richtlijnen.

#### - Draagkracht

De rekenwaarden voor de verticale draagkracht zijn voor de meewerkende stroken en -poeren van de plaatfundering bepaald voor diverse afmetingen. De rekenwaarde van de verticale belasting op een funderingselement moet kleiner zijn dan de draagkracht van de ondergrond ( $V_d \leq R_{v;d}$ , overeenkomend met  $\sigma'_{optr;d} \leq \sigma'_{max;d}$ ). De resultaten zijn samengevat in de navolgende tabellen. Een voorbeeldberekening voor een meewerkende strookfundering is aan dit rapport toegevoegd.

Tabel 2: Rekenwaarde draagkracht meewerkende stroken plaatfundering.

| meewerkende<br>strookbreedte<br>[ m ] | toelaatbare belasting $R_d$<br>[ kN/m <sup>1</sup> ] |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                       | gronddekking<br>d = 0,2 m betonvloer                 |
| 0,4                                   | 30                                                   |
| 0,5                                   | 40                                                   |
| 0,6                                   | 45                                                   |
| 0,7                                   | 55                                                   |
| 0,8                                   | 65                                                   |
| 0,9                                   | 70                                                   |
| 1,0                                   | 80                                                   |
| 1,1                                   | 90                                                   |
| 1,2                                   | 95                                                   |

Tabel 3: Rekenwaarde draagkracht meewerkende poeren plaatfundering.

| meewerkende<br>poerafmeting<br>[ m x m ] | toelaatbare belasting $R_d$<br>[ kN ] |
|------------------------------------------|---------------------------------------|
|                                          | gronddekking<br>d = 0,2 m betonvloer  |
| 0,5 x 0,5                                | 20                                    |
| 0,6 x 0,6                                | 30                                    |
| 0,7 x 0,7                                | 40                                    |
| 0,8 x 0,8                                | 50                                    |
| 0,9 x 0,9                                | 65                                    |
| 1,0 x 1,0                                | 80                                    |
| 1,1 x 1,1                                | 95                                    |
| 1,2 x 1,2                                | 115                                   |

Uit de berekeningen bleek dat het noodzakelijk is om de rekenwaarde van de funderingsdruk te limiteren tot 80 kN/m<sup>2</sup> teneinde zettingen en vooral zettingsverschillen binnen acceptabele grenzen te houden. In bovenstaande tabellen is rekening gehouden met deze limitering van de funderingsdruk.



### - Zettingen (grenstoestand 2)

Zoals bekend, moet worden voldaan aan de eisen van de bruikbaarheidsgrenstoestand:

$$s \leq 0,15 \text{ m}$$

$$\beta \leq 1 : 300 \rightarrow \Delta s / \leq 1:100$$

Uit berekeningen conform artikel 6.6.2 van de NEN 9997-1 blijkt dat na een goede uitvoering van de funderingswerkzaamheden, zettingen in de orde van grootte van maximaal ca. 10 à 14 mm worden verwacht, uitgaande van vrijliggende funderingsstroken met een breedte van 1 m en een rekenwaarde van de lijnlast van 80 kN/m<sup>1</sup>. De zettingsverschillen binnen de vloer zullen naar verwachting beperkt blijven tot ca. 5 á 7 mm.

### - Uitvoering en beddingcoëfficiënt

Grondverbeteringen dienen te worden uitgevoerd met behulp van schoon goed gegradeerd zand dat laagsgewijs wordt verdicht. Om een goede spreiding van de funderingsdrukken mogelijk te maken moet de grondverbetering onder een hoek van 45° met de verticaal gerekend vanaf de rand van de funderingselementen worden aangebracht.

Voor nadere gegevens omtrent het uitvoeren van de grondverbetering en de verdichting van het funderingsoppervlak wordt verwezen naar de in de bijlagen gegeven richtlijnen.

Indien de grondverbetering en de verdichting van het funderingsoppervlak conform de genoemde richtlijnen worden uitgevoerd, kan voor de constructieve berekeningen van de funderingselementen een verticale beddingcoëfficiënt van 8 à 10 MN/m<sup>3</sup> worden gehanteerd.

---

## Atellus Grondmechanica

Ing. A. Terluin,  
Adviseur geotechniek



ALGEMENE RICHTLIJNEN VOOR HET UITVOEREN VAN EEN  
GRONDVERBETERING EN VOOR HET AANBRENGEN VAN ZAND  
NAAST EN ONDER OP STAAL TE FUNDEREN CONSTRUCTIES

1. Het toe te passen materiaal moet schoon zand zijn dat liefst niet meer dan 5 gewichts-procenten (bepaald van de korrels) aan deeltjes  $< 60 \mu\text{m}$  bevat. In veel gevallen kan ook materiaal tot een maximum van 10 gewichtsprocenten  $< 60 \mu\text{m}$  worden gebruikt.  
Het humusgehalte mag ten hoogste 3% bedragen.
2. Dit zand moet laagsgewijs mechanisch worden verdicht. De laagdikte mag niet te groot zijn, afhankelijk van de wijze van verdichten:  
trilsleden met een gewicht van 500 à 1000 kg: laagdikte ca. 30 cm  
trilsleden met een gewicht van 1000 à 2000 kg: laagdikte 30 à 70 cm  
bulldozers, loaders, trilwalsen, bandenwalsen : ca. 30 cm.  
  
Verdichting in 4 gangen, overlappend. De verdichting dient te beginnen op de bodem van de ontgraving, indien deze uit zand bestaat en mogelijk door het ontgraven is geroerd of reeds van nature los gepakt was. Bij grondverbeteringen van kleine afmetingen wordt het gebruik van mechanische stampers aanbevolen.
3. De grondwaterstand mag niet hoger zijn dan 0,5 m onder het te verdichten oppervlak. Bij toepassing van zwaardere trilapparatuur kan het nodig zijn, dat de grondwaterstand nog dieper moet liggen. Zo nodig zal een bronbemaling moeten worden geïnstalleerd. Bij het afzetten van de bronbemaling mag het grondwater slechts geleidelijk opkomen.
4. Tenzij anders vermeld in het advies, zal de aanlegbreedte van de grondverbetering zo groot moeten zijn dat de funderingsdruk binnen de grondverbetering onder een hoek van  $45^\circ$  kan spreiden.
5. De kwaliteit van de grondverbetering dient gelijkmatig te zijn. Dit dient te worden gecontroleerd aan de hand van sonderingen en indien niet anders mogelijk, eenvoudig doorprikken met een staaf. Het resultaat zal tenminste op een diepte van 0,4 m een conusweerstand van  $6 \text{ MN/m}^2$  moeten opleveren en tot deze diepte gelijkmatig moeten toenemen. Een goede grondverbetering levert conusweerstand van tenminste  $8 \text{ MN/m}^2$  beneden een diepte van 0,6 m. Zettingen t.g.v. klink zullen, als aan het bovenstaande voldaan is, niet optreden.
6. Het aanplempen of inwateren van zand levert een grondverbetering van onvoldoende kwaliteit.



ALGEMENE RICHTLIJNEN VOOR HET UITVOEREN VAN EEN  
GRONDVERBETERING EN VOOR HET AANBRENGEN VAN MENGGRANULAAT  
ONDER OP STAAL TE FUNDEREN CONSTRUCTIES

1. Het toe te passen materiaal moet voldoen aan de eisen zoals gesteld in de RAW 2010, artikel 28.16.05. (menggranulaat 0/31,5)
2. Het materiaal moet laagsgewijs mechanisch worden verdicht. De laagdikte mag niet te groot zijn, afhankelijk van de wijze van verdichten:  
trilsleden met een gewicht van 500 à 1000 kg: laagdikte ca. 30 cm  
trilsleden met een gewicht van 1000 à 2000 kg: laagdikte 40 à 60 cm  
bulldozers, loaders, trilwalsen, bandenwalsen : ca. 40 à 50 cm.

Verdichting in meerdere gangen, overlappend. De verdichting dient te beginnen op de bodem van de ontgraving.

3. De grondwaterstand mag in het algemeen niet hoger zijn dan 0,5 m onder het te verdichten oppervlak. Bij toepassing van zwaardere trilapparatuur kan het nodig zijn, dat de grondwaterstand nog dieper moet liggen. Zo nodig zal een bronbemaling moeten worden geïnstalleerd. Bij het afzetten van de bronbemaling mag het grondwater slechts geleidelijk opkomen. Indien het grondwater niet snel toestroomt, kan door snel uitvoeren van kleine oppervlakken ook reeds een goed resultaat verkregen worden.
4. Tenzij anders vermeld in het advies, zal de aanlegbreedte van de grondverbetering zo groot moeten zijn dat de funderingsdruk binnen de grondverbetering onder een hoek van 45° kan spreiden.
5. De kwaliteit van de verbetering dient gelijkmatig te zijn. Dit kan, afhankelijk van de grootte van het terrein, gecontroleerd worden door middel van de CMC methode (proef 4.2) of bij grote oppervlakken met behulp van de nucleaire methode (proef 8). De beddingsconstante kan bepaald worden door uitvoering van in situ plaatbelastingsproeven.



VOORBEELDBEREKENING DRAAGVERMOGEN MEEWERKENDE  
STROOKFUNDERING PLAATFUNDERING

Uitgangspunten:

- gehanteerde sondering : combi
- aanlegniveau : NAP +10,1 m
- grondwaterstand : NAP +9,0 m
- gronddekking : 0,2 m betonvloer
- gewogen gemiddelde rekenwaarde
- van de effectieve wrijvingshoek  $\varphi'_{\text{gem},d}$  : 26,7 °

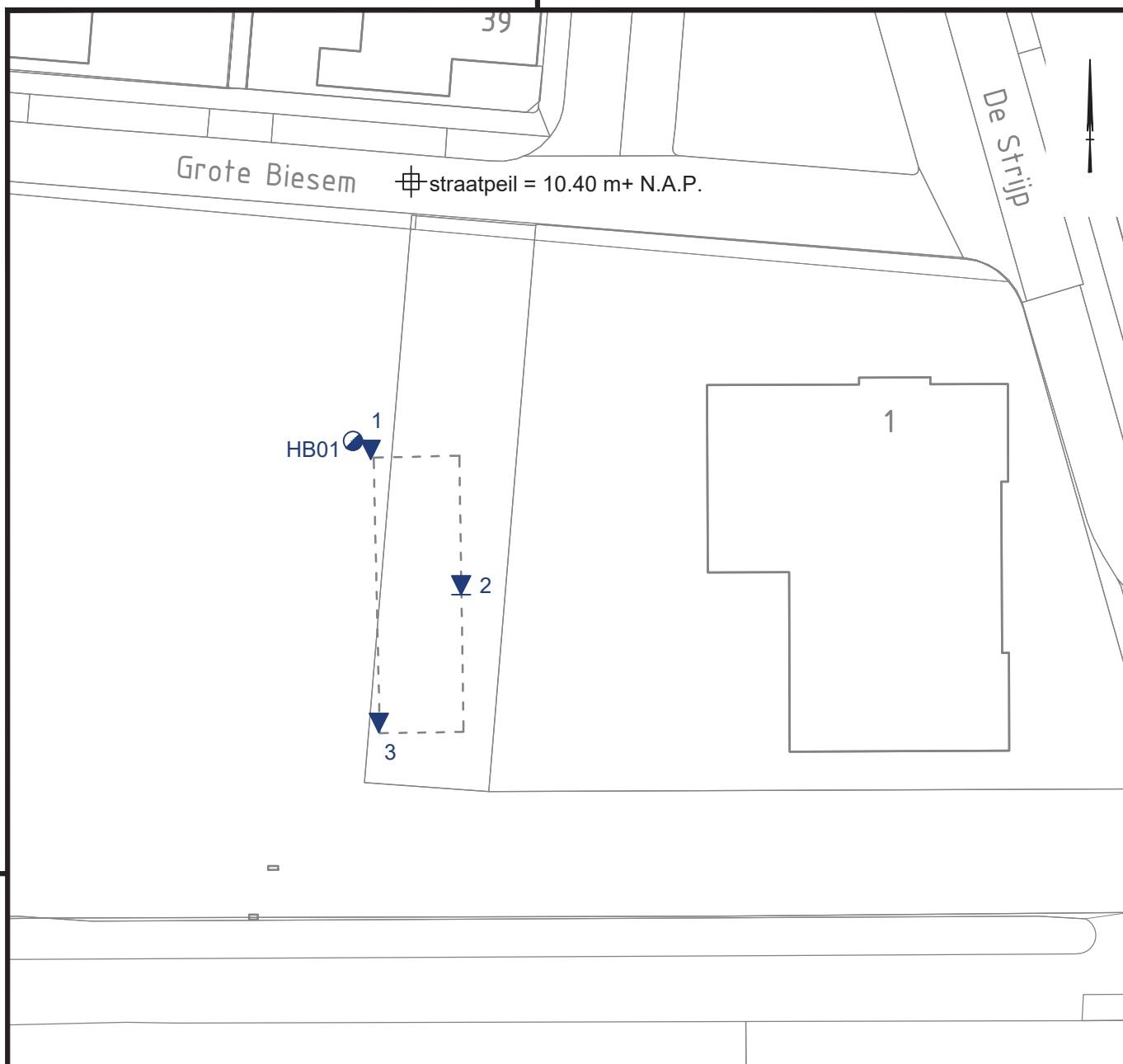
In de berekening is uitgegaan van een gedraineerde situatie (lange termijn gedrag) en gewogen parameters voor de grondslag tussen het funderingsoppervlak en de maatgevende invloedsdiepte. De invloedsdiepte is aangehouden op 1,5 maal de effectieve funderingsbreedte  $b'$ .

De rekenwaarde van de funderingsdruk op het effectieve funderingsoppervlak in de gedraineerde toestand volgens art. 6.5.2.2 van NEN 9997-1 bedraagt:

|                          |   |                                                                                                                                                                   |                        |
|--------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| $\sigma'_{\text{max};d}$ | = | $\sigma'_{v;z;d} \cdot N_q \cdot S_q \cdot b_q \cdot i_q + 0,5 \cdot \gamma'_{\text{gem};d} \cdot b' \cdot N_\gamma \cdot S_\gamma \cdot b_\gamma \cdot i_\gamma$ |                        |
|                          | = | 138 kN/m <sup>2</sup> (gelimiteerd tot 80 kN/m <sup>2</sup> )                                                                                                     |                        |
| waarin:                  |   |                                                                                                                                                                   | In dit geval:          |
| $\sigma'_{v;z;d}$        | = | rekenwaarde van de verticale korrelspanning op het aanlegniveau                                                                                                   | 4,2 kN/m <sup>2</sup>  |
| $N_q$                    | = | draagkrachtfactor voor de invloed gronddekking                                                                                                                    | 12,7 -                 |
| $S_q$                    | = | vormfactor voor de invloed van de gronddekking ( $L_{\text{ef}} = \infty$ )                                                                                       | 1,0 -                  |
| $b_q$                    | = | reductiefactor voor helling onderzijde fundering                                                                                                                  | 1,0 -                  |
| $i_q$                    | = | reductiefactor voor de belastinghelling                                                                                                                           | 1,0 -                  |
| $\gamma'_{\text{gem};d}$ | = | rekenwaarde van het (gewogen) effectieve volumieke gewicht van de grond onder aanlegniveau                                                                        | 14,5 kN/m <sup>3</sup> |
| $b'$                     | = | effectieve breedte funderingsoppervlak                                                                                                                            | 1,0 m                  |
| $N_\gamma$               | = | draagkrachtfactor voor de invloed van het effectieve volumieke gewicht van de grond onder aanlegniveau                                                            | 11,8 -                 |
| $S_\gamma$               | = | vormfactor voor de invloed van het effectieve gewicht van de grond onder aanlegniveau ( $L_{\text{ef}} = \infty$ )                                                | 1,0 -                  |
| $b_\gamma$               | = | reductiefactor voor helling onderzijde fundering                                                                                                                  | 1,0 -                  |
| $i_\gamma$               | = | reductiefactor voor de belastinghelling                                                                                                                           | 1,0 -                  |

De rekenwaarde van de draagkracht loodrecht op het funderingsoppervlak bedraagt:

|         |   |                                                       |                                    |
|---------|---|-------------------------------------------------------|------------------------------------|
| $R_d$   | = | $\sigma'_{\text{max};d} \cdot A' = 80 \text{ kN/m}^1$ |                                    |
| waarin: |   |                                                       | in dit geval:                      |
| $A'$    | = | effectieve meewerkende funderingsoppervlak            | 1,0 m <sup>2</sup> /m <sup>1</sup> |



## LEGENDA

- ▼ D Diepsondering
- ▼ DKM Diepsondering met plaatselijke wrijving
- HB Handboring
- ⊕ Hoogtemeting

|                         |                          |                            |           |             |                           |
|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------|-------------|---------------------------|
| Getekend door<br>TP     | Schaal<br>1 : 500        | Formaat<br>A4              | Blad<br>1 | Aantal<br>1 | Wijziging<br>31.05.21 MBK |
| Projectnr.<br>2021-0750 | Documenttype<br>TEKENING | Datum uitgifte<br>19.05.21 |           |             | -<br>-                    |

Nieuwbouw 4 woningen aan de Grote Biesum  
te Doesburg

0 5 10 15 20m

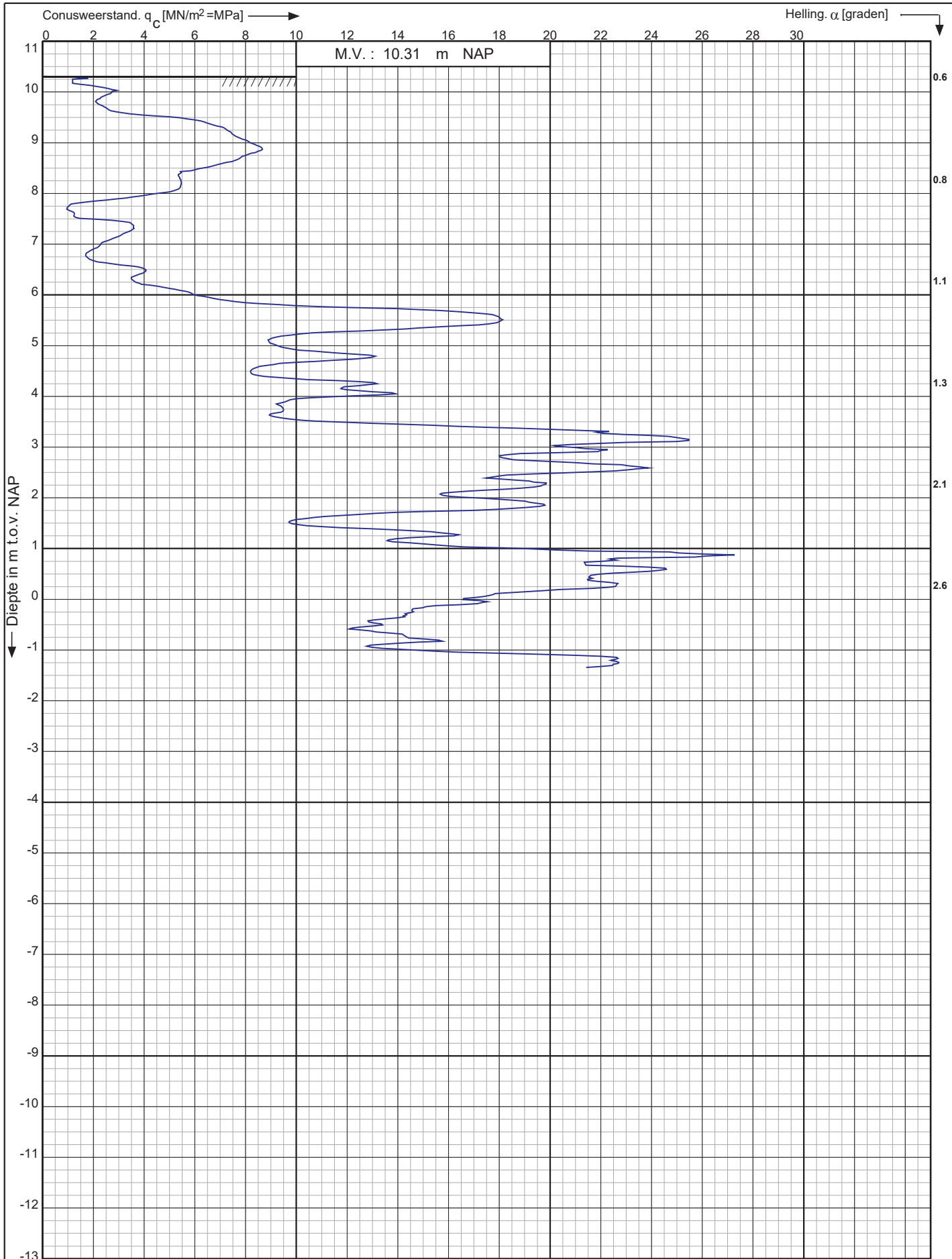


0522 - 260 084

Conusserienummer: 071086

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Nieuwbouw 4 woningen aan de Grote Biesum te  
Doesburg

RD-coördinaten : X = 205349.12 Y = 445707.56

Opdr. nr. : 2021-0750

Datum uitv. : 19-5-2021

Sond. nr. : 1

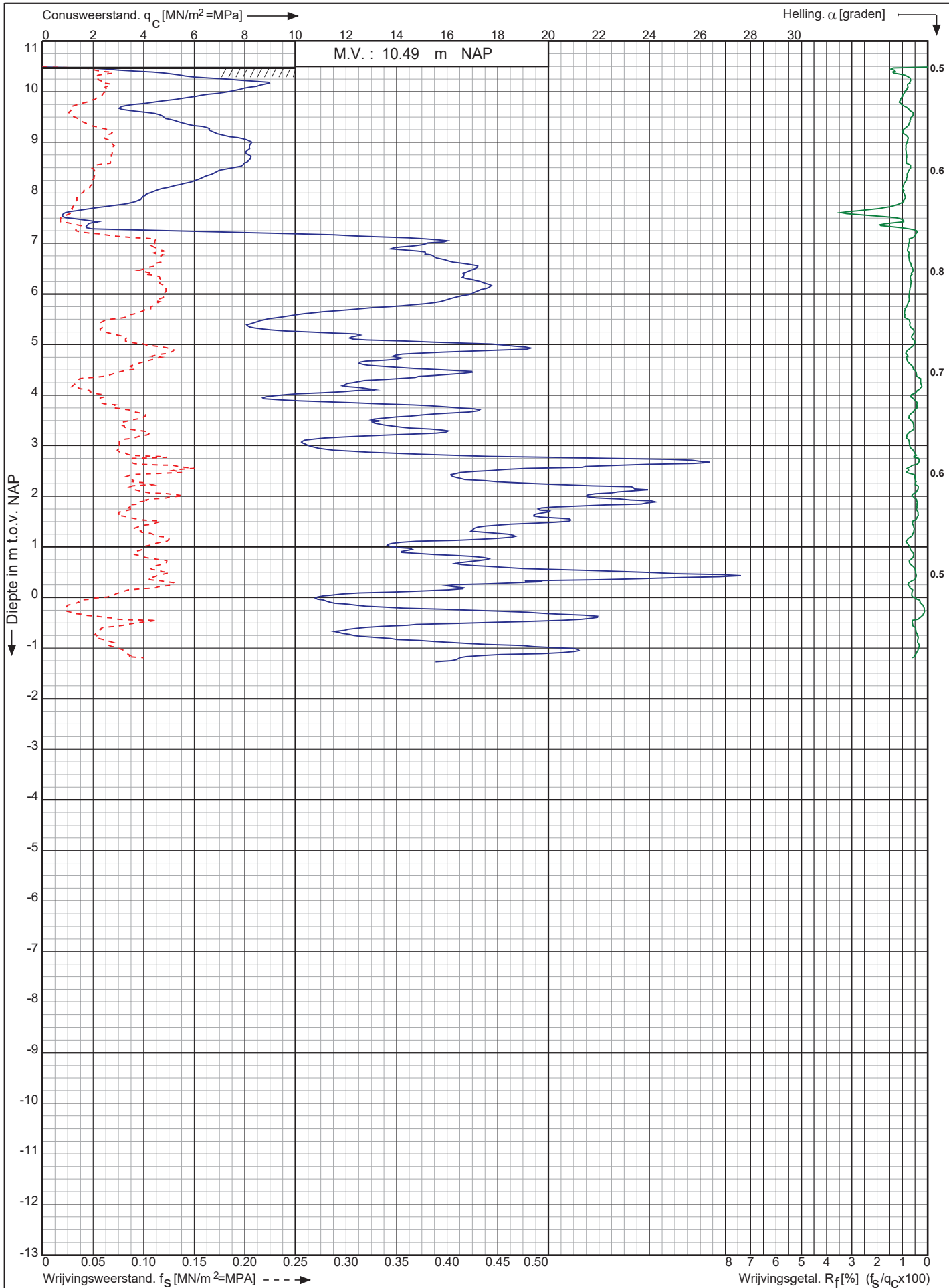


0522 - 260 084

Conusserienummer: 071086

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Nieuwbouw 4 woningen aan de Grote Biesum te  
Doesburg

RD-coördinaten : X = 205356.38 Y = 445696.70

Opdr. nr. : 2021-0750

Datum uitv. : 19-5-2021

Sond. nr. : 2

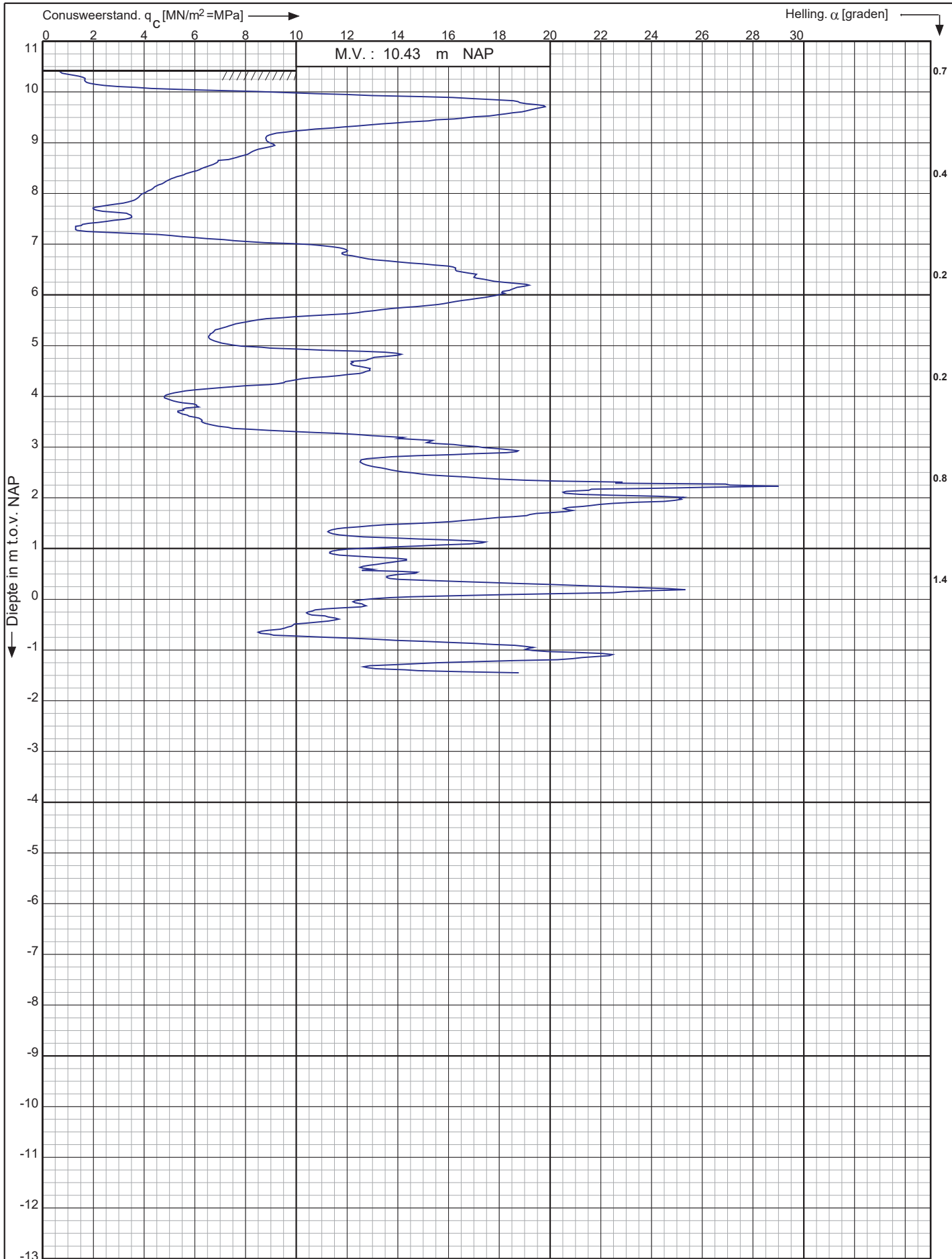


0522 - 260 084

Conusserienummer: 071086

Conustype: cilindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Nieuwbouw 4 woningen aan de Grote Biesum te  
Doesburg

RD-coördinaten : X = 205349.77 Y = 445685.66

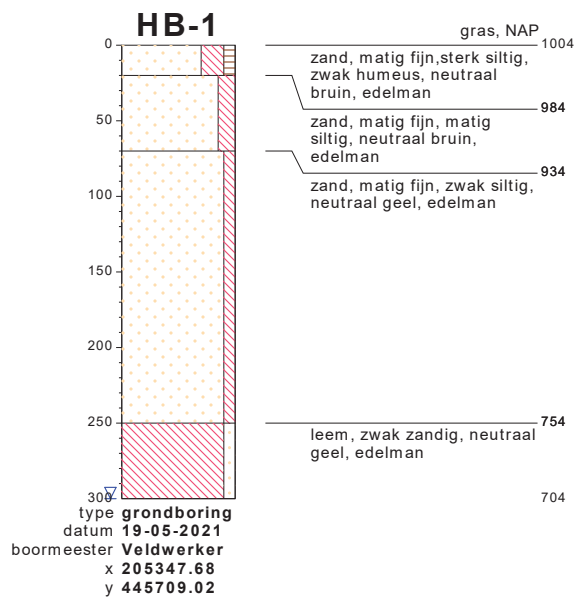
Opdr. nr. : 2021-0750

Datum uitv. : 19-5-2021

Sond. nr. : 3



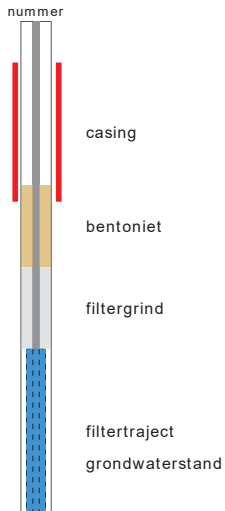
0522 - 260 084



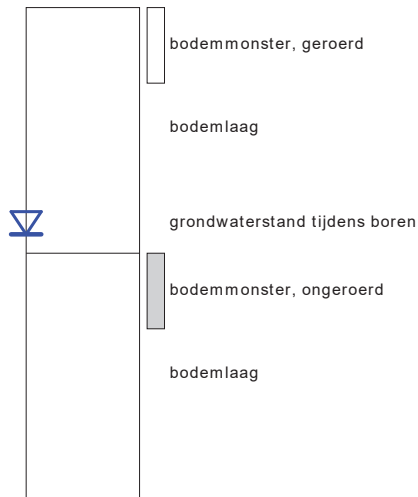
## bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Nieuwbouw 4 woningen aan de Grote Biesum te Doesburg**  
 projectcode **2021-0750**  
 getekend conform **NEN 5104**

## PEILBUIJS

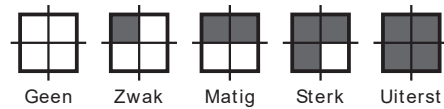


## BORING

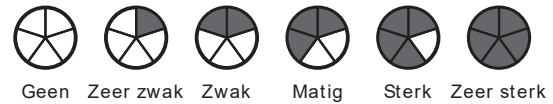


links= cm-maaiveld  
rechts= cm + NAP

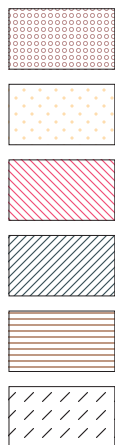
## OLIE OP WATER REACTIE



## GEUR INTENISTEIT



## GRONDSOORTEN



GRIND, grindig (G,g)

ZAND, zandig (Z,z)

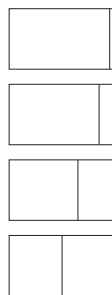
LEEM, siltig (L,s)

KLEI, kleilig (K,k)

VEEN, humeus (V,h)

slib

## MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)

matig - (5-15%)

sterk - (15-50%)

uiterst - (> 50%)

## VERHARDINGEN

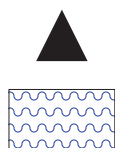


asfalt, beton, klinkers, tegels  
stelconplaat, ondoordringbare laag

## GRADATIE ZAND

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

## OVERIG



bodemvreemde bestandsdelen aanwezig

water

## GRADATIE GRIND

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

## BESCHRIJVING BODEMLAAG

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



## 4 Woningen aan Grote Biesem te Doesburg

### Beoordeling Bouwbesluit 2012

Werknummer Adviesbureau Bluemink:

WO\_2029\_01

Versie:

definitief

Datum:

14-06-2022



Ontwerp

ANV Architectuur  
Ludgerstraat 6  
7141 ZH Groenlo  
Telefoon: 0544 – 846 709  
E-mail:  
[info@anvarchitectuurenvastgoedontwikkeling.nl](mailto:info@anvarchitectuurenvastgoedontwikkeling.nl)

Adviesbureau

Adviesbureau Bluemink  
Oude Klaverdijk 5  
7142 HC Groenlo  
Telefoon: 0544-46 43 22  
E-mail: [info@bluemink.nl](mailto:info@bluemink.nl)  
Internet: [www.bluemink.nl](http://www.bluemink.nl)

Copyrights©

Alle rechten voorbehouden. 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 enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van  
Adviesbureau Bluemink.

## Inhoudsopgave

|                                                    |   |
|----------------------------------------------------|---|
| Inhoudsopgave .....                                | 3 |
| 1. Inleiding .....                                 | 4 |
| 1.1. Omschrijving .....                            | 4 |
| 1.2. Tekeningen en overige informatiebronnen ..... | 4 |
| 2. Beoordeling Bouwbesluit 2012 .....              | 5 |
| 2.1. Algemeen .....                                | 5 |
| 2.2. Afdelingen .....                              | 5 |
| 3. Overzicht bijlagen .....                        | 6 |

# 1. Inleiding

## 1.1.Omschrijving

Men is voornemens om aan de Grote Biesem te Doesburg vier woningen te realiseren. ANV is verantwoordelijk voor het ontwerp en de tekeningen en Adviesbureau Bluemink is gevraagd de bouwbesluitberekeningen te verzorgen. In de bijlagen wordt het plan aan verschillende onderdelen van Bouwbesluit 2012 getoetst.

## 1.2.Tekeningen en overige informatiebronnen

De volgende tekening(-en) zijn voor de beoordeling gebruikt:

| Omschrijving                                   | Tekeningnummer     | Fase                     | Datum      |
|------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|------------|
| Plattegronden,<br>gevels en<br>doorsneden .dwg | -<br>Ontwerpboekje | Omgevings-<br>vergunning | 14-05-2022 |

Deze tekening(-en) zijn per e-mail ontvangen d.d. 19-05-2022.

## **2. Beoordeling Bouwbesluit 2012**

### **2.1. Algemeen**

In de bijlagen wordt het plan getoetst aan diverse afdelingen van Bouwbesluit 2012. Hierbij worden de eisen die gelden voor nieuwbouw gehanteerd.

### **2.2. Afdelingen**

De afdelingen die worden behandeld zijn:

- Afdeling 4.1 Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Afdeling 3.5 Wering van vocht
- Afdeling 3.6 Luchtverversing
- Afdeling 3.7 Spuivoorzieningen
- Afdeling 3.11 Daglicht
- Afdeling 4.2 Toiletruimte
- Afdeling 4.5 Buitenberging
- Afdeling 4.6 Buitenruimte

### **3. Overzicht bijlagen**

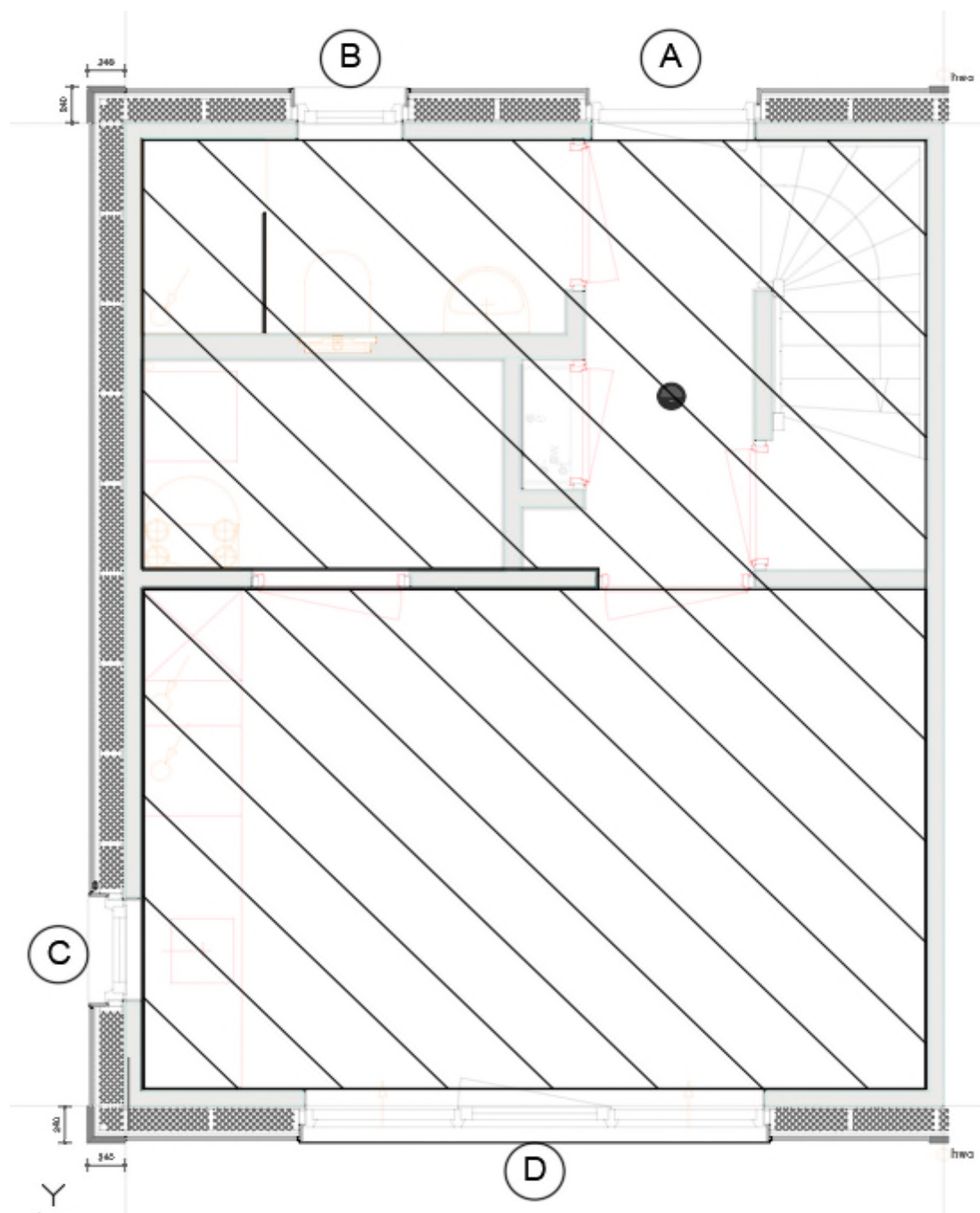
- Plattegronden gebruiksoppervlaktes
- Plattegronden verblijfsgebieden, inclusief ventilatiestromingsschema
- Afdeling 4.1 Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Afdeling 3.5 Wering van vocht
- Afdeling 3.6 Luchtverversing
- Afdeling 3.6 Luchtverversing; overstroom
- Afdeling 3.6 Luchtverversing; roosters
- Afdeling 3.6 Overige luchtverversing
- Afdeling 3.7 Spuivoorzieningen
- Afdeling 3.11 Daglicht
- Afdeling 4.2 Toiletruimte
- Afdeling 4.5 Buitenberging
- Afdeling 4.6 Buitenruimte

## Gebruiksoppervlakte(s) begane grond

Afbeelding:

Woonfunctie:

31,3 m<sup>2</sup>



## Gebruiksoppervlakte(s) 1e verdieping

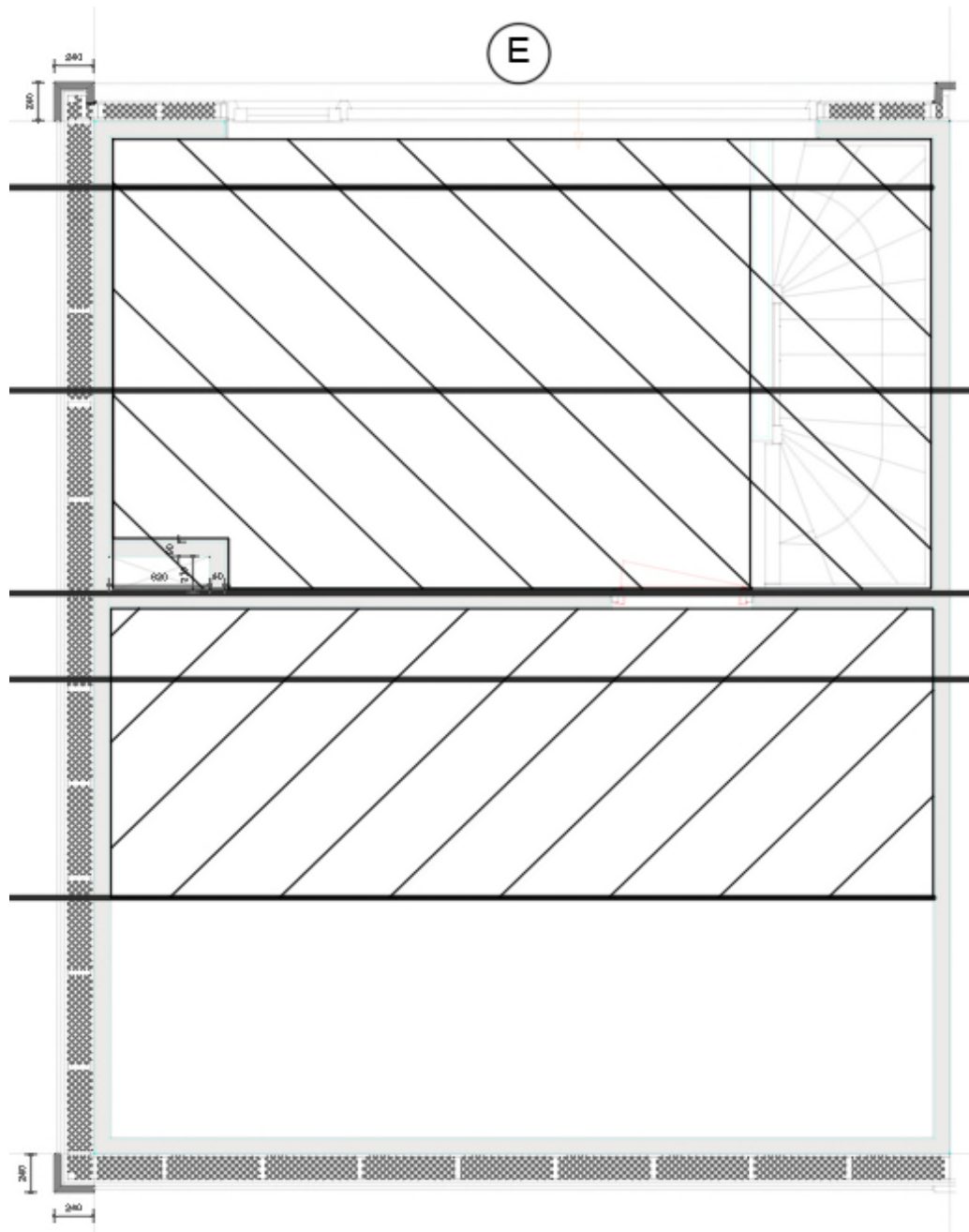
Afbeelding:

Woonfunctie:

14,3 m<sup>2</sup>

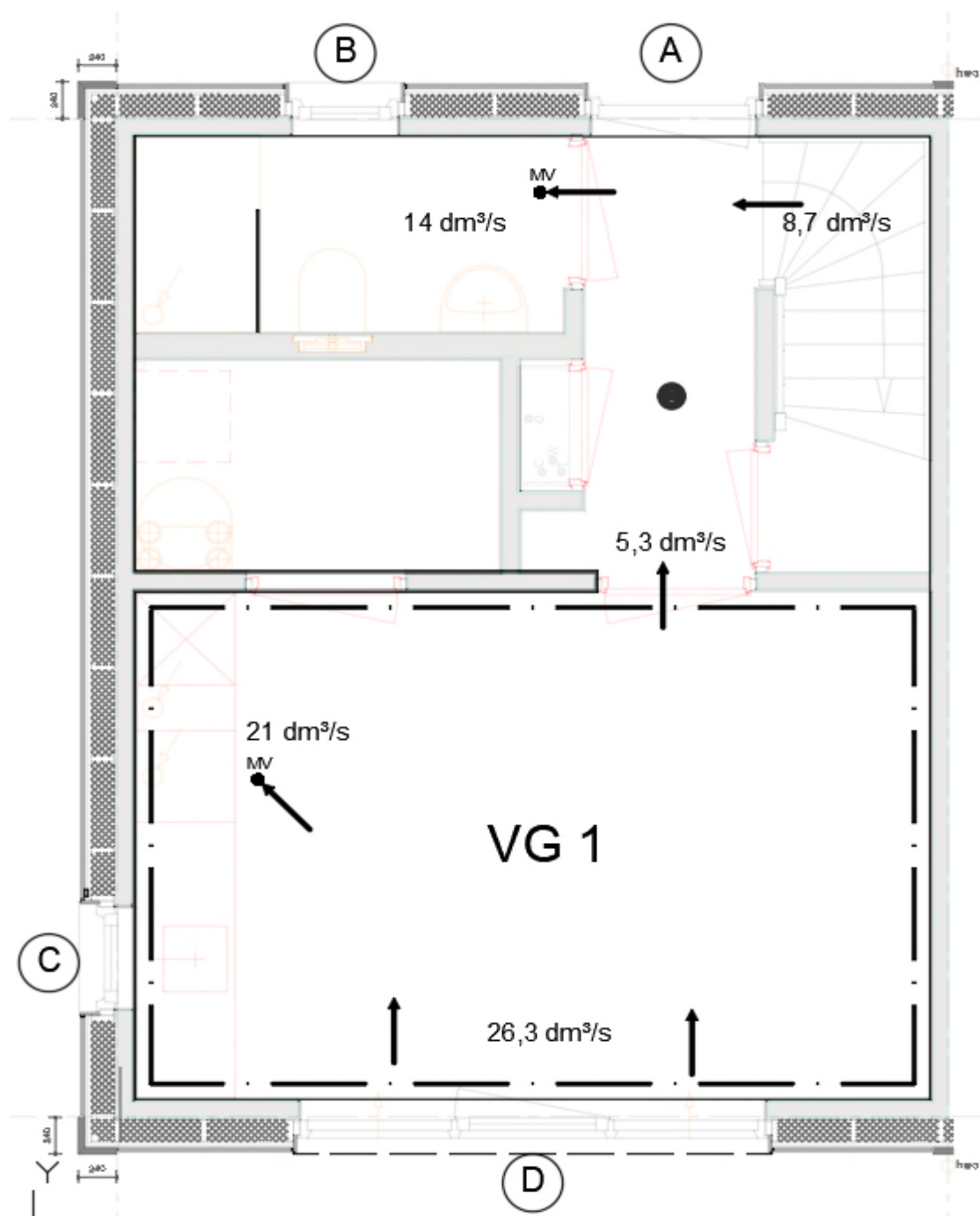
Woonfunctie:

9,3 m<sup>2</sup>



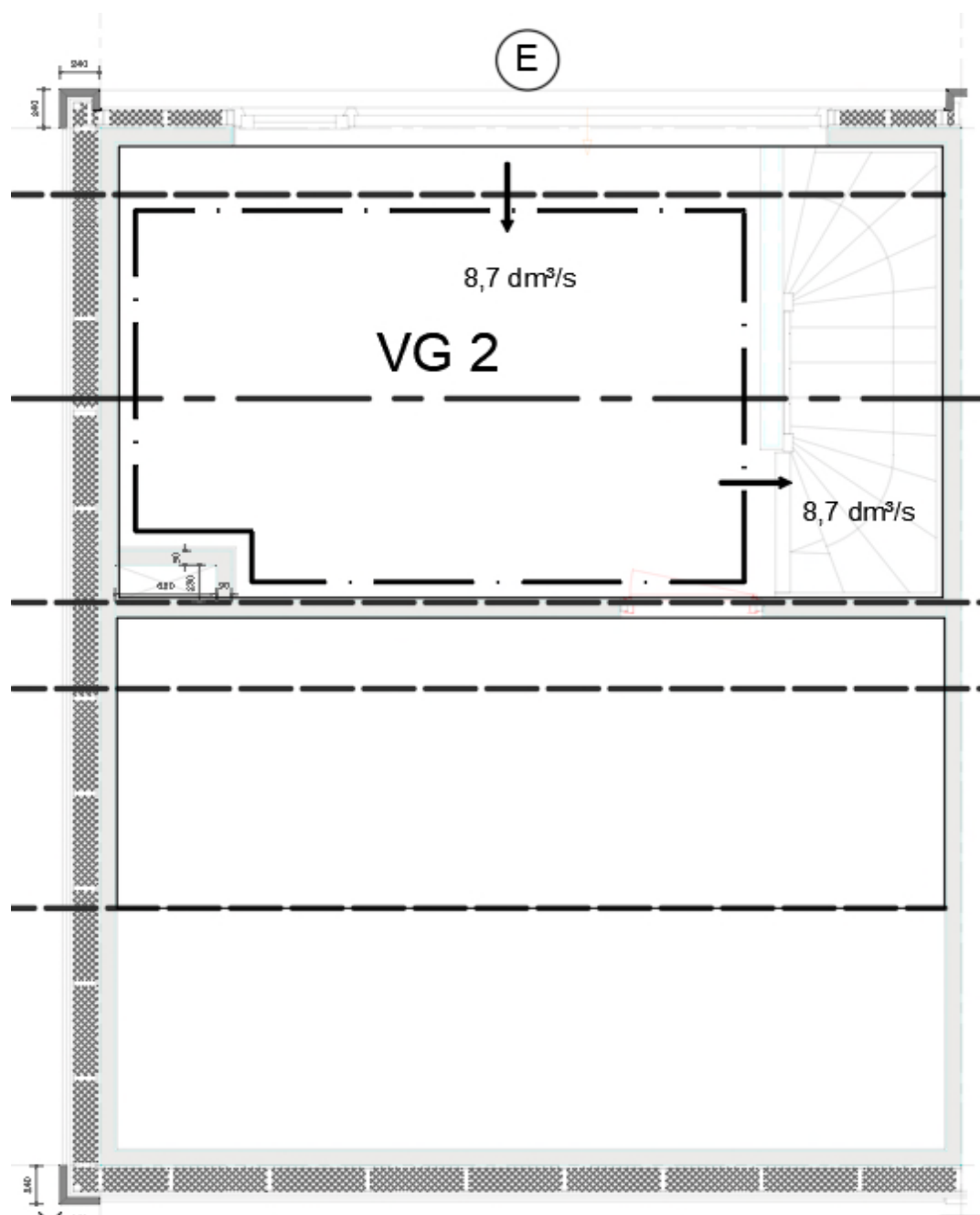
## Verblijfsgebied begane grond

Afbeelding: verblijfsgebied woonfunctie



## Verblijfsgebied verdieping

Afbeelding: verblijfsgebied woonfunctie



## Afd. 4.1 Verblijfsgebied en verblijfsruimte

### Criterium en Bouwbesluit

| Gebruiksfunctie | Artikelen Bouwbesluit 2012                             | Lid          |
|-----------------|--------------------------------------------------------|--------------|
| Woonfunctie     | Art. 4.2 Aanwezigheid                                  | 1 en 2       |
|                 | Art. 4.3 Afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte | 1 t/m 4 en 6 |

### Beoordeling

Art. 4.2: Er is ten minste 18 m<sup>2</sup> aan niet gemeenschappelijk verblijfsgebied en het totaal aan verblijfsgebied is ten minste 55% van het gebruiksoppervlak.

Art. 4.3: Alle verblijfsruimtes en verblijfsgebieden:

hebben een oppervlakte van ten minste 5 m<sup>2</sup>;

hebben een breedte van ten minste 1,8 m en

hebben een hoogte boven de vloer van ten minste 2,6 m.

Er is een verblijfsruimte met een oppervlakte groter dan 11 m<sup>2</sup> met een breedte van 3 m.

**Voldoet**

Tabel: overzicht oppervlakten

| Gebruiksoppervlak         |                   | Verblijfsgebied(en)         |     |                   |
|---------------------------|-------------------|-----------------------------|-----|-------------------|
| Bouwlaag                  | [m <sup>2</sup> ] | Omschrijving                | No. | [m <sup>2</sup> ] |
| Begane grond              | 31,3              | Wonen / koken / eten = VG 1 | 1.6 | 16,7              |
| Verdieping                | 14,3              | Slaapkamer = VG 2           | 2.1 | 9,7               |
| Totaal = 100%             | 45,6              | Totaal VG                   |     | 26,4              |
| Totaal gebruiksoppervlak: |                   | 45,6                        | =   | 100,0%            |
| Totaal verblijfsgebied:   |                   | 26,4                        | =   | 57,9%             |

## Afd. 3.5 Wering van vocht

### Criterium en Bouwbesluit

| Gebruiksfunctie | Artikelen Bouwbesluit 2012            | Lid     |
|-----------------|---------------------------------------|---------|
| Woonfunctie     | Art. 3.21 Wering van vocht van buiten | 1 t/m 4 |
|                 | Art. 3.22 Factor van de temperatuur   | 1 en 2  |
|                 | Art. 3.23 Wateropname                 | 1 en 2  |

### Beoordeling

Art. 3.21: De uitwendige scheidingsconstructies en de scheidingsconstructie met de kruipruimte zijn waterdicht (NEN 2778).

Tevens heeft de beganegrondvloer een luchtdichtheid van maximaal  $20 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ .

Om dit te realiseren worden SBR200 - of op SBR200 gebaseerde - details toegepast.

Art. 3.22: De factor v.d. temperatuur v.d. binnenoppervlakte (f-factor) is voor de gebruiksfunctie wonen gesteld op minimaal 0,65.

Om dit te realiseren worden SBR200 - of op SBR200 gebaseerde - details toegepast.

Art. 3.23: Alle bad- en doucheruimtes worden betegeld tot een hoogte van minimaal 2,1 boven de vloer. En toiletten tot een hoogte van minimaal 1,2 m boven de vloer. Tevens wordt dit tegelwerk voorzien van deugdelijk voegwerk.

### Voldoet

## Afd. 3.6 Luchtverversing

### Criterium en Bouwbesluit

| Gebruiksfunctie | Artikelen Bouwbesluit 2012                                                                                                                      | Lid             |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Woonfunctie     | Art. 3.29 Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte<br>Art. 3.30 Thermisch comfort<br>Art. 3.31 Regelbaarheid | 1, 2, 4, 5 en 6 |

Tabel: luchtverversing

| Ruimte /<br>Gebied | Opp.<br>[m <sup>2</sup> ] | Benodigde<br>ventilatie<br>(0,9 x A)<br>[dm <sup>3</sup> /s] | Aanvoer via<br>[dm <sup>3</sup> /s]   | Afvoer naar<br>[dm <sup>3</sup> /s] |
|--------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Verblijfsgebied 2  | 9,7                       | 8,7                                                          | Suskasten:<br>Slaapkamer<br>8,7       | Entree<br>8,7                       |
| Verblijfsgebied 1  | 16,7                      | 21,0                                                         | Suskasten:<br>Woonkamer<br>26,3       | MV-Keuken<br>21,0<br>Entree<br>5,3  |
| Entree             | n.v.t.                    | n.v.t.                                                       | Slaapkamer<br>Woonkamer<br>8,7<br>5,3 | MV-Badkamer<br>14,0                 |
|                    |                           |                                                              |                                       |                                     |
|                    |                           |                                                              |                                       |                                     |
|                    |                           |                                                              |                                       |                                     |
|                    |                           |                                                              |                                       |                                     |
|                    |                           |                                                              |                                       |                                     |
|                    |                           |                                                              |                                       |                                     |
|                    |                           |                                                              |                                       |                                     |
|                    |                           |                                                              |                                       |                                     |

MV = mechanische ventilatie

## Afd. 3.6 Luchtverversing; overstroom

Tabel: openingen in de binnenwanden (overstroom)

| Van ruimte | Naar ruimte | Spleet onder de deur |   |                    |   |                    |
|------------|-------------|----------------------|---|--------------------|---|--------------------|
|            |             | [dm <sup>3</sup> ]   |   | [cm <sup>2</sup> ] |   | [cm <sup>2</sup> ] |
| Woonkamer  | Entree      | 5,3                  | x | 12                 | = | 64                 |
| Entree     | Badkamer    | 14,0                 | x | 12                 | = | 168                |
|            |             |                      |   |                    |   |                    |
|            |             |                      |   |                    |   |                    |
|            |             |                      |   |                    |   |                    |
|            |             |                      |   |                    |   |                    |
|            |             |                      |   |                    |   |                    |
|            |             |                      |   |                    |   |                    |
|            |             |                      |   |                    |   |                    |
|            |             |                      |   |                    |   |                    |

## Afd. 3.6 Luchtverversing; roosters

Tabel: ventilatieroosters

| Ruimte     | Debiet<br>[dm <sup>3</sup> / s] | Roostertype             | Lengte<br>vereist<br>[cm] | Lengte<br>aanwezig<br>[cm] | Kozijn-<br>merk |
|------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------|
| Slaapkamer | 8,7                             | DucoMax Corto 15 (20,7) | 42                        | 50                         | E               |
| Woonkamer  | 26,3                            | DucoMax Corto 15 (20,7) | 127                       | 172                        | D               |
|            |                                 |                         |                           |                            |                 |
|            |                                 |                         |                           |                            |                 |
|            |                                 |                         |                           |                            |                 |
|            |                                 |                         |                           |                            |                 |
|            |                                 |                         |                           |                            |                 |
|            |                                 |                         |                           |                            |                 |
|            |                                 |                         |                           |                            |                 |
|            |                                 |                         |                           |                            |                 |
|            |                                 |                         |                           |                            |                 |
|            |                                 |                         |                           |                            |                 |
|            |                                 |                         |                           |                            |                 |
|            |                                 |                         |                           |                            |                 |
|            |                                 |                         |                           |                            |                 |

## Afd. 3.6 Luchtverversing overige ruimten

### Criterium en Bouwbesluit

| Gebruiksfunctie | Artikelen Bouwbesluit 2012                            | Lid |
|-----------------|-------------------------------------------------------|-----|
| Algemeen        | Art. 3.32 Luchtverversing overige ruimten (meterkast) | 2   |

### Beoordeling

Meterruimtes < 1 m<sup>3</sup>

De eis is 2,0 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>3</sup> met een minimum van 2,0 dm<sup>3</sup>/s = 2,0 dm<sup>3</sup>/s.

De vereiste netto, niet afsluitbare, openingen boven en onder de deur\* zijn:

2,0 dm<sup>3</sup>/s / 0,025 = 80 cm<sup>2</sup> (NPR 1088:1999 bijlage A11).

\* De afstand tussen de twee openingen is minimaal 1,8 m.

**Voldoet**

## Afd. 3.7 Spuivoorzieningen

### Criterium en Bouwbesluit

| Gebruiksfunctie | Artikelen Bouwbesluit 2012                           | Lid    |
|-----------------|------------------------------------------------------|--------|
| Woonfunctie     | Art. 3.42 Capaciteit<br>Art. 3.43 Plaats van opening | 1 en 2 |

Tabel: spuivoorziening

| Verblijfs-<br>gebied | Opp. VG<br>[m <sup>2</sup> ] | v<br>[m / s] | A;netto<br>vereist<br>[m <sup>2</sup> ] | A;netto<br>aanwezig<br>[m <sup>2</sup> ] | Kozijn-<br>merken | In gevel       |
|----------------------|------------------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|----------------|
| VG 1                 | 16,7                         | 0,1          | 1,00                                    | 2,16                                     | D                 | achtergevel    |
|                      |                              |              |                                         |                                          |                   |                |
|                      |                              |              |                                         |                                          |                   |                |
|                      |                              |              |                                         |                                          |                   |                |
|                      |                              |              |                                         |                                          |                   |                |
|                      |                              |              |                                         |                                          |                   |                |
|                      |                              |              |                                         |                                          |                   |                |
| Totaal voorgevel     |                              |              |                                         |                                          |                   |                |
| Totaal rechtergevel  |                              |              |                                         |                                          |                   |                |
| Totaal achtergevel   |                              |              |                                         | 2,16                                     |                   | <b>voldoet</b> |
| Totaal linkergevel   |                              |              |                                         |                                          |                   |                |

| Verblijfs-<br>gebied | Opp. VG<br>[m <sup>2</sup> ] | v<br>[m / s] | A;netto<br>vereist<br>[m <sup>2</sup> ] | A;netto<br>aanwezig<br>[m <sup>2</sup> ] | Kozijn-<br>merken | In gevel       |
|----------------------|------------------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|----------------|
| VG 2                 | 9,7                          | 0,1          | 0,58                                    | 0,60                                     | E                 | voorgevel      |
|                      |                              |              |                                         |                                          |                   |                |
|                      |                              |              |                                         |                                          |                   |                |
|                      |                              |              |                                         |                                          |                   |                |
|                      |                              |              |                                         |                                          |                   |                |
|                      |                              |              |                                         |                                          |                   |                |
|                      |                              |              |                                         |                                          |                   |                |
| Totaal voorgevel     |                              |              |                                         | 0,60                                     |                   | <b>voldoet</b> |
| Totaal rechtergevel  |                              |              |                                         |                                          |                   |                |
| Totaal achtergevel   |                              |              |                                         |                                          |                   |                |
| Totaal linkergevel   |                              |              |                                         |                                          |                   |                |

## Afd. 3.11 Daglicht

### Criterium en Bouwbesluit

|                 |                               |         |
|-----------------|-------------------------------|---------|
| Gebruiksfunctie | Artikelen Bouwbesluit 2012    | Lid     |
| Woonfunctie     | Art. 3.75 Daglichtoppervlakte | 1 t/m 3 |

Tabel: daglichtberekening

| VR                                                  | Merk | A;d<br>[m <sup>2</sup> ] | $\alpha$<br>[°] | $\beta$<br>[°] | $\epsilon$<br>[°] | Cb,i<br>[-] | Cu<br>[-] | Ae<br>[m <sup>2</sup> ] | 10 %<br>VG  | Voldoet   |
|-----------------------------------------------------|------|--------------------------|-----------------|----------------|-------------------|-------------|-----------|-------------------------|-------------|-----------|
| 1.6                                                 | D    | 4,10                     | 20              | 28             | 90                | 0,76        | 1         | 3,12                    |             |           |
| <b>VG 1                      16,7 m<sup>2</sup></b> |      |                          |                 |                |                   |             |           | <b>3,12</b>             | <b>1,67</b> | <b>Ja</b> |
| 2.1                                                 | E    | 2,10                     | 20              | 50             | 90                | 0,62        | 1         | 1,30                    |             |           |
| <b>VG 2                      9,7 m<sup>2</sup></b>  |      |                          |                 |                |                   |             |           | <b>1,30</b>             | <b>0,97</b> | <b>Ja</b> |

## Afd. 4.2 Toiletruimte

### **Criterium en Bouwbesluit**

| Gebruiksfunctie | Artikelen Bouwbesluit 2012 | Lid |
|-----------------|----------------------------|-----|
| Woonfunctie     | Art. 4.9 Aanwezigheid      | 1   |

### **Beoordeling**

Art. 4.9: Er is ten minste 1 toilet aanwezig welke voldoet aan de gestelde afmetingseisen.

**Voldoet**

## Afd. 4.5 Buitenberging

### Criterium en Bouwbesluit

| Gebruiksfunctie | Artikelen Bouwbesluit 2012                           | Lid     |
|-----------------|------------------------------------------------------|---------|
| Woonfunctie     | Art. 4.31 Aanwezigheid, bereikbaarheid en afmetingen | 1 t/m 3 |

### Beoordeling

Art. 4.31: Er is een bergruimte aanwezig met een vloeroppervlakte groter dan 5 m<sup>2</sup>.  
De breedte is meer dan 1,8 m en de hoogte boven de vloer is meer dan 2.3 m.  
De bergruimte is vanaf de openbare weg, via het aansluitende terrein, rechtstreeks bereikbaar.

**Voldoet**

## Afd. 4.6 Buitenruimte

### **Criterium en Bouwbesluit**

| Gebruiksfunctie | Artikelen Bouwbesluit 2012                           | Lid    |
|-----------------|------------------------------------------------------|--------|
| Woonfunctie     | Art. 4.35 Aanwezigheid, bereikbaarheid en afmetingen | 1 en 2 |

### **Beoordeling**

Art. 4.35: Er is een buitenruimte aanwezig met een vloeroppervlakte groter dan 4 m<sup>2</sup>.

De breedte is meer dan 1,5 m.

De buitenruimte is rechtstreeks vanuit een verblijfsgebied bereikbaar.

**Voldoet**



# Rapportage

## Milieuprestatieberekening

Naam berekening: WO\_2029\_01 Grote Biesem Bwnrs. 2 en 3

### Projectkenmerken

#### Projectlocatie

ADRES  
Grote Biesem 2

POSTCODE

PLAATS  
Doesburg

#### Projectorganisatie

CLIËNT  
ANV Architectuur

ARCHITECT

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG  
17 juni 2022

### Gebouwkenmerken

#### Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE  
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)  
73.6 m<sup>2</sup>

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 24 februari 2022 van de nationale milieudatabase versie 3.0

# MPG Resultaten

|                                             |  |        |                                           |  |       |
|---------------------------------------------|--|--------|-------------------------------------------|--|-------|
| MPG                                         |  | 0,525  | MKI                                       |  | 2.900 |
| Berekend per m2 BVO, per jaar               |  |        | Berekend over de totale BVO en levensduur |  |       |
| A. Productiefase                            |  | 0,356  | A. Productiefase                          |  | 1.967 |
| A. Constructiefase                          |  | 0,009  | A. Constructiefase                        |  | 52    |
| B. Gebruiksfas                              |  | 0,207  | B. Gebruiksfas                            |  | 1.144 |
| C. Afdankfas                                |  | 0,008  | C. Afdankfas                              |  | 43    |
| D. Buiten gebouwlevensloop                  |  | -0,055 | D. Buiten gebouwlevensloop                |  | -306  |
| Klimaatverandering - GWP 100 jaar           |  |        |                                           |  |       |
| Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar |  | 4,085  |                                           |  |       |

# MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,525

|                  |       |                          |       |
|------------------|-------|--------------------------|-------|
| Fundering        | 0,001 | Klimaatinstallaties      | 0,069 |
| Vloeren          | 0,128 | Elektrische installaties | 0,169 |
| Draagconstructie | 0,000 | Toe- en afvoeren         | 0,004 |
| Gevel            | 0,073 | Verkeersruimte           | 0,002 |
| Daken            | 0,033 | Vaste voorzieningen      | 0,008 |
| Binnenwanden     | 0,038 | Terrein                  | 0,000 |

# Elementen

## Bodemvoorzieningen

0,001

### Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3 Grondaanvullingen, Zand

25 m<sup>3</sup>

0,001

## Begane grondvloer

0,097

### Vloeren; constructief

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement

dikte 30 mm

31,75 m<sup>2</sup>

0,008

Cat. 3 Vrijdragende Vloeren, Beton, in het werk gestort, C20/25; incl.wapening

dikte 200 mm

38,4 m<sup>2</sup>

0,064

### Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 1 Isolatielagen, IsoBouw EPS 200 SE

rc/d-waarde 5 m2k/w

51,9 m<sup>2</sup>

0,020

Cat. 3 Bekledingen, MDF; duurzame bosbouw

dikte 12 mm hoogte 55 mm

33,5 m

0,002

### Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 2 Afgehangen gipskartonplafond, dubbel raster, enkel beplaat zonder isolatie (NBVG)

28,7 m<sup>2</sup>

0,004

## Verdiepingsvloer

0,031

### Vloeren; constructief

Cat. 3 Vrijdragende Vloeren, Staalframe element

28,7 m<sup>2</sup>

0,031

## Gevels, open

0,032

### Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3 Buitenkozijnen, PVC op staalkern

3,68 m<sup>2</sup>

0,004

Cat. 3 Buitenbeglazing, Drievoudig glas; droog beglaasd

dikte 12 mm

6,83 m<sup>2</sup>

0,026

Cat. 3 Waterkeringen, EPDM; folie

dikte 50 mm dikte 1 mm

10,4 m

0,001

## Deuren

0,003

### Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3 Buitendeuren, Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen; bekleding:volkern;

1 st

0,003



## Gevels, dicht

0,038

### Buitenwanden; constructief,

Cat. 3 Isolatielagen, Steenwol MWA 2012; platen;

r-waarde 6.5 m2k/w 34,43 m<sup>2</sup>

0,009

### Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 3 Systeemwanden, Staalframe element; Europees naaldhouten multiplex en gipsplaat; duurzame bosbouw

34,43 m<sup>2</sup>

0,029



## Daken

0,033

### Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3 Isolatielagen hellend dak, Steenwol MWA 2012; platen; R-waarde:3.5

r-waarde 3.5 m2k/w 38,33 m<sup>2</sup>

0,004

Cat. 3 Hellend dakbedekkingen, Stalen dakplaat verzinkt, StaalplaatDak0.7

38,33 m<sup>2</sup>

0,001

Cat. 1 Isolatielagen hellend dak, Unidek Aero

dikte 191 mm 38,33 m<sup>2</sup>

0,017

### Daken; constructief

Cat. 3 Hellende daken, Staalframe element

38,33 m<sup>2</sup>

0,010



## Binnenwanden niet-dragend

0,035

### Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3 Systeemwanden niet dragend verplaatsbaar, Staalframe element; gips paneel

40 m<sup>2</sup>

0,035



## Binnendeuren

0,004

### Binnenwandopeningen; gevulde met deuren

Cat. 2 Binnendeuren, Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer

hoogte 2315 mm breedte 954 mm

6 st

0,004



## Verwarming

0,052

### Warmte opwekking; centraal

Cat. 3 Warmtapwaterinstallaties, Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter

1 st

0,052



## Ventilatie

0,004

### Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 2 Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type C; W-bouw, individueel

45,6 m<sup>2</sup>gbo

0,004



## Koeling

0,013

### Koude-opwekking; centraal

Cat. 3 Koudeopwekkingsinstallaties, Compressiekoelmachine

45,6 m<sup>2</sup>gbo

0,007

### Koude-opwekking; koellichamen

Cat. 3 Koudeafgiftesystemen, Luchtcooling d.m.v. plaatselijke inductie-units

45,6 m<sup>2</sup>gbo

0,005



## Elektriciteit

materiaal

0,169

**Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging**

|        |                           |                         |       |
|--------|---------------------------|-------------------------|-------|
| Cat. 3 | Aarding, aarding woningen | 45,6 m <sup>2</sup> gbo | 0,003 |
|--------|---------------------------|-------------------------|-------|

**Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,**

|        |                                                                        |                         |       |
|--------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------|
| Cat. 3 | Elektriciteitsleidingen, Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc | 45,6 m <sup>2</sup> gbo | 0,002 |
|--------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------|

**Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking**

|        |                                                      |           |       |
|--------|------------------------------------------------------|-----------|-------|
| Cat. 3 | Inverter+ kabels, (excl. PV-paneel en ondersteuning) | 1 stuk(s) | 0,007 |
|--------|------------------------------------------------------|-----------|-------|

|        |                                                                                                           |        |       |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| Cat. 4 | Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair) | 85 kWh | 0,004 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|

|        |                                                                                         |             |       |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|
| Cat. 1 | Exasun Xglass, één PVmodule 320 Wpstuk PV, monoSi; incl. steun, excl. inverter + kabels | 8,2 stuk(s) | 0,154 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|

**Tapwater**

0,000

**Water; drinkwater**

|        |                                                |                         |       |
|--------|------------------------------------------------|-------------------------|-------|
| Cat. 3 | Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis | 45,6 m <sup>2</sup> gbo | 0,000 |
|--------|------------------------------------------------|-------------------------|-------|

**Afvoeren**

0,004

**Afvoeren; regenwater**

|        |                                                   |                         |       |
|--------|---------------------------------------------------|-------------------------|-------|
| Cat. 3 | Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding | 45,6 m <sup>2</sup> gbo | 0,001 |
|--------|---------------------------------------------------|-------------------------|-------|

|        |                                             |                         |       |
|--------|---------------------------------------------|-------------------------|-------|
| Cat. 3 | Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding | 45,2 m <sup>2</sup> gbo | 0,001 |
|--------|---------------------------------------------|-------------------------|-------|

|        |                                                             |     |       |
|--------|-------------------------------------------------------------|-----|-------|
| Cat. 3 | Hemelwaterafvoeren, Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm | 9 m | 0,001 |
|--------|-------------------------------------------------------------|-----|-------|

|        |                                          |      |       |
|--------|------------------------------------------|------|-------|
| Cat. 3 | Dakgoten, Aluminium; prefab goot; gecoat | 12 m | 0,001 |
|--------|------------------------------------------|------|-------|

**Binnentrappen**

0,002

**Trappenenhellingen; trappen**

|        |                                                                          |      |       |
|--------|--------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| Cat. 3 | Interne trappen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw | 1 st | 0,001 |
|--------|--------------------------------------------------------------------------|------|-------|

**Balustradesenleuningen; leuningen**

|        |                                                |                |       |       |
|--------|------------------------------------------------|----------------|-------|-------|
| Cat. 3 | Leuningen, Europees loofhout; duurzame bosbouw | diameter 60 mm | 5,2 m | 0,001 |
|--------|------------------------------------------------|----------------|-------|-------|

**Badkamer**

0,008

**Vastesanitairevoorzieningen; standaard**

|        |                                                                       |      |       |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|------|-------|
| Cat. 3 | Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir | 1 st | 0,001 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|------|-------|

|        |                                      |      |       |
|--------|--------------------------------------|------|-------|
| Cat. 3 | Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel | 2 st | 0,001 |
|--------|--------------------------------------|------|-------|

|        |                                                                             |      |       |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| Cat. 3 | Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot | 1 st | 0,006 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|------|-------|



# Rapportage

# Milieuprestatieberekening

Naam berekening: WO\_2029\_01 Grote Biesem Bwnrs. 1 en 4

## Projectkenmerken

### Projectlocatie

ADRES  
Grote Biesem 1

POSTCODE

PLAATS  
Doesburg

### Projectorganisatie

CLIËNT  
ANV Architectuur

ARCHITECT

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG  
17 juni 2022

## Gebouwkenmerken

### Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE  
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)  
76.8 m<sup>2</sup>

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 24 februari 2022 van de nationale milieudatabase versie 3.0

# MPG Resultaten

|                                             |  |        |                                           |  |       |
|---------------------------------------------|--|--------|-------------------------------------------|--|-------|
| MPG                                         |  | 0,574  | MKI                                       |  | 3.309 |
| Berekend per m2 BVO, per jaar               |  |        | Berekend over de totale BVO en levensduur |  |       |
| A. Productiefase                            |  | 0,386  | A. Productiefase                          |  | 2.222 |
| A. Constructiefase                          |  | 0,010  | A. Constructiefase                        |  | 58    |
| B. Gebruiksfas                              |  | 0,227  | B. Gebruiksfas                            |  | 1.310 |
| C. Afdankfas                                |  | 0,007  | C. Afdankfas                              |  | 39    |
| D. Buiten gebouwlevensloop                  |  | -0,056 | D. Buiten gebouwlevensloop                |  | -320  |
| Klimaatverandering - GWP 100 jaar           |  |        |                                           |  |       |
| Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar |  | 4,448  |                                           |  |       |

# MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,574

|                  |       |                          |       |
|------------------|-------|--------------------------|-------|
| Fundering        | 0,001 | Klimaatinstallaties      | 0,066 |
| Vloeren          | 0,123 | Elektrische installaties | 0,203 |
| Draagconstructie | 0,000 | Toe- en afvoeren         | 0,004 |
| Gevel            | 0,101 | Verkeersruimte           | 0,001 |
| Daken            | 0,031 | Vaste voorzieningen      | 0,007 |
| Binnenwanden     | 0,037 | Terrein                  | 0,000 |

# Elementen

## Bodemvoorzieningen

0,001

### Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3 Grondaanvullingen, Zand

25 m<sup>3</sup>

0,001

## Begane grondvloer

0,093

### Vloeren; constructief

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement

dikte 30 mm

31,75 m<sup>2</sup>

0,007

Cat. 3 Vrijdragende Vloeren, Beton, in het werk gestort, C20/25; incl.wapening

dikte 200 mm

38,4 m<sup>2</sup>

0,061

### Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 1 Isolatielagen, IsoBouw EPS 200 SE

rc/d-waarde 5 m2k/w

51,9 m<sup>2</sup>

0,019

Cat. 3 Bekledingen, MDF; duurzame bosbouw

dikte 12 mm hoogte 55 mm

33,5 m

0,002

### Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 2 Afgehangen gipskartonplafond, dubbel raster, enkel beplaat zonder isolatie (NBVG)

28,7 m<sup>2</sup>

0,004

## Verdiepingsvloer

0,030

### Vloeren; constructief

Cat. 3 Vrijdragende Vloeren, Staalframe element

28,7 m<sup>2</sup>

0,030

## Gevels, open

0,032

### Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3 Buitenkozijnen, PVC op staalkern

3,9 m<sup>2</sup>

0,005

Cat. 3 Buitenbeglazing, Drievoudig glas; droog beglaasd

dikte 12 mm

7,3 m<sup>2</sup>

0,027

Cat. 3 Waterkeringen, EPDM; folie

dikte 50 mm dikte 1 mm

10,4 m

0,001

## Deuren

0,003

### Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3 Buitendeuren, Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen; bekleding:volkern;

1 st

0,003



## Gevels, dicht

0,066

### Buitenwanden; constructief,

Cat. 3 Isolatielagen, Steenwol MWA 2012; platen;

r-waarde 6.5 m2k/w

61,6 m<sup>2</sup>

0,015

### Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 3 Systeemwanden, Staalframe element; Europees naaldhouten multiplex en gipsplaat; duurzame bosbouw

61,6 m<sup>2</sup>

0,050



## Daken

0,031

### Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3 Isolatielagen hellend dak, Steenwol MWA 2012; platen; R-waarde:3.5

r-waarde 3.5 m2k/w

37,52 m<sup>2</sup>

0,004

Cat. 3 Hellend dakbedekkingen, Stalen dakplaat verzinkt, StaalplaatDak0.7

37,52 m<sup>2</sup>

0,001

Cat. 1 Isolatielagen hellend dak, Unidek Aero

dikte 191 mm

37,52 m<sup>2</sup>

0,016

### Daken; constructief

Cat. 3 Hellende daken, Staalframe element

37,52 m<sup>2</sup>

0,009



## Binnenwanden niet-dragend

0,033

### Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3 Systeemwanden niet dragend verplaatsbaar, Staalframe element; gips paneel

40 m<sup>2</sup>

0,033



## Binnendeuren

0,003

### Binnenwandopeningen; gevulde met deuren

Cat. 2 Binnendeuren, Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer

hoogte 2315 mm breedte 954 mm

6 st

0,003



## Verwarming

0,049

### Warmte opwekking; centraal

Cat. 3 Warmtapwaterinstallaties, Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter

1 st

0,049



## Ventilatie

0,004

### Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 2 Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type C; W-bouw, individueel

45,6 m<sup>2</sup>gbo

0,004



## Koeling

0,012

### Koude-opwekking; centraal

Cat. 3 Koudeopwekkingsinstallaties, Compressiekoelmachine

45,6 m<sup>2</sup>gbo

0,007

### Koude-opwekking; koellichamen

Cat. 3 Koudeafgiftesystemen, Luchtcooling d.m.v. plaatselijke inductie-units

45,6 m<sup>2</sup>gbo

0,005



## Elektriciteit

materiaal

0,203

**Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging**

|        |                           |                         |       |
|--------|---------------------------|-------------------------|-------|
| Cat. 3 | Aarding, aarding woningen | 45,6 m <sup>2</sup> gbo | 0,003 |
|--------|---------------------------|-------------------------|-------|

**Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,**

|        |                                                                        |                         |       |
|--------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------|
| Cat. 3 | Elektriciteitsleidingen, Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc | 45,6 m <sup>2</sup> gbo | 0,002 |
|--------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------|

**Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking**

|        |                                                      |           |       |
|--------|------------------------------------------------------|-----------|-------|
| Cat. 3 | Inverter+ kabels, (excl. PV-paneel en ondersteuning) | 1 stuk(s) | 0,006 |
|--------|------------------------------------------------------|-----------|-------|

|        |                                                                                                           |         |       |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| Cat. 4 | Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair) | 297 kWh | 0,012 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|

|        |                                                                                         |            |       |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|
| Cat. 1 | Exasun Xglass, één PVmodule 320 Wpstuk PV, monoSi; incl. steun, excl. inverter + kabels | 10 stuk(s) | 0,180 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|

**Tapwater**

0,000

**Water; drinkwater**

|        |                                                |                         |       |
|--------|------------------------------------------------|-------------------------|-------|
| Cat. 3 | Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis | 45,6 m <sup>2</sup> gbo | 0,000 |
|--------|------------------------------------------------|-------------------------|-------|

**Afvoeren**

0,003

**Afvoeren; regenwater**

|        |                                                   |                         |       |
|--------|---------------------------------------------------|-------------------------|-------|
| Cat. 3 | Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding | 45,6 m <sup>2</sup> gbo | 0,000 |
|--------|---------------------------------------------------|-------------------------|-------|

|        |                                             |                         |       |
|--------|---------------------------------------------|-------------------------|-------|
| Cat. 3 | Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding | 45,2 m <sup>2</sup> gbo | 0,001 |
|--------|---------------------------------------------|-------------------------|-------|

|        |                                                             |     |       |
|--------|-------------------------------------------------------------|-----|-------|
| Cat. 3 | Hemelwaterafvoeren, Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm | 9 m | 0,001 |
|--------|-------------------------------------------------------------|-----|-------|

|        |                                          |      |       |
|--------|------------------------------------------|------|-------|
| Cat. 3 | Dakgoten, Aluminium; prefab goot; gecoat | 12 m | 0,001 |
|--------|------------------------------------------|------|-------|

**Binnentrappen**

0,001

**Trappenenhellingen; trappen**

|        |                                                                          |      |       |
|--------|--------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| Cat. 3 | Interne trappen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw | 1 st | 0,001 |
|--------|--------------------------------------------------------------------------|------|-------|

**Balustradesenleuningen; leuningen**

|        |                                                |                |       |       |
|--------|------------------------------------------------|----------------|-------|-------|
| Cat. 3 | Leuningen, Europees loofhout; duurzame bosbouw | diameter 60 mm | 5,2 m | 0,001 |
|--------|------------------------------------------------|----------------|-------|-------|

**Badkamer**

0,007

**Vastesanitairevoorzieningen; standaard**

|        |                                                                       |      |       |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|------|-------|
| Cat. 3 | Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir | 1 st | 0,001 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|------|-------|

|        |                                      |      |       |
|--------|--------------------------------------|------|-------|
| Cat. 3 | Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel | 2 st | 0,001 |
|--------|--------------------------------------|------|-------|

|        |                                                                             |      |       |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| Cat. 3 | Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot | 1 st | 0,006 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|------|-------|



## B04 Uitgangspunten berekening (3)

Let op: Alle onderstaande waarden / opgaven dienen tijdens de bouw of bij oplevering aangetoond te kunnen worden. Onderstaande keuzes dienen daarom duidelijk gecommuniceerd te worden richting de aannemer / opdrachtgever.

|                          |                                            |
|--------------------------|--------------------------------------------|
| Projectomschrijving      | 4 Woningen aan de Grote Biesem te Doesburg |
| Locatie                  | Grote Biesem ongenummerd 6983 XX Doesburg  |
| Werknummer opdrachtgever | OV 220514 DEF                              |
| Werkorder Bluemink       | WO 2029_01                                 |
| Datum                    | 14-06-2022                                 |

|                                       |                                                                     |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Lineaire koudebruggen (1)             | Forfaitair                                                          |
| Rc-waarde vloer (2)                   | 5,00 m <sup>2</sup> K/W                                             |
| Rc-waarde gevel (2)                   | 6,50 m <sup>2</sup> K/W                                             |
| Rc-waarde hellend dak (2)             | 7,50 m <sup>2</sup> K/W                                             |
| Buitendeuren                          | Geïsoleerde uitvoering: U;deur = 2,00 W/m <sup>2</sup> K            |
| Raam (kozijn+glas): U-waarde          | 0,96 W/m <sup>2</sup> K volgens gecontroleerde kwaliteitsverklaring |
| Kozijnen; materiaal                   | Kunststof                                                           |
| Beglazing; type                       | 3-voudig                                                            |
| Beglazing; ZTA-waarde (Ggl)           | 0,60                                                                |
| Zonwering                             | Screens op de achtergevel: zwart of antraciet                       |
| Zomer nachtventilatie                 | N.v.t.                                                              |
| Infiltratie (forfaitair / meetwaarde) | 0,25 dm <sup>3</sup> /s*m <sup>2</sup> (meetwaarde)                 |
| Opwekker verwarming                   | Elektrische warmtepomp lucht-lucht (forfaitair)                     |
| Afgifte verwarming (woonkamer)        | Split-units                                                         |
| Opwekker warm tapwater                | Warmtepompboiler (forfaitair), zie ook Aantekeningen                |
| Douche-wtw en/of zonneboiler          | Douchebak-wtw, zie berekening                                       |
| Opwekker koeling                      | Zie verwarming                                                      |
| Afgifte koeling                       | Zie verwarming                                                      |
| Ventilatiesysteem                     | C.2a ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa                               |
| PV-systeem (aantal en type)           | 2.625 Wp totaal                                                     |

NB.1: Lineaire koudebruggen (vrije invoer / SBR) kunnen alleen worden gehandhaafd als tijdens de bouw (foto-)bewijs wordt opgebouwd dat de details exact gemaakt zijn conform ontwerp.

NB.2: Rc-waardes kunnen worden gehandhaafd als er bij oplevering:

- Bij oplevering middels een Rc-berekening kan worden aangetoond dat deze waarde behaald is, en
- Er tijdens de bouwperiode fotobewijs is verzameld van de aangebrachte isolatie, zie hiervoor het document "B07 Foto-checklist".

NB.3: Bovenstaande is een samenvatting; zie voor uitgebreide specificaties de rapportage.

Akkoord opdrachtgever:  
(handtekening)

## Algemene gegevens

|                  |                                |
|------------------|--------------------------------|
| omschrijving     | Bouwnummer 1                   |
| plaats           | Doesburg                       |
| type gebouw      | grondgebonden woning           |
| soort bouw       | nieuwbouw                      |
| bouwjaar         | 2022                           |
| eigendom         | onbekend                       |
| opname           | detailopname                   |
| datum berekening | 16-06-2022                     |
| opmerkingen      | ANV Architectuur OV 220615 DEF |

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **21 juni 2022** met de volgende registratienummers:

| omschrijving  | unieke omschrijving                       | provisional ID                   | registratienummer | opnamedatum |
|---------------|-------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|-------------|
| Gehele woning | Bouwnummer 1 Grote Biesem 6983XX Doesburg | E2B14045CBF54D75A178D13F51C8A5FA | 883391272         | 21-6-2022   |

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

## Bouwkundige bibliotheek

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

| dichte constructie | vlak  | methodiek    | $R_c$ [m <sup>2</sup> K/W] |
|--------------------|-------|--------------|----------------------------|
| Begane grond vloer | vloer | vrije invoer | 5,00                       |
| Gevel              | gevel | vrije invoer | 6,50                       |
| Hellend dak        | dak   | vrije invoer | 7,50                       |

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

| transparante constructie                   | type | methodiek    | $U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K] | $g_{gl,n}$ | A [m <sup>2</sup> ] |
|--------------------------------------------|------|--------------|----------------------------------|------------|---------------------|
| Voordeur A gesplitst dicht deel geïsoleerd | deur | vrije invoer | 2,0                              | 0,00       | 2,40                |
| Voordeur A gesplitst glas                  | raam | vrije invoer | 0,96                             | 0,60       | 0,24                |

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

| transparante constructie | type | methodiek    | $U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K] | $g_{gl;n}$ | A [m <sup>2</sup> ] |
|--------------------------|------|--------------|----------------------------------|------------|---------------------|
| Merk B                   | raam | vrije invoer | 0,96                             | 0,60       | 0,84                |
| Merk C                   | raam | vrije invoer | 0,96                             | 0,60       | 0,71                |
| Merk D                   | raam | vrije invoer | 0,96                             | 0,60       | 7,57                |
| Merk E                   | raam | vrije invoer | 0,96                             | 0,60       | 2,10                |

## Indeling gebouw

### Definieer rekenzones

| type zone | omschrijving | bouwwijze                                                                    | $n_{bouwlaag}$ |
|-----------|--------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| rekenzone | RZ1          | hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren | 2              |

### Definieer woning

| omschrijving  | type woning        | rekenzone | $A_g$ [m <sup>2</sup> ] |
|---------------|--------------------|-----------|-------------------------|
| Gehele woning | hoekwoning met kap | RZ1       | 54,90                   |

## Constructies

### Geometrie dichte constructie - Gehele woning - RZ1

| dichte constructie                                                                                         | opmerking | oppervlakte [m <sup>2</sup> ] |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
| <b>Begane grond vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (<math>z \leq 0,3</math>) - 32,49 m<sup>2</sup></b> |           |                               |
| Begane grond vloer - $R_c = 5,00$                                                                          |           | 32,49                         |
| <b>Voorgevel - buitenlucht, O - 26,68 m<sup>2</sup> - 90°</b>                                              |           |                               |
| Gevel - $R_c = 6,50$                                                                                       |           | 21,10                         |
| <b>Dak voor - buitenlucht, O - 9,46 m<sup>2</sup> - 30°</b>                                                |           |                               |
| Hellend dak - $R_c = 7,50$                                                                                 |           | 9,46                          |
| <b>Rechtergevel - buitenlucht, N - 31,38 m<sup>2</sup> - 90°</b>                                           |           |                               |
| Gevel - $R_c = 6,50$                                                                                       |           | 30,67                         |

## Geometrie dichte constructie - Gehele woning - RZ1

| dichte constructie                                   | opmerking | oppervlakte [m²] |
|------------------------------------------------------|-----------|------------------|
| <b>Achtergevel - buitenlucht, W - 17,32 m² - 90°</b> |           |                  |
| Gevel - R <sub>c</sub> = 6,50                        |           | 9,75             |
| <b>Dak achter - buitenlucht, W - 28,06 m² - 30°</b>  |           |                  |
| Hellend dak - R <sub>c</sub> = 7,50                  |           | 28,06            |

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gehele woning - RZ1

| transparante constructie                                                        | opmerking | aantal | oppervlakte [m²] | beschaduwung         | zonwering                                       | g <sub>gl</sub> ;alt | g <sub>gl</sub> ;dif | regeling | zomernachtventilatie |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|------------------|----------------------|-------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------|----------------------|
| <b>Voorgevel - buitenlucht, O - 26,68 m² - 90°</b>                              |           |        |                  |                      |                                                 |                      |                      |          |                      |
| Voordeur A gesplitst dicht deel geïsoleerd - U = 2,0 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00 |           | 1      | 2,40             |                      | geen zonwering                                  |                      |                      |          | niet aanwezig        |
| Voordeur A gesplitst glas - U = 0,96 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                 |           | 1      | 0,24             | minimale belemmering | geen zonwering                                  |                      |                      |          | niet aanwezig        |
| Merk B - U = 0,96 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                                    |           | 1      | 0,84             | minimale belemmering | geen zonwering                                  |                      |                      |          | niet aanwezig        |
| Merk E - U = 0,96 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                                    |           | 1      | 2,10             | minimale belemmering | geen zonwering                                  |                      |                      |          | niet aanwezig        |
| <b>Rechtergevel - buitenlucht, N - 31,38 m² - 90°</b>                           |           |        |                  |                      |                                                 |                      |                      |          |                      |
| Merk C - U = 0,96 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                                    |           | 1      | 0,71             | minimale belemmering | geen zonwering                                  |                      |                      |          | niet aanwezig        |
| <b>Achtergevel - buitenlucht, W - 17,32 m² - 90°</b>                            |           |        |                  |                      |                                                 |                      |                      |          |                      |
| Merk D - U = 0,96 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                                    |           | 1      | 7,57             | minimale belemmering | screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin |                      |                      |          | niet aanwezig        |

### Kenmerken vloerconstructie

|                                         |         |
|-----------------------------------------|---------|
| hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) | 0,02 m  |
| omtrek van het vloerveld (P)            | 16,60 m |

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

|                           |                                          |
|---------------------------|------------------------------------------|
| buitenwerkse gebouwhoogte | 6,60 m                                   |
| invoer infiltratie        | meetwaarde voor infiltratie - per gebouw |

## Definieer infiltratie

gebouw  $q_{v,10;lea;ref}$  [dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlak]

gebouw 0,25

## Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

## Definieer verticale leidingen door thermische schil

| omschrijving  | rekenzone | aantal leidingen | isolatie   | aantal aangrenzende rekenzones |
|---------------|-----------|------------------|------------|--------------------------------|
| Gehele woning | RZ1       | 1                | geïsoleerd | 1                              |

## Verwarming 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

RZ1

### 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                         | 4869 kWh                                 |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel)              | 4869 kWh                                 |
| COP                                                       | 2,80                                     |
| energiefractie                                            | 1,000                                    |
| hulpenergie per toestel                                   | 153 kWh                                  |

### Distributie

type distributiesysteem geen watergedragen distributiesysteem aanwezig

Binnen verwarmde zone

Buiten verwarmde zone

## distributiepompen

omschrijving

pomp 1

### Afgifte

#### Afgiftesysteem 1

|                                                                         |                          |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| type afgiftesysteem                                                     | luchtverwarming          |
| vertrekhoogte                                                           | $h \leq 4$ m             |
| ruimtetemperatuur regeling                                              | forfaitair               |
| type ruimtetemperatuur regeling                                         | regeling in hoofdvertrek |
| temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )             | 2,5 K                    |
| temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ ) | 0,0 K                    |

## Ventilatoren voor afgifte

| invoer ventilator | soort ventilator                          | $P_{vent}$ [W] |
|-------------------|-------------------------------------------|----------------|
| forfaitair        | DC ventilator - met terugkeer warme lucht | 12,8           |

## Warm tapwater 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten op warm tapwatersysteem

Gehele woning

### Opwekking

#### Opwekker 1

|                                                           |                                         |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| type opwekker                                             | warmtepomp - elektrisch                 |
| invoer opwekker                                           | forfaitair                              |
| indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)              | warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat |
| functie(s) van opwekker                                   | warm tapwater                           |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie     |
| bron warmtepomp                                           | ventilatie retourlucht                  |
| toestel / warmteleveringssysteem                          | warmtepomp - elektrisch                 |
| ventilatie warmtepomp haalt warmte uit                    | Ventilatie 1                            |
| nominaal vermogen per toestel                             | 0,3 kW                                  |

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| warmtebehoefte tapwatersysteem | 991 kWh |
| COP                            | 1,40    |
| energiefractie                 | 1,000   |
| hulpenergie per toestel        | 0 kWh   |
| hernieuwbare energie           | 0 kWh   |

## Distributie

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

### distributiepompen

#### omschrijving

pomp 1

## Afgifte

|                                          |                                          |
|------------------------------------------|------------------------------------------|
| gemiddelde leidinglengte naar badruimte  | leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m     |
| gemiddelde leidinglengte naar aanrecht   | leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m      |
| inwendige diameter leiding naar aanrecht | diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm |

## Douchewarmteterugwinning

### Douche-wtw 1

|                                          |                                            |
|------------------------------------------|--------------------------------------------|
| wijze van aansluiten douche-wtw          | aangesloten op opwekker en douchemengkraan |
| invoer douche-wtw                        | douche-wtw - productspecifiek              |
| type douche-wtw                          | douchebak-wtw                              |
| douche-wtw toestel                       | DSS douchebak-WTW model T-4 SW (900x1200)  |
| thermisch rendement douche-wtw           | 0,475                                      |
| aantal douches aangesloten op douche-wtw | 1                                          |

## Ventilatie 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

RZ1

### Type ventilatiesysteem

|                          |                                              |
|--------------------------|----------------------------------------------|
| ventilatiesysteem        | C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer |
| invoer ventilatiesysteem | forfaitair                                   |
| systeemvariant           | C.2a ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa        |
| $f_{ctrl}$               | 0,83                                         |

passieve koeling

geen passieve koelregeling

### Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer

geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

### Ventilatoren

invoer ventilator vermogen

forfaitair ventilator vermogen

### Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit  
onbekend

### Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

## Koeling 1

---

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

RZ1

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker

compressiekoeling - elektrisch

invoer opwekker

forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal

661 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)

661 kWh

EER

3,00

energiefractie

1,000

hulpenergie van het opweksysteem

0 kWh

### Distributie

verdampersysteem

directe expansie in de ruimte

### Afgifte

#### Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem

directe expansie - buitenmuur

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

### Ventilatoren voor afgifte

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

## PV 1

|                                               |                                                                     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| PV systeem aangesloten achter de meter(s) van | gebouw                                                              |
| invoer wattpiekvermogen                       | eigen waarde Wp/m <sup>2</sup>                                      |
| PV systeem gedeeld                            | PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel |
| wattpiekvermogen per m <sup>2</sup>           | 375,00 Wp/m <sup>2</sup>                                            |
| gemiddelde veroudering per jaar               | 0,50 %                                                              |

### PV-velden

| $A_{panelen}$ [m <sup>2</sup> ] | oriëntatie | hellingshoek [°] | ventilatie         | beschaduwing         |
|---------------------------------|------------|------------------|--------------------|----------------------|
| 7,00                            | west       | 30               | matig geventileerd | minimale belemmering |

## Resultaten

| Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie |            |                      |                 |                          |                     |
|--------------------------------------------------------------|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| functie                                                      |            | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
| verwarming                                                   | $E_{H,ci}$ |                      |                 |                          |                     |
| elektrisch                                                   |            | 1739 kWh             | 2521 kWh        | 158 kWh                  | 229 kWh             |
| warm tapwater                                                | $E_{W,ci}$ |                      |                 |                          |                     |
| elektrisch                                                   |            | 708 kWh              | 1027 kWh        | 0 kWh                    | 0 kWh               |
| koeling                                                      | $E_{C,ci}$ |                      |                 |                          |                     |
| elektrisch                                                   |            | 220 kWh              | 320 kWh         | 31 kWh                   | 46 kWh              |
| ventilatoren                                                 | $E_{V,ci}$ | 146 kWh              | 212 kWh         | 0 kWh                    | 0 kWh               |
| Totaal                                                       |            |                      | 4079 kWh        |                          | 275 kWh             |

| Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik     |            |          |
|-----------------------------------------------|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie |            | 4354 kWh |
| opgewekte elektriciteit                       |            | 2734 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik     | $E_{Ptot}$ | 1621 kWh |

| Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie |               |          |
|---------------------------------------------|---------------|----------|
| verwarming                                  | $E_{Pren,H}$  | 3130 kWh |
| warm tapwater                               | $E_{Pren,W}$  | 0 kWh    |
| koeling                                     | $E_{Pren,C}$  | 0 kWh    |
| elektriciteit                               | $E_{Pren,el}$ | 2734 kWh |
| totaal                                      | $E_{PrenTot}$ | 5863 kWh |

| Elektriciteitsgebruik op de meter |          |
|-----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties       | 3003 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties  | 2700 kWh |
| opgewekte elektriciteit           | 1885 kWh |

## Elektriciteitsgebruik op de meter

|        |          |
|--------|----------|
| totaal | 3818 kWh |
|--------|----------|

## Oppervlakten

|                            |             |                       |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 54,90 m <sup>2</sup>  |
| verliesoppervlakte         | $A_{ls}$    | 135,64 m <sup>2</sup> |
| compactheid                |             | 2,47                  |

## CO<sub>2</sub>-emissie

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| CO <sub>2</sub> -emissie | 380 kg |
|--------------------------|--------|

## Energieprestatie

| indicator                      |                           | eis                      | resultaat                |   |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| energiebehoefte                | $E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$ | 89,12 kWh/m <sup>2</sup> | 72,08 kWh/m <sup>2</sup> | ✓ |
| primaire fossiele energie      | $E_{wePTot}$              | 30,00 kWh/m <sup>2</sup> | 29,53 kWh/m <sup>2</sup> | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie   | $RER_{PrenTot}$           | 50,0 %                   | 78,3 %                   | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePRenTot}$           |                          | 106,80                   |   |
| temperatuuroverschrijding      | $TO_{juli,max}$           | 1,20                     | 0,00                     | ✓ |
| energielabel                   |                           |                          | A+++                     |   |
| netto warmtebehoefte (EPV)     | $E_{H,nd,net}$            |                          | 77,12 kWh/m <sup>2</sup> |   |

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

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

|                        |      |
|------------------------|------|
| rekenzone              | RZ1  |
| TO <sub>juli,max</sub> | 0,00 |

## Algemene gegevens

|                  |                                |
|------------------|--------------------------------|
| omschrijving     | Bouwnummer 2                   |
| plaats           | Doesburg                       |
| type gebouw      | grondgebonden woning           |
| soort bouw       | nieuwbouw                      |
| bouwjaar         | 2022                           |
| eigendom         | onbekend                       |
| opname           | detailopname                   |
| datum berekening | 16-06-2022                     |
| opmerkingen      | ANV Architectuur OV 220615 DEF |

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **21 juni 2022** met de volgende registratienummers:

| omschrijving  | unieke omschrijving                       | provisional ID                   | registratienummer | opnamedatum |
|---------------|-------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|-------------|
| Gehele woning | Bouwnummer 2 Grote Biesem 6983XX Doesburg | 0640789FB66A4B05BB1F631F236EFB9C | 135419487         | 21-6-2022   |

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

## Bouwkundige bibliotheek

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

| dichte constructie | vlak  | methodiek    | $R_c$ [m <sup>2</sup> K/W] |
|--------------------|-------|--------------|----------------------------|
| Begane grond vloer | vloer | vrije invoer | 5,00                       |
| Gevel              | gevel | vrije invoer | 6,50                       |
| Hellend dak        | dak   | vrije invoer | 7,50                       |

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

| transparante constructie                   | type | methodiek    | $U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K] | $g_{gl,n}$ | A [m <sup>2</sup> ] |
|--------------------------------------------|------|--------------|----------------------------------|------------|---------------------|
| Voordeur A gesplitst dicht deel geïsoleerd | deur | vrije invoer | 2,0                              | 0,00       | 2,40                |
| Voordeur A gesplitst glas                  | raam | vrije invoer | 0,96                             | 0,60       | 0,24                |

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

| transparante constructie | type | methodiek    | $U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K] | $g_{gl;n}$ | A [m <sup>2</sup> ] |
|--------------------------|------|--------------|----------------------------------|------------|---------------------|
| Merk B                   | raam | vrije invoer | 0,96                             | 0,60       | 0,84                |
| Merk C                   | raam | vrije invoer | 0,96                             | 0,60       | 0,71                |
| Merk D                   | raam | vrije invoer | 0,96                             | 0,60       | 7,57                |
| Merk E                   | raam | vrije invoer | 0,96                             | 0,60       | 2,10                |

## Indeling gebouw

### Definieer rekenzones

| type zone | omschrijving | bouwwijze                                                                    | $n_{bouwlaag}$ |
|-----------|--------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| rekenzone | RZ1          | hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren | 2              |

### Definieer woning

| omschrijving  | type woning          | rekenzone | $A_g$ [m <sup>2</sup> ] |
|---------------|----------------------|-----------|-------------------------|
| Gehele woning | tussenwoning met kap | RZ1       | 54,90                   |

## Constructies

### Geometrie dichte constructie - Gehele woning - RZ1

| dichte constructie                                                                                         | opmerking | oppervlakte [m <sup>2</sup> ] |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
| <b>Begane grond vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (<math>z \leq 0,3</math>) - 33,18 m<sup>2</sup></b> |           |                               |
| Begane grond vloer - $R_c = 5,00$                                                                          |           | 33,18                         |
| <b>Voorgevel - buitenlucht, O - 27,25 m<sup>2</sup> - 90°</b>                                              |           |                               |
| Gevel - $R_c = 6,50$                                                                                       |           | 21,67                         |
| <b>Dak voor - buitenlucht, O - 9,66 m<sup>2</sup> - 30°</b>                                                |           |                               |
| Hellend dak - $R_c = 7,50$                                                                                 |           | 9,66                          |
| <b>Achtergevel - buitenlucht, W - 17,69 m<sup>2</sup> - 90°</b>                                            |           |                               |
| Gevel - $R_c = 6,50$                                                                                       |           | 10,12                         |

## Geometrie dichte constructie - Gehele woning - RZ1

| dichte constructie                                  | opmerking | oppervlakte [m²] |
|-----------------------------------------------------|-----------|------------------|
| <b>Dak achter - buitenlucht, W - 28,67 m² - 30°</b> |           |                  |
| Hellend dak - R <sub>c</sub> = 7,50                 |           | 28,67            |

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gehele woning - RZ1

| transparante constructie                                                        | opmerking | aantal | oppervlakte [m²] | beschaduwung         | zonwering                                       | g <sub>gl;alt</sub> | g <sub>gl;dif</sub> | regeling | zomernachtventilatie |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|------------------|----------------------|-------------------------------------------------|---------------------|---------------------|----------|----------------------|
| <b>Vorgevel - buitenlucht, O - 27,25 m² - 90°</b>                               |           |        |                  |                      |                                                 |                     |                     |          |                      |
| Voordeur A gesplitst dicht deel geïsoleerd - U = 2,0 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00 |           | 1      | 2,40             |                      | geen zonwering                                  |                     |                     |          | niet aanwezig        |
| Voordeur A gesplitst glas - U = 0,96 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                 |           | 1      | 0,24             | minimale belemmering | geen zonwering                                  |                     |                     |          | niet aanwezig        |
| Merk B - U = 0,96 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                                    |           | 1      | 0,84             | minimale belemmering | geen zonwering                                  |                     |                     |          | niet aanwezig        |
| Merk E - U = 0,96 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                                    |           | 1      | 2,10             | minimale belemmering | geen zonwering                                  |                     |                     |          | niet aanwezig        |
| <b>Achtergevel - buitenlucht, W - 17,69 m² - 90°</b>                            |           |        |                  |                      |                                                 |                     |                     |          |                      |
| Merk D - U = 0,96 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                                    |           | 1      | 7,57             | minimale belemmering | screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin |                     |                     |          | niet aanwezig        |

## Kenmerken vloerconstructie

|                                         |         |
|-----------------------------------------|---------|
| hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) | 0,02 m  |
| omtrek van het vloerveld (P)            | 16,60 m |

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

|                           |                                          |
|---------------------------|------------------------------------------|
| buitenwerkse gebouwhoogte | 6,60 m                                   |
| invoer infiltratie        | meetwaarde voor infiltratie - per gebouw |

## Definieer infiltratie

| gebouw | q <sub>v;10;lea;ref</sub> [dm³/s per m² gebruiksoppervlak] |
|--------|------------------------------------------------------------|
| gebouw | 0,25                                                       |

## Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

## Definieer verticale leidingen door thermische schil

| omschrijving  | rekenzone | aantal leidingen | isolatie   | aantal aangrenzende rekenzones |
|---------------|-----------|------------------|------------|--------------------------------|
| Gehele woning | RZ1       | 1                | geïsoleerd | 1                              |

## Verwarming 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

RZ1

### 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                         | 4319 kWh                                 |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel)              | 4319 kWh                                 |
| COP                                                       | 2,80                                     |
| energiefractie                                            | 1,000                                    |
| hulpenergie per toestel                                   | 141 kWh                                  |

### Distributie

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

Binnen verwarmde zone

Buiten verwarmde zone

## distributiepompen

omschrijving

pomp 1

### Afgifte

## Afgiftesysteem 1

|                                                                         |                          |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| type afgiftesysteem                                                     | luchtverwarming          |
| vertrekhoogte                                                           | $h \leq 4$ m             |
| ruimtetemperatuur regeling                                              | forfaitair               |
| type ruimtetemperatuur regeling                                         | regeling in hoofdvertrek |
| temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )             | 2,5 K                    |
| temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ ) | 0,0 K                    |

## Ventilatoren voor afgifte

| invoer ventilator | soort ventilator                          | $P_{vent}$ [W] |
|-------------------|-------------------------------------------|----------------|
| forfaitair        | DC ventilator - met terugkeer warme lucht | 11,9           |

## Warm tapwater 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten op warm tapwatersysteem

Gehele woning

### Opwekking

#### Opwekker 1

|                                                           |                                         |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| type opwekker                                             | warmtepomp - elektrisch                 |
| invoer opwekker                                           | forfaitair                              |
| indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)              | warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat |
| functie(s) van opwekker                                   | warm tapwater                           |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie     |
| bron warmtepomp                                           | ventilatiereurlucht                     |
| toestel / warmteleveringssysteem                          | warmtepomp - elektrisch                 |
| ventilatiewarmtepomp haalt warmte uit                     | Ventilatie 1                            |
| nominaal vermogen per toestel                             | 0,3 kW                                  |
| warmtebehoefte tapwatersysteem                            | 991 kWh                                 |
| COP                                                       | 1,40                                    |
| energiefractie                                            | 1,000                                   |
| hulpenergie per toestel                                   | 0 kWh                                   |
| hernieuwbare energie                                      | 0 kWh                                   |

### Distributie

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

## distributiepompen

### omschrijving

pomp 1

### Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte  
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht  
inwendige diameter leiding naar aanrecht

leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m  
leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m  
diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

### Douchewarmteterugwinning

#### Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw  
invoer douche-wtw  
type douche-wtw  
douche-wtw toestel  
thermisch rendement douche-wtw  
aantal douches aangesloten op douche-wtw

aangesloten op opwekker en douchemengkraan  
douche-wtw - productspecifiek  
douchebak-wtw  
DSS douchebak-WTW model T-4 SW (900x1200)  
0,475  
1

## Ventilatie 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

RZ1

### Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem  
invoer ventilatiesysteem  
systeemvariant  
 $f_{ctrl}$   
passieve koeling

C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer  
forfaitair  
C.2a ZR-roosters  $\Delta p \leq 1$  Pa  
0,83  
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

RZ1

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker

compressiekoeling - elektrisch

invoer opwekker

forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal

696 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)

696 kWh

EER

3,00

energiefractie

1,000

hulpenergie van het opweksysteem

0 kWh

### Distributie

verdampersysteem

directe expansie in de ruimte

### Afgifte

#### Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem

directe expansie - buitenmuur

ruimtetemperatuur regeling

forfaitair

type ruimtetemperatuur regeling

regeling in hoofdvertrek

temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )

-2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ )

0,0 K

### Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

$P_{vent}$  [W]

$n_{vent}$

forfaitair

10,0

1

## PV 1

|                                               |                                                                     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| PV systeem aangesloten achter de meter(s) van | gebouw                                                              |
| invoer wattpiekvermogen                       | eigen waarde Wp/m <sup>2</sup>                                      |
| PV systeem gedeeld                            | PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel |
| wattpiekvermogen per m <sup>2</sup>           | 375,00 Wp/m <sup>2</sup>                                            |
| gemiddelde veroudering per jaar               | 0,50 %                                                              |

| PV-velden                              |            |                  |                    |                      |
|----------------------------------------|------------|------------------|--------------------|----------------------|
| A <sub>panelen</sub> [m <sup>2</sup> ] | oriëntatie | hellingshoek [°] | ventilatie         | beschaduwing         |
| 7,00                                   | west       | 30               | matig geventileerd | minimale belemmering |

## Resultaten

| Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie |            |                      |                 |                          |                     |
|--------------------------------------------------------------|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| functie                                                      |            | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
| verwarming                                                   | $E_{H,ci}$ |                      |                 |                          |                     |
| elektrisch                                                   |            | 1542 kWh             | 2236 kWh        | 145 kWh                  | 211 kWh             |
| warm tapwater                                                | $E_{W,ci}$ |                      |                 |                          |                     |
| elektrisch                                                   |            | 708 kWh              | 1027 kWh        | 0 kWh                    | 0 kWh               |
| koeling                                                      | $E_{C,ci}$ |                      |                 |                          |                     |
| elektrisch                                                   |            | 232 kWh              | 336 kWh         | 31 kWh                   | 46 kWh              |
| ventilatoren                                                 | $E_{V,ci}$ | 146 kWh              | 212 kWh         | 0 kWh                    | 0 kWh               |
| Totaal                                                       |            |                      | 3811 kWh        |                          | 256 kWh             |

| Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik     |            |          |
|-----------------------------------------------|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie |            | 4067 kWh |
| opgewekte elektriciteit                       |            | 2734 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik     | $E_{Ptot}$ | 1334 kWh |

| Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie |               |          |
|---------------------------------------------|---------------|----------|
| verwarming                                  | $E_{Pren,H}$  | 2776 kWh |
| warm tapwater                               | $E_{Pren,W}$  | 0 kWh    |
| koeling                                     | $E_{Pren,C}$  | 0 kWh    |
| elektriciteit                               | $E_{Pren,el}$ | 2734 kWh |
| totaal                                      | $E_{PrenTot}$ | 5510 kWh |

| Elektriciteitsgebruik op de meter |          |
|-----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties       | 2805 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties  | 2700 kWh |
| opgewekte elektriciteit           | 1885 kWh |

## Elektriciteitsgebruik op de meter

|        |          |
|--------|----------|
| totaal | 3620 kWh |
|--------|----------|

## Oppervlakten

|                            |             |                       |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 54,90 m <sup>2</sup>  |
| verliesoppervlakte         | $A_{ls}$    | 106,50 m <sup>2</sup> |
| compactheid                |             | 1,94                  |

## CO<sub>2</sub>-emissie

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| CO <sub>2</sub> -emissie | 313 kg |
|--------------------------|--------|

## Energieprestatie

| indicator                      |                           | eis                      | resultaat                |   |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| energiebehoefte                | $E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$ | 73,19 kWh/m <sup>2</sup> | 63,17 kWh/m <sup>2</sup> | ✓ |
| primaire fossiele energie      | $E_{wePTot}$              | 30,00 kWh/m <sup>2</sup> | 24,30 kWh/m <sup>2</sup> | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie   | $RER_{PrenTot}$           | 50,0 %                   | 80,5 %                   | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePRenTot}$           |                          | 100,35                   |   |
| temperatuuroverschrijding      | $TO_{juli,max}$           | 1,20                     | 0,00                     | ✓ |
| energielabel                   |                           |                          | A+++                     |   |
| netto warmtebehoefte (EPV)     | $E_{H,nd,net}$            |                          | 68,41 kWh/m <sup>2</sup> |   |

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

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

|                        |      |
|------------------------|------|
| rekenzone              | RZ1  |
| TO <sub>juli,max</sub> | 0,00 |

## Algemene gegevens

|                  |                                |
|------------------|--------------------------------|
| omschrijving     | Bouwnummer 3                   |
| plaats           | Doesburg                       |
| type gebouw      | grondgebonden woning           |
| soort bouw       | nieuwbouw                      |
| bouwjaar         | 2022                           |
| eigendom         | onbekend                       |
| opname           | detailopname                   |
| datum berekening | 16-06-2022                     |
| opmerkingen      | ANV Architectuur OV 220615 DEF |

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **21 juni 2022** met de volgende registratienummers:

| omschrijving  | unieke omschrijving                       | provisional ID                   | registratienummer | opnamedatum |
|---------------|-------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|-------------|
| Gehele woning | Bouwnummer 3 Grote Biesem 6983XX Doesburg | B93B3CBFC2EA48918A9CCB4A197DB40B | 573019897         | 21-6-2022   |

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

## Bouwkundige bibliotheek

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

| dichte constructie | vlak  | methodiek    | $R_c$ [m <sup>2</sup> K/W] |
|--------------------|-------|--------------|----------------------------|
| Begane grond vloer | vloer | vrije invoer | 5,00                       |
| Gevel              | gevel | vrije invoer | 6,50                       |
| Hellend dak        | dak   | vrije invoer | 7,50                       |

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

| transparante constructie                   | type | methodiek    | $U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K] | $g_{gl,n}$ | A [m <sup>2</sup> ] |
|--------------------------------------------|------|--------------|----------------------------------|------------|---------------------|
| Voordeur A gesplitst dicht deel geïsoleerd | deur | vrije invoer | 2,0                              | 0,00       | 2,40                |
| Voordeur A gesplitst glas                  | raam | vrije invoer | 0,96                             | 0,60       | 0,24                |

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

| transparante constructie | type | methodiek    | $U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K] | $g_{gl;n}$ | A [m <sup>2</sup> ] |
|--------------------------|------|--------------|----------------------------------|------------|---------------------|
| Merk B                   | raam | vrije invoer | 0,96                             | 0,60       | 0,84                |
| Merk C                   | raam | vrije invoer | 0,96                             | 0,60       | 0,71                |
| Merk D                   | raam | vrije invoer | 0,96                             | 0,60       | 7,57                |
| Merk E                   | raam | vrije invoer | 0,96                             | 0,60       | 2,10                |

## Indeling gebouw

### Definieer rekenzones

| type zone | omschrijving | bouwwijze                                                                    | $n_{bouwlaag}$ |
|-----------|--------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| rekenzone | RZ1          | hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren | 2              |

### Definieer woning

| omschrijving  | type woning          | rekenzone | $A_g$ [m <sup>2</sup> ] |
|---------------|----------------------|-----------|-------------------------|
| Gehele woning | tussenwoning met kap | RZ1       | 54,90                   |

## Constructies

### Geometrie dichte constructie - Gehele woning - RZ1

| dichte constructie                                                                                         | opmerking | oppervlakte [m <sup>2</sup> ] |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
| <b>Begane grond vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (<math>z \leq 0,3</math>) - 33,18 m<sup>2</sup></b> |           |                               |
| Begane grond vloer - $R_c = 5,00$                                                                          |           | 33,18                         |
| <b>Voorgevel - buitenlucht, O - 27,25 m<sup>2</sup> - 90°</b>                                              |           |                               |
| Gevel - $R_c = 6,50$                                                                                       |           | 21,67                         |
| <b>Dak voor - buitenlucht, O - 9,66 m<sup>2</sup> - 30°</b>                                                |           |                               |
| Hellend dak - $R_c = 7,50$                                                                                 |           | 9,66                          |
| <b>Achtergevel - buitenlucht, W - 17,69 m<sup>2</sup> - 90°</b>                                            |           |                               |
| Gevel - $R_c = 6,50$                                                                                       |           | 10,12                         |

## Geometrie dichte constructie - Gehele woning - RZ1

| dichte constructie                                             | opmerking | oppervlakte [m <sup>2</sup> ] |
|----------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
| <b>Dak achter - buitenlucht, W - 28,67 m<sup>2</sup> - 30°</b> |           |                               |
| Hellend dak - R <sub>c</sub> = 7,50                            |           | 28,67                         |

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gehele woning - RZ1

| transparante constructie                                                        | opmerking | aantal | oppervlakte [m <sup>2</sup> ] | beschaduwing         | zonwering                                       | g <sub>gl;alt</sub> | g <sub>gl;dif</sub> | regeling | zomernachtventilatie |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------|---------------------|---------------------|----------|----------------------|
| <b>Vorgevel - buitenlucht, O - 27,25 m<sup>2</sup> - 90°</b>                    |           |        |                               |                      |                                                 |                     |                     |          |                      |
| Voordeur A gesplitst dicht deel geïsoleerd - U = 2,0 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00 |           | 1      | 2,40                          |                      | geen zonwering                                  |                     |                     |          | niet aanwezig        |
| Voordeur A gesplitst glas - U = 0,96 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                 |           | 1      | 0,24                          | minimale belemmering | geen zonwering                                  |                     |                     |          | niet aanwezig        |
| Merk B - U = 0,96 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                                    |           | 1      | 0,84                          | minimale belemmering | geen zonwering                                  |                     |                     |          | niet aanwezig        |
| Merk E - U = 0,96 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                                    |           | 1      | 2,10                          | minimale belemmering | geen zonwering                                  |                     |                     |          | niet aanwezig        |
| <b>Achtergevel - buitenlucht, W - 17,69 m<sup>2</sup> - 90°</b>                 |           |        |                               |                      |                                                 |                     |                     |          |                      |
| Merk D - U = 0,96 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                                    |           | 1      | 7,57                          | minimale belemmering | screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin |                     |                     |          | niet aanwezig        |

## Kenmerken vloerconstructie

|                                         |         |
|-----------------------------------------|---------|
| hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) | 0,02 m  |
| omtrek van het vloerveld (P)            | 16,60 m |

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

|                           |                                          |
|---------------------------|------------------------------------------|
| buitenwerkse gebouwhoogte | 6,60 m                                   |
| invoer infiltratie        | meetwaarde voor infiltratie - per gebouw |

## Definieer infiltratie

| gebouw | q <sub>v;10;lea;ref</sub> [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> gebruiksoppervlak] |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| gebouw | 0,25                                                                                |

## Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

## Definieer verticale leidingen door thermische schil

| omschrijving  | rekenzone | aantal leidingen | isolatie   | aantal aangrenzende rekenzones |
|---------------|-----------|------------------|------------|--------------------------------|
| Gehele woning | RZ1       | 1                | geïsoleerd | 1                              |

## Verwarming 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

RZ1

### 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                         | 4319 kWh                                 |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel)              | 4319 kWh                                 |
| COP                                                       | 2,80                                     |
| energiefractie                                            | 1,000                                    |
| hulpenergie per toestel                                   | 141 kWh                                  |

### Distributie

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

Binnen verwarmde zone

Buiten verwarmde zone

## distributiepompen

omschrijving

pomp 1

### Afgifte

## Afgiftesysteem 1

|                                                                         |                          |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| type afgiftesysteem                                                     | luchtverwarming          |
| vertrekhoogte                                                           | $h \leq 4$ m             |
| ruimtetemperatuur regeling                                              | forfaitair               |
| type ruimtetemperatuur regeling                                         | regeling in hoofdvertrek |
| temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )             | 2,5 K                    |
| temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ ) | 0,0 K                    |

### Ventilatoren voor afgifte

| invoer ventilator | soort ventilator                          | $P_{vent}$ [W] |
|-------------------|-------------------------------------------|----------------|
| forfaitair        | DC ventilator - met terugkeer warme lucht | 11,9           |

## Warm tapwater 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten op warm tapwatersysteem

Gehele woning

### Opwekking

#### Opwekker 1

|                                                           |                                         |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| type opwekker                                             | warmtepomp - elektrisch                 |
| invoer opwekker                                           | forfaitair                              |
| indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)              | warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat |
| functie(s) van opwekker                                   | warm tapwater                           |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie     |
| bron warmtepomp                                           | ventilatiereurlucht                     |
| toestel / warmteleveringssysteem                          | warmtepomp - elektrisch                 |
| ventilatiewarmtepomp haalt warmte uit                     | Ventilatie 1                            |
| nominaal vermogen per toestel                             | 0,3 kW                                  |
| warmtebehoefte tapwatersysteem                            | 991 kWh                                 |
| COP                                                       | 1,40                                    |
| energiefractie                                            | 1,000                                   |
| hulpenergie per toestel                                   | 0 kWh                                   |
| hernieuwbare energie                                      | 0 kWh                                   |

### Distributie

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

## distributiepompen

### omschrijving

pomp 1

### Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte  
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht  
inwendige diameter leiding naar aanrecht

leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m  
leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m  
diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

### Douchewarmteterugwinning

#### Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw  
invoer douche-wtw  
type douche-wtw  
douche-wtw toestel  
thermisch rendement douche-wtw  
aantal douches aangesloten op douche-wtw

aangesloten op opwekker en douchemengkraan  
douche-wtw - productspecifiek  
douchebak-wtw  
DSS douchebak-WTW model T-4 SW (900x1200)  
0,475  
1

## Ventilatie 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

RZ1

### Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem  
invoer ventilatiesysteem  
systeemvariant  
 $f_{ctrl}$   
passieve koeling

C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer  
forfaitair  
C.2a ZR-roosters  $\Delta p \leq 1$  Pa  
0,83  
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

RZ1

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker

compressiekoeling - elektrisch

invoer opwekker

forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal

696 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)

696 kWh

EER

3,00

energiefractie

1,000

hulpenergie van het opweksysteem

0 kWh

### Distributie

verdampersysteem

directe expansie in de ruimte

### Afgifte

#### Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem

directe expansie - buitenmuur

ruimtetemperatuur regeling

forfaitair

type ruimtetemperatuur regeling

regeling in hoofdvertrek

temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )

-2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ )

0,0 K

### Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

$P_{vent}$  [W]

$n_{vent}$

forfaitair

10,0

1

## PV 1

|                                               |                                                                     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| PV systeem aangesloten achter de meter(s) van | gebouw                                                              |
| invoer wattpiekvermogen                       | eigen waarde Wp/m <sup>2</sup>                                      |
| PV systeem gedeeld                            | PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel |
| wattpiekvermogen per m <sup>2</sup>           | 375,00 Wp/m <sup>2</sup>                                            |
| gemiddelde veroudering per jaar               | 0,50 %                                                              |

| PV-velden                              |            |                  |                    |                      |
|----------------------------------------|------------|------------------|--------------------|----------------------|
| A <sub>panelen</sub> [m <sup>2</sup> ] | oriëntatie | hellingshoek [°] | ventilatie         | beschaduwing         |
| 7,00                                   | west       | 30               | matig geventileerd | minimale belemmering |

## Resultaten

| Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie |            |                      |                 |                          |                     |
|--------------------------------------------------------------|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| functie                                                      |            | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
| verwarming                                                   | $E_{H,ci}$ |                      |                 |                          |                     |
| elektrisch                                                   |            | 1542 kWh             | 2236 kWh        | 145 kWh                  | 211 kWh             |
| warm tapwater                                                | $E_{W,ci}$ |                      |                 |                          |                     |
| elektrisch                                                   |            | 708 kWh              | 1027 kWh        | 0 kWh                    | 0 kWh               |
| koeling                                                      | $E_{C,ci}$ |                      |                 |                          |                     |
| elektrisch                                                   |            | 232 kWh              | 336 kWh         | 31 kWh                   | 46 kWh              |
| ventilatoren                                                 | $E_{V,ci}$ | 146 kWh              | 212 kWh         | 0 kWh                    | 0 kWh               |
| Totaal                                                       |            |                      | 3811 kWh        |                          | 256 kWh             |

| Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik     |            |          |
|-----------------------------------------------|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie |            | 4067 kWh |
| opgewekte elektriciteit                       |            | 2734 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik     | $E_{Ptot}$ | 1334 kWh |

| Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie |               |          |
|---------------------------------------------|---------------|----------|
| verwarming                                  | $E_{Pren,H}$  | 2776 kWh |
| warm tapwater                               | $E_{Pren,W}$  | 0 kWh    |
| koeling                                     | $E_{Pren,C}$  | 0 kWh    |
| elektriciteit                               | $E_{Pren,el}$ | 2734 kWh |
| totaal                                      | $E_{PrenTot}$ | 5510 kWh |

| Elektriciteitsgebruik op de meter |          |
|-----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties       | 2805 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties  | 2700 kWh |
| opgewekte elektriciteit           | 1885 kWh |

## Elektriciteitsgebruik op de meter

|        |          |
|--------|----------|
| totaal | 3620 kWh |
|--------|----------|

## Oppervlakten

|                            |             |                       |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 54,90 m <sup>2</sup>  |
| verliesoppervlakte         | $A_{ls}$    | 106,50 m <sup>2</sup> |
| compactheid                |             | 1,94                  |

## CO<sub>2</sub>-emissie

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| CO <sub>2</sub> -emissie | 313 kg |
|--------------------------|--------|

## Energieprestatie

| indicator                      |                           | eis                      | resultaat                |   |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| energiebehoefte                | $E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$ | 73,19 kWh/m <sup>2</sup> | 63,17 kWh/m <sup>2</sup> | ✓ |
| primaire fossiele energie      | $E_{wePTot}$              | 30,00 kWh/m <sup>2</sup> | 24,30 kWh/m <sup>2</sup> | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie   | $RER_{PrenTot}$           | 50,0 %                   | 80,5 %                   | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePRenTot}$           |                          | 100,35                   |   |
| temperatuuroverschrijding      | $TO_{juli,max}$           | 1,20                     | 0,00                     | ✓ |
| energielabel                   |                           |                          | A+++                     |   |
| netto warmtebehoefte (EPV)     | $E_{H,nd,net}$            |                          | 68,41 kWh/m <sup>2</sup> |   |

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

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

|                        |      |
|------------------------|------|
| rekenzone              | RZ1  |
| TO <sub>juli,max</sub> | 0,00 |

## Algemene gegevens

|                  |                                |
|------------------|--------------------------------|
| omschrijving     | Bouwnummer 4                   |
| plaats           | Doesburg                       |
| type gebouw      | grondgebonden woning           |
| soort bouw       | nieuwbouw                      |
| bouwjaar         | 2022                           |
| eigendom         | onbekend                       |
| opname           | detailopname                   |
| datum berekening | 16-06-2022                     |
| opmerkingen      | ANV Architectuur OV 220615 DEF |

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **21 juni 2022** met de volgende registratienummers:

| omschrijving  | unieke omschrijving                       | provisional ID                   | registratienummer | opnamedatum |
|---------------|-------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|-------------|
| Gehele woning | Bouwnummer 4 Grote Biesem 6983XX Doesburg | 8652E10136A04AF5B4CDB87DDEC7462A | 526799018         | 21-6-2022   |

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

## Bouwkundige bibliotheek

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

| dichte constructie | vlak  | methodiek    | $R_c$ [m <sup>2</sup> K/W] |
|--------------------|-------|--------------|----------------------------|
| Begane grond vloer | vloer | vrije invoer | 5,00                       |
| Gevel              | gevel | vrije invoer | 6,50                       |
| Hellend dak        | dak   | vrije invoer | 7,50                       |

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

| transparante constructie                   | type | methodiek    | $U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K] | $g_{gl,n}$ | A [m <sup>2</sup> ] |
|--------------------------------------------|------|--------------|----------------------------------|------------|---------------------|
| Voordeur A gesplitst dicht deel geïsoleerd | deur | vrije invoer | 2,0                              | 0,00       | 2,40                |
| Voordeur A gesplitst glas                  | raam | vrije invoer | 0,96                             | 0,60       | 0,24                |

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

| transparante constructie | type | methodiek    | $U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K] | $g_{gl;n}$ | A [m <sup>2</sup> ] |
|--------------------------|------|--------------|----------------------------------|------------|---------------------|
| Merk B                   | raam | vrije invoer | 0,96                             | 0,60       | 0,84                |
| Merk C                   | raam | vrije invoer | 0,96                             | 0,60       | 0,71                |
| Merk D                   | raam | vrije invoer | 0,96                             | 0,60       | 7,57                |
| Merk E                   | raam | vrije invoer | 0,96                             | 0,60       | 2,10                |

## Indeling gebouw

### Definieer rekenzones

| type zone | omschrijving | bouwwijze                                                                    | $n_{bouwlaag}$ |
|-----------|--------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| rekenzone | RZ1          | hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren | 2              |

### Definieer woning

| omschrijving  | type woning        | rekenzone | $A_g$ [m <sup>2</sup> ] |
|---------------|--------------------|-----------|-------------------------|
| Gehele woning | hoekwoning met kap | RZ1       | 54,90                   |

## Constructies

### Geometrie dichte constructie - Gehele woning - RZ1

| dichte constructie                                                                                         | opmerking | oppervlakte [m <sup>2</sup> ] |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
| <b>Begane grond vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (<math>z \leq 0,3</math>) - 32,49 m<sup>2</sup></b> |           |                               |
| Begane grond vloer - $R_c = 5,00$                                                                          |           | 32,49                         |
| <b>Voorgevel - buitenlucht, O - 26,68 m<sup>2</sup> - 90°</b>                                              |           |                               |
| Gevel - $R_c = 6,50$                                                                                       |           | 21,10                         |
| <b>Dak voor - buitenlucht, O - 9,46 m<sup>2</sup> - 30°</b>                                                |           |                               |
| Hellend dak - $R_c = 7,50$                                                                                 |           | 9,46                          |
| <b>Linkergevel - buitenlucht, Z - 31,38 m<sup>2</sup> - 90°</b>                                            |           |                               |
| Gevel - $R_c = 6,50$                                                                                       |           | 30,67                         |

## Geometrie dichte constructie - Gehele woning - RZ1

| dichte constructie                                              | opmerking | oppervlakte [m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
| <b>Achtergevel - buitenlucht, W - 17,32 m<sup>2</sup> - 90°</b> |           |                               |
| Gevel - R <sub>c</sub> = 6,50                                   |           | 9,75                          |
| <b>Dak achter - buitenlucht, W - 28,06 m<sup>2</sup> - 30°</b>  |           |                               |
| Hellend dak - R <sub>c</sub> = 7,50                             |           | 28,06                         |

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gehele woning - RZ1

| transparante constructie                                                        | opmerking | aantal | oppervlakte [m <sup>2</sup> ] | beschaduwung         | zonwering                                       | g <sub>gl</sub> ;alt | g <sub>gl</sub> ;dif | regeling | zomernachtventilatie |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------|----------------------|
| <b>Voorgevel - buitenlucht, O - 26,68 m<sup>2</sup> - 90°</b>                   |           |        |                               |                      |                                                 |                      |                      |          |                      |
| Voordeur A gesplitst dicht deel geïsoleerd - U = 2,0 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00 |           | 1      | 2,40                          |                      | geen zonwering                                  |                      |                      |          | niet aanwezig        |
| Voordeur A gesplitst glas - U = 0,96 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                 |           | 1      | 0,24                          | minimale belemmering | geen zonwering                                  |                      |                      |          | niet aanwezig        |
| Merk B - U = 0,96 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                                    |           | 1      | 0,84                          | minimale belemmering | geen zonwering                                  |                      |                      |          | niet aanwezig        |
| Merk E - U = 0,96 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                                    |           | 1      | 2,10                          | minimale belemmering | geen zonwering                                  |                      |                      |          | niet aanwezig        |
| <b>Linkergevel - buitenlucht, Z - 31,38 m<sup>2</sup> - 90°</b>                 |           |        |                               |                      |                                                 |                      |                      |          |                      |
| Merk C - U = 0,96 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                                    |           | 1      | 0,71                          | minimale belemmering | geen zonwering                                  |                      |                      |          | niet aanwezig        |
| <b>Achtergevel - buitenlucht, W - 17,32 m<sup>2</sup> - 90°</b>                 |           |        |                               |                      |                                                 |                      |                      |          |                      |
| Merk D - U = 0,96 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60                                    |           | 1      | 7,57                          | minimale belemmering | screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin |                      |                      |          | niet aanwezig        |

### Kenmerken vloerconstructie

|                                         |         |
|-----------------------------------------|---------|
| hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) | 0,02 m  |
| omtrek van het vloerveld (P)            | 16,60 m |

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

|                           |                                          |
|---------------------------|------------------------------------------|
| buitenwerkse gebouwhoogte | 6,60 m                                   |
| invoer infiltratie        | meetwaarde voor infiltratie - per gebouw |

## Definieer infiltratie

gebouw  $q_{v,10;lea;ref}$  [dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlak]

gebouw 0,25

## Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

## Definieer verticale leidingen door thermische schil

| omschrijving  | rekenzone | aantal leidingen | isolatie   | aantal aangrenzende rekenzones |
|---------------|-----------|------------------|------------|--------------------------------|
| Gehele woning | RZ1       | 1                | geïsoleerd | 1                              |

## Verwarming 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

RZ1

### 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                         | 4776 kWh                                 |
| door opwekker geleverde warmte (per toestel)              | 4776 kWh                                 |
| COP                                                       | 2,80                                     |
| energiefractie                                            | 1,000                                    |
| hulpenergie per toestel                                   | 151 kWh                                  |

### Distributie

type distributiesysteem geen watergedragen distributiesysteem aanwezig

Binnen verwarmde zone

Buiten verwarmde zone

## distributiepompen

omschrijving

pomp 1

### Afgifte

#### Afgiftesysteem 1

|                                                                         |                          |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| type afgiftesysteem                                                     | luchtverwarming          |
| vertrekhoogte                                                           | $h \leq 4$ m             |
| ruimtetemperatuur regeling                                              | forfaitair               |
| type ruimtetemperatuur regeling                                         | regeling in hoofdvertrek |
| temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )             | 2,5 K                    |
| temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ ) | 0,0 K                    |

## Ventilatoren voor afgifte

| invoer ventilator | soort ventilator                          | $P_{vent}$ [W] |
|-------------------|-------------------------------------------|----------------|
| forfaitair        | DC ventilator - met terugkeer warme lucht | 12,8           |

## Warm tapwater 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten op warm tapwatersysteem

Gehele woning

### Opwekking

#### Opwekker 1

|                                                           |                                         |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| type opwekker                                             | warmtepomp - elektrisch                 |
| invoer opwekker                                           | forfaitair                              |
| indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)              | warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat |
| functie(s) van opwekker                                   | warm tapwater                           |
| gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie | niet-gemeenschappelijke installatie     |
| bron warmtepomp                                           | ventilatieretourlucht                   |
| toestel / warmteleveringssysteem                          | warmtepomp - elektrisch                 |
| ventilatiewarmtepomp haalt warmte uit                     | Ventilatie 1                            |
| nominaal vermogen per toestel                             | 0,3 kW                                  |

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| warmtebehoefte tapwatersysteem | 991 kWh |
| COP                            | 1,40    |
| energiefractie                 | 1,000   |
| hulpenergie per toestel        | 0 kWh   |
| hernieuwbare energie           | 0 kWh   |

## Distributie

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

### distributiepompen

#### omschrijving

pomp 1

## Afgifte

|                                          |                                          |
|------------------------------------------|------------------------------------------|
| gemiddelde leidinglengte naar badruimte  | leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m     |
| gemiddelde leidinglengte naar aanrecht   | leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m      |
| inwendige diameter leiding naar aanrecht | diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm |

## Douchewarmteterugwinning

### Douche-wtw 1

|                                          |                                            |
|------------------------------------------|--------------------------------------------|
| wijze van aansluiten douche-wtw          | aangesloten op opwekker en douchemengkraan |
| invoer douche-wtw                        | douche-wtw - productspecifiek              |
| type douche-wtw                          | douchebak-wtw                              |
| douche-wtw toestel                       | DSS douchebak-WTW model T-4 SW (900x1200)  |
| thermisch rendement douche-wtw           | 0,475                                      |
| aantal douches aangesloten op douche-wtw | 1                                          |

## Ventilatie 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

RZ1

### Type ventilatiesysteem

|                          |                                              |
|--------------------------|----------------------------------------------|
| ventilatiesysteem        | C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer |
| invoer ventilatiesysteem | forfaitair                                   |
| systeemvariant           | C.2a ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa        |
| $f_{ctrl}$               | 0,83                                         |

passieve koeling

geen passieve koelregeling

### Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer

geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

### Ventilatoren

invoer ventilator vermogen

forfaitair ventilator vermogen

### Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit  
onbekend

### Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

## Koeling 1

---

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

RZ1

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker

compressiekoeling - elektrisch

invoer opwekker

forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal

792 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)

792 kWh

EER

3,00

energiefractie

1,000

hulpenergie van het opweksysteem

0 kWh

### Distributie

verdampersysteem

directe expansie in de ruimte

### Afgifte

#### Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem

directe expansie - buitenmuur

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

### Ventilatoren voor afgifte

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

## PV 1

|                                               |                                                                     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| PV systeem aangesloten achter de meter(s) van | gebouw                                                              |
| invoer wattpiekvermogen                       | eigen waarde Wp/m <sup>2</sup>                                      |
| PV systeem gedeeld                            | PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel |
| wattpiekvermogen per m <sup>2</sup>           | 375,00 Wp/m <sup>2</sup>                                            |
| gemiddelde veroudering per jaar               | 0,50 %                                                              |

### PV-velden

| $A_{panelen}$ [m <sup>2</sup> ] | oriëntatie | hellingshoek [°] | ventilatie         | beschaduwing         |
|---------------------------------|------------|------------------|--------------------|----------------------|
| 7,00                            | west       | 30               | matig geventileerd | minimale belemmering |

## Resultaten

| Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie |            |                      |                 |                          |                     |
|--------------------------------------------------------------|------------|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| functie                                                      |            | energie niet-primair | energie primair | hulpenergie niet-primair | hulpenergie primair |
| verwarming                                                   | $E_{H,ci}$ |                      |                 |                          |                     |
| elektrisch                                                   |            | 1706 kWh             | 2473 kWh        | 156 kWh                  | 226 kWh             |
| warm tapwater                                                | $E_{W,ci}$ |                      |                 |                          |                     |
| elektrisch                                                   |            | 708 kWh              | 1027 kWh        | 0 kWh                    | 0 kWh               |
| koeling                                                      | $E_{C,ci}$ |                      |                 |                          |                     |
| elektrisch                                                   |            | 264 kWh              | 383 kWh         | 31 kWh                   | 46 kWh              |
| ventilatoren                                                 | $E_{V,ci}$ | 146 kWh              | 212 kWh         | 0 kWh                    | 0 kWh               |
| Totaal                                                       |            |                      | 4094 kWh        |                          | 271 kWh             |

| Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik     |            |          |
|-----------------------------------------------|------------|----------|
| primaire energiegebruik inclusief hulpenergie |            | 4366 kWh |
| opgewekte elektriciteit                       |            | 2734 kWh |
| jaarlijkse karakteristieke energiegebruik     | $E_{Ptot}$ | 1632 kWh |

| Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie |               |          |
|---------------------------------------------|---------------|----------|
| verwarming                                  | $E_{Pren,H}$  | 3070 kWh |
| warm tapwater                               | $E_{Pren,W}$  | 0 kWh    |
| koeling                                     | $E_{Pren,C}$  | 0 kWh    |
| elektriciteit                               | $E_{Pren,el}$ | 2734 kWh |
| totaal                                      | $E_{PrenTot}$ | 5804 kWh |

| Elektriciteitsgebruik op de meter |          |
|-----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties       | 3011 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties  | 2700 kWh |
| opgewekte elektriciteit           | 1885 kWh |

## Elektriciteitsgebruik op de meter

|        |          |
|--------|----------|
| totaal | 3826 kWh |
|--------|----------|

## Oppervlakten

|                            |             |                       |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 54,90 m <sup>2</sup>  |
| verliesoppervlakte         | $A_{ls}$    | 135,64 m <sup>2</sup> |
| compactheid                |             | 2,47                  |

## CO<sub>2</sub>-emissie

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| CO <sub>2</sub> -emissie | 383 kg |
|--------------------------|--------|

## Energieprestatie

| indicator                      |                           | eis                      | resultaat                |   |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| energiebehoefte                | $E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$ | 89,12 kWh/m <sup>2</sup> | 71,30 kWh/m <sup>2</sup> | ✓ |
| primaire fossiele energie      | $E_{wePTot}$              | 30,00 kWh/m <sup>2</sup> | 29,74 kWh/m <sup>2</sup> | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie   | $RER_{PrenTot}$           | 50,0 %                   | 78,0 %                   | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePRenTot}$           |                          | 105,71                   |   |
| temperatuuroverschrijding      | $TO_{juli,max}$           | 1,20                     | 0,00                     | ✓ |
| energielabel                   |                           |                          | A+++                     |   |
| netto warmtebehoefte (EPV)     | $E_{H,nd,net}$            |                          | 75,65 kWh/m <sup>2</sup> |   |

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

## TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

|                        |      |
|------------------------|------|
| rekenzone              | RZ1  |
| TO <sub>juli,max</sub> | 0,00 |

# Deze woning heeft energielabel

# A+++



## Isolatie

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

## Installaties

|                 | Hoofdsysteem                                  | Verbetering<br>aanbevolen? |
|-----------------|-----------------------------------------------|----------------------------|
| 7 Verwarming    | Warmtepomp                                    | nee ja                     |
| 8 Warm water    | Warmtepomp                                    | nee ja                     |
| 9 Zonneboiler   | Niet aanwezig                                 | nee ja                     |
| 10 Ventilatie   | Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging | nee ja                     |
| 11 Koeling      | Aanwezig                                      | nee n.t.b.                 |
| 12 Zonnepanelen | Aanwezig                                      | nee ja                     |

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgas aansluiting

## Warmtebehoefte in de wintermaanden



Laag

Gemiddeld

Hoog

## Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden



Laag

Hoog

## Aandeel hernieuwbare energie



78,3 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

## Over deze woning

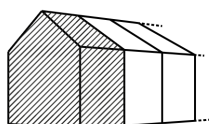
### Objectomschrijving

WO 2029 01 Vier woningen aan Grote Biesem 6983 XX Doesburg  
Bouwnummer 1 Grote Biesem 6983XX Doesburg

### Detailaanduiding

Bouwjaar -  
Compactheid 2,47  
Vloeroppervlakte 55 m<sup>2</sup>

Woningtype  
Hoekwoning



## Opnamedetails

### Naam

Richard Bluemink

### Examnummer

8818530

### Certificaathouder

BengCert

### Inschrijffnummer

SKGIKOB.012106

### KvK-nummer

81091516

### Certificerende instelling

SKGIKOB

### Soort opname

Detailopname

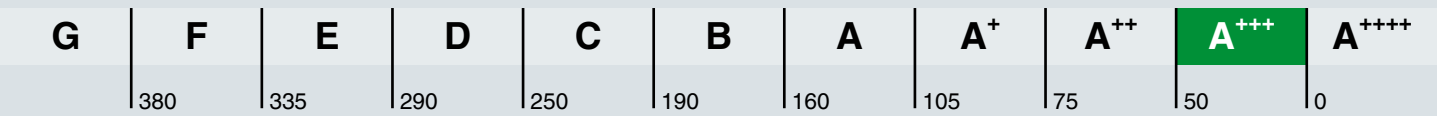


Toelichting bij dit energielabel

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

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A+++ het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 29,53 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 6,92 kg CO<sub>2</sub>/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.

29,53 kWh/m² per jaar



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

Warmtebehoefte in de wintermaanden



De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 77,12 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 102 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.

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja

nee

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 78,3%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

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

|           | G    | F    | E    | D    | C    | B    | A    | A <sup>+</sup> | A <sup>++</sup> | A <sup>+++</sup> | A <sup>++++</sup> |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| Laag      | €195 | €185 | €175 | €160 | €150 | €140 | €130 | €120           | €115            | €110             | €105              |
| Gemiddeld | €265 | €255 | €240 | €220 | €205 | €190 | €185 | €170           | €165            | €160             | €150              |
| Hoog      | €365 | €345 | €325 | €300 | €275 | €255 | €245 | €240           | €230            | €220             | €215              |

## Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

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

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

## Isolatie

### 1 Gevels

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

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . 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  $1,7 \text{ m}^2\text{K/W}$ ). 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 ( $R_c 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$ ).

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

#### Noord

Opp. 0 6  $R_c$   
30,7 m<sup>2</sup> 6,5

#### Oost

Opp. 0 6  $R_c$   
21,1 m<sup>2</sup> 6,5

#### West

Opp. 0 6  $R_c$   
9,8 m<sup>2</sup> 6,5

### 3 Daken

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

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde ( $R_c$  8,0  $\text{m}^2\text{K/W}$ ).

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

#### Oost

Opp. 0 8  $R_c$   
9,5  $\text{m}^2$   7,5

#### West

Opp. 0 8  $R_c$   
28,1  $\text{m}^2$   7,5

### 4 Vloeren

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

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

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

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde ( $R_c$  3,5  $\text{m}^2\text{K/W}$ ).

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

#### Vloeren

Opp. 0 3,5  $R_c$   
32,5  $\text{m}^2$   5

## 5 Ramen

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

Door goed isolerend glas, zoals HR++-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . 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  $\text{W/m}^2\text{K}$ ).

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

### Noord

Opp. 0 7  $U_w$   
0,7  $\text{m}^2$  0,96

### Oost

Opp. 0 7  $U_w$   
2,1  $\text{m}^2$  0,96  
0,8  $\text{m}^2$  0,96  
0,2  $\text{m}^2$  0,96

### West

Opp. 0 7  $U_w$   
7,6  $\text{m}^2$  0,96

## 6 Buitendeuren

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

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat ( $U_d$  van 1,4  $\text{W/m}^2\text{K}$ ).

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

### Oost

Opp. 0 4  $U_d$   
2,4  $\text{m}^2$  2

**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 winddrukgergelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

## Installaties

### 7 Verwarming

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

| Verwarmingstoestellen | Aangesloten opp.    |
|-----------------------|---------------------|
| Warmtepomp            | 54,9 m <sup>2</sup> |

### 8 Warm water

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

| Warmwatertoestellen | Douche met warmteterugwinning |
|---------------------|-------------------------------|
| Warmtepomp          | Aanwezig                      |

#### Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

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

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op [www.verbeterjehuis.nl](http://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                     | 54,9 m <sup>2</sup>     |

#### Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem

Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

#### Vraag-gestuurde mechanische afzuiging

Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO<sub>2</sub>-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.

**10 Ventilatie (vervolg)**

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op [www.verbeterjehuis.nl](http://www.verbeterjehuis.nl)

**Ventilatie met warmteterugwinning**

Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmteterugwinning 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 ventilatiesysteem 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](http://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 | 54,9 m <sup>2</sup>     |

**12 Zonnepanelen**

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepaneelsysteem 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      |
|------------------|------------|------------------|
| 2625 Wp          | West       | 7 m <sup>2</sup> |

**Disclaimer**

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op [www.zoekjeenergielabel.nl](http://www.zoekjeenergielabel.nl), [www.ep-online.nl](http://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](http://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.

# Deze woning heeft energielabel

# A+++



## Isolatie

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

## Installaties

|                 | Hoofdsysteem                                  | Verbetering<br>aanbevolen? |
|-----------------|-----------------------------------------------|----------------------------|
| 7 Verwarming    | Warmtepomp                                    | nee ja                     |
| 8 Warm water    | Warmtepomp                                    | nee ja                     |
| 9 Zonneboiler   | Niet aanwezig                                 | nee ja                     |
| 10 Ventilatie   | Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging | nee ja                     |
| 11 Koeling      | Aanwezig                                      | nee n.t.b.                 |
| 12 Zonnepanelen | Aanwezig                                      | nee ja                     |

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgas aansluiting

Warmtebehoefte  
in de wintermaanden



Laag

Gemiddeld

Hoog

Risico op hoge  
binnentemperaturen  
in de zomermaanden



Laag

Hoog

Aandeel hernieuwbare  
energie



80,5 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

## Over deze woning

### Objectomschrijving

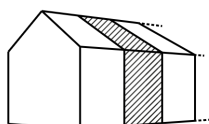
WO 2029 01 Vier woningen aan Grote Biesem 6983 XX Doesburg  
Bouwnummer 2 Grote Biesem 6983XX Doesburg

### Detailaanduiding

Bouwjaar -  
Compactheid 1,94  
Vloeroppervlakte 55 m<sup>2</sup>

### Woningtype

Tussenwoning



## Opnamedetails

### Naam

Richard Bluemink

### Examennummer

8818530

### Certificaathouder

BengCert

### Inschrijffnummer

SKGIKOB.012106

### KvK-nummer

81091516

### Certificerende instelling

SKGIKOB

### Soort opname

Detailopname

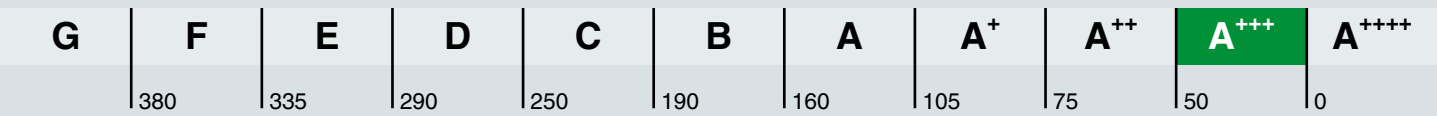


Toelichting bij dit energielabel

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

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A+++ het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 24,30 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 5,70 kg CO<sub>2</sub>/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.

24,30 kWh/m² per jaar



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

Warmtebehoefte in de wintermaanden



De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 68,41 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 81 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.

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja

nee

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 80,5%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

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

|           | G    | F    | E    | D    | C    | B    | A    | A <sup>+</sup> | A <sup>++</sup> | A <sup>+++</sup> | A <sup>++++</sup> |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| Laag      | €150 | €150 | €150 | €140 | €130 | €120 | €110 | €105           | €105            | €100             | €95               |
| Gemiddeld | €220 | €215 | €210 | €200 | €185 | €170 | €160 | €155           | €150            | €140             | €140              |
| Hoog      | €295 | €290 | €285 | €275 | €255 | €235 | €230 | €220           | €210            | €205             | €195              |

## Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

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

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

## Isolatie

### 1 Gevels

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

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . 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  $1,7 \text{ m}^2\text{K/W}$ ). 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 ( $R_c 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$ ).

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

#### Oost

Opp. 0 6  $R_c$   
21,7 m<sup>2</sup> 6,5

#### West

Opp. 0 6  $R_c$   
10,1 m<sup>2</sup> 6,5

### 3 Daken

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

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde ( $R_c$  8,0  $\text{m}^2\text{K/W}$ ).

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

#### Oost

Opp. 0 8  $R_c$   
9,7  $\text{m}^2$   7,5

#### West

Opp. 0 8  $R_c$   
28,7  $\text{m}^2$   7,5

### 4 Vloeren

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

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

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

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde ( $R_c$  3,5  $\text{m}^2\text{K/W}$ ).

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

#### Vloeren

Opp. 0 3,5  $R_c$   
33,2  $\text{m}^2$   5

## 5 Ramen

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

Door goed isolerend glas, zoals HR++-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . 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  $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).

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

### Oost

| Opp.               | 0                      | 7 | $U_w$ |
|--------------------|------------------------|---|-------|
| 2,1 m <sup>2</sup> | <div><div></div></div> |   | 0,96  |
| 0,8 m <sup>2</sup> | <div><div></div></div> |   | 0,96  |
| 0,2 m <sup>2</sup> | <div><div></div></div> |   | 0,96  |

### West

| Opp.               | 0                      | 7 | $U_w$ |
|--------------------|------------------------|---|-------|
| 7,6 m <sup>2</sup> | <div><div></div></div> |   | 0,96  |

## 6 Buitendeuren

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

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat ( $U_d$  van  $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).

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

### Oost

| Opp.               | 0                      | 4 | $U_d$ |
|--------------------|------------------------|---|-------|
| 2,4 m <sup>2</sup> | <div><div></div></div> |   | 2     |

**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 winddrukgergelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

## Installaties

### 7 Verwarming

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

| Verwarmingstoestellen | Aangesloten opp.    |
|-----------------------|---------------------|
| Warmtepomp            | 54,9 m <sup>2</sup> |

### 8 Warm water

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

| Warmwatertoestellen | Douche met warmteterugwinning |
|---------------------|-------------------------------|
| Warmtepomp          | Aanwezig                      |

#### Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

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

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op [www.verbeterjehuis.nl](http://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                     | 54,9 m <sup>2</sup>     |

#### Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem

Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

#### Vraag-gestuurde mechanische afzuiging

Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO<sub>2</sub>-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.

**10 Ventilatie (vervolg)**

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op [www.verbeterjehuis.nl](http://www.verbeterjehuis.nl)

**Ventilatie met warmteterugwinning**

Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmteterugwinning 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 ventilatiesysteem 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](http://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 | 54,9 m <sup>2</sup>     |

**12 Zonnepanelen**

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepaneelsysteem 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      |
|------------------|------------|------------------|
| 2625 Wp          | West       | 7 m <sup>2</sup> |

**Disclaimer**

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op [www.zoekjeenergielabel.nl](http://www.zoekjeenergielabel.nl), [www.ep-online.nl](http://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](http://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.

# Deze woning heeft energielabel

# A+++



## Isolatie

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

## Installaties

|                 | Hoofdsysteem                                  | Verbetering<br>aanbevolen? |
|-----------------|-----------------------------------------------|----------------------------|
| 7 Verwarming    | Warmtepomp                                    | nee ja                     |
| 8 Warm water    | Warmtepomp                                    | nee ja                     |
| 9 Zonneboiler   | Niet aanwezig                                 | nee ja                     |
| 10 Ventilatie   | Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging | nee ja                     |
| 11 Koeling      | Aanwezig                                      | nee n.t.b.                 |
| 12 Zonnepanelen | Aanwezig                                      | nee ja                     |

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgas aansluiting

## Warmtebehoefte in de wintermaanden



Laag

Gemiddeld

Hoog

## Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden



Laag

Hoog

## Aandeel hernieuwbare energie



80,5 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

## Over deze woning

### Objectomschrijving

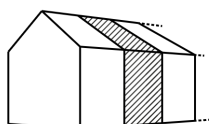
WO 2029 01 Vier woningen aan Grote Biesem 6983 XX Doesburg  
Bouwnummer 3 Grote Biesem 6983XX Doesburg

### Detailaanduiding

Bouwjaar -  
Compactheid 1,94  
Vloeroppervlakte 55 m<sup>2</sup>

### Woningtype

Tussenwoning



## Opnamedetails

### Naam

Richard Bluemink

### Examnummer

8818530

### Certificaathouder

BengCert

### Inschrijfsnummer

SKGIKOB.012106

### KvK-nummer

81091516

### Certificerende instelling

SKGIKOB

### Soort opname

Detailopname

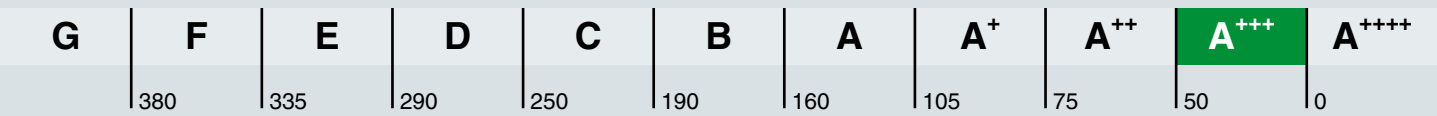


Toelichting bij dit energielabel

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

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A+++ het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 24,30 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 5,70 kg CO<sub>2</sub>/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.

24,30 kWh/m² per jaar



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

Warmtebehoefte in de wintermaanden



De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 68,41 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 81 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.

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja

nee

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 80,5%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

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

|           | G    | F    | E    | D    | C    | B    | A    | A <sup>+</sup> | A <sup>++</sup> | A <sup>+++</sup> | A <sup>++++</sup> |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| Laag      | €150 | €150 | €150 | €140 | €130 | €120 | €110 | €105           | €105            | €100             | €95               |
| Gemiddeld | €220 | €215 | €210 | €200 | €185 | €170 | €160 | €155           | €150            | €140             | €140              |
| Hoog      | €295 | €290 | €285 | €275 | €255 | €235 | €230 | €220           | €210            | €205             | €195              |

## Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

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

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

## Isolatie

### 1 Gevels

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

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . 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  $1,7 \text{ m}^2\text{K/W}$ ). 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 ( $R_c 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$ ).

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

#### Oost

Opp. 0 6  $R_c$   
21,7 m<sup>2</sup> 6,5

#### West

Opp. 0 6  $R_c$   
10,1 m<sup>2</sup> 6,5

### 3 Daken

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

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde ( $R_c$  8,0  $\text{m}^2\text{K/W}$ ).

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

#### Oost

Opp. 0 8  $R_c$   
9,7  $\text{m}^2$   7,5

#### West

Opp. 0 8  $R_c$   
28,7  $\text{m}^2$   7,5

### 4 Vloeren

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

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

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

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde ( $R_c$  3,5  $\text{m}^2\text{K/W}$ ).

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

#### Vloeren

Opp. 0 3,5  $R_c$   
33,2  $\text{m}^2$   5

## 5 Ramen

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

Door goed isolerend glas, zoals HR++-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . 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  $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).

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

### Oost

| Opp.               | 0                      | 7 | $U_w$ |
|--------------------|------------------------|---|-------|
| 2,1 m <sup>2</sup> | <div><div></div></div> |   | 0,96  |
| 0,8 m <sup>2</sup> | <div><div></div></div> |   | 0,96  |
| 0,2 m <sup>2</sup> | <div><div></div></div> |   | 0,96  |

### West

| Opp.               | 0                      | 7 | $U_w$ |
|--------------------|------------------------|---|-------|
| 7,6 m <sup>2</sup> | <div><div></div></div> |   | 0,96  |

## 6 Buitendeuren

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

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat ( $U_d$  van  $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).

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

### Oost

| Opp.               | 0                      | 4 | $U_d$ |
|--------------------|------------------------|---|-------|
| 2,4 m <sup>2</sup> | <div><div></div></div> |   | 2     |

**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 winddrukgergelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

## Installaties

### 7 Verwarming

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

| Verwarmingstoestellen | Aangesloten opp.    |
|-----------------------|---------------------|
| Warmtepomp            | 54,9 m <sup>2</sup> |

### 8 Warm water

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

| Warmwatertoestellen | Douche met warmteterugwinning |
|---------------------|-------------------------------|
| Warmtepomp          | Aanwezig                      |

#### Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

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

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op [www.verbeterjehuis.nl](http://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                     | 54,9 m <sup>2</sup>     |

#### Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem

Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

#### Vraag-gestuurde mechanische afzuiging

Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO<sub>2</sub>-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.

**10 Ventilatie (vervolg)**

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op [www.verbeterjehuis.nl](http://www.verbeterjehuis.nl)

**Ventilatie met warmteterugwinning**

Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmteterugwinning 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 ventilatiesysteem 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](http://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 | 54,9 m <sup>2</sup>     |

**12 Zonnepanelen**

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepaneelsysteem 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      |
|------------------|------------|------------------|
| 2625 Wp          | West       | 7 m <sup>2</sup> |

**Disclaimer**

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op [www.zoekjeenergielabel.nl](http://www.zoekjeenergielabel.nl), [www.ep-online.nl](http://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](http://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.

# Deze woning heeft energielabel

# A+++



## Isolatie

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

## Installaties

|                 | Hoofdsysteem                                  | Verbetering<br>aanbevolen? |
|-----------------|-----------------------------------------------|----------------------------|
| 7 Verwarming    | Warmtepomp                                    | nee ja                     |
| 8 Warm water    | Warmtepomp                                    | nee ja                     |
| 9 Zonneboiler   | Niet aanwezig                                 | nee ja                     |
| 10 Ventilatie   | Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging | nee ja                     |
| 11 Koeling      | Aanwezig                                      | nee n.t.b.                 |
| 12 Zonnepanelen | Aanwezig                                      | nee ja                     |

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgas aansluiting

## Warmtebehoefte in de wintermaanden



Laag

Gemiddeld

Hoog

## Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden



Laag

Hoog

## Aandeel hernieuwbare energie



78,0 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

## Over deze woning

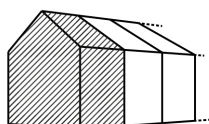
### Objectomschrijving

WO 2029 01 Vier woningen aan Grote Biesem 6983 XX Doesburg  
Bouwnummer 4 Grote Biesem 6983XX Doesburg

### Detailaanduiding

Bouwjaar -  
Compactheid 2,47  
Vloeroppervlakte 55 m<sup>2</sup>

Woningtype  
Hoekwoning



## Opnamedetails

### Naam

Richard Bluemink

### Examnummer

8818530

### Certificaathouder

BengCert

### Inschrijffnummer

SKGIKOB.012106

### KvK-nummer

81091516

### Certificerende instelling

SKGIKOB

### Soort opname

Detailopname

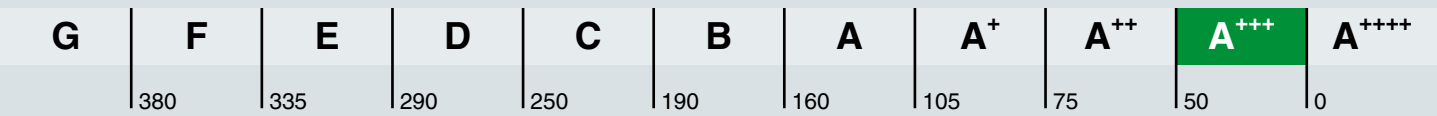


Toelichting bij dit energielabel

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

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A+++ het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 29,74 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 6,97 kg CO<sub>2</sub>/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.

29,74 kWh/m² per jaar



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

Warmtebehoefte in de wintermaanden



De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 75,65 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 102 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.

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja

nee

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 78,0%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

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

|           | G    | F    | E    | D    | C    | B    | A    | A <sup>+</sup> | A <sup>++</sup> | A <sup>+++</sup> | A <sup>++++</sup> |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| Laag      | €195 | €185 | €175 | €160 | €150 | €140 | €130 | €120           | €115            | €110             | €105              |
| Gemiddeld | €265 | €255 | €240 | €220 | €205 | €190 | €185 | €170           | €165            | €160             | €150              |
| Hoog      | €365 | €345 | €325 | €300 | €275 | €255 | €245 | €240           | €230            | €220             | €215              |

## Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

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

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

## Isolatie

### 1 Gevels

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

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . 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  $1,7 \text{ m}^2\text{K/W}$ ). 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 ( $R_c 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$ ).

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

#### Oost

Opp. 0 6  $R_c$   
21,1 m<sup>2</sup> 6,5

#### Zuid

Opp. 0 6  $R_c$   
30,7 m<sup>2</sup> 6,5

#### West

Opp. 0 6  $R_c$   
9,8 m<sup>2</sup> 6,5

### 3 Daken

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

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde ( $R_c$  8,0  $\text{m}^2\text{K/W}$ ).

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

#### Oost

Opp. 0 8  $R_c$   
9,5  $\text{m}^2$   7,5

#### West

Opp. 0 8  $R_c$   
28,1  $\text{m}^2$   7,5

### 4 Vloeren

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

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

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

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde ( $R_c$  3,5  $\text{m}^2\text{K/W}$ ).

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

#### Vloeren

Opp. 0 3,5  $R_c$   
32,5  $\text{m}^2$   5

## 5 Ramen

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

Door goed isolerend glas, zoals HR++-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . 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  $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).

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

### Oost

| Opp.               | 0                      | 7 | $U_w$ |
|--------------------|------------------------|---|-------|
| 2,1 m <sup>2</sup> | <div><div></div></div> |   | 0,96  |
| 0,8 m <sup>2</sup> | <div><div></div></div> |   | 0,96  |
| 0,2 m <sup>2</sup> | <div><div></div></div> |   | 0,96  |

### Zuid

| Opp.               | 0                      | 7 | $U_w$ |
|--------------------|------------------------|---|-------|
| 0,7 m <sup>2</sup> | <div><div></div></div> |   | 0,96  |

### West

| Opp.               | 0                      | 7 | $U_w$ |
|--------------------|------------------------|---|-------|
| 7,6 m <sup>2</sup> | <div><div></div></div> |   | 0,96  |

## 6 Buitendeuren

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

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat ( $U_d$  van  $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).

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

### Oost

| Opp.               | 0                      | 4 | $U_d$ |
|--------------------|------------------------|---|-------|
| 2,4 m <sup>2</sup> | <div><div></div></div> |   | 2     |

**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 winddrukgergelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

## Installaties

### 7 Verwarming

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

| Verwarmingstoestellen | Aangesloten opp.    |
|-----------------------|---------------------|
| Warmtepomp            | 54,9 m <sup>2</sup> |

### 8 Warm water

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

| Warmwatertoestellen | Douche met warmteterugwinning |
|---------------------|-------------------------------|
| Warmtepomp          | Aanwezig                      |

#### Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

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

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op [www.verbeterjehuis.nl](http://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                     | 54,9 m <sup>2</sup>     |

#### Maatregel: energie-efficiënt ventilatiesysteem

Ventilatie van de woning is nodig voor een gezond binnenklimaat, maar kost ook energie. Het is daarom verstandig om te zorgen voor een ventilatiesysteem dat voldoende ventileert én energiezuinig is. Hieronder vindt u voorbeelden van dergelijke systemen.

#### Vraag-gestuurde mechanische afzuiging

Bij een vraag-gestuurd mechanisch ventilatiesysteem zuigt een ventilatie-unit lucht af uit de keuken, badkamer en toilet. CO<sub>2</sub>-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.

**10 Ventilatie (vervolg)**

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op [www.verbeterjehuis.nl](http://www.verbeterjehuis.nl)

**Ventilatie met warmteterugwinning**

Een andere manier om energiezuiniger te ventileren, is door een ventilatiesysteem met warmteterugwinning 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 ventilatiesysteem 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](http://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 | 54,9 m <sup>2</sup>     |

**12 Zonnepanelen**

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepaneelsysteem 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      |
|------------------|------------|------------------|
| 2625 Wp          | West       | 7 m <sup>2</sup> |

**Disclaimer**

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op [www.zoekjeenergielabel.nl](http://www.zoekjeenergielabel.nl), [www.ep-online.nl](http://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](http://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.



**ADVIESBURO VANDERBOOM**<sup>BV</sup> sinds 1971

**Zaadmarkt 87  
7201 DC Zutphen**

**telefoon  
0575-544756**

e-mail  
[info@vanderboomadvies.nl](mailto:info@vanderboomadvies.nl)

website  
[www.vanderboomadvies.nl](http://www.vanderboomadvies.nl)

KvK 080-44086

## **Geluidwering woningen Grote Biesem te Doesburg**

**Versie 25 juli 2022**



*opdrachtnummer*

22-183

*datum*

25 juli 2022

*opdrachtgever*

Hestia HSB Vastgoed

Het Vergun 40

6931 KD Westervoort

*auteur*

Ad Postma



## INHOUDSOPGAVE

|                                          | bladzijde |
|------------------------------------------|-----------|
| INHOUDSOPGAVE .....                      | I         |
| SAMENVATTING.....                        | 1         |
| 1 INLEIDING .....                        | 2         |
| 2 GELUIDWERENDE VOORZIENINGEN .....      | 3         |
| 2.1 Eis geluidwering                     | 3         |
| 2.2 Geluidbelasting voor de geluidwering | 3         |
| 2.3 Rekenmethode                         | 3         |
| 2.4 Geluidwerende voorzieningen          | 3         |
| 2.5 Resultaat                            | 5         |
| BIJLAGEN                                 |           |

*onderwerp*  
geluidwering

*opdrachtnummer*  
22-183

*bestand*  
22-183r1

*bladzijde*  
paginai

*datum*  
25 juli 2022



## SAMENVATTING

In opdracht van Hestia HSB Vastgoed is een onderzoek ingesteld naar de geluidwering van vier woningen aan de Grote Biesem te Doesburg

De geluidbelasting op de woningen bedraagt ten hoogste 53 - 58 dB op de gevels door wegverkeer. De geluidbelasting door wegverkeer is bepaald in het rapport “Akoestisch onderzoek wegverkeer Grote Biesem Doesburg” van 21 januari 2021 door De Milieuadviseur.

Met de geluidwerende voorzieningen zoals omschreven in hoofdstuk 2 kan aan de eisen uit het Bouwbesluit voor de geluidwering worden voldaan (ventilatie middels suskasten, kunststof kozijnen met een goede dubbele kierdichting, akoestische dubbele beglazing en geluidwerende gevel- en dakconstructies). Voor alle beschouwde verblijfsgebieden en - ruimtes blijkt dat bij de geadviseerde voorzieningen aan de eis van de karakteristieke geluidwering  $G_{A,k}$  wordt voldaan.

*onderwerp*  
geluidwering

*opdrachtnummer*  
22-183

*bestand*  
22-183r1

*bladzijde*  
pagina 1

*datum*  
25 juli 2022



## 1 INLEIDING

In opdracht van Hestia HSB Vastgoed is een onderzoek ingesteld naar de geluidwering van vier woningen aan de Grote Biesem te Doesburg

De geluidbelasting op de woningen bedraagt ten hoogste 53 - 58 dB op de gevels door wegverkeer. De geluidbelasting door wegverkeer is bepaald in het rapport “Akoestisch onderzoek wegverkeer Grote Biesem Doesburg” van 21 januari 2021 door De Milieuadviseur.

Er dient te worden voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit voor wat betreft de geluidwering van de gevels.

Een situatieoverzicht, de geluidbelasting op de gevels, plattegronden en gevelaanzichten zijn weergegeven in tekening 1 – 4 in bijlage I.

*onderwerp*  
geluidwering

*opdrachtnummer*  
22-183

*bestand*  
22-183r1

*bladzijde*  
pagina2

*datum*  
25 juli 2022



## 2 GELUIDWERENDE VOORZIENINGEN

### 2.1 Eis geluidwering

#### *Nieuwbouwsituatie*

Volgens het Bouwbesluit 2012 moet in een nieuwbouwsituatie de zgn. karakteristieke geluidwering  $G_{A;k}$  van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied in een woning ten minste gelijk zijn aan de invallende geluidbelasting verminderd met 33 dB; voor verblijfsruimten gelden 2 dB lagere waarden voor de geluidwering  $G_{A;k}$ .

### 2.2 Geluidbelasting voor de geluidwering

De gecumuleerde geluidbelasting op de voorgevel bedraagt ten hoogste 58 dB zonder aftrek door wegverkeer. De geluidbelasting op de gevels is aangegeven in tekening 1 en 2 in bijlage I. Bij het bepalen van de benodigde geluidwering is uitgegaan van het spectrum 2 (verkeerslawaaï).

De geluidbelasting op de begane grond bedraagt op de gevels van de woningen ten hoogste 53 dB zonder aftrek door wegverkeer. Deze gevels zijn geluidluw. De benodigde geluidwering  $G_{A;k}$  van deze gevels bedraagt 20 dB. Dit is de minimumwaarde uit het Bouwbesluit. Aan deze eis kan zonder aanvullende voorzieningen worden voldaan.

De geluidbelasting op gevels de slaapkamers van de verdiepingen van woningen 2 – 4 bedraagt meer dan 53 dB zonder aftrek. Voor deze gevels zijn de benodigde geluidwerende voorzieningen bepaald.

### 2.3 Rekenmethode

De geluidwering van de gevels is berekend volgens de NPR5272.

### 2.4 Geluidwerende voorzieningen

Aan de eisen kan worden voldaan met de volgende voorzieningen.

#### **Ventilatie**

Uitgangspunt is de woning op een natuurlijke wijze d.m.v. toevoeropeningen te ventileren e.e.a. conform het Bouwbesluit.

In geval de woning wordt geventileerd met roosters kunnen verblijfsruimten worden geventileerd met Ducomax suskasten in de geluidbelaste gevels. In tabel II.1 wordt per ruimte een overzicht gegeven van de gekozen roosters in de geluidbelaste gevels, de totale lengte en capaciteit.

onderwerp  
geluidwering

opdrachtnummer  
22-183

bestand  
22-183r1

bladzijde  
pagina3

datum  
25 juli 2022



| Tabel II.1 overzicht ventilatierooster in<br>geluidbelaste gevels |                 |           | Ventilatie<br>Roosters | Totale<br>Lengte | Capa-<br>citeit |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|------------------------|------------------|-----------------|
| Woning                                                            | Verblijfsruimte | Gevel     | Type                   | [m]              | [dm³/s]         |
| 2 - 4                                                             | Slaapkamer      | Voorgevel | Ducomax Corto 15 ZR    | 0,5              | 10,3            |

### Beglazing

Voor de geluidbelaste gevels is uitgegaan van dubbele beglazing HR++ 4-15-6, of akoestisch gelijkwaardig glas of paneel met een  $R_A$ -waarde ( $R_{w-Ctr}$ ) voor wegverkeer van minimaal 28,5 dB(A). Met triple glas 6-12-4/12-4 met deze  $R_A$ -waarde voor wegverkeer kan eveneens aan de eisen worden voldaan.

### Kozijnen, kierdichting en naaddichting

Voor de geluidbelaste gevels is uitgegaan van kunststof kozijnen met vaste beglazing (droge beglazing, band met/zonder topafdichting) dan wel met een dubbele kierdichting (Deventer buisprofiel, indrukking ten minste 3,5 mm, zie bijlageblad DB-KG-08) op de bewegende delen, en met per draairaam of -deur 2 knevelgrendels of een meerpuntssluiting. De gehanteerde kierterm bedraagt 45 dB. De aansluitingen kozijn / wand moeten kierdicht worden uitgevoerd.

### Gevelconstructie

De gevels bestaan uit een HSB element van binnen naar buiten bestaande uit: 2x12,5 mm gips, 12 mm duralis, SF + 90 mm minerale wol, 18 mm duralis, SLS + 140 mm minerale wol, 24 mm rabbat-delen. Deze constructie heeft naar opgave van de opdrachtgever een  $R_w$ -waarde van ca. 46 (-1, -5) dB.

### Hellend dak

Voor het hellende dak is uitgegaan van een samengesteld paneel van binnen naar buiten bestaande uit: 12,5 mm gips, 12 mm duralis, SF + 140 mm steenwol, 18 mm duralis, Unidek Aero, roevendakplaat. Voor deze constructie is uitgegaan van de  $R_A$ -waarde ( $R_{w-Ctr}$ ) voor wegverkeer van ca. 34 dB(A) voor Unidek Aero. Vanwege de extra minerale wol en het gipsplafond zal de daadwerkelijke geluidisolatie beter zijn dan de waarde waarmee is gerekend.

onderwerp  
geluidwering

opdrachtnummer  
22-183

bestand  
22-183r1

bladzijde  
pagina4

datum  
25 juli 2022



## 2.5 Resultaat

Tabel II.2 geeft voor de verblijfsgebieden een overzicht van de berekende  $G_{A;k}$ , afgerond op hele dB's. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage II.

| TABEL II.2 |                                             |          | $G_{A;k}$ (dB)/dB(A) |         |
|------------|---------------------------------------------|----------|----------------------|---------|
| Woning     | Verblijfsgebied /<br><i>verblijfsruimte</i> | Berekend | Eis                  | Voldoet |
| 2 - 3      | Slaapkamer                                  | 22       | 21                   | ja      |
| 4          | Slaapkamer                                  | 25       | 25                   | ja      |

Voor alle beschouwde verblijfsgebieden en – ruimten blijkt dat bij de geadviseerde voorzieningen aan de eis van de karakteristieke geluidwering  $G_{A;k}$  wordt voldaan.

Het is van groot belang dat de voorzieningen volledig en zorgvuldig worden uitgevoerd. Alternatieve constructies moeten tijdig via herberekening aan de eisen worden getoetst.

*onderwerp*  
geluidwering

*opdrachtnummer*  
22-183

Ad Postma.

*bestand*  
22-183r1

*bladzijde*  
pagina5

*datum*  
25 juli 2022



## Bijlage I

### Tekeningen

*opdrachtnummer*

22-183

*datum*

25 juli 2022

*opdrachtgever*

Hestia HSB Vastgoed

Het Vergun 40

6931 KD Westervoort

*auteur*

Ad Postma

| Tekening nr  | versiedatum |
|--------------|-------------|
| 1 - 4        | Juli 2022   |
| Detailbladen |             |
|              |             |



## Tekening 1

schaal 1:-

Project-nummer : 22-183

Versie : juli 2022

### Situatie





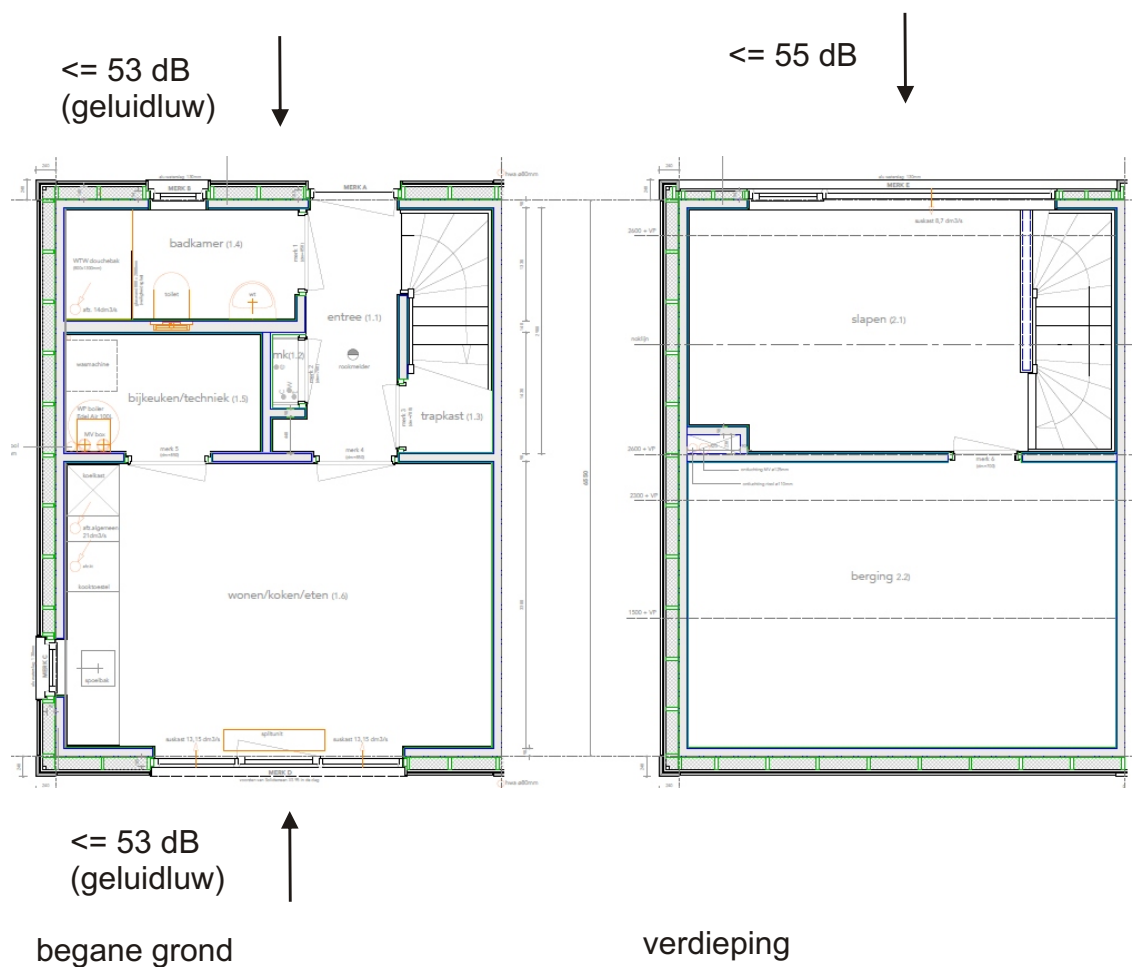
## Tekening 2

schaal 1:-

Project-nummer : 22-183

Versie : juli 2022

### Plattegronden b.g. en verdieping



Kopgevel: b.g. geluidluw, verdieping zuidzijde 58 dB

Herkomst geluidbelasting:  
Akoestisch onderzoek wegverkeer Grote Biesem, Doesburg  
De Milieuadviseur, 21 januari 2021



## Tekening 3

schaal 1:-

Project-nummer : 22-183

Versie : juli 2022

### Gevels





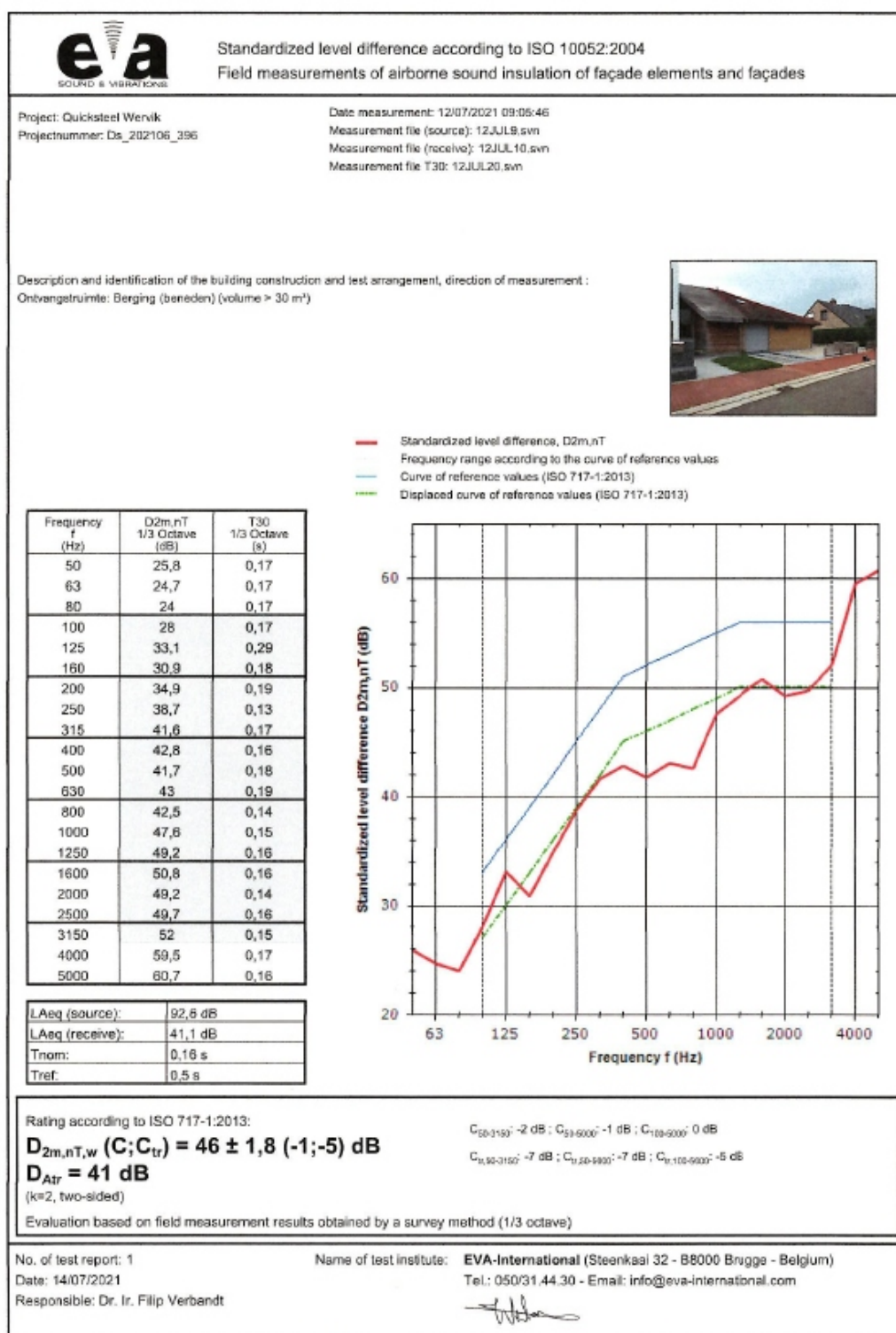
## Tekening 4

schaal 1:-

Project-nummer : 22-183

Versie : juli 2022

### Geluidwering gevelement Doesburg



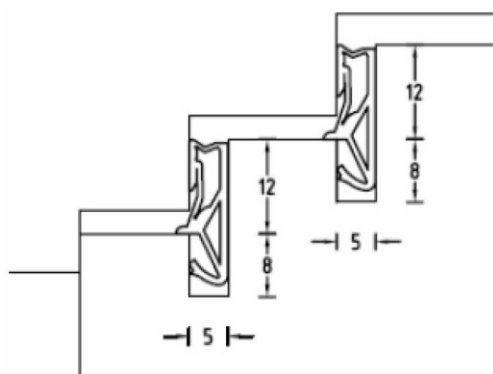


detailblad KD-08

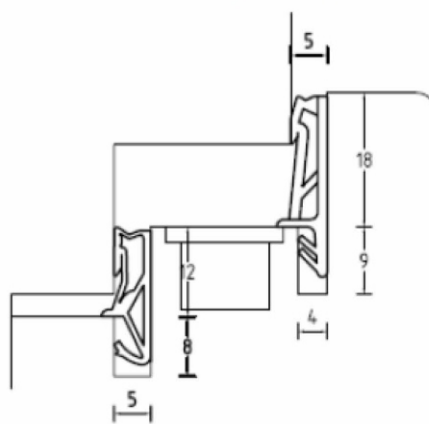
13 februari 2014

## Dubbele kierdichting Deventerprofielen 4 mm indrukking

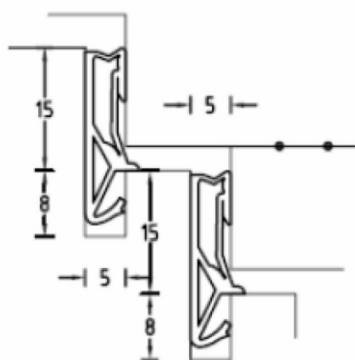
**SV 712 en SV 712**



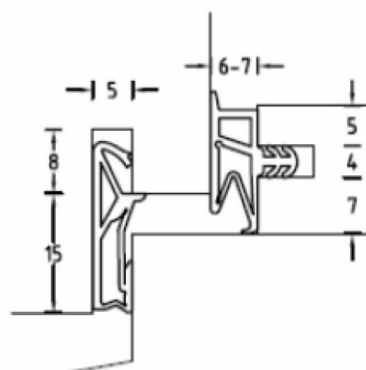
**SV 712 en SP 7018**



**SV 715 en SV 715**



**SV 715 en S 5751**



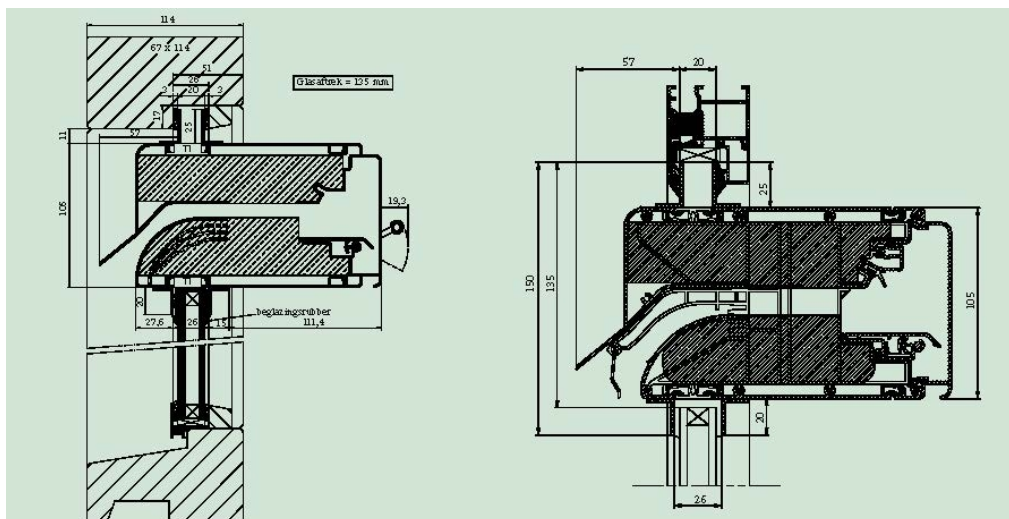


detailblad SK-21

www.duco.be

schaal -

## Ducomax (glasplaatsing)





**Bijlage II**  
**Berekening**  
**geluidwerende voorzieningen**

|              |             |
|--------------|-------------|
| Rekenbladen  | versiedatum |
| Berekeningen | Juli 2022   |
|              |             |
|              |             |
|              |             |
|              |             |

**Project**

Omschrijving: Grote Biesem Doesburg  
 Werknummer: 22-183  
 Rekenmethode: NPR 5272  
 Status: Nieuwbouw  
 Categorie: Weg- of spoorweglawaaï  
 Bestand: F:\Geluidwering\2022\22-183 Grote Diesem Doesburg.gl  
 Aangemaakt op: 25-7-2022 door: ad  
 Gewijzigd op: 25-7-2022 door: ad

**VARIANT: woning 2 - 3****Geluidbelasting**

| Geluidbelasting [dB]                   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | Totaal |
|----------------------------------------|------|------|------|------|------|--------|
| Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr) | 40,0 | 44,0 | 47,0 | 50,0 | 48,0 | 54,0   |

**Verblijfsgebieden**

| Omschrijving     | Stot [m²] | Vtot [m³] | GA,k [dB(A)] | Voldoet |
|------------------|-----------|-----------|--------------|---------|
| Slaapkamer verd. | 16,80     | 27,16     | 22,0         | Ja      |

**Resultaten GA,k**

| Verblijfsruimte        | Vloeroppervlak [m²] | GA [dB] | Lbi [dB] | GA,k [dB] | Voldoet |
|------------------------|---------------------|---------|----------|-----------|---------|
| slaapkamer             | 9,70                | 22,0    | 32,0     | 22,0      | Ja      |
| Totaal verblijfsgebied | 9,70                |         |          | 22,0      | Ja      |

**Verblijfsruimte: slaapkamer**

|                |          |                                   |         |
|----------------|----------|-----------------------------------|---------|
| Vloeroppervlak | 9,70 m²  | Maximale geluidsbelasting         | 54,0 dB |
| Vertrekhoogte  | 2,80 m   | Geluidwering GA                   | 22,0 dB |
| Volume         | 27,16 m³ | Binnenniveau Lbi                  | 32,0 dB |
| Nagalmtijd T0  | 0,50 s   | Karakteristieke geluidwering GA,k | 22,0 dB |
|                |          | Voldoet                           | Ja      |

**Vlak 1 : gevel**

|                            |        |                         |
|----------------------------|--------|-------------------------|
| Geluidniveaucorrectie CL   | 0,0 dB | parallel aan de weg (2) |
| Gevelstructuurcorrectie Cg | 0,0 dB | (eigen waarde)          |

| Id     | Omschrijving                                                 | S [m²] | Lengte [m] | RA/DneA [dB(A)] | Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] |              |              |              |              | Totaal [dB(A)] |
|--------|--------------------------------------------------------------|--------|------------|-----------------|-------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
|        |                                                              |        |            |                 | 125                                             | 250          | 500          | 1000         | 2000         |                |
| D02762 | HR++ glas (4-15-6)                                           | 2,40   |            | 28,5            | 27,9                                            | 26,9         | 34,9         | 42,9         | 42,9         | 34,4           |
| D01791 | K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...                   | 1,00   |            | 33,3            | 35,7                                            | 37,7         | 43,7         | 45,7         | 49,7         | 43,1           |
| P00001 | Gevelement Doesburg                                          | 6,00   |            | 42,5            | 35,0                                            | 40,6         | 43,6         | 49,7         | 51,1         | 44,5           |
| D02456 | alleen naad                                                  |        | 9,20       | 44,8            | 35,1                                            | 40,1         | 45,1         | 50,1         | 60,1         | 44,9           |
| D02486 | droge beglazing: band met/zonder topaf...                    |        | 9,60       | 49,4            | 37,9                                            | 44,9         | 51,9         | 57,9         | 59,9         | 49,3           |
| D02498 | bij ramen dubbel-profiel, indrukking > 3.5...                |        | 3,50       | 45,1            | 45,3                                            | 49,3         | 50,3         | 48,3         | 52,3         | 49,4           |
| D03181 | Duco DucoMax Corto 15 'ZR'<br>Cveilig:<br>Qvent: 10,35 dm³/s |        | 0,50       | 35,7            | 37,8                                            | 33,4         | 34,8         | 37,0         | 47,0         | 37,0           |
|        |                                                              |        |            |                 | 1,5                                             | 1,5          | 1,5          | 1,5          | 1,5          |                |
| Totaal |                                                              | 9,40   |            | R'<br>GA        | 25,4<br>22,3                                    | 25,4<br>22,2 | 31,1<br>27,9 | 35,1<br>31,9 | 40,1<br>37,0 | 31,5<br>28,3   |

**Vlak 2 : dakvlak**

|                            |        |                         |
|----------------------------|--------|-------------------------|
| Geluidniveaucorrectie CL   | 0,0 dB | parallel aan de weg (2) |
| Gevelstructuurcorrectie Cg | 0,0 dB | (eigen waarde)          |

| Id     | Omschrijving | S [m²] | Lengte [m] | RA/DneA [dB(A)] | Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] |              |              |              |              | Totaal [dB(A)] |
|--------|--------------|--------|------------|-----------------|-------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
|        |              |        |            |                 | 125                                             | 250          | 500          | 1000         | 2000         |                |
| D03295 | Unidek Aero  | 7,40   |            | 25,1            | 21,4                                            | 23,8         | 20,9         | 28,2         | 43,6         | 25,3           |
| Totaal |              | 7,40   |            | R'<br>GA        | 21,4<br>19,2                                    | 23,8<br>21,6 | 20,9<br>18,7 | 28,2<br>26,0 | 43,6<br>41,4 | 24,9<br>23,2   |

VARIANT: woning 4

Geluidbelasting

| Geluidbelasting [dB]                   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | Totaal |
|----------------------------------------|------|------|------|------|------|--------|
| Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr) | 44,0 | 48,0 | 51,0 | 54,0 | 52,0 | 58,0   |

Verblijfsgebieden

| Omschrijving     | Stot [m²] | Vtot [m³] | GA,k [dB(A)] | Voldoet |
|------------------|-----------|-----------|--------------|---------|
| Slaapkamer verd. | 16,80     | 27,16     | 24,9         | Ja      |

Resultaten GA,k

| Verblijfsruimte        | Vloeroppervlak [m²] | GA [dB] | Lbi [dB] | GA,k [dB] | Voldoet |
|------------------------|---------------------|---------|----------|-----------|---------|
| slaapkamer             | 9,70                | 24,9    | 33,1     | 24,9      | Ja      |
| Totaal verblijfsgebied | 9,70                |         |          | 24,9      | Ja      |

Verblijfsruimte: slaapkamer

|                |          |                                   |         |
|----------------|----------|-----------------------------------|---------|
| Vloeroppervlak | 9,70 m²  | Maximale geluidsbelasting         | 58,0 dB |
| Vertrekhoogte  | 2,80 m   | Geluidwering GA                   | 24,9 dB |
| Volume         | 27,16 m³ | Binnenniveau Lbi                  | 33,1 dB |
| Nagalmtijd T0  | 0,50 s   | Karakteristieke geluidwering GA,k | 24,9 dB |
|                |          | Voldoet                           | Ja      |

Vlak 1 : gevel

|                            |        |                                                   |
|----------------------------|--------|---------------------------------------------------|
| Geluidniveaucorrectie CL   | 3,0 dB | haaks op de weg, geen reflecties van gebouwen (1) |
| Gevelstructuurcorrectie Cg | 0,0 dB | (eigen waarde)                                    |

| Id     | Omschrijving                                  | S [m²] | Lengte [m] | RA/DneA [dB(A)] | Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] |              |              |              |              | Totaal [dB(A)] |
|--------|-----------------------------------------------|--------|------------|-----------------|-------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
|        |                                               |        |            |                 | 125                                             | 250          | 500          | 1000         | 2000         |                |
| D02762 | HR++ glas (4-15-6)                            | 2,40   |            | 28,5            | 27,9                                            | 26,9         | 34,9         | 42,9         | 42,9         | 34,4           |
| D01791 | K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...    | 1,00   |            | 33,3            | 35,7                                            | 37,7         | 43,7         | 45,7         | 49,7         | 43,1           |
| P00001 | Gevelement Doesburg                           | 6,00   |            | 42,5            | 35,0                                            | 40,6         | 43,6         | 49,7         | 51,1         | 44,5           |
| D02456 | alleen naad                                   |        | 9,20       | 44,8            | 35,1                                            | 40,1         | 45,1         | 50,1         | 60,1         | 44,9           |
| D02486 | droge beglazing: band met/zonder topaf...     |        | 9,60       | 49,4            | 37,9                                            | 44,9         | 51,9         | 57,9         | 59,9         | 49,3           |
| D02498 | bij ramen dubbel-profiel, indrukking > 3.5... |        | 3,50       | 45,1            | 45,3                                            | 49,3         | 50,3         | 48,3         | 52,3         | 49,4           |
| D03181 | Duco DucoMax Corto 15 'ZR'                    |        | 0,50       | 35,7            | 37,8                                            | 33,4         | 34,8         | 37,0         | 47,0         | 37,0           |
|        | Cveilig:<br>Qvent: 10,35 dm³/s                |        |            |                 | 1,5                                             | 1,5          | 1,5          | 1,5          | 1,5          |                |
| Totaal |                                               | 9,40   |            | R'<br>GA        | 25,4<br>22,3                                    | 25,4<br>22,2 | 31,1<br>27,9 | 35,1<br>31,9 | 40,1<br>37,0 | 31,5<br>28,3   |

Vlak 2 : dakvlak

|                            |        |                                                   |
|----------------------------|--------|---------------------------------------------------|
| Geluidniveaucorrectie CL   | 3,0 dB | haaks op de weg, geen reflecties van gebouwen (1) |
| Gevelstructuurcorrectie Cg | 0,0 dB | (eigen waarde)                                    |

| Id     | Omschrijving | S [m²] | Lengte [m] | RA/DneA [dB(A)] | Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] |              |              |              |              | Totaal [dB(A)] |
|--------|--------------|--------|------------|-----------------|-------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
|        |              |        |            |                 | 125                                             | 250          | 500          | 1000         | 2000         |                |
| D03295 | Unidek Aero  | 7,40   |            | 25,1            | 21,4                                            | 23,8         | 20,9         | 28,2         | 43,6         | 25,3           |
| Totaal |              | 7,40   |            | R'<br>GA        | 21,4<br>19,2                                    | 23,8<br>21,6 | 20,9<br>18,7 | 28,2<br>26,0 | 43,6<br>41,4 | 24,9<br>23,2   |

Vlak 3 : kopgevel

(doet niet mee voor bepaling GA,k)

|                            |        |                         |
|----------------------------|--------|-------------------------|
| Geluidniveaucorrectie CL   | 0,0 dB | parallel aan de weg (2) |
| Gevelstructuurcorrectie Cg | 0,0 dB | (eigen waarde)          |

| Id     | Omschrijving        | S [m²] | Lengte [m] | RA/DneA [dB(A)] | Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] |              |              |              |              | Totaal [dB(A)] |
|--------|---------------------|--------|------------|-----------------|-------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
|        |                     |        |            |                 | 125                                             | 250          | 500          | 1000         | 2000         |                |
| P00001 | Gevelement Doesburg | 7,70   |            | 42,5            | 33,1                                            | 38,7         | 41,7         | 47,8         | 49,2         | 42,5           |
| Totaal |                     | 7,70   |            | R'<br>GA        | 33,1<br>30,8                                    | 38,7<br>36,4 | 41,7<br>39,4 | 47,8<br>45,5 | 49,2<br>46,9 | 42,5<br>40,2   |

Akoestisch onderzoek wegverkeer

# Grote Biesem, Doesburg

De Milieuadviseur  
Datum: 19 juni 2023  
Projectnummer: 20067

## Samenvatting

Bij de vier nieuwe woningen wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wet geluidhinder overschreden, door de geluidhinder afkomstig van het Provinciale Weg (N338). Voor de realisatie van de woningen moet voor de vier woningen een hogere grenswaarde worden verleend door de gemeente Doesburg.

## Colofon



De **Milieuvriendelijke** adviseur  
Amsterdamseweg 86  
6814 GG Arnhem  
06 - 29 33 43 53  
info@milieuvriendelijkeadviseur.nl

Project:  
Gemeente:  
Projectnummer:  
Datum

Akoestisch onderzoek wegverkeer  
Grote Biesem, Doesburg  
Doesburg  
20067  
19 juni 2023

Opdrachtgever:  
Contactpersoon:

Hestia HSB Vastgoed B.V.

# Inhoud

|            |                                                               |    |
|------------|---------------------------------------------------------------|----|
| 1          | Inleiding                                                     | 3  |
| 1.1        | Aanleiding                                                    | 3  |
| 1.2        | Doel van het onderzoek                                        | 3  |
| 2          | Wettelijk kader                                               | 4  |
| 2.1        | Toetsingskaders                                               | 4  |
| 2.2        | Zones                                                         | 6  |
| 2.3        | Rekenmethodiek                                                | 7  |
| 3          | Uitgangspunten                                                | 8  |
| 3.1        | Selectie van geluidsbronnen                                   | 8  |
| 3.2        | Uitgangspunten en verkeersgegevens                            | 8  |
| 4          | Resultaten                                                    | 10 |
| 4.1        | Onderzoeksopzet                                               | 10 |
| 4.2        | Geluidsbelastingen                                            | 10 |
| 4.3        | Onderzoek naar geluidsreducerende maatregelen                 | 13 |
| 5          | Conclusie                                                     | 15 |
| 5.1        | Toetsing aan de Wet geluidhinder                              | 15 |
| 5.2        | Toetsing aan het Bouwbesluit 2012                             | 16 |
| Bijlagen 1 |                                                               |    |
|            | Bijlage A: Tekeningen van de woningen                         | 1  |
|            | Bijlage B: Geluidsbelastingen, in tabelvorm                   | 3  |
|            | Bijlage C: Grafische weergave en invoergegevens van het model | 5  |



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Tussen de Grote Biesem en de Provinciale Weg (N338) in Doesburg worden 4 woningen gerealiseerd. In de onderstaande figuur is de ligging van de woningen weergegeven:



Figuur 1: Globale ligging van de nieuwe woningen

In bijlage A is het ontwerp van de woningen weergegeven.

## 1.2 Doel van het onderzoek

De nieuwe woningen kunnen op basis van het huidige bestemmingsplan niet worden gerealiseerd. Om de bouw van de nieuwe woningen mogelijk te maken wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld. In het kader van het nieuwe bestemmingsplan moet akoestisch onderzoek de akoestische haalbaarheid van de woningen aantonen ten opzichte van de omliggende geluidsbronnen (wegen, spoorwegen en gezoneerde industrieterreinen). Dit onderzoek heeft tot doel inzicht te geven in het akoestisch klimaat van de nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen ten gevolge van wegverkeerslawaai.

## 2 Wettelijk kader

### 2.1 Toetsingskaders

In het akoestisch onderzoek wordt getoetst op basis van verschillende toetsingskaders, te weten:

- Wet geluidhinder (Wgh)
- Gemeentelijk geluidbeleid
- Bouwbesluit 2012

De Wet geluidhinder (Wgh) en het Bouwbesluit 2012 zijn landelijke wetgeving. Gemeentelijk geluidbeleid is beleid dat gemeenten kunnen opstellen voor het vaststellen van hogere grenswaarden.

In onderstaande paragrafen staat een beknopte samenvatting weergegeven van de drie toetsingskaders.

#### 2.1.1 Wet geluidhinder (Wgh)

De Wet geluidhinder (Wgh) heeft als doel het beschermen van de mens tegen geluidhinder. In de Wgh worden twee soorten grenswaarden genoemd:

- Voorkeursgrenswaarde<sup>1</sup>: deze waarde garandeert een goed woon- en leefklimaat. Voor woningen waarbij de voorkeursgrenswaarde niet wordt overschreden zijn op basis van de Wgh geen aanvullende maatregelen noodzakelijk, zoals de verlening van hogere grenswaarden.
- Hoogste toelaatbare geluidsbelasting: deze waarde geeft de hoogste gevelbelasting weer waarvoor op basis van de Wgh een hogere waarde kan worden vastgesteld.

De hoogte van de grenswaarden varieert, afhankelijk van het type geluidsbron, de ligging van de geluidsgevoelige bestemming (binnen of buiten de bebouwde kom) en het soort geluidsgevoelige bestemming. In onderstaande tabel staan de voorkeursgrenswaarde en de hoogste toelaatbare geluidsbelasting voor de nieuwe woning weergegeven. De nieuwe woningen liggen in de bebouwde kom van Doesburg (stedelijk gebied).

| Overzicht van de normen uit de Wgh     |                           |                            |                              |
|----------------------------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------------|
|                                        | Wegverkeer                | Railverkeer                | Industrie                    |
| Voorkeursgrenswaarde                   | 48 dB (art. 82 Wgh)       | 55 dB (art. 4.9 lid 1 Bgh) | 50 dB(A) (art. 44 Wgh)       |
| Hoogste toelaatbare geluidsbelastingen | 63 dB (art. 83 lid 2 Wgh) | 68 dB (art. 4.10 Bgh)      | 55 dB(A) (art. 59 lid 1 Wgh) |

Tabel 1: Overzicht van de grenswaarden

#### 2.1.2 Gemeentelijk geluidbeleid

Eventuele verlening van hogere grenswaarden bij de realisatie van nieuwe woningen vindt plaats door de gemeente. Door middel van gemeentelijk geluidbeleid kan de gemeente aanvullende eisen vastleggen voor de verlening van hogere grenswaarden.

De gemeente Doesburg heeft voor de verlening van hogere grenswaarden gemeentelijk geluidbeleid vastgesteld<sup>2</sup>. Dit beleid hanteert de gemeente voor de vaststelling van hogere waarden. In dit beleid stelt ten opzichte van de Wgh aanvullende eisen aan het bouwplan, zodat een goed woon- leefklimaat wordt gegarandeerd.

<sup>1</sup> Nota hogere grenswaarde. Gemeente Doesburg, geschreven door DGMR, Rapportnummer M.2005.0287.09.R002, d.d. 15 maart 2007

<sup>2</sup> Beleidsregel Hogere waarden, deze is inwerking getreden op 6 juli 2012

Naast de aanvullende eisen voor de het woon- en leefklimaat heeft de gemeente aanvullende normen beschreven in het geluidbeleid waaraan nieuwe woningen moeten worden getoetst. De aanvullende normen zijn:

- *ambitiewaarde*: het geluidniveau dat wordt nagestreefd door de gemeente.
- *bovengrens*: is het maximale niveau dat onder voorwaarden kan worden toegestaan. In principe verleent de gemeente geen hogere grenswaarde die hoger is dan de bovengrens.

De nieuwe woningen liggen in het gebiedstype “Woongebieden in Doesburg”. In de onderstaande tabel staan voor dit gebiedstype de ambitiewaarde en bovenwaarde weergegeven:

| Overzicht van de normen uit het gemeentelijke geluidbeleid |            |           |
|------------------------------------------------------------|------------|-----------|
|                                                            | Wegverkeer | Industrie |
| Ambitiewaarde                                              | 43 dB      | 45 dB(A)  |
| Bovengrens                                                 | 53 dB      | 55 dB(A)  |

Tabel 2: Overzicht van de normen uit het gemeentelijk geluidbeleid

### 2.1.3 Bouwbesluit 2012

Bij een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh dreigt ook een overschrijding van de binnenwaarde uit het Bouwbesluit 2012. Bij verlening van een omgevingsvergunning voor bouwen (voorheen: bouwvergunning) wordt de binnenwaarde getoetst aan het Bouwbesluit 2012. Bij weg- en railverkeerslawaai mag de binnenwaarde 33 dB bedragen. Bij industrielawaai bedraagt de binnenwaarde 35 dB(A). Wanneer de nieuwe woningen worden gerealiseerd nabij diverse geluidsbronnen, dient de geluidsbelasting van de verschillende geluidsbronnen bij elkaar te worden opgeteld (gecumuleerd). Bij de bepaling van de cumulatieve geluidsbelasting mag geen gebruik worden gemaakt van de aftrek op grond van artikel 110g van de Wgh (aftrek van 2 of 5 dB).

Bij woningen waarvoor hogere waarden in het kader van de Wet geluidhinder zijn toegestaan, is aanvullend bouwakoestisch onderzoek noodzakelijk voor de bepaling van eventueel noodzakelijke gevelisolatie, zodat de binnenwaarde uit het Bouwbesluit 2012 wordt behaald.

Wegen met een 30 km-regime hebben op basis van de Wgh geen onderzoekspllicht. Voor deze wegen kunnen op basis van de Wgh ook geen hogere waarden worden verleend. Doordat geen hogere waarde wordt vastgesteld is een formele toetsing aan de binnenwaarde uit het Bouwbesluit 2012 niet noodzakelijk. Echter om een goed woon- en leefklimaat bij nieuwe woningen te garanderen is toetsing aan de binnenwaarde uit Bouwbesluit 2012 ook bij 30 km-wegen wenselijk.

## 2.2 Zones

Langs wegen en spoorlijnen en rondom gezoneerde industrieterreinen liggen zogenoemde zones. Wanneer een nieuwe woning wordt gerealiseerd in de zone, is akoestisch onderzoek noodzakelijk.

### 2.2.1 Wegverkeer

De zone van een weg bevindt zich aan beide zijden van de weg en is afhankelijk van het aantal rijbanen en de ligging van de weg. Er wordt gemeten vanuit de rand van de weg. De grootte van de zones staat beschreven in artikel 74 van de Wgh. In onderstaande tabel staan de zones weergegeven:

| Zones langs wegen |                  |                        |
|-------------------|------------------|------------------------|
| Aantal rijstroken | Stedelijk gebied | Buitenstedelijk gebied |
| 1 en 2            | 200 meter        | 250 meter              |
| 3 en 4            | 350 meter        | 400 meter              |
| 5 en meer         | 350 meter        | 600 meter              |

Tabel 3: Overzicht van zones langs wegen

Uit artikel 74 lid 2 van de Wgh blijkt dat 30 km-wegen en woonerven geen zone kennen. Daarom hoeven ze niet te worden onderzocht op basis van de Wgh. Echter ten behoeve van een goede ruimtelijke ordening wordt voor drukkere 30 km-wegen wel akoestisch onderzoek uitgevoerd.

### 2.2.2 Railverkeer

Langs landelijke spoorwegen liggen referentiepunten, waarvoor is vastgelegd hoeveel geluid de spoorlijn mag produceren, zogenaamde geluidsproductieplafonds (GPP's). De hoogte van de geluidsproductieplafonds is vastgelegd in het geluidsregister. De grootte van de zone van een spoorweg is afhankelijk van het geluidsproductieplafond en is vastgelegd in artikel 1.4a uit het Besluit geluidhinder (Bgh). De zone van een spoorweg ligt aan beide zijden van de spoorweg en wordt gemeten van de buitenste spoorstaaf. De wettelijke zone van een spoorweg is afhankelijk van de toegestane geluidsbelasting op het referentiepunt uit het geluidregister.

De zones van spoorlijnen zijn weergegeven in onderstaande tabel:

| Zones langs spoorwegen  |             |
|-------------------------|-------------|
| Geluidsproductieplafond | Zone        |
| Kleiner dan 56 dB       | 100 meter   |
| Tussen de 56 en 61 dB   | 200 meter   |
| Tussen de 61 en 66 dB   | 300 meter   |
| Tussen 66 en 71 dB      | 600 meter   |
| Tussen 71 en 74 dB      | 900 meter   |
| Groter dan 74 dB        | 1.200 meter |

Tabel 4: Overzicht van zones langs spoorwegen

Naast de landelijke spoorlijnen zijn er in Nederland ook niet-landelijke spoorlijnen, zoals RandstadRail en de sneltram in Utrecht. De zones van deze spoorlijnen zijn vastgelegd in de 'Regeling zonekaart spoorwegen geluidhinder'.

### 2.2.3 Industrielawaai

Rondom een bedrijventerrein waar 'grote' lawaaimakers zijn toegestaan, ligt een geluidszone. De grootte van de geluidszone is vastgelegd in het zonebeheersplan van het gezoneerde bedrijventerrein en in het bestemmingsplan rondom het gezoneerde bedrijventerrein.

## 2.3 Rekenmethodiek

Met behulp van het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012' (RMG 2012) zijn de geluidsbelastingen berekend voor weg- en railverkeer en de cumulatieve geluidsbelastingen.

De geluidsbelasting voor weg- en railverkeer is berekend met Standaardrekenmethode 2, met behulp van het computerprogramma GeoMilieu, versie 2020.2.

De cumulatieve geluidsbelasting is berekend op basis van Bijlage I, hoofdstuk 2: 'Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting' uit het RMG 2012. Hierbij wordt de gezamenlijke geluidsbelasting van de relevante geluidsbronnen (wegen, spoorwegen en industrielawaai) bepaald.

### 3 Uitgangspunten

De nieuwe woningen staan nabij diverse geluidsbronnen. Aan de hand van de zones rondom de diverse wegen, spoorwegen en gezoneerde bedrijventerreinen kan worden bepaald voor welke geluidsbronnen akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

#### 3.1 Selectie van geluidsbronnen

In de omgeving van de nieuwe woningen bevinden zich wegen. Gezoneerde industrieterreinen en spoorlijnen zijn in de nabijheid van de nieuwe woningen niet aanwezig. Het plangebied ligt dan ook niet in de zones van gezoneerde industrieterreinen en spoorlijnen. Akoestisch onderzoek naar gezoneerde industrieterreinen en spoorlijnen is dan ook niet nodig.

De nieuwe woningen liggen langs de Provinciale Weg (N338). Deze weg ligt buiten de bebouwde kom en heeft twee rijstroken. De zone van deze weg bedraagt 250 meter op basis van de Wgh. De nieuwe woningen liggen in de zone van de Provinciale Weg (N338).

Ten noorden van de nieuwe woningen ligt de Grote Biesem. De Grote Biesem heeft een 30 km/uur-regime. Formeel geldt voor deze weg volgens de Wgh geen onderzoekspllicht, omdat de maximaal toegestane snelheid 30 km/uur bedraagt.

De Grote Biesem is een woonstraat met een lage verkeersintensiteit. Gezien de lage verkeersintensiteiten is het te verwachten dat de er geen overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB is. Voor de Grote Biesem is dan ook geen akoestisch onderzoek noodzakelijk.

Akoestisch onderzoek is noodzakelijk naar de geluidhinder afkomstig van de Provinciale Weg (N338).

#### 3.2 Uitgangspunten en verkeersgegevens

##### 3.2.1 Harde en zachte bodem

In het rekenmodel is als standaard bodemfactor gerekend met een harde bodem ( $B_f=0$ ). De zachte bodemgebieden zoals tuinen en groen zijn gemodelleerd. Bij tuinen en het dubbellaags ZOAB op de N338 is een bodemfactor ( $B_f$ ) van 0,5 (half hard en half zacht) aangehouden. Bij de plantsoenen, weilanden en groene bermen is een bodemfactor ( $B_f$ ) van 1,0 aangehouden.

##### 3.2.2 Waarneemhoogten

De nieuwe woningen worden maximaal 6,5 meter hoog. De woningen kunnen maximaal 3 lagen met geluidsgevoelige ruimten krijgen. In bijlage A zijn de tekeningen van de woningen weergegeven. In onderstaande tabel worden vloerhoogten en waarneemhoogten weergegeven:

| Overzicht van waarneemhoogten |                       |                          |
|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|
|                               | Vloerhoogte in meters | Waarneemhoogte in meters |
| Begane grond                  | 0,0                   | 1,5                      |
| Eerste verdieping             | 3,0                   | 4,5                      |
| Maximale bouwhoogte           | 6,5                   | -                        |

Tabel 5: Overzicht van de waarneemhoogten

De kopgevels (noord- en zuidgevel) hebben geen ramen en deuren. Deze gevels zijn dan ook dove gevels (gevel zonder te openen ramen en deuren). Een dove gevel is geen gevel op grond van de Wgh en deze gevels mogen dan ook niet te worden getoetst aan de normen uit de Wgh.

De achtergevel (westgevel) op de eerste verdieping (wnh. 4,5 meter) is een schuin gesloten dakvlak met daarop zonnepanelen. Dit dakvlak heeft geen te openen (dak)ramen. Dit dakvlak zijn dan ook dove gevels (gevel zonder te openen ramen en deuren). Een dove gevel is geen gevel op grond van de Wgh en deze gevels mogen dan ook niet te worden getoetst aan de normen uit de Wgh.

### 3.2.3 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens zijn afkomstig van een verkeerstelling<sup>3</sup> van de provincie Gelderland uitgevoerd in 2019. De verkeersintensiteit voor het maatgevende jaar 2035 is berekend met een autonome groei van 1,5 % per jaar.

In onderstaande tabel zijn de etmaalintensiteiten voor het teljaar 2019 en het maatgevende jaar weergegeven:

| Overzicht van de verkeersintensiteiten in mvt/e |                   |                           |
|-------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|
|                                                 | 2019<br>(teljaar) | 2035<br>(maatgevend jaar) |
| Provinciale Weg (N338)                          | 7660              | 9.720                     |

Tabel 6: Overzicht van de etmaalintensiteiten

In onderstaande tabel zijn de periode- en voertuigverdelingen weergegeven:

| Periode- en voertuigverdelingen |                                 |          |           |          |                                   |          |           |          |                                   |          |           |          |
|---------------------------------|---------------------------------|----------|-----------|----------|-----------------------------------|----------|-----------|----------|-----------------------------------|----------|-----------|----------|
|                                 | Dagperiode<br>(07:00 t/m 19:00) |          |           |          | Avondperiode<br>(19:00 t/m 23:00) |          |           |          | Nachtperiode<br>(23:00 t/m 07:00) |          |           |          |
|                                 | %/uur                           | %<br>LMV | %<br>MZMV | %<br>ZMV | %/uur                             | %<br>LMV | %<br>MZMV | %<br>ZMV | %/uur                             | %<br>LMV | %<br>MZMV | %<br>ZMV |
| Provinciale Weg (N338)          | 6,87                            | 90,9     | 6,6       | 2,5      | 2,57                              | 94,5     | 3,4       | 2,1      | 0,91                              | 88,4     | 5,8       | 5,8      |

Tabel 7: Periode- en voertuigverdelingen

De overige uitgangspunten, zoals snelheid, verkeersdrempels, wegdek en toegepaste aftrek op grond van artikel 110g Wgh, van de onderzochte wegen zijn weergegeven in onderstaande tabel:

| Overzicht van de overige uitgangspunten |              |                  |                             |                                                     |
|-----------------------------------------|--------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                         | Wegdek       | Verkeersdrempels | Maximum snelheid<br>in km/u | Aftrek op grond<br>van artikel 110g<br>Wgh<br>in dB |
| Provinciale Weg (N338)                  | 2-laags ZOAB | Nee              | 80                          | 2 <sup>4</sup>                                      |

Tabel 8: Overzicht van de overige uitgangspunten

<sup>3</sup> [www.geldersverkeer.nl](http://www.geldersverkeer.nl)

<sup>4</sup> Wanneer de geluidsbelasting na afronding 56 of 57 (exclusief aftrek op grond van artikel 110g Wgh) bedraagt, dan is de aftrek op grond van artikel 110g Wgh geen 2 dB, maar 3 respectievelijk 4 dB.

## 4 Resultaten

### 4.1 Onderzoekopzet

Voor de nieuwe woningen zijn de geluidsbelastingen afkomstig van de omliggende wegen berekend. De geluidsbelastingen zijn getoetst aan de normen uit de Wgh en uit het gemeentelijke geluidbeleid.

### 4.2 Geluidsbelastingen

De geluidsbelastingen afkomstig van de onderzochte wegen zijn bepaald met behulp van standaardrekenmethode 2-berekening. De gebruikte rekenmethode voor wegverkeer is beschreven in het RMG 2012, bijlage III, behorend bij hoofdstuk 3: Weg.

Alle berekende geluidsbelastingen zijn weergegeven in bijlage A in tabelvorm. In de onderstaande figuur staat de nummering van de waarneempunten die is gebruikt in het model:



Figuur 2: Nummering van de waarneempunten

De grafische weergave en invoergegevens van het model is weergegeven in bijlage C. In deze bijlagen is onder meer de ligging van de verschillende waarneempunten te zien.

Mocht het bevoegd gezag voor de beoordeling van het akoestisch onderzoek het rekenmodel digitaal willen ontvangen, dan kan hiervoor contact worden opgenomen met Johan van der Burg van De Milieuadviseur.<

#### 4.2.1 Provinciale Weg (N338)

In de onderstaande figuur zijn de geluidsbelastingen ( $L_{den}$ ), inclusief aftrek op grond van artikel 110g Wgh, per verdieping (begane grond/eerste verdieping) afkomstig van de Provinciale Weg (N338) weergegeven:



Figuur 3: Geluidsbelastingen afkomstig van de Provinciale Weg (N338)

De hoogste geluidsbelastingen afkomstig van de Provinciale Weg (N338) staan in de onderstaande tabel:

| Geluidsbelastingen afkomstig van de Provinciale Weg (N338) |                                                                                  |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | Hoogste geluidsbelastingen in dB<br>(incl. aftrek op grond van artikel 110g Wgh) |
| W1                                                         | 50                                                                               |
| W1 (dove gevel)                                            | 49                                                                               |
| W2                                                         | 51                                                                               |
| W2 (dove gevel)                                            | 50                                                                               |
| W3                                                         | 52                                                                               |
| W3 (dove gevel)                                            | 51                                                                               |
| W4                                                         | 53                                                                               |
| W4 (dove gevel)                                            | 56                                                                               |
| Toetsingskader                                             |                                                                                  |
| Voorkeursgrenswaarde uit de Wgh                            | 48                                                                               |
| Hoogste toelaatbare geluidsbelasting uit de Wgh            | 63                                                                               |
| Ambitiewaarde uit het gemeentelijke geluidsbeleid          | 43                                                                               |
| Bovengrens uit het gemeentelijke geluidsbeleid             | 53                                                                               |

Tabel 9: Geluidsbelastingen afkomstig van de Provinciale Weg (N338)

### Conclusie

De hoogste geluidsbelasting, afkomstig van de Provinciale Weg (N338), bedraagt 53 dB, inclusief aftrek op grond van artikel 110g Wgh, op de niet dove gevels.

Bij de nieuwe woningen wordt voldaan aan de bovengrens van 53 dB uit het gemeentelijke geluidsbeleid en de hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 63 dB uit de Wgh.

De westgevel op de begane grond (niet dove deel van de gevel) van alle woningen is een geluidsluwe gevel (gevel met een geluidsbelasting waarbij wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB).

## 4.3 Onderzoek naar geluidsreducerende maatregelen

Het doel van de Wgh is om geluidhinder te voorkomen en te beperken. Een geluidsbelasting tot met de voorkeursgrenswaarde garandeert een goed woon-/leefklimaat op basis van de Wgh.

De Provinciale Weg (N338) zorgt voor een overschrijding van de ambitiewaarde van 43 dB, daarom is onderzoek noodzakelijk naar doeltreffende geluidsreducerende maatregelen. Wanneer de geluidsbelasting niet terug te brengen is tot de ambitiewaarde, dan kan een hogere waarde ten gevolge van Provinciale Weg (N338) worden verleend door de gemeente.

De ontwikkeling bestaat uit de ontwikkeling van 4 woningen, hierdoor heeft de ontwikkeling beperkte omvang. Door deze beperkte omvang is de financiële ruimte om geluidsreducerende maatregelen te nemen in het bron- en overdrachtsgebied beperkt.

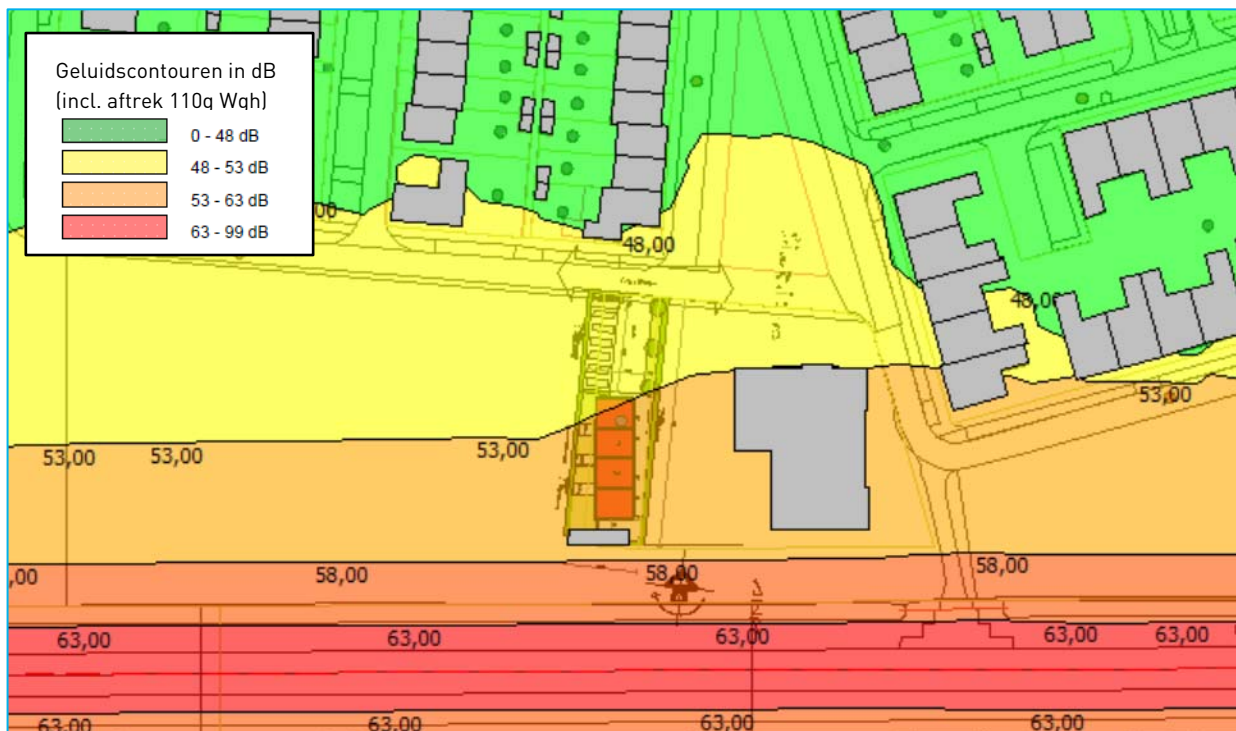
Bij het treffen van maatregelen geldt een voorkeursvolgorde: bron, overdracht en ontvanger.

### 4.3.1 Bronmaatregelen

Het vervangen van het huidige dubbellaags ZOAB op de Provinciale Weg (N338) voor een stiller wegdek is niet mogelijk aangezien dubbellaags ZOAB al het wegdek is met de laagste geluidsemissie die wordt toegepast op provinciale wegen. Het verder verlagen van de geluidsbelasting bij de nieuwe woningen door het treffen van bronmaatregelen aan de Provinciale Weg (N338) is dan ook niet mogelijk.

### 4.3.2 Overdrachtsmaatregelen

Het vergroten van de afstand tussen de Provinciale Weg (N338) en de nieuwe woning, zodanig dat de geluidsbelasting wel voldoet aan de voorkeursgrenswaarde, zorgt voor een dusdanig grote afstand dat dit niet wenselijk is. In de onderstaande figuur zijn de geluidscontouren (inclusief aftrek op grond van artikel 110g Wgh) weergegeven:



Figuur 4: Ligging van de geluidscontouren

Het plaatsen van een effectief geluidsscherm langs de Provinciale Weg (N338) is niet gewenst vanuit stedenbouwkundig en landschappelijk oogpunt.

Tevens zullen de kosten voor het plaatsen van een scherm dusdanig hoog zijn dat dit vanuit financieel oogpunt niet rendabel is voor het plan. Het aanleggen van een geluidswal is niet gewenst gezien het ruimtebeslag hiervan.

#### **4.3.3 Maatregelen bij de ontvanger**

De maatregelen die kunnen worden genomen bij de ontvanger (woningen) zijn erop gericht om te voldoen aan de binnenwaarde van 33 dB. Mogelijk moeten voor de woningen met een hogere geluidsbelasting dan de voorkeursgrenswaarde aanvullende isolerende voorzieningen worden getroffen om de akoestische binnenwaarde te halen.

#### ***Conclusie***

Gezien de beperkte schaal van dit plan is het niet mogelijk of wenselijk om effectieve maatregelen te treffen die de geluidsbelastingen terugbrengen tot waarden die lager zijn dan de ambitiewaarde van 43 dB uit het gemeentelijke geluidsbeleid.

Om de binnenwaarde van 33 dB uit het 'Bouwbesluit 2012' te kunnen garanderen kan extra geluidsisolatie noodzakelijk. Bij de aanvraag van een 'Omgevingsvergunning bouwen' (voormalige bouwvergunning) kan door middel van een aanvullend bouwakoestisch onderzoek worden aangetoond dat de binnenwaarde van 33 dB wordt gehaald.

## 5 Conclusie

Tussen de Grote Biesem en de Provinciale Weg (N338) in Doesburg worden 4 woningen gerealiseerd. Door de nieuwe ontwikkeling worden woningen (geluidsgevoelige bestemmingen) gerealiseerd. Voor de realisatie van deze nieuwe woningen is akoestisch onderzoek verricht. De geluidsbelasting van de nieuwe woningen wordt getoetst aan de normen uit de Wet geluidhinder (Wgh) en het gemeentelijke geluidbeleid.

### 5.1 Toetsing aan de Wet geluidhinder

De hoogste geluidsbelasting, afkomstig van de Provinciale Weg (N338), bedraagt 53 dB, inclusief aftrek op grond van artikel 110g Wgh, op de niet dove gevels.

Bij de nieuwe woningen wordt voldaan aan de bovengrens van 53 dB uit het gemeentelijke geluidsbeleid en de hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 63 dB uit de Wgh.

#### 5.1.1 Verlening hogere grenswaarden

Het doel van de Wgh is geluidhinder te voorkomen. Maatregelen om de voorkeursgrenswaarde te bereiken zijn bijvoorbeeld het toepassen van stil wegdek op de Provinciale Weg (N338), het vergroten van de afstand tussen de woningen en de weg of het toepassen van dove gevels. Gezien de beperkte schaal van dit plan (realisatie van vier woningen) is het niet mogelijk of gewenst om effectieve maatregelen te treffen die de geluidsbelastingen terugbrengen tot de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

In het gemeentelijke geluidbeleid 'Nota hogere grenswaarden, Gemeente Doesburg', d.d. 15 maart 2007, ligt de nadruk op het voorkomen van geluidhinder. Echter de verlening van hogere waarden is mogelijk wanneer de geluidsbelasting niet kosteneffectief is terug te brengen naar de voorkeursgrenswaarden, dan wel dat er overwegende bezwaren zijn van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard zijn.

De nieuwe woningen worden gerealiseerd tussen de Provinciale Weg (N338) en de bestaande woningen langs de Grote Biesem. De nieuwe woningen zullen de geluidshinder op de bestaande woningen aan de Grote Biesem enigszins verlagen. Hierdoor is er sprake van het locatie specifieke criterium uit het gemeentelijke geluidbeleid te weten: 'met de ontwikkeling van de betreffende locatie worden één of meerdere andere milieuknelpunten (bijv. luchtkwaliteit, bodemsanering, overige hindersituatie) elders opgelost'.

Op basis van het gemeentelijke geluidbeleid kan de gemeente Doesburg een hogere waarde verlenen afkomstig van de Provinciale Weg (N338). De verlening van de hogere waarde vindt plaats in een aparte hogere waarde-procedure gelijktijdig met de ruimtelijke procedure. De te verlenen hogere waarden zijn weergegeven in de onderstaande tabel:

| Te verlenen hogere waarde |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
|                           | Te verlenen hogere waarden in dB |
| W1                        | 50                               |
| W2                        | 51                               |
| W3                        | 52                               |
| W4                        | 53                               |

Tabel 10: Te verlenen hogere waarden

#### Eindconclusie Wgh

De vier woningen kunnen na de verlening van hogere waarden worden gerealiseerd.

## 5.2 Toetsing aan het Bouwbesluit 2012

Op grond van het Bouwbesluit 2012 dient een akoestische binnenwaarde van 33 dB bij woningen ten gevolge van wegverkeerslawaai gegarandeerd te worden. Volgens artikel 3.2 van het Bouwbesluit 2012 bezit een standaard gevelconstructie een minimale geluidsisolatie van 20 dB.

De hoogste cumulatieve geluidsbelastingen en de minimaal benodigde gevelwering per nieuwe woning zijn weergegeven in de onderstaande tabel:

| Cumulatieve geluidsbelastingen en de minimaal benodigde gevelwering |                                                                                    |                                      |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                                     | Cumulatieve geluidsbelasting in dB<br>(excl. aftrek op grond van artikel 110g Wgh) | Minimaal benodigde gevelwering in dB |
| W1                                                                  | 52                                                                                 | 19                                   |
| W2                                                                  | 53                                                                                 | 20                                   |
| W3                                                                  | 54                                                                                 | 21                                   |
| W4                                                                  | 58                                                                                 | 25                                   |
| Toetsingskader                                                      |                                                                                    |                                      |
| Minimale gevelwering<br>o.b.v. Bouwbesluit 2012                     |                                                                                    | 20                                   |

Tabel 11: Cumulatieve geluidsbelastingen en de minimaal benodigde gevelwering

Ter indicatie: volgens artikel 3.2 van het Bouwbesluit 2012 bezit een standaard gevelconstructie een minimale geluidsisolatie van 20 dB. In een aanvullend bouwakoestisch onderzoek moet worden onderzocht of aanvullende gevelmaatregelen nodig zijn om de binnenwaarde van 33 dB uit het Bouwbesluit 2012 te halen.

## Bijlagen

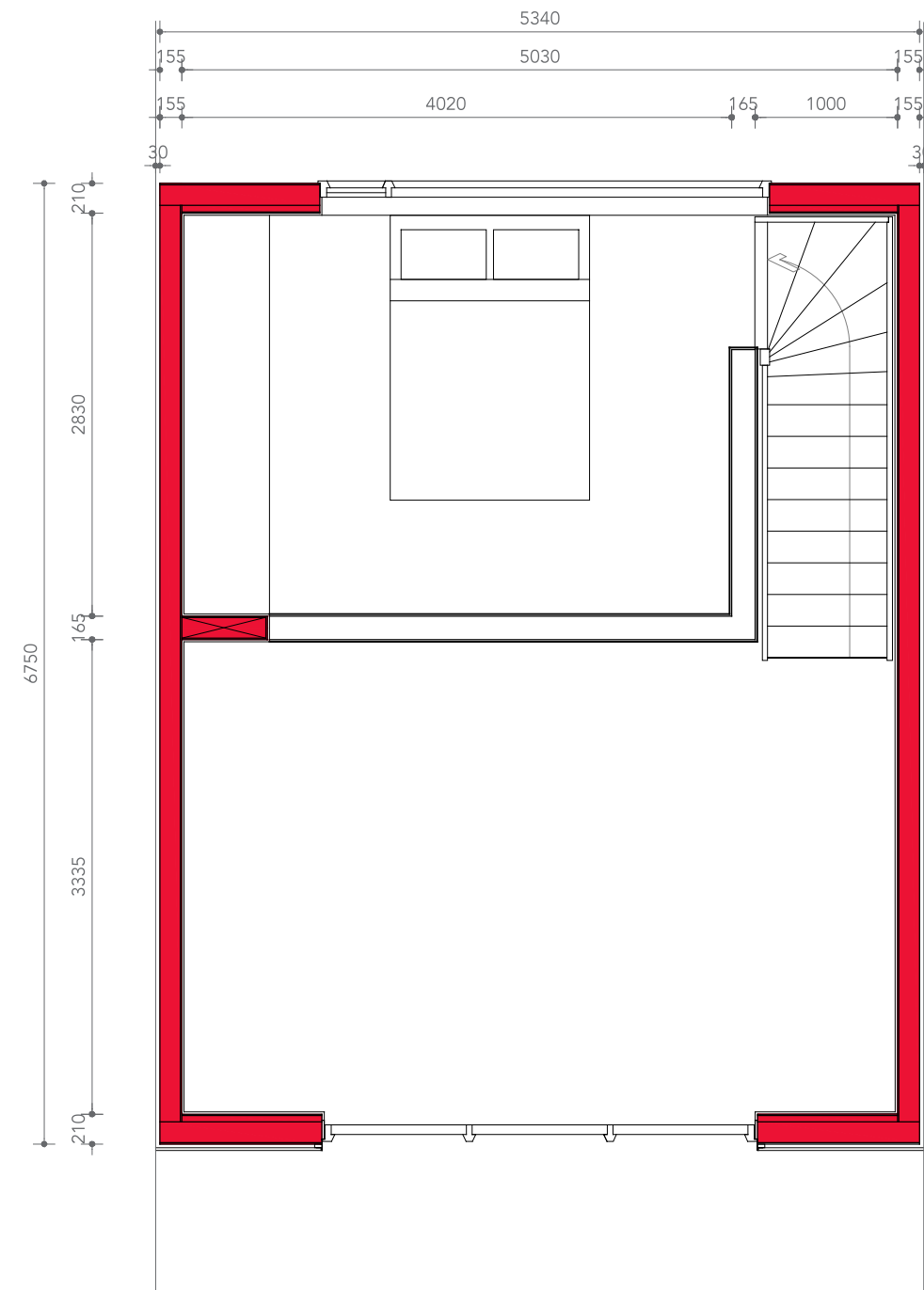
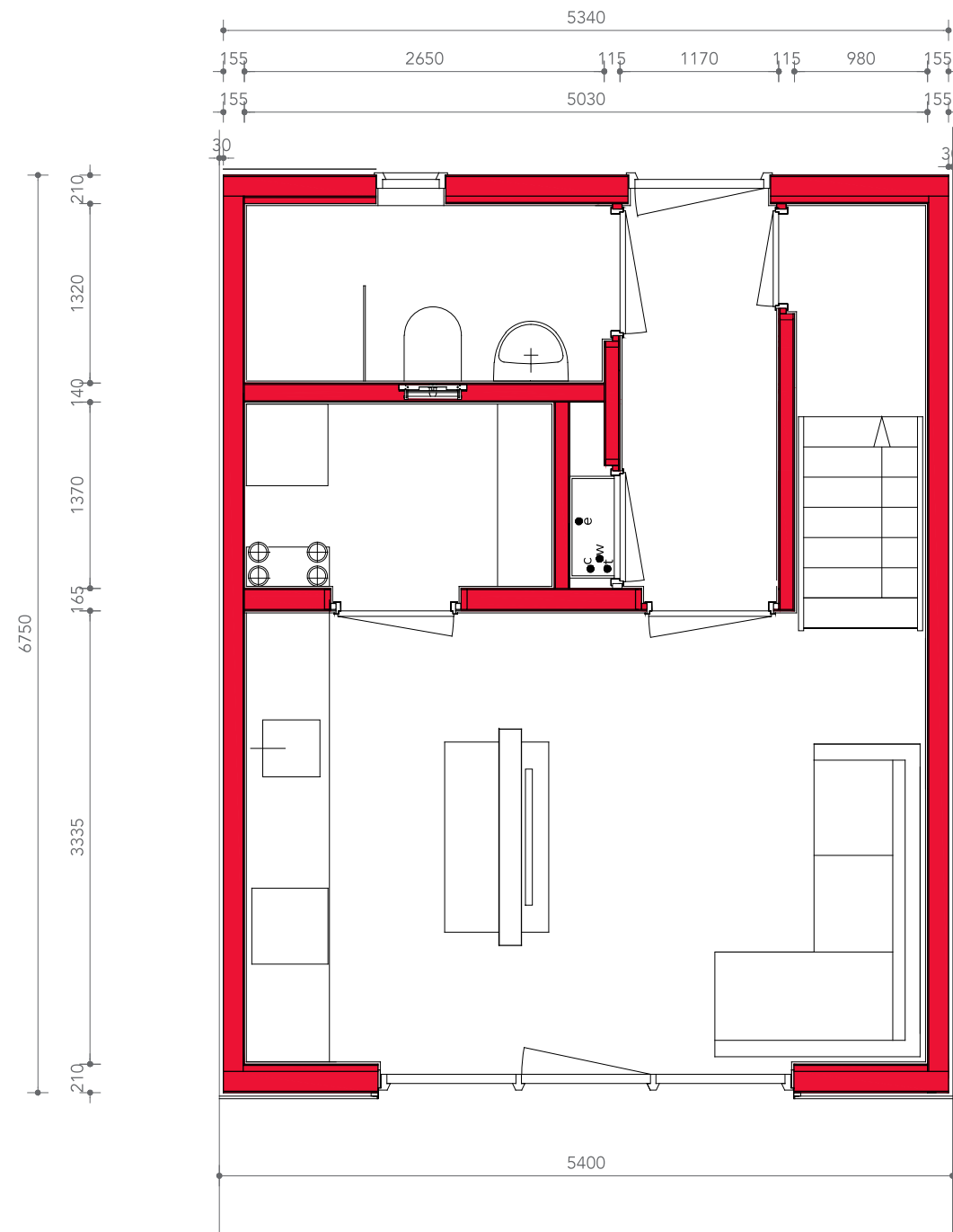
### Bijlage A: Tekeningen van de woningen



# Situatie (1:200)



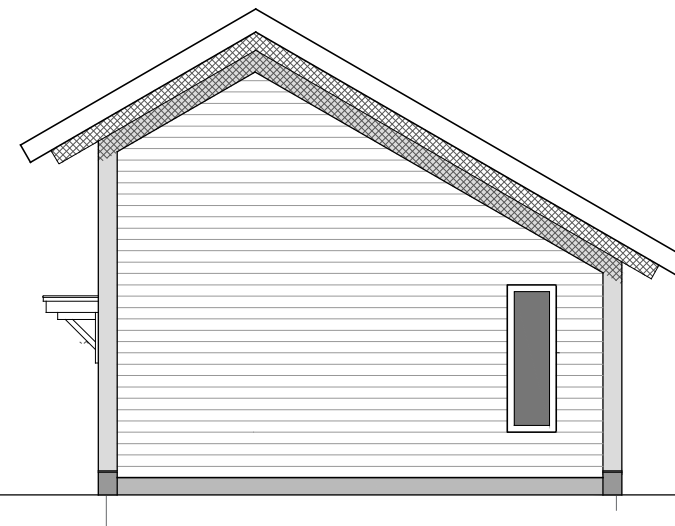
# principe plattegronden



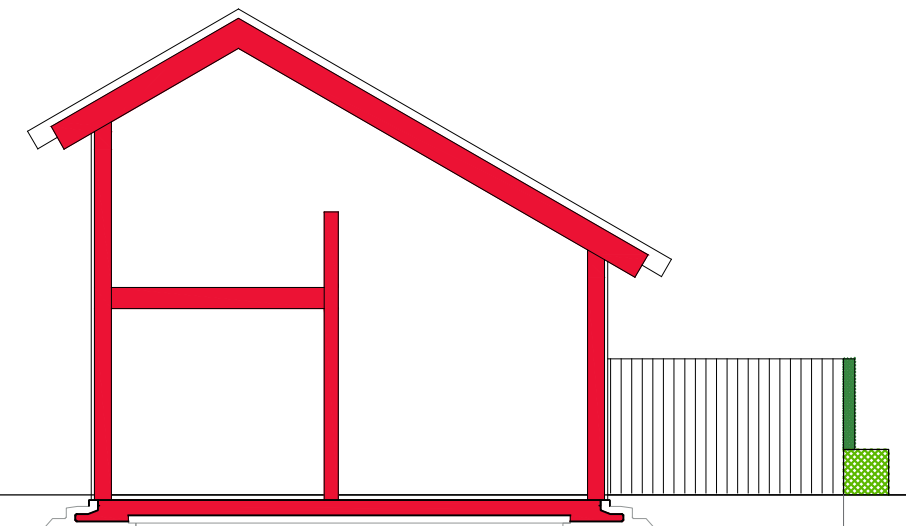
# voorgevel / linker zijgevel



voorgevel

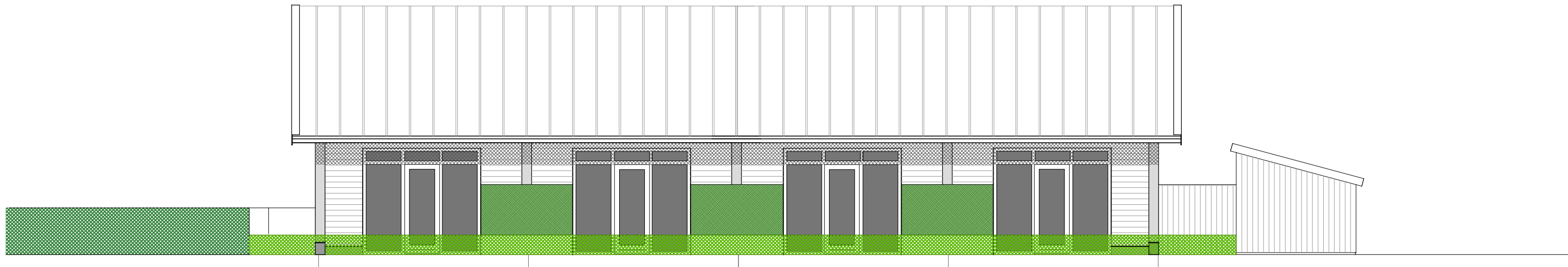


rechter zijgevel

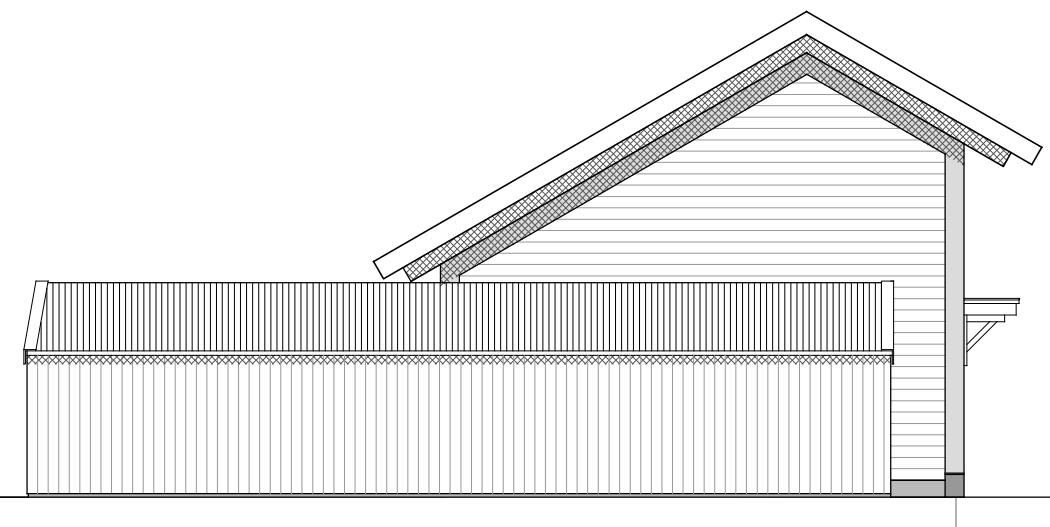


doorsnede

voorgevel / linker zijgevel



achtergevel



linker zijgevel

**Bijlage B: Geluidsbelastingen, in tabelvorm**



| Geluidsbelastingen afkomstig van de Provinciale Weg (N338), in tabelvorm |                                      |                                 |                                                                             |                                   |                                   |                                  |                            |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Waar-<br>neem-<br>punt                                                   | Waar-<br>neem-<br>hoogte<br>in meter | Ligging van de<br>waarneem-punt | Geluidsbelasting per periode in dB(A)<br>(excl. aftrek ex artikel 110g Wgh) |                                   |                                   | L <sub>den</sub> in dB           |                            |                                  |
|                                                                          |                                      |                                 | dagperiode<br>(07:00 t/m 19:00)                                             | avondperiode<br>(19:00 t/m 23:00) | nachtperiode<br>(23:00 t/m 07:00) | Excl. aftrek ex<br>art. 110g Wgh | Aftrek ex art.<br>110g Wgh | Incl. aftrek ex<br>art. 110g Wgh |
| Wnp.01                                                                   | 1,5                                  | W1                              | 44,93                                                                       | 40,54                             | 36,38                             | 45,56                            | 2,00                       | 43,56                            |
| Wnp.01                                                                   | 4,5                                  | W1 (dove gevel)                 | 50,30                                                                       | 45,91                             | 41,74                             | 50,93                            | 2,00                       | 48,93                            |
| Wnp.02                                                                   | 1,5                                  | W1 (dove gevel)                 | 40,09                                                                       | 35,68                             | 31,57                             | 40,73                            | 2,00                       | 38,73                            |
| Wnp.02                                                                   | 4,5                                  | W1 (dove gevel)                 | 40,88                                                                       | 36,46                             | 32,37                             | 41,53                            | 2,00                       | 39,53                            |
| Wnp.03                                                                   | 1,5                                  | W1                              | 49,70                                                                       | 45,31                             | 41,16                             | 50,34                            | 2,00                       | 48,34                            |
| Wnp.03                                                                   | 4,5                                  | W1                              | 51,75                                                                       | 47,34                             | 43,22                             | 52,39                            | 2,00                       | 50,39                            |
| Wnp.04                                                                   | 1,5                                  | W2                              | 47,23                                                                       | 42,83                             | 38,68                             | 47,86                            | 2,00                       | 45,86                            |
| Wnp.04                                                                   | 4,5                                  | W2 (dove gevel)                 | 51,14                                                                       | 46,76                             | 42,59                             | 51,78                            | 2,00                       | 49,78                            |
| Wnp.05                                                                   | 1,5                                  | W2                              | 50,63                                                                       | 46,23                             | 42,08                             | 51,26                            | 2,00                       | 49,26                            |
| Wnp.05                                                                   | 4,5                                  | W2                              | 52,58                                                                       | 48,18                             | 44,05                             | 53,22                            | 2,00                       | 51,22                            |
| Wnp.06                                                                   | 1,5                                  | W3                              | 47,83                                                                       | 43,43                             | 39,29                             | 48,47                            | 2,00                       | 46,47                            |
| Wnp.06                                                                   | 4,5                                  | W3 (dove gevel)                 | 52,01                                                                       | 47,62                             | 43,45                             | 52,64                            | 2,00                       | 50,64                            |
| Wnp.07                                                                   | 1,5                                  | W3                              | 51,54                                                                       | 47,15                             | 42,99                             | 52,17                            | 2,00                       | 50,17                            |
| Wnp.07                                                                   | 4,5                                  | W3                              | 53,39                                                                       | 48,99                             | 44,86                             | 54,03                            | 2,00                       | 52,03                            |
| Wnp.08                                                                   | 1,5                                  | W4                              | 49,79                                                                       | 45,40                             | 41,25                             | 50,43                            | 2,00                       | 48,43                            |
| Wnp.08                                                                   | 4,5                                  | W4 (dove gevel)                 | 53,88                                                                       | 49,51                             | 45,33                             | 54,52                            | 2,00                       | 52,52                            |
| Wnp.09                                                                   | 1,5                                  | W4 (dove gevel)                 | 48,66                                                                       | 44,26                             | 40,13                             | 49,30                            | 2,00                       | 47,30                            |
| Wnp.09                                                                   | 4,5                                  | W4 (dove gevel)                 | 57,55                                                                       | 53,17                             | 49,01                             | 58,19                            | 2,00                       | 56,19                            |
| Wnp.10                                                                   | 1,5                                  | W4                              | 52,68                                                                       | 48,29                             | 44,13                             | 53,31                            | 2,00                       | 51,31                            |
| Wnp.10                                                                   | 4,5                                  | W4                              | 54,24                                                                       | 49,84                             | 45,70                             | 54,88                            | 2,00                       | 52,88                            |
| Hoogste geluidsbelastingen                                               |                                      |                                 |                                                                             |                                   |                                   |                                  |                            |                                  |
|                                                                          |                                      | W1                              | 52                                                                          | 47                                | 43                                | 52                               |                            | 50                               |
|                                                                          |                                      | W1 (dove gevel)                 | 50                                                                          | 46                                | 42                                | 51                               |                            | 49                               |
|                                                                          |                                      | W2                              | 53                                                                          | 48                                | 44                                | 53                               |                            | 51                               |
|                                                                          |                                      | W2 (dove gevel)                 | 51                                                                          | 47                                | 43                                | 52                               |                            | 50                               |
|                                                                          |                                      | W3                              | 53                                                                          | 49                                | 45                                | 54                               |                            | 52                               |
|                                                                          |                                      | W3 (dove gevel)                 | 52                                                                          | 48                                | 43                                | 53                               |                            | 51                               |
|                                                                          |                                      | W4                              | 54                                                                          | 50                                | 46                                | 55                               |                            | 53                               |
|                                                                          |                                      | W4 (dove gevel)                 | 58                                                                          | 53                                | 49                                | 58                               |                            | 56                               |
|                                                                          |                                      | Hoogste geluidsbelasting        | 58                                                                          | 58                                | 58                                | 58                               |                            | 58                               |
| Toetsingskader                                                           |                                      |                                 |                                                                             |                                   |                                   |                                  |                            |                                  |
| Voorkeursgrenswaarde uit de Wgh                                          |                                      |                                 |                                                                             |                                   |                                   |                                  |                            | 48                               |
| Maximaal toelaatbare geluidsbelasting uit de Wgh                         |                                      |                                 |                                                                             |                                   |                                   |                                  |                            | 63                               |
| Ambitiewaarde uit het gemeentelijke geluidsbeleid                        |                                      |                                 |                                                                             |                                   |                                   |                                  |                            | 43                               |
| Bovengrens uit het gemeentelijke geluidsbeleid                           |                                      |                                 |                                                                             |                                   |                                   |                                  |                            | 53                               |

## **Bijlage C: Grafische weergave en invoergegevens van het model**





## Invoergegevens van het model

Rapport: Lijst van model eigenschappen  
Model: Grote Biesem (2023-05)

### Model eigenschap

|                                   |                                                   |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------|
| Omschrijving                      | Grote Biesem (2023-05)                            |
| Verantwoordelijke                 | Johan                                             |
| Rekenmethode                      | #2 Wegverkeerslawaaï RMG-2012, wegverkeer         |
| Aangemaakt door                   | Johan op 18-1-2021                                |
| Laatst ingezien door              | Johan op 19-6-2023                                |
| Model aangemaakt met              | Geomilieu V2020.2                                 |
| 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             | 4,5                                               |
| Detailniveau toetspunt resultaten | Groepsresultaten                                  |
| Detailniveau resultaten grids     | Groepsresultaten                                  |
| Aandachtsgebied                   | --                                                |
| Max.refl.afstand                  | --                                                |
| Standaard bodemfactor             | 0,00                                              |
| 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                                              |

## Invoergegevens van het model

---

Commentaar

## Invoergegevens van het model

Rapport: Groepsreducties  
Model: Grote Biesem (2023-05)

| Groep                  | Reductie |       |       | Sommatie |       |       |
|------------------------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|
|                        | Dag      | Avond | Nacht | Dag      | Avond | Nacht |
| Gebouw3D               | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 0,00     | 0,00  | 0,00  |
| Groen                  | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 0,00     | 0,00  | 0,00  |
| bouwland               | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 0,00     | 0,00  | 0,00  |
| fruitteelt             | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 0,00     | 0,00  | 0,00  |
| gemengd bos            | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 0,00     | 0,00  | 0,00  |
| grasland agrarisch     | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 0,00     | 0,00  | 0,00  |
| grasland overig        | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 0,00     | 0,00  | 0,00  |
| groenvoorziening       | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 0,00     | 0,00  | 0,00  |
| onverhard              | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 0,00     | 0,00  | 0,00  |
| houtwal                | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 0,00     | 0,00  | 0,00  |
| loofbos                | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 0,00     | 0,00  | 0,00  |
| rietland               | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 0,00     | 0,00  | 0,00  |
| struiken               | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 0,00     | 0,00  | 0,00  |
| ontwikkeling           | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 0,00     | 0,00  | 0,00  |
| Tuin                   | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 0,00     | 0,00  | 0,00  |
| wegen                  | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 0,00     | 0,00  | 0,00  |
| 2L ZOAB                | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 0,00     | 0,00  | 0,00  |
| wegverkeer             | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 0,00     | 0,00  | 0,00  |
| Provinciale Weg (N338) | 2,00     | 2,00  | 2,00  | 2,00     | 2,00  | 2,00  |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaii - RMG-2012, wegverkeer

| Groep                  | ItemID | Grp.ID | Datum              | 1e kid | NrKids | Naam |
|------------------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|------|
| Provinciale Weg (N338) | 15000  | 33     | 11:34, 16 mei 2023 | -517   | 2      | N338 |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaii - RMG-2012, wegverkeer

| Groep                  | Omschr.                | Vorm     | X-1       | Y-1       | X-n       | Y-n       |
|------------------------|------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Provinciale Weg (N338) | Provinciale Weg (N338) | Polylijn | 205079,24 | 445656,67 | 205775,97 | 445662,99 |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

| Groep                  | H-1  | H-n  | M-1  | M-n  | ISO_H | Min.RH | Max.RH | Min.AH | Max.AH |
|------------------------|------|------|------|------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Provinciale Weg (N338) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaii - RMG-2012, wegverkeer

| Groep                  | ISO M. | Hdef.    | Vormpunten | Lengte | Lengte3D | Min.lengte |
|------------------------|--------|----------|------------|--------|----------|------------|
| Provinciale Weg (N338) | 0,00   | Relatief | 19         | 696,78 | 696,78   | 7,87       |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMG-2012, wegverkeer

| Groep                  | Max.lengte | Type      | Cpl   | Cpl_W | Hbron | Helling | Wegdek | Wegdek  | V(MR(D)) | V(MR(A)) |
|------------------------|------------|-----------|-------|-------|-------|---------|--------|---------|----------|----------|
| Provinciale Weg (N338) | 100,00     | Verdeling | False | 1,5   | 0,75  | 0       | W2     | 2L ZOAB | --       | --       |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMG-2012, wegverkeer

| Groep                  | V(MR(N)) | V(MR(P4)) | V(LV(D)) | V(LV(A)) | V(LV(N)) | V(LV(P4)) | V(MV(D)) | V(MV(A)) | V(MV(N)) |
|------------------------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| Provinciale Weg (N338) | --       | --        | 80       | 80       | 80       | --        | 80       | 80       | 80       |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

| Groep                  | V(MV(P4)) | V(ZV(D)) | V(ZV(A)) | V(ZV(N)) | V(ZV(P4)) | 30 km/uur | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) |
|------------------------|-----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|---------------|---------|---------|
| Provinciale Weg (N338) | --        | 80       | 80       | 80       | --        | False     | 8861,00       | 6,87    | 2,57    |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

| Groep                  | %Int(N) | %Int(P4) | %MR(D) | %MR(A) | %MR(N) | %MR(P4) | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %LV(P4) | %MV(D) |
|------------------------|---------|----------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|
| Provinciale Weg (N338) | 0,91    | --       | --     | --     | --     | --      | 90,90  | 94,50  | 88,40  | --      | 6,60   |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaii - RMG-2012, wegverkeer

| Groep                  | %MV(A) | %MV(N) | %MV(P4) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) | %ZV(P4) | MR(D) | MR(A) | MR(N) | MR(P4) |
|------------------------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|-------|-------|-------|--------|
| Provinciale Weg (N338) | 3,40   | 5,80   | --      | 2,50   | 2,10   | 5,80   | --      | --    | --    | --    | --     |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaii - RMG-2012, wegverkeer

| Groep                  | LV(D)  | LV(A)  | LV(N) | LV(P4) | MV(D) | MV(A) | MV(N) | MV(P4) | ZV(D) |
|------------------------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Provinciale Weg (N338) | 553,35 | 215,20 | 71,28 | --     | 40,18 | 7,74  | 4,68  | --     | 15,22 |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawai - RMG-2012, wegverkeer

| Groep                  | ZV(A) | ZV(N) | ZV(P4) | LE (D) 63 | LE (D) 125 | LE (D) 250 | LE (D) 500 | LE (D) 1k |
|------------------------|-------|-------|--------|-----------|------------|------------|------------|-----------|
| Provinciale Weg (N338) | 4,78  | 4,68  | --     | 82,90     | 93,80      | 97,41      | 100,59     | 106,70    |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaii - RMG-2012, wegverkeer

| Groep                  | LE (D) 2k | LE (D) 4k | LE (D) 8k | LE (D) Totaal | LE (A) 63 | LE (A) 125 | LE (A) 250 | LE (A) 500 |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-----------|------------|------------|------------|
| Provinciale Weg (N338) | 101,10    | 95,75     | 87,19     | 109,22        | 77,99     | 88,88      | 92,31      | 95,94      |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaii - RMG-2012, wegverkeer

| Groep                  | LE (A) 1k | LE (A) 2k | LE (A) 4k | LE (A) 8k | LE (A) Totaal | LE (N) 63 | LE (N) 125 | LE (N) 250 |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-----------|------------|------------|
| Provinciale Weg (N338) | 102,42    | 96,70     | 91,33     | 82,76     | 104,79        | 75,28     | 85,42      | 89,21      |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaii - RMG-2012, wegverkeer

| Groep                  | LE (N) 500 | LE (N) 1k | LE (N) 2k | LE (N) 4k | LE (N) 8k | LE (N) Totaal | LE (P4) 63 | LE (P4) 125 |
|------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|------------|-------------|
| Provinciale Weg (N338) | 92,53      | 98,05     | 92,52     | 87,17     | 78,61     | 100,71        | --         | --          |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaii - RMG-2012, wegverkeer

| Groep                  | LE (P4) 250 | LE (P4) 500 | LE (P4) 1k | LE (P4) 2k | LE (P4) 4k | LE (P4) 8k | LE (P4) Totaal |
|------------------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|----------------|
| Provinciale Weg (N338) | --          | --          | --         | --         | --         | --         | --             |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

| Groep        | ItemID | Grp.ID | Datum              | 1e kid | NrKids | Naam   | Omschr. | Vorm     |
|--------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|--------|---------|----------|
| ontwikkeling | 15047  | 34     | 11:21, 16 mei 2023 | -519   | 1      | scherm |         | Polylijn |
| ontwikkeling | 15048  | 34     | 11:21, 16 mei 2023 | -520   | 1      | scherm |         | Polylijn |
| ontwikkeling | 15049  | 34     | 11:21, 16 mei 2023 | -521   | 1      | scherm |         | Polylijn |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

| Groep        | X-1       | Y-1       | X-n       | Y-n       | H-1  | H-n  | M-1  | M-n  |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|
| ontwikkeling | 205351,08 | 445690,46 | 205346,75 | 445692,39 | 1,80 | 1,80 | 0,00 | 0,00 |
| ontwikkeling | 205351,10 | 445695,90 | 205347,30 | 445697,82 | 1,80 | 1,80 | 0,00 | 0,00 |
| ontwikkeling | 205351,05 | 445701,30 | 205347,86 | 445703,19 | 1,80 | 1,80 | 0,00 | 0,00 |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

| Groep        | ISO_H | Min.RH | Max.RH | Min.AH | Max.AH | ISO M. | Hdef.    | Vormpunten | Lengte |
|--------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|------------|--------|
| ontwikkeling | 1,80  | 1,80   | 1,80   | 1,80   | 1,80   | 0,00   | Relatief | 3          | 6,44   |
| ontwikkeling | 1,80  | 1,80   | 1,80   | 1,80   | 1,80   | 0,00   | Relatief | 3          | 5,89   |
| ontwikkeling | 1,80  | 1,80   | 1,80   | 1,80   | 1,80   | 0,00   | Relatief | 3          | 5,31   |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

| Groep        | Lengte3D | Min.lengte | Max.lengte | Adiffr 63 | Adiffr 125 | Adiffr 250 | Adiffr 500 |
|--------------|----------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|
| ontwikkeling | 6,44     | 1,94       | 4,51       | 0,0       | 0,0        | 0,0        | 0,0        |
| ontwikkeling | 5,89     | 1,94       | 3,96       | 0,0       | 0,0        | 0,0        | 0,0        |
| ontwikkeling | 5,31     | 1,93       | 3,38       | 0,0       | 0,0        | 0,0        | 0,0        |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

| Groep        | Adiffr 1k | Adiffr 2k | Adiffr 4k | Adiffr 8k | Cp   | Zwevend | Refl.L 63 | Refl.L 125 | Refl.L 250 | Refl.L 500 |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|---------|-----------|------------|------------|------------|
| ontwikkeling | 0,0       | 0,0       | 0,0       | 0,0       | 0 dB | Nee     | 0,80      | 0,80       | 0,80       | 0,80       |
| ontwikkeling | 0,0       | 0,0       | 0,0       | 0,0       | 0 dB | Nee     | 0,80      | 0,80       | 0,80       | 0,80       |
| ontwikkeling | 0,0       | 0,0       | 0,0       | 0,0       | 0 dB | Nee     | 0,80      | 0,80       | 0,80       | 0,80       |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

| Groep        | Refl.L 1k | Refl.L 2k | Refl.L 4k | Refl.L 8k | Refl.R 63 | Refl.R 125 | Refl.R 250 | Refl.R 500 | Refl.R 1k |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|
| ontwikkeling | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80       | 0,80       | 0,80       | 0,80      |
| ontwikkeling | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80       | 0,80       | 0,80       | 0,80      |
| ontwikkeling | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80      | 0,80       | 0,80       | 0,80       | 0,80      |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

| Groep        | Refl.R 2k | Refl.R 4k | Refl.R 8k |
|--------------|-----------|-----------|-----------|
| ontwikkeling | 0,80      | 0,80      | 0,80      |
| ontwikkeling | 0,80      | 0,80      | 0,80      |
| ontwikkeling | 0,80      | 0,80      | 0,80      |

## Invoergegevens van het model

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

| Groep | ItemID | Grp.ID | Datum              | 1e kid | NrKids | Naam   | Omschr.         | Vorm |
|-------|--------|--------|--------------------|--------|--------|--------|-----------------|------|
| --    | 15025  | 0      | 11:19, 16 mei 2023 | -7     | 2      | Wnp.01 | W1              | Punt |
| --    | 15026  | 0      | 13:47, 18 jan 2021 | -13    | 2      | Wnp.02 | W1 (dove gevel) | Punt |
| --    | 15027  | 0      | 12:07, 18 jan 2021 | -19    | 2      | Wnp.03 | W1              | Punt |
| --    | 15028  | 0      | 11:19, 16 mei 2023 | -25    | 2      | Wnp.04 | W2              | Punt |
| --    | 15029  | 0      | 12:08, 18 jan 2021 | -31    | 2      | Wnp.05 | W2              | Punt |
| --    | 15030  | 0      | 11:19, 16 mei 2023 | -37    | 2      | Wnp.06 | W3              | Punt |
| --    | 15031  | 0      | 12:08, 18 jan 2021 | -43    | 2      | Wnp.07 | W3              | Punt |
| --    | 15032  | 0      | 10:13, 19 jun 2023 | -49    | 2      | Wnp.08 | W4              | Punt |
| --    | 15033  | 0      | 13:47, 18 jan 2021 | -55    | 2      | Wnp.09 | W4 (dove gevel) | Punt |
| --    | 15034  | 0      | 12:08, 18 jan 2021 | -61    | 2      | Wnp.10 | W4              | Punt |

## Invoergegevens van het model

Model: Grote Biesem (2023-05)  
 Grote Biesem - Grote Biesem  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

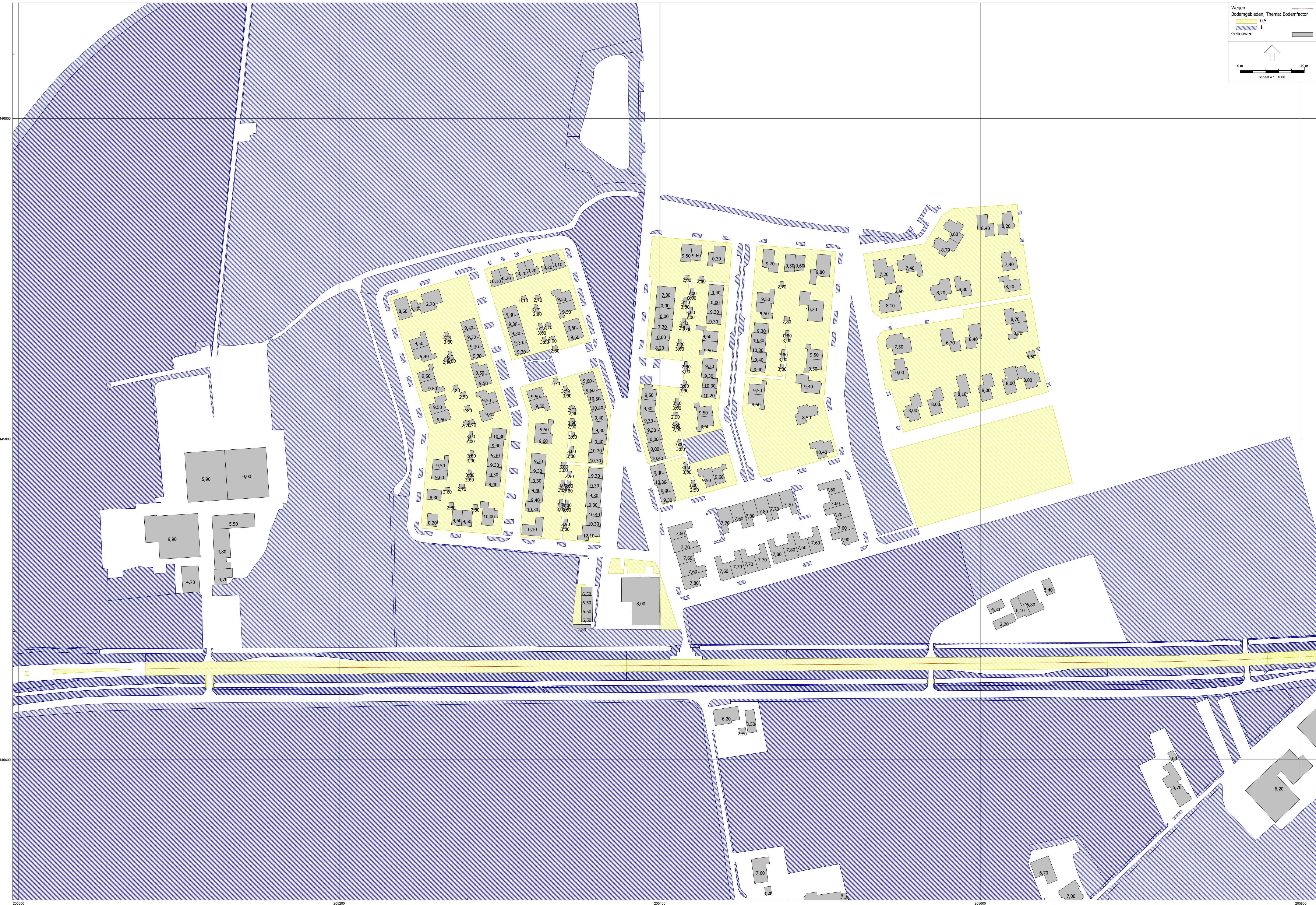
| Groep | X         | Y         | Maaiveld | Hdef.    | Hoogte A | Hoogte B | Hoogte C | Hoogte D | Hoogte E | Hoogte F |
|-------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| --    | 205350,90 | 445705,32 | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       |
| --    | 205354,32 | 445707,95 | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       |
| --    | 205357,99 | 445705,17 | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       |
| --    | 205350,93 | 445699,74 | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       |
| --    | 205358,01 | 445699,77 | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       |
| --    | 205350,96 | 445694,12 | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       |
| --    | 205358,06 | 445694,27 | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       |
| --    | 205350,98 | 445688,14 | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       |
| --    | 205354,51 | 445685,96 | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       |
| --    | 205358,10 | 445688,70 | 0,00     | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       |

## Invoergegevens van het model

---

Model: Grote Biesem (2023-05)  
Grote Biesem - Grote Biesem  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

| Groep | Hoogtes   | Gevel |
|-------|-----------|-------|
| --    | 1,50/4,50 | Ja    |
| --    | 1,50/4,50 | Ja    |
| --    | 1,50/4,50 | Ja    |
| --    | 1,50/4,50 | Ja    |
| --    | 1,50/4,50 | Ja    |
|       |           |       |
| --    | 1,50/4,50 | Ja    |
| --    | 1,50/4,50 | Ja    |
| --    | 1,50/4,50 | Ja    |
| --    | 1,50/4,50 | Ja    |
| --    | 1,50/4,50 | Ja    |



# FORMULIER VERZOEK HOGERE GRENSWAARDE VERKEERSLAWAAI

## 1. ALGEMENE GEGEVENS

Aanvrager:

Datum verzoek: 19 juni 2023

(invullen als aanvrager niet gemeente zelf is)

Contactpersoon:

Telefoon:

Gemeente:

Datum besluit:

Contactpersoon:

Telefoon:

Akoestisch adviseur:

De Milieuadviseur

Datum advies:

19 juni 2023

Kenmerk advies:

20067

Contactpersoon:

Telefoon:

## 2. SITUATIES

Voor welke situatie(s), genoemd in de Wet geluidhinder (Wgh) of Besluit geluidhinder (Bg), wordt een hogere waarde aangevraagd?:

### Wegverkeerslawaaai en woningen

#### *Nieuwe woningen, aanwezige weg*

- X woningen in buitenstedelijk gebied artikel 83, lid 1 Wgh  
~~0 woningen in stedelijk gebied artikel 83, lid 2 Wgh~~  
~~0 agrarische bedrijfswoningen (in buitenstedelijk gebied) artikel 83, lid 4 Wgh~~

#### *Vervangende nieuwbouw (aanwezige weg)*

- ~~0 woningen in stedelijk gebied (binnen bebouwde kom, niet gelegen artikel 83, lid 5 Wgh~~  
~~binnen zone van een auto(snel)weg)~~  
~~0 woningen binnen bebouwde kom, binnen zone auto(snel)weg artikel 83, lid 6 Wgh~~  
~~0 woningen in buitenstedelijk gebied (buiten bebouwde kom) artikel 83, lid 7 Wgh~~

#### *Nieuwe woningen, nieuwe weg*

- ~~0 woningen (in stedelijk of buitenstedelijk gebied) artikel 83, lid 1 Wgh~~

#### *Aanwezige of in aanbouw zijnde woningen, nieuwe weg*

- ~~0 woningen in stedelijk gebied artikel 83, lid 3a Wgh~~  
~~0 woningen in buitenstedelijk gebied artikel 83, lid 3b Wgh~~

### Wegverkeerslawaaai en andere geluidsgevoelige bestemmingen

#### *Nieuwe weg*

- ~~0 onderwijsgebouwen, ziekenhuizen, verpleeghuizen in buitenstedelijk gebied artikel 3.2, lid 1a Bg~~  
~~0 onderwijsgebouwen, ziekenhuizen of verpleeghuizen in stedelijk gebied artikel 3.2, lid 1b Bg~~  
~~0 andere gezondheidszorggebouwen artikel 3.2, lid 1c Bg~~  
~~0 woonwagendplaatsen artikel 3.2, lid 1d Bg~~  
~~0 andere geluidsgevoelige terreinen (dan woonwagendplaatsen) artikel 3.2, lid 1e Bg~~

#### *Aanwezige weg*

- ~~0 andere geluidsgevoelige bestemmingen (gebouwen en terreinen) artikel 3.2, lid 2 Bg~~

#### *Reconstructie van een weg*

- ~~0 woningen artikel 100a Wgh~~  
~~0 andere geluidsgevoelige bestemmingen (zie ook artikel 3.4. Bg) artikel 100b Wgh~~

### Railverkeerslawaaai

- ~~0 woningen artikel 4.10 Bg~~  
~~0 andere geluidsgevoelige gebouwen artikel 4.11 Bg~~  
~~0 geluidsgevoelige terreinen artikel 4.12 Bg~~

### 3. OVERIGE GEGEVENS

In welk kader vindt het verzoek om hogere waarde(n) plaats?

- ☒ ~~wijziging bestemmingsplan~~
- ☐ artikel 19 WRO-procedure
- ☒ ~~reconstructie buiten bestemmingsplan~~
- ☒ ~~anders~~

Naam van plan: Ruimtelijke onderbouwing 4 starterswoningen, Grote Biesem

Plan betreft:

- X realisatie van woningen
  - aantal waarvoor hogere waarde nodig is: 4
  - aantal waarvoor geen hogere waarde nodig is: 0
- ☒ ~~realisatie van andere geluidsgevoelige bestemmingen~~
  - ~~aantal waarvoor hogere waarde nodig is:~~
  - ~~aantal waarvoor geen hogere waarde nodig is:~~
- ☒ ~~aanleg nieuwe weg~~
- ☒ ~~reconstructie van bestaande weg~~

### 4. GEGEVENS VAN WONINGEN EN ANDERE GELUIDSGEVOELIGE BESTEMMINGEN

Betreft een in te vullen tabel (tabel 1).

### 5. GEGEVENS VAN GELUIDSBRONNEN

Betreft een in te vullen tabel (tabel 2).

### 6. BEOORDELINGSKADER

Betreft een vragenlijst voor beoordeling en motivatie van verzoek om hogere grenswaarde.

### 7. ONTHEFFINGSCRITERIA

Deze invullen als die in de "gemeentelijke beleidsnota hogere waarde" als voorwaarden voor een hogere grenswaarde zijn opgenomen.

*(betreft ontheffingscriteria uit artikel 2. van (vervallen) Besluit grenswaarden binnen zones langs wegen)*

### DEFINITIES

Definities van termen uit de Wet geluidhinder (Wgh) en Bg (Besluit geluidhinder) die in dit formulier gebruikt worden zijn weergegeven.

### BIJGEVOEGDE BIJLAGEN

- X akoestisch onderzoek
- X tekeningen met woningen en geluidsbronnen
  - aantal tekeningen: zie akoestisch onderzoek
- X motivaties behorende bij beoordelingskader
  - aantal: akoestisch onderzoek
- ☐ openbare bekendmaking
- ☐ verslag van ingebrachte bedenkingen
- ☐ behandeling van ingebrachte bedenkingen

Plaatsnaam: *Doesburg*

**Toelichting:**

Plaatsnaam invullen boven tabel, zodat deze niet steeds in de eerste kolom hoeft te worden ingevuld.

- 1: indien adres bekend dan adres invullen, anders straatnaam met perceelnummer (uit kadaster) en/of nummer met verwijzing naar een kaart. Een zelfde adres kan meerdere keren in de lijst voorkomen indien voor dat adres meerdere hogere waarden worden aangevraagd.
- 2: invullen **W** (woning) ; **AW** (agrarische bedrijfswoning) ; **S** (school) ; **Z** (ziekenhuis) ; **V** (verpleeghuis) ; **AG** (ander gezondheidszorggebouw) ; **WS** (woonwagenstandplaats) of **AT** (ander geluidsgevoelig terrein).
- 3: aantal woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen invullen.
- 4: verzochte hogere waarden invullen in dB ( $L_{den}$ ), inclusief aftrek artikel 110g Wgh.
- 5: de aftrek invullen. Deze is **2 dB** voor wegen waar de representatief te achten rijsnelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt ; **5 dB** voor de overige wegen en **0 dB** voor spoorwegen.
- 6: waarneemhoogte in meters (ten opzichte van plaatselijk maaiveld)
- 7: invullen **binnen** (binnen bebouwde kom) of **buiten** (buiten bebouwde kom).
- 8: invullen **AA** (aanwezig) ; **IA** (in aanleg) ; **GE** (geprojecteerd) of **NP** (nog niet geprojecteerd c.q. in voorbereiding zijnd bestemmingsplan voorziet in bouwmogelijkheid).
- 9: invullen **WL** (wegverkeerslawaai) of **RL** (railverkeerslawaai) met nummer uit eerste kolom van tabel 2. In tabel 2 moeten de brongegevens worden ingevuld.
- 10: invullen **WL** (wegverkeerslawaai) ; **RL** (railverkeerslawaai) ; **IL** (industrielawaai) of - (geen cumulatie) met nummer uit eerste kolom van tabel 2 (indien daarin opgenomen).
- 11: indien van toepassing: een eerder vastgestelde hogere waarde invullen met vermelding dB(A) bij etmaalwaarde of dB bij  $L_{den}$ -waarde.

## 5. GEGEVENS VAN GELUIDSBRONNEN / Tabel 2

Plaatsnaam:

| 12<br>nummer<br>geluidsbron<br>(uit tabel 1) | 13<br>naam geluidsbron | 14<br>geluidsbron<br>aanwezig<br>of anders<br>(code) | 15<br>soort<br>geluidsbron<br>(code) | 16<br>rijsnelheid<br>(km/uur) |          | 17<br>wegdektype |              | 18<br>verkeersintensiteit<br>(mvt./etmaal) |                    | 19<br>jaartal |          |
|----------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|----------|------------------|--------------|--------------------------------------------|--------------------|---------------|----------|
|                                              |                        |                                                      |                                      | huidig                        | toekomst | huidig           | toekomst     | Huidig<br>(2019)                           | Toekomst<br>(2035) | huidig        | toekomst |
| 1                                            | N338                   | AA                                                   | GW                                   | 80                            | 80       | 2-laags ZOAB     | 2-laags ZOAB | 7660                                       | 9720               | 2019          | 2035     |
|                                              |                        |                                                      |                                      |                               |          |                  |              |                                            |                    |               |          |
|                                              |                        |                                                      |                                      |                               |          |                  |              |                                            |                    |               |          |
|                                              |                        |                                                      |                                      |                               |          |                  |              |                                            |                    |               |          |
|                                              |                        |                                                      |                                      |                               |          |                  |              |                                            |                    |               |          |
|                                              |                        |                                                      |                                      |                               |          |                  |              |                                            |                    |               |          |
|                                              |                        |                                                      |                                      |                               |          |                  |              |                                            |                    |               |          |
|                                              |                        |                                                      |                                      |                               |          |                  |              |                                            |                    |               |          |

### Toelichting:

Plaatsnaam invullen boven tabel, zodat deze niet steeds in de tweede kolom hoeft te worden ingevuld.

12: invullen nummer geluidsbron (moet corresponderen met nummers die zijn ingevuld in kolom 9 en 10 van tabel 1)

13: invullen straatnaam (wegverkeer) of trajectnummer met kilometrering (railverkeer)

14: invullen **AA** (aanwezig) ; **IA** (in aanleg) ; **RE** (wordt gereconstrueerd) ; **GE** (geprojecteerd) of **NP** (nog niet geprojecteerd c.q. in voorbereiding zijnd bestemmingsplan voorziet in bouwmogelijkheid).

15: invullen **AW** (auto(snel)weg) ; **GW** ("gewone" weg) of **RL** (spoorweg)

16: rijsnelheid in km/uur in huidige situatie en over 10 jaar (zie ook punt 19).

17: wegdektype in huidige situatie en over 10 jaar (zie ook punt 19).

18: verkeersintensiteit in motorvoertuigen per etmaal in gemiddelde weekdag in huidige situatie en over 10 jaar (zie ook punt 19).

19: jaartal waarop de bij de punten 16 t/m 18 ingevulde gegevens betrekking hebben.

## 6. BEOORDELINGSKADER

Welke maatregelen zijn er getroffen en/of overwogen om de geluidsbelasting bij de woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen te beperken?

### Bronmaatregelen: (voor motivaties zie ak. onderzoek)

Verminderen verkeersintensiteit:

~~Wordt deze maatregel toegepast?~~

~~☐ ja,~~

~~effect/geluidsreductie? (korte beschrijving en/of verwijzing naar geluidsrapport)~~

X   nee,  
     reden:

~~☐ niet doelmatig (aparte motivatie bijvoegen)~~

~~☐ stedenbouwkundige aspecten (aparte motivatie bijvoegen)~~

~~☐ landschappelijke aspecten (aparte motivatie bijvoegen)~~

X   verkeers- of vervoerskundige aspecten (aparte motivatie bijvoegen)

~~☐ financiële aspecten (aparte motivatie bijvoegen met vermelding van kosten en baten)~~

De motivatie is opgenomen in het akoestisch onderzoek.

Verlagen rijsnelheid:

Wordt deze maatregel toegepast?

☐ ja,

effect/geluidsreductie? (korte beschrijving en/of verwijzing naar geluidsrapport)

X   nee,  
     reden:

~~☐ niet doelmatig (aparte motivatie bijvoegen)~~

~~☐ stedenbouwkundige aspecten (aparte motivatie bijvoegen)~~

~~☐ landschappelijke aspecten (aparte motivatie bijvoegen)~~

X   verkeers- of vervoerskundige aspecten (aparte motivatie bijvoegen)

~~☐ financiële aspecten (aparte motivatie bijvoegen met vermelding van kosten en baten)~~

Geluidsarm wegdektype:

Wordt deze maatregel toegepast?

~~☐ ja,~~

~~effect/reductie? (korte beschrijving en/of verwijzing naar geluidsrapport)~~

X   nee,  
     reden:

X   niet doelmatig (aparte motivatie bijvoegen)

~~☐ stedenbouwkundige aspecten (aparte motivatie bijvoegen)~~

~~☐ landschappelijke aspecten (aparte motivatie bijvoegen)~~

~~☐ verkeers- of vervoerskundige aspecten (aparte motivatie bijvoegen)~~

~~☐ financiële aspecten (aparte motivatie bijvoegen met vermelding van kosten en baten)~~

### Overdrachtsmaatregelen: (voor motivaties zie ak. onderzoek)

Aanleggen van geluidswal of scherm:

~~Wordt deze maatregel toegepast?~~

~~☐ ja,~~

~~effect/geluidsreductie? (korte beschrijving en/of verwijzing naar geluidsrapport)~~

X   nee,  
     reden:

~~☐ niet doelmatig (aparte motivatie bijvoegen)~~

X   stedenbouwkundige aspecten (aparte motivatie bijvoegen)

~~☐ landschappelijke aspecten (aparte motivatie bijvoegen)~~

~~☐ verkeers- of vervoerskundige aspecten (aparte motivatie bijvoegen)~~

~~☐ financiële aspecten (aparte motivatie bijvoegen met vermelding van kosten en baten)~~

Afscherming door niet- of minder geluidsgevoelige gebouwen:

Wordt deze maatregel toegepast?

X ja,

effect/geluidsreductie? (korte beschrijving en/of verwijzing naar geluidsrapport) De berging ten zuiden van de woningen zorgen voor een verlaging van de geluidsbelastingen op de achtergevel (westgevel)

~~○ nee,~~

~~— reden:~~

~~— ○ niet doelmatig (aparte motivatie bijvoegen)~~

~~— ○ stedenbouwkundige aspecten (aparte motivatie bijvoegen)~~

~~— ○ landschappelijke aspecten (aparte motivatie bijvoegen)~~

~~— ○ verkeers- of vervoerskundige aspecten (aparte motivatie bijvoegen)~~

~~— ○ financiële aspecten (aparte motivatie bijvoegen met vermelding van kosten en baten)~~

**Maatregelen bij ontvanger (woning of andere geluidsgevoelige bestemming): (voor motivaties zie ak. onderzoek)**

Akoestische compensatie:

Hebben alle woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen een geluidsluwe gevel:

X ja

~~○ nee,~~

~~— welke niet? met vermelding van reden:~~

Hebben alle woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen een tuin of balkon aan de geluidsluwe gevel:

X ja

~~○ nee,~~

~~— welke niet? met vermelding van reden:~~

Is bij de indeling van de woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen rekening gehouden met het geluidsaspect?:

X ja, de geluidsgevoelige ruimten zijn zo veel mogelijk aan de geluidsluwe zijde geprojecteerd.

~~○ nee,~~

~~— welke niet? met vermelding van reden:~~

Zijn er woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen aanwezig met een "dove gevel":

~~○ nee~~

X ja,

welke? met vermelding van reden. De kopgevel (zuidgevel) van de woning W4 wordt op de eerste verdieping doof uitgevoerd. Bij de kopgevel op de eerste verdieping wordt de bovengrens van 53 dB uit het gemeentelijke geluidsbeleid overschreden.

Niet-akoestische compensatie:

Vindt er "niet-akoestische compensatie" plaats?

X nee

~~○ ja,~~

~~— ○ voorzieningen in directe omgeving (OV halte/station, winkels, scholen, cultuur, park, natuurgebied, speeltuin, recreatie e.d.)~~  
~~— soort en afstand:~~

~~— ○ andere compensatie (bv. uitzicht)~~

~~— beschrijving: uitzicht over het landschap:~~



## 7. ONTHEFFINGSCRITERIA

Welke van de volgende ontheffingscriteria zijn van toepassing op de aangevraagde hogere waarde?  
(betreft ontheffingscriteria uit artikel 2. van (vervallen) Besluit grenswaarden binnen zones langs wegen)

### Wegverkeerslawaaï:

Voor nieuwe woningen bij een aanwezige weg:

- ☐ ~~worden verspreid gesitueerd buiten de bebouwde kom.~~
- ☐ ~~gaan binnen de bebouwde kom door de gekozen situering of bouwvorm een doelmatige akoestisch afschermende functie vervullen voor andere woningen in aantal ten minste de helft van het aantal woningen waaraan de afschermende functie wordt toegekend, of voor andere gebouwen of geluidsgevoelige objecten.~~
- ☐ ~~zijn ter plaatse noodzakelijk om redenen van grond- of bedrijfsgebondenheid.~~
- ☐ ~~vullen door de gekozen situering een open plaats op tussen aanwezige bebouwing.~~
- ☐ ~~worden ter plaatse gesitueerd als vervanging van bestaande bebouwing (woning gesitueerd binnen bestaand gebouw).~~
- X met de ontwikkeling van de betreffende locatie worden één of meerdere andere milieuknelpunten (bijv. luchtkwaliteit, bodemsanering, overige hindersituatie) elders opgelost

Voor een nieuwe of te reconstrueren weg bij geprojecteerde, in aanbouw zijnde of aanwezige woningen:

- ☐ ~~zal een noodzakelijke verkeers- en vervoersfunctie vervullen.~~
- ☐ ~~zal een zodanige verkeersverzamel functie vervullen, dat de aanleg of reconstructie van die weg zal leiden tot aanmerkelijk lagere geluidsbelastingen van woningen binnen de zone van een andere weg.~~

### Spoorweglawaaï

- ☐ ~~worden in de omgeving van een station of halte gesitueerd.~~
- ☐ ~~worden verspreid gesitueerd buiten de bebouwde kom.~~
- ☐ ~~gaan door de gekozen situering of bouwvorm een doelmatige akoestisch afschermende functie vervullen voor andere woningen in aantal ten minste de helft van het aantal woningen waaraan de afschermende functie wordt toegekend of voor andere geluidsgevoelige gebouwen of geluidsgevoelige terreinen.~~
- ☐ ~~zijn ter plaatse noodzakelijk om redenen van grond- of bedrijfsgebondenheid.~~
- ☐ ~~vullen door de gekozen situering een open plaats op tussen aanwezige bebouwing.~~
- ☐ ~~worden ter plaatse gesitueerd ter vervanging van bestaande bebouwing.~~

## DEFINITIES

Stedelijk gebied<sup>1</sup> (artikel 1 Wgh):

Gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg.

Buitenstedelijk gebied<sup>1</sup> (artikel 1 Wgh):

- gebied buiten de bebouwde kom
- gebied binnen de bebouwde kom voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg.

Andere geluidsgevoelige gebouwen (dan woningen) zijn (artikel 1 Wgh):

- onderwijsgebouwen (m.u.v. gymnastieklokaal).
- ziekenhuizen en verpleeghuizen.
- andere gezondheidszorggebouwen dan ziekenhuizen/verpleeghuizen, zoals aangewezen in een algemene maatregel van bestuur. In artikel 1.2 Bg. zijn aangewezen: verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen, medische centra, poliklinieken en medische kleuterdagverblijven.

Geluidsgevoelige terreinen zijn (artikel 1 Wgh):

- terreinen die behoren bij andere gezondheidszorggebouwen dan ziekenhuizen/verpleeghuizen, voor zover die bestemd zijn voor de in die gebouwen verleende zorg.
- woonwagenstandplaatsen.

Geluidsgevoelige bestemmingen:

- woningen
- andere geluidsgevoelige gebouwen (dan woningen)
- geluidsgevoelige terreinen

Reconstructie van een weg (artikel 1 en 1b lid 6 Wgh):

Eén of meer wijzigingen op of aan een aanwezige weg ten gevolge waarvan in het toekomstige maatgevende jaar zonder het treffen van maatregelen ten opzichte van de toetsingswaarde met 2 dB of meer wordt verhoogd. Het toekomstige maatgevende jaar is 10 jaar na realisatie van de wijzigingen. De toetsingswaarde is de laagste waarde van de "heersende waarde" (geluidsniveau in jaar voor wijziging) en de mogelijk in het verleden vastgestelde hogere grenswaarde. Indien de heersende waarde beneden de voorkeursgrenswaarde ligt wordt de verhoging berekend vanaf de voorkeursgrenswaarde. Indien de toename minder is dan 2 dB is er dus geen sprake van een "reconstructie".

Gevel (artikel 1 Wgh):

Bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak.

Volgens artikel 1b lid 5 Wgh wordt onder een gevel in de zin van de Wgh niet verstaan:

- een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een bepaalde geluidwering (die afhankelijk is van geluidsbelasting en binnengrenswaarde)
- een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidsgevoelige ruimte.

Dit betreft een zogenaamde "dove gevel".

Geluidsgevoelige ruimte (artikel 1 Wgh):

Voor woningen:

- Ruimte binnen een woning voor zover die kennelijk als slaap-, woon- of eetkamer wordt gebruikt of als zodanig gebruik is bestemd, alsmede een keuken van tenminste 11 m<sup>2</sup>.

Voor andere geluidsgevoelige gebouwen (betreft verblijfsruimten volgens artikel 1.1 Bg):

- leslokalen en theorie(vak)lokalen van onderwijsgebouwen.
- onderzoeks-, behandelings-, recreatie- en conversatieruimten, alsmede ruimten voor patiënten-huisvesting van ziekenhuizen en verpleeghuizen.
- onderzoeks-, behandelings-, recreatie en conversatieruimten, alsmede woon- en slaapruidten van andere gezondheidszorggebouwen dan ziekenhuizen en verpleeghuizen.

---

<sup>1</sup> Hierbij wordt geredeneerd vanuit de bron: hierdoor kunnen woningen binnen de bebouwde kom in de ene situatie als binnenstedelijk worden aangemerkt (namelijk geredeneerd vanuit de staat waaraan de woning ligt) en in de andere situatie als buitenstedelijk (namelijk als de woning ligt binnen de zone van de auto(snel)weg).