

AKOESTISCH  
ADVIESBUREAU

MOSCH

AKOESTISCH ADVIESBUREAU [REDACTED]

Groot Westerbuiten 26

1135 GK EDAM

Mobiel [REDACTED]

info@moschgeluid.nl

www.moschgeluid.nl

# Akoestisch onderzoek wegverkeer/industrielawaai en geluidwering gevels

nieuwbouw bedrijfswoning  
naast Haakweg 43 te Hoek van Holland



Opdrachtgever : Plannen-makers

Datum : 7 april 2022

Projectnummer : 2021009.2.Haakweg-nabij43\_Wgh

Akoestisch adviseur : ing. [REDACTED]

Status rapport : versie 2.0

## Inhoudsopgave

## Inhoudsopgave

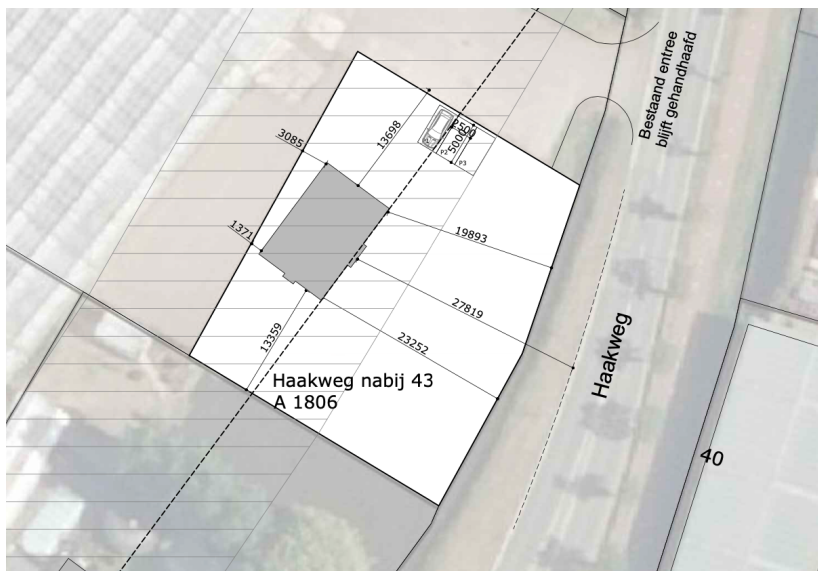
|  | Pagina |
|--|--------|
| 1. Inleiding   | 3      |
| 2. Wettelijk kader   | 4      |
| 2.1 Wegverkeerslawaaï                                      | 5      |
| 2.2 Industrielawaai Maasvlakte-Europoort                   | 6      |
| 2.3 “nestgeluid” schepen industrieterrein                  | 7      |
| 2.4 Gemeentelijk geluidbeleid                              | 7      |
| 2.5 Bedrijven en milieuzonering                            | 9      |
| 3. Uitgangspunten  | 10     |
| 3.1 Wegverkeerslawaaï                                      | 10     |
| 3.2 Industrielawaai Maasvlakte-Europoort                   | 11     |
| 3.3 “nestgeluid” schepen industrieterrein                  | 12     |
| 3.4 Bedrijven en milieuzonering                            | 13     |
| 4. Resultaten  | 14     |
| 4.1 Wegverkeerslawaaï                                      | 14     |
| 4.2 Industrielawaai Maasvlakte-Europoort                   | 14     |
| 4.3 Cumulatie geluidbronnen $L_{cum}$                      | 15     |
| 4.4 Verzoek hogere waarden                                 | 16     |
| 4.5 Bedrijven en milieuzonering                            | 17     |
| 5. Berekening geluidwering gevels                          | 18     |
| 5.1 Invoergegevens en resultaten                           | 18     |
| 5.2 Conclusie geluidwering gevels                          | 21     |
| <b>BIJLAGE 1</b> Figuren                                   |        |
| <b>BIJLAGE 2</b> Rekenresultaten wegverkeer                |        |
| <b>BIJLAGE 3</b> Invoergegevens geluidmodel wegverkeer     |        |
| <b>BIJLAGE 4</b> Verkeersintensiteiten                     |        |
| <b>BIJLAGE 5</b> Uitwerking berekening geluidwering gevels |        |
| <b>BIJLAGE 6</b> Berekening ventilatie                     |        |

# 1. Inleiding

In opdracht van stedenbouwkundig bureau Plannen-makers heeft Akoestisch Adviesbureau [REDACTED] onderzoek verricht naar de geluidbelasting van het wegverkeer, het Industrielawaai van gezoneerd industrieterrein Maasvlakte-Europoort, de omliggende bedrijven en tenslotte de geluidwering gevels (uitwendige scheidingsconstructie) van een nieuw te bouwen bedrijfswoning naast Haakweg 43 te Hoek van Holland.

De huidige bedrijfswoning, Haakweg 37B, ligt ten noordoosten van het plangebied. Deze woning wordt na de bouw van de nieuwe bedrijfswoning gesloopt.

Het doel van het onderzoek is het berekenen van de geluidbelasting ( $L_{den}$ ) ten gevolge van de verschillende geluidbronnen, het toetsen aan de Wet geluidhinder en vervolgens het berekenen en toetsen van de karakteristieke geluidwering van de gevels van de woning in het kader van het Bouwbesluit.



**Afbeelding 1** Overzicht omgeving bouwplan

In de nabijheid zijn enkele bedrijven gevestigd waar het aspect geluid relevant is. Aan de hand van de handreiking 'Bedrijven en Milieuzonering' van de Vereniging Nederlands Gemeenten (VNG) is bepaald of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat voor de geplande bedrijfswoning en is aandacht besteed aan de vraag of omliggende bedrijven in hun belangen worden geschaad door de realisatie van het woningbouwplan.

## 2. Wettelijk kader

In de Wet geluidhinder (Wgh) zijn geluidsnormen voor toelaatbare equivalente geluidsniveaus vermeld. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in buitennorm (geluidbelasting op de gevel) en binnennormen (binnenwaarde). De geluidsnormen zijn alleen van toepassing op woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen.

Wanneer een nieuw (of gewijzigd) bestemmingsplan het mogelijk maakt woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen in de geluidszone te realiseren is toetsing aan de wettelijke geluidshindernormen noodzakelijk. Buiten een geluidszone is toetsing aan de normen niet vereist.

### ***Wet geluidhinder***

Het bouwplan bevindt zich binnen de geluidzone van:

- Haakweg;
- Industrierrein Maasvlakte-Europoort

En binnen de invloedssfeer van het “nestgeluid” van de schepen op industrierrein Maasvlakte-Europoort.

En tenslotte in de nabijheid van andere bedrijven.



**Afbeelding 2**      Overzicht omgeving plan



## 2.1 Wegverkeerslawaai

### Geluidzones

Langs wegen bevindt zich een zone, waarvan de breedte is opgenomen in artikel 74 van de Wgh. De zonebreedte is afhankelijk van het aantal rijstroken en of de weg in stedelijk of buitenstedelijk gebied ligt. In onderstaande tabel zijn de breedten van de zones bij de verschillende wegen opgenomen.

**Tabel 1** Zonebreedte

| Aantal rijstroken       | Zonebreedte [m]  |                        |
|-------------------------|------------------|------------------------|
|                         | Stedelijk gebied | Buitenstedelijk gebied |
| Één of twee rijstroken  | 200              | 250                    |
| Drie of vier rijstroken | 350              | 400                    |
| Vijf of meer rijstroken | 350              | 600                    |

De zones hebben géén betrekking op:

- wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied;
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km per uur geldt;

### Geluidsnormen

In de Wet geluidhinder is bepaald dat het bevoegd gezag bij vaststelling of herziening van een bestemmingsplan, de wettelijke grenswaarden in acht moet nemen. De voorkeursgrenswaarde bedraagt hierbij 48 dB  $L_{den}$  voor wegverkeer. De gevelbelasting is echter niet altijd door maatregelen (voldoende afstand of geluidschermen) onder de voorkeursgrenswaarde te houden. In bepaalde gevallen mogen burgemeester en wethouders (B&W) van de gemeente toestemming voor een hogere waarde verlenen (onthefing).

In tabel 2 staan de grenswaarden voor wegverkeerslawaai weergegeven. De voorkeursgrenswaarde bedraagt 48 dB  $L_{den}$  voor alle wegen. De maximale ontheffingswaarde bedraagt 63 dB  $L_{den}$  bij wegen binnen de bebouwde kom en 53 dB  $L_{den}$  voor wegen buiten de bebouwde kom. Voor vervangende nieuwbouw geldt een 5 dB hogere grenswaarde.

**Tabel 2** Geluidsnormen wegverkeerslawaai bij nieuwbouw ( $L_{den}$ )

| Geluidsgevoelig<br>Gebouw | Voorkeursgrenswaarde<br>Buitennorm | Maximaal toelaatbare geluidsbelasting |                              |
|---------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
|                           |                                    | Wegen binnen<br>Bebouwde kom          | Wegen Buiten<br>Bebouwde kom |
| Woning                    | 48 dB                              | 63 dB                                 | 53 dB                        |

### Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder

Toetsing aan de voorkeursgrenswaarde van de Wet geluidhinder vindt plaats per weg. Alvorens de berekende geluidsbelasting wordt getoetst aan de voorkeursgrenswaarde mag, conform artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, een correctie worden toegepast.

Deze aftrek ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder bedraagt:

- 3 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidsbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wgh 56 dB is;
- 4 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidsbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wgh 57 dB is;
- 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidsbelasting afwijkt van de onder a en b genoemde waarden;
- 5 dB voor de overige wegen.

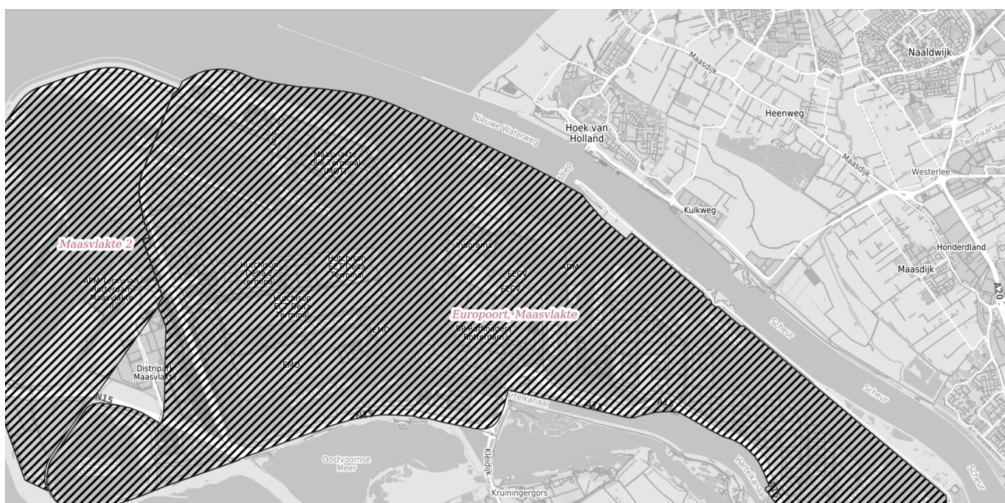
De Haakweg is een doorgaande tweebaansweg buiten de bebouwde kom met een maximale toelaatbare snelheid van 60 km/uur. De aftrek bedraagt voor deze weg 5 dB. De weg loopt op ongeveer 28 meter afstand van het bouwplan.

Het betreft een nieuwe woning. De maximaal toelaatbare geluidnorm bij nieuwbouw, bij een buitenstedelijk gelegen weg bedraagt voor deze situatie 53 dB.

Bij de bepaling van de (gevel)maatregelen om te kunnen voldoen aan het bouwbesluit is de aftrek niet van toepassing.

## 2.2 Industrielawaai Maasvlakte-Europoort

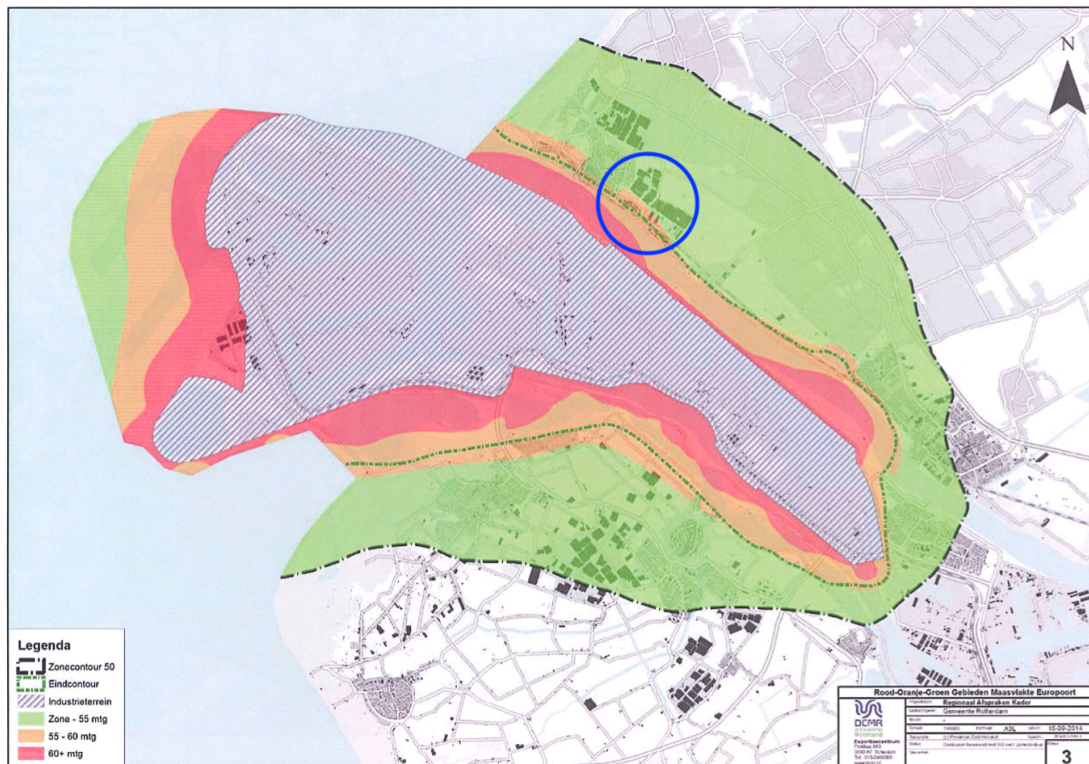
In de Wet geluidhinder is bepaald dat rond industrieterreinen met de mogelijkheid van vestiging van zogenaamde grote lawaaimakers (aangewezen zoneringsplichtige inrichtingen), een geluidzone vastgesteld moet zijn. In onderdeel D van Bijlage I van het Besluit omgevingsrecht (Bor) is vastgelegd welke inrichtingen als grote lawaaimaker moeten worden beschouwd.



**Afbeelding 3** Weergave gezoneerd industrieterrein Maasvlakte-Europoort

De voorkeurgrenswaarde (toetsingswaarde) voor Industrielawaai bedraagt 50 dB(A) etmaalwaarde.

Het plan ligt binnen de wettelijke zone van het gezoneerde industrieterrein Maasvlakte-Europoort.



**Afbeelding 4** Weergave geluidcontouren industrieterrein Maasvlakte-Europoort

## 2.3 “nestgeluid” schepen industrieterrein

Overeenkomstig een uitspraak 201807456/1/A1 van de Raad van State van 22 januari 2020 moet onderzoek worden gedaan naar het nestgeluid dat afkomstig is van de schepen op het nabijgelegen gezoneerde industrieterrein. Daaruit blijkt dat, wanneer op schepen uitgevoerde activiteiten onderdeel uitmaken van de representatieve bedrijfssituatie van een inrichting, die schepen onderdeel moeten zijn van de inrichting. Dit betekent dat al het geluid van de schepen dan bij de inrichting hoort en als Industrielawaai getoetst wordt.

## 2.4 Gemeentelijk geluidbeleid

### **Ontheffingsmogelijkheden**

Indien de voorkeurgrenswaarde wordt overschreden, kan binnen de systematiek van de Wet geluidhinder door de gemeente een hogere waarde (ontheffing van de geluidbelasting) worden verleend. Voorwaarde is dat het toepassen van maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting onvoldoende doeltreffend zijn, of overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard een

rol spelen. Het toepassen van maatregelen dient in volgorde van prioriteit gericht te zijn op bronmaatregelen (stiller asfalt, aanpassing rijsnelheid) en overdrachtsmaatregelen (geluidschermen of geluidswallen).

Wanneer sprake is van meerdere relevante geluidsbronnen, kan de gemeente slechts een hogere waarde vaststellen voor zover de gecumuleerde geluidsbelasting niet leidt tot een naar hun oordeel onaanvaardbare geluidsbelasting. Verder dient, in het geval van ontheffing op de geluidbelasting, de binnenwaarde te worden gewaarborgd door het eventueel toepassen van gevelmaatregelen (bijvoorbeeld toepassing van suskast, geluidsisolatie glas etc.).

Hoek van Holland volgt het beleid van de gemeente Rotterdam ten aanzien van het verlenen van hogere waarden inzake de Wet geluidhinder. Het "Ontheffingsbeleid Wet geluidhinder" van de gemeente Rotterdam is door de gemeenteraad op 14 augustus 2007 vastgesteld. Op basis van het Ontheffingsbeleid dient elke woning voorzien te zijn van een geluidluwe gevel en een geluidluwe buitenruimte.

Voor woningen met een gecumuleerde geluidbelasting hoger dan 53 dB (inclusief aftrek) als gevolg van wegverkeer dient voor realisatie aan de DCMR (of diens opvolger) aangetoond te worden, dat de woningen beschikken over een geluidluwe gevel en buitenruimte, of aan de DCMR aangetoond te worden dat voldoende aandacht wordt geschonken aan de leefomgevingskwaliteit.

*En verder:*

Bij cumulatie wordt de vereiste gevelisolatie (= karakteristieke geluidwering volgens Bouwbesluit) berekend met de gecumuleerde geluidniveaus. Van deze vereiste gevelisolatie kan zonodig gemotiveerd worden afgeweken.

### **Cumulatie en ruimtelijke ordening**

In het kader van een goede ruimtelijke ordening dient bij het berekenen van de cumulatieve geluidbelasting (alle wegen samen) ook rekening gehouden te worden met wegen met een maximale snelheid van 30 km/h. Uit jurisprudentie is gebleken dat ook voor wegen met een maximale snelheid van 30 km/h een aftrek van 5 dB mag worden toegepast. Aan de hand van de rekenresultaten kan vastgesteld worden wat de kwaliteit is van het woon- en leefklimaat ter plaatse van de onderzoekslocatie.

De uitwerking van de beoordeling van het woon- en leefklimaat is niet nader uitgewerkt in de wet maar is een algemeen begrip. Om te bepalen of sprake is van een goed woon- en leefklimaat wordt aansluiting gezocht bij de categorie indeling zoals deze gehanteerd wordt door het RIVM.

In onderstaande tabel is de kwalificatie van het woon- en leefklimaat weergegeven.

**Tabel 3** Beoordeling akoestische kwaliteit in woon- en leefklimaat

| Gecumuleerde geluidbelasting | Beoordeling akoestisch klimaat |
|------------------------------|--------------------------------|
| < 50 dB                      | Goed                           |
| 50- 55 dB                    | Redelijk                       |
| 55 -60 dB                    | Matig                          |
| 60-65 dB                     | Tamelijk slecht                |
| 65- 70 dB                    | Slecht                         |
| >70 dB                       | Zeer slecht                    |



## 2.5 Bedrijven en milieuzonering

De VNG-publicatie “Bedrijven en milieuzonering” is een hulpmiddel voor milieuzonering in de ruimtelijke planvorming. Milieuzonering zorgt ervoor dat nieuwe bedrijven een passende locatie in de nabijheid van woningen krijgen en dat nieuw woningen op een verantwoorde afstand van bedrijven gesitueerd worden.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening moet worden beoordeeld of de naast gelegen bedrijven niet in haar activiteiten wordt belemmerd door de realisatie van geluidsgevoelig objecten.

## 3 Uitgangspunten

### 3.1 Wegverkeerslawaai

#### Algemeen

Bij de berekeningen naar de geluidbelasting is gebruik gemaakt van het door adviesbureau DGMR ontwikkelde programma Geomilieu V2021.1.

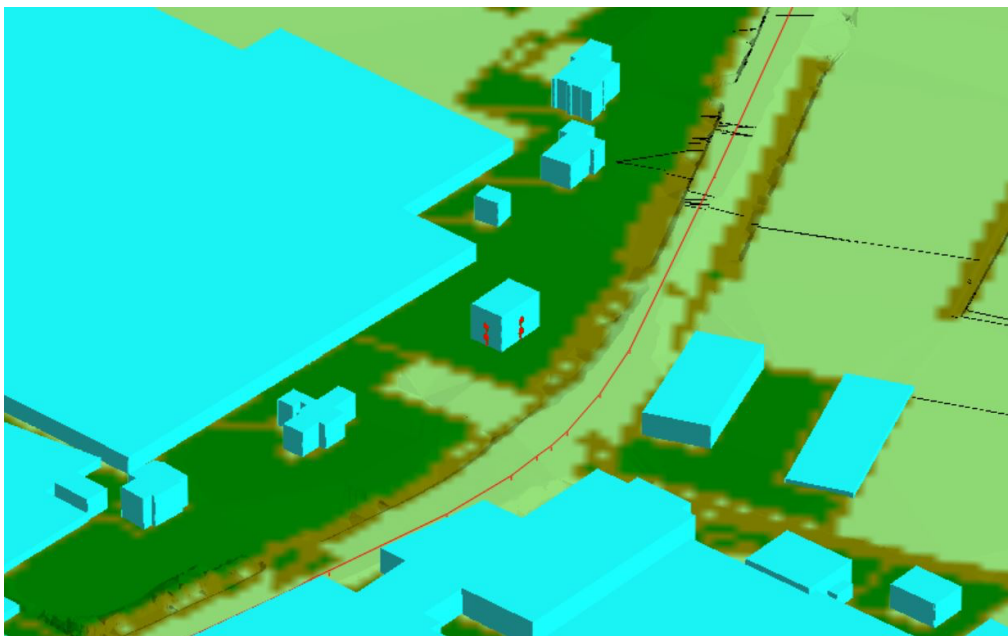
In bijlage 3 zijn de invoergegevens van het computerrekenmodel opgenomen.

Voor de opmaak van de basisgegevens in het rekenmodel is gebruik gemaakt van:

- Gebouwhoogtes; 3D Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)-TUDelft (3Dgeoinfo);
- Hoogtebestanden; via Pdok.nl – Actuele hoogtebestand Nederland (AHN3)
- Bodemgebieden; via Pdok.nl – dataset Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT)

In de rekenmodellen is uitgegaan van de volgende rekenparameters en uitgangspunten:

- Invoer rijlijnen van de wegen conform het RMG2012;
- Bodemfactor algemeen: 0,0 (akoestisch harde bodem);
- Bodemfactor gedefinieerde bodemgebieden: 0,8: groenvoorziening, 0,5: tuinen/erf;
- Sectoren met een zichthoek van 2 graden;
- De geluidbelastingen zijn berekend met alle geluidrelevante gebouwen. De gebouwen schermen geluid af dan wel reflecteren dit. Het maximaal aantal reflecties bedraagt 1;
- Meteorologische correcties: SRMII RMG2012;
- Luchtdemping: standaard SRMII RMG2012.



**Afbeelding 5** 3D weergave van het geluidmodel

#### Rekenmethode

Het wegverkeerslawaai is in overeenstemming met de Standaard Rekenmethode II (SRM2) van het *Reken en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012, bijlage III)* berekend.

**Verkeersprognoses**

De verkeersgegevens van de Haakweg in Hoek van Holland is afkomstig van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). De verkeersintensiteiten (weekdaggemiddeld) zijn in het model geprognoseerd voor het toekomstige jaar 2030. Voor het prognosejaar 2032 is in het geluidmodel een autonome groei gehanteerd van 1% ten opzichte van het jaar 2030.

De verdeling naar dag-, avond- en nachtperiode is overeenkomstig de GF-DR-35-01 wegcategorie II; buitenstedelijk, 60/80 km/uur, lokaal en regionaal wegennet (6,7%/ 2,7%/ 1,1%).

Zie bijlage 4 voor de uitsnede van het NSL-programma en de relevante weg met verkeersintensiteiten.

Op basis van de verkeersintensiteiten uit het NSL-programma zijn de volgende verkeersgegevens voor het prognosejaar 2032 berekend.

**Tabel 4** Verkeersintensiteiten, snelheid en wegdek

|     |         |                     | Verkeersintensiteiten [mvt]<br>Weekdaggemiddelde |       | Max.<br>snelheid | Wegdek |
|-----|---------|---------------------|--|-------|------------------|--------|
|     |         |                     | 2030   | 2032  | km/uur           |        |
|     | weg     | wegvak              |  |       |                  |        |
| W01 | Haakweg | Kulkweg ↔ Bonnenweg | 3.855  | 3.932 | 60               | DAB    |

**Rekenpunten**

De rekenpunten zijn gesitueerd rondom de woning, op de begane grond en 1<sup>e</sup> verdieping en zijn gekoppeld aan de achterliggende gevels, zodat het invallend geluid is bepaald.

**Situatie**

De volgende situatie is doorgerekend:

- Geluidbelasting vanwege Haakweg, inclusief aftrek art. 110g Wgh
- Geluidbelasting vanwege Haakweg, zonder aftrek art. 110g Wgh

**3.2 Industrielawaai Maasvlakte-Europoort**

De locatie naast Haakweg 43 in Hoek van Holland is gelegen binnen de geluidzone van industrieterrein Maasvlakte-Europoort en ligt op circa 1500 meter afstand van de rand van het industrieterrein.

Het plangebied ligt binnen het werkingsgebied van de bestuursovereenkomst Regionaal Afsprakenkader Geluid & Ruimtelijke Ontwikkeling (afgekort RAK, d.d. 8 juli 2015). Ten aanzien van de voorgenomen ontwikkeling moet rekening gehouden worden met onderstaande procesafpraak 21 van het RAK.

**Procesafspraken – hogere waarden**

21. Wanneer voor de inpassing van nieuwe woningbouwplannen en/of plannen voor andere hindergevoelige objecten of functies in de oranje en groene zone op de kaart van bijlage 1 hogere waarden moeten worden vastgesteld voor de geluidbelasting vanwege de in dit afsprakenkader betrokken industrieterreinen, gelden de volgende uitgangspunten, tenzij anders is overeengekomen in processtap B:
- i. Binnen de oranje zone worden de op Bijlage 5 aangegeven geluidschillen van 60, 59, 58, 57, 56 en 55 dB(A) gehanteerd ter bepaling van de vast te stellen hogere waarden.
  - ii. Binnen de groene zone worden de op Bijlage 6 aangegeven geluidschillen van 55, 54, 53, 52, 51, 50, 49 en 48 dB(A) gehanteerd ter bepaling van de eventueel vast te stellen hogere waarden.

REGIONAAL AFSPRAKENKADER GELUID &amp; RUIMTELIJKE ONTWIKKELING | 8 JULI 2015

- 7 -

- iii. Bij de toepassing van het hiervoor onder i. en ii. bepaalde gelden voor gevels hoger dan 5 meter boven maaiveld de volgende toeslagen:
  - a. Voor de vierde, vijfde en zesde woonlaag wordt de hogere waarde met 1 dB verhoogd.
  - b. Voor de zevende en hogere woonlagen wordt de hogere waarde met 2 dB verhoogd.<sup>2</sup>

Het vaststellen van een lagere hogere waarde, die afwijkt van de hiervoor weergegeven systematiek, is alleen mogelijk als (i) uit onderzoek blijkt dat aan die hogere waarde door afscherming kan worden voldaan, (ii) afdoende maatregelen ter borging van die afscherming zijn getroffen en (iii) de betrokken gemeente voorafgaand aan het vaststellen van de hogere waarde met DCMR overleg heeft gepleegd.

### 3.3 “nestgeluid” schepen industrieterrein

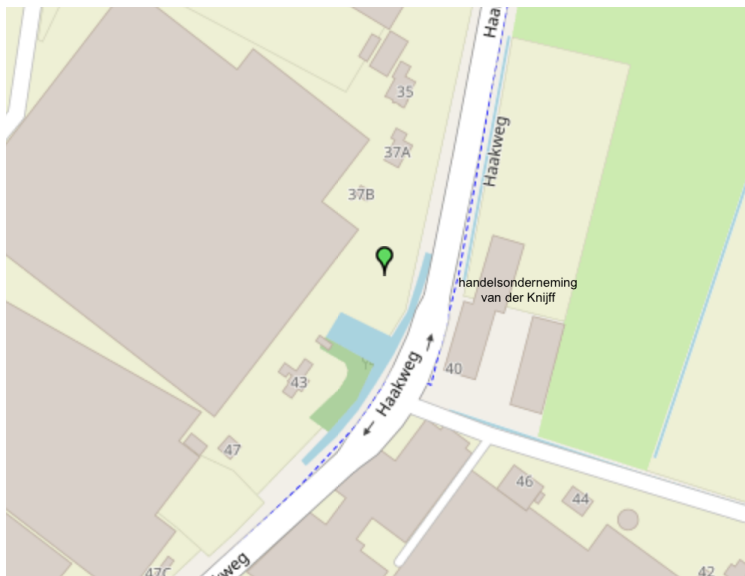
De gemeente Rotterdam beheert het geluidmodel waar het nestgeluid van schepen op het gezoneerde industrieterrein Maasvlakte-Europoort staat opgenomen. Overeenkomstig de interne afspraken binnen de gemeente Rotterdam worden de nestgeluidonderzoeken door de gemeente vrijblijvend uitgevoerd. Om het nestgeluidonderzoek te kunnen uitvoeren moet worden beschikt over een door de DCMR goedgekeurd geluidrapport, dat op grond van de



Wet geluidhinder is uitgevoerd, en de voor het rapport gebruikte geluidmodel. Het geluidmodel is ter beschikking gesteld en de geluidbelasting is op de gevels van de nieuwe woning berekend.

### 3.4 Bedrijven en milieuzonering

De bestaande bedrijven rondom het bouwplan kunnen relevant zijn voor de vestiging van nieuwe woningen. In onderstaande afbeelding is de ligging en naamgeving van de bedrijfspanden weergegeven.



**Afbeelding 6** Bedrijven in omgeving

#### **Handelsonderneming Van der Knijff**

Dit betreft een handelsonderneming van gebruikte kassenmaterialen.

De afstand naar dit bedrijf bedraagt circa 40 meter. In de VNG richtlijn bedrijven en milieuzonering is voor een handelsonderneming met kantoor een richtafstand gegeven van 30 tot 50 meter. Het bedrijf is alleen in de dagperiode geopend. De toegang tot het bedrijf bevindt zich aan de Dwarshaak. De geluidsuitstraling van dit bedrijf richting het bouwplan is nihil. Het bedrijf vormt geen belemmering voor de vestiging van het bouwplan.

#### **Omliggende kassenbedrijven**

In de omgeving liggen verschillende kassenbedrijven. De toegangswegen naar deze kassenbedrijven zijn relevant voor de geluiduitstraling van het werkverkeer zoals vrachtwagens. De afstand van het bouwplan naar deze toegangswegen is voldoende groot om eventuele hinder te veroorzaken. De omliggende kassenbedrijven vormen geen belemmering voor de vestiging van het bouwplan.

Tenslotte bevinden zich een groot aantal bedrijfswoningen langs de Haakweg. De ligging van deze bestaande bedrijfswoningen is voor de bestaande bedrijven maatgevend ten aanzien eventuele hinder.

## 4. Resultaten

### 4.1 Wegverkeerslawaaï

In onderstaande tabel 5 staan de rekenresultaten weergegeven van de geluidbelasting wegverkeerslawaaï in het prognosejaar 2032. De waarneempunten (rekenpunten) bevinden zich op 2.0 en 5.0 meter hoogte, respectievelijk de begane grond en 1<sup>e</sup> verdieping.

De rekenresultaten van het geluidmodel staan weergegeven in bijlage 2.

**Tabel 5** Rekenresultaten wegverkeer

| Rekenpunt | gevelzijde             |        | Haakweg  |  | Haakweg    |
|-----------|------------------------|--------|--|--|------------|
|           |                        |        | Geluidbelasting<br>incl. aftrek art.<br>110g Wgh |  | geen afrek |
|           |                        |        | 5 dB   |  | -          |
| Naam      | Omschrijving           | Hoogte | Lden   |  | Lden       |
|           |                        | [m]    | [dB]   |  | [dB]       |
| T01_A     | Vorgevel (ZO-zijde)    | 2,0    | 53   |  | 58         |
| T01_B     |                        | 5,0    | 54   |  | 59         |
| T02_A     | Zijgevel (NO-zijde)    | 2,0    | 51   |  | 56         |
| T02_B     |                        | 5,0    | 52   |  | 57         |
| T03_A     | Achtergevel (NW-zijde) | 2,0    | 45   |  | 50         |
| T03_B     |                        | 5,0    | 44   |  | 49         |
| T04_A     | Zijgevel (ZW-zijde)    | 2,0    | 50   |  | 55         |
| T04_B     |                        | 5,0    | 50   |  | 55         |

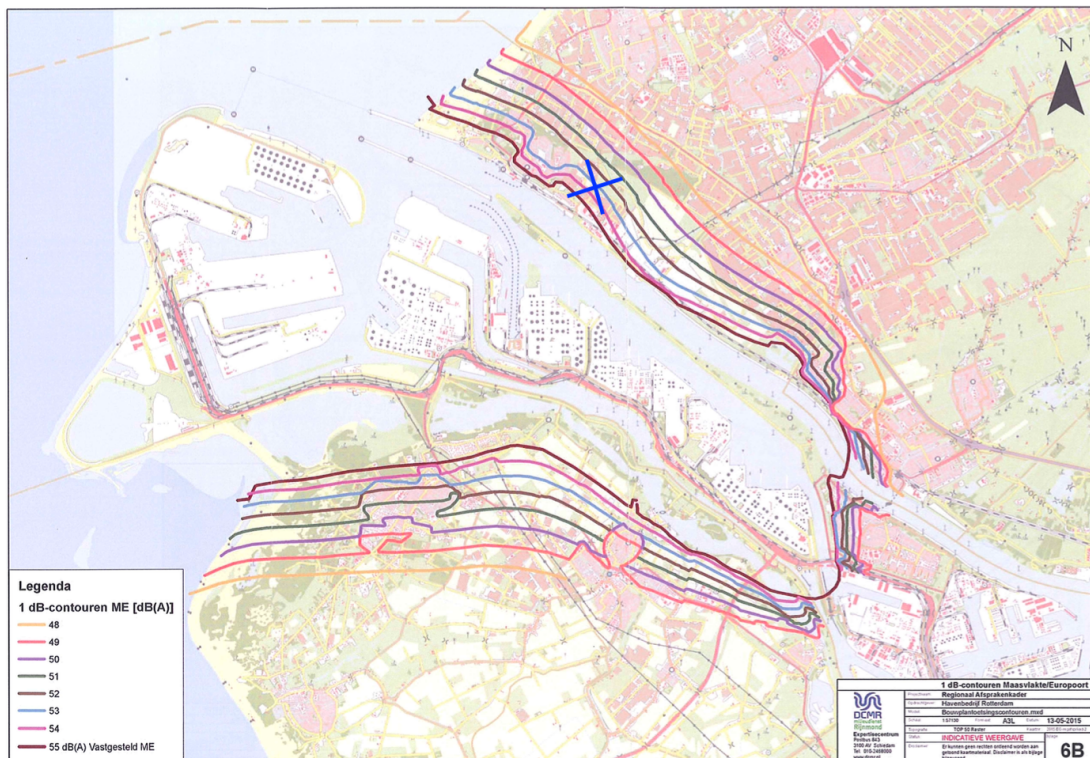
#### - Geluidbelasting tgv. de Haakweg

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting op de woning maximaal 54 dB L<sub>den</sub> bedraagt, dit is inclusief de wettelijke aftrek van 5 dB overeenkomstig artikel 110g Wgh. De voorkeurgrenswaarde van 48 dB L<sub>den</sub> wordt aan de vorgevel en beide zijgevels overschreden. De maximale grenswaarde van 53 dB L<sub>den</sub> wordt aan de vorgevel, 1<sup>e</sup> verdieping met 1 dB overschreden.

De achtergevel van de woning is geluidluw.

### 4.2 Industrielawaai Maasvlakte-Europoort

In onderstaande afbeelding uit de Regionaal Afsprakenkader Geluid & Ruimtelijke Ontwikkeling (pagina 38 RAK) staan de geluidcontouren weergegeven van de geluidbelasting industrielawaai Maasvlakte-Europoort. Locatie Haakweg nabij 43 bevindt zich tussen de blauwe 53 dB(A) en paarse contour 54 dB(A). Het betreft een vrijstaande woning, bestaande uit twee bouwlagen.



#### - Geluidbelasting tgv. industrieterrein Maasvlakte-Europoort

Uit de geluidcontouren blijkt dat de geluidbelasting op de woning maximaal 54 dB(A) etmaalwaarde bedraagt. De voorkeurgrenswaarde van 50 dB(A) wordt overschreden. De maximale grenswaarde van 55 dB  $L_{den}$  wordt niet overschreden.

### 4.3 Cumulatie geluidbronnen $L_{cum}$

#### - Cumulatie wegverkeer- en industrielawaai

Uit onderstaande berekeningen blijkt dat de gecumuleerde geluidbelasting  $L_{cum}$  (VL) op de woning tussen de 56 en 61 dB bedraagt.

**Tabel 6** Berekening  $L_{cum}$  (VL)

| Beoordelingspunt |                        |        | Geluidbronnen                |                       | L* per geluidsbron |               | $L_{cum}$ (VL) | $L_{cum}$ (VL)        |
|------------------|------------------------|--------|------------------------------|-----------------------|--------------------|---------------|----------------|-----------------------|
|                  |                        |        | wegverkeer                   | Industrie             | wegverkeer         | industrie     |                |                       |
| Naam             | Omschrijving           | Hoogte | dB excl. aftrek<br>$L_{den}$ | dB(A) etm.<br>[dB(A)] | (VL)<br>$L_{den}$  | (IL)<br>dB(A) | $L_{den}$      | afgerond<br>$L_{den}$ |
| T01_A            | Voorgevel (ZO-zijde)   | 2,0    | 58,4                         | 54,0                  | 58,4               | 55,0          | 60,0           | 60                    |
| T01_B            |                        | 5,0    | 59,4                         | 54,0                  | 59,4               | 55,0          | 60,7           | 61                    |
| T02_A            | Zijgevel (NO-zijde)    | 2,0    | 56,1                         | 54,0                  | 56,1               | 55,0          | 58,6           | 59                    |
| T02_B            |                        | 5,0    | 57,2                         | 54,0                  | 57,2               | 55,0          | 59,2           | 59                    |
| T03_A            | Achtergevel (NW-zijde) | 2,0    | 50,1                         | 54,0                  | 50,1               | 55,0          | 56,2           | 56                    |
| T03_B            |                        | 5,0    | 48,6                         | 54,0                  | 48,6               | 55,0          | 55,9           | 56                    |
| T04_A            | Zijgevel (ZW-zijde)    | 2,0    | 54,5                         | 54,0                  | 54,5               | 55,0          | 57,8           | 58                    |
| T04_B            |                        | 5,0    | 55,2                         | 54,0                  | 55,2               | 55,0          | 58,1           | 58                    |

Een geluidsniveau van 56 tot 61 dB  $L_{den}$  kan als kwalificatie van het woon- en leefklimaat worden getypeerd als “matig” tot “tamelijk slecht”.

Om te kunnen voldoen aan de nieuwbouweisen uit het bouwbesluit (binnenniveau maximaal 33 dB) zijn aanvullende bouwkundige maatregelen noodzakelijk.

## 4.4 Verzoek hogere waarden

### *Toetsing aan gemeentelijk geluidbeleid wegverkeer*

#### *- Bronmaatregelen:*

Het wegdek van de Haakweg bestaat uit standaard asfaltbeton (DAB). Bij toepassing van een stiller wegtype zoals bijvoorbeeld dunne deklagen A of B zal, op basis van literatuur en beschikbare productgegevens, een beperkte geluidreductie worden gerealiseerd van 2-3 dB waardoor de voorkeurgrenswaarde nog steeds zal worden overschreden. Gezien de kosten voor het aanbrengen van geluidarm asfalt over een grote afstand en voor slechts 1 woning, ontmoeten bronmaatregelen overwegende bezwaren van financiële aard.

#### *- Overdrachtsmaatregelen*

Maatregelen in de overdracht zoals geluidwallen of –schermen langs de Haakweg dienen over een lengte van circa 50 meter te worden aangebracht. De totale investeringskosten voor een dergelijk scherm zullen meer dan € 50.000 per hoogtemeter bedragen. Om deze redenen ontmoeten deze overdrachtsmaatregelen overwegend bezwaren van financiële aard.

#### *- Gevelmaatregelen:*

De geluidisolatie van de buitengevel kan gedimensioneerd worden op de berekende geluidbelasting. Door een goede geluidwering van de gevel kunnen de optredende binnengeluidniveaus beperkt worden, waardoor in de woningen sprake is van een acceptabel woon- en leefklimaat. De gevelisolatie wordt berekend voor een geluidbelasting van maximaal 61 dB  $L_{den}$ . De benodigde gevelisolatie bij een binnenniveau van 33 dB  $L_{den}$  bedraagt hierbij maximaal 28 dB  $L_{den}$ .

#### *Geluidluwe gevel*

De achterzijde van de woning is geluidluw voor wegverkeerslawaai. Er is sprake van een geluidluwe gevel indien de geluidbelasting op deze gevel maximaal 53 dB  $L_{den}$  bedraagt. Hiermee wordt voldaan aan de criteria uit de Hogere grenswaardenbeleid Wet geluidhinder gemeente Rotterdam.



**Hogere waarde wegverkeer**

Gezien het vorenstaande wordt geadviseerd voor de woning een hogere waarde aan te vragen bij het bevoegd gezag (college van B&W van de gemeente).

De voorzijde van de woning (1<sup>e</sup> verdieping) dient in verband met het wegverkeer “doof” te worden uitgevoerd

**Hogere waarde Industrielawaai**

Geadviseerd wordt voor de nieuwe woning een hogere grenswaarde vast te stellen vanwege het gezoneerde industrieterrein Maasvlakte-Europoort.

Gezien het vorenstaande wordt geadviseerd voor de woning een hogere waarde aan te vragen bij het bevoegd gezag (college van B&W van de gemeente).

| bedrijfswoning   | vanwege wegverkeer langs<br>Haakman<br>(incl. aftrek art 110g Wgh) | vanwege gezoneerd<br>industrieterrein Maasvlakte-<br>Europoort |
|------------------|--|--|
| Naast Haakman 43 | 53 dB L <sub>den</sub>   | 54 dB(A) etmaalwaarde  |

**4.5 Bedrijven en milieuzonering**

Geconstateerd is dat de geluiduitstraling van de bestaande bedrijven naar het bouwplan door hun ligging en afstand vrijwel nihil is en daarmee geen belemmering zijn voor de vestiging van deze woning.

## 5. Berekening geluidwering gevels

Doel van het onderzoek is het berekenen en toetsing van de karakteristieke geluidwering van de gevel van de woning in het kader van het Bouwbesluit.

### Berekeningen

In het Bouwbesluit 2012 worden ten aanzien van bescherming tegen geluid van buiten bij nieuwbouw van een woning eisen gesteld in afdeling 3.1, artikel 3.1 t/m 3.3.

De karakteristieke geluidwering ( $G_{A,K}$ ) van de uitwendige scheidingsconstructie (als bedoeld in NEN 5077) die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht moet, ter beperking van geluidhinder in het verblijfsgebied, ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting van die scheidingsconstructie en 33 dB  $L_{den}$  voor verblijfsgebieden en 35 dB  $L_{den}$  voor verblijfsruimten in woningen.

De bepaling van de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie vindt plaats op basis van de Nederlandse norm NEN 5077.

#### Rekenmethode:

De berekeningen zijn voor zover niet anders aangegeven uitgevoerd in overeenstemming met de NEN 5077 (2001) "geluidwering in gebouwen". De isolatiewaarden van de gevelonderdelen zijn onder meer overgenomen uit de "Herziening Rekenmethode Geluidwerking Gevels", rapport HRGG 89-112.

Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van het rekenprogramma "Geluidwering gevels", versie V4.53 van DGMR. De berekeningen zijn uitgevoerd in overeenstemming met de NPR 5272.

De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 5 van het rapport.

## 5.1 Invoergegevens en resultaten

### Uitgangspunten

#### Plattegronden

Voor het akoestisch onderzoek is gebruik gemaakt van de meest recente plattegronden, gevelaanzichten en doorsneden van adviesbureau Visie BV te Monster

| tekeningnummer | Omschrijving   | datum      | Laatste wijziging |
|----------------|--|------------|-------------------|
| B01            | nieuwe situatie, plattegronden, aanzichten en doorsneden | 12-02-2021 | --                |

De gebruikte tekening is opgenomen in bijlage 1 van het rapport.

**Geluidbelasting op woning**

Onderstaande tekening geeft de geluidbelasting  $L_{CUM(VL)}$  op de woning weer zoals het in tabel 6 is berekend.

**Ventilatievoorziening**

Voor de ventilatie van de geluidgevoelige ruimtes van de woning wordt gebruik gemaakt van natuurlijke toevoer en mechanische afvoer.

Bij de berekeningen naar de gevelisolatie is gerekend met de standaardspectrum voor wegverkeerslawaaï, spectrum 2.

**Indeling woning**

Het betreft een vrijstaande woning, bestaande uit 2 woonlagen en een zolder.

**Begane grond**

Op de begane grond van de woning bevinden zich 2 geluidgevoelige ruimtes: 1 woonkamer/keuken en 1 werkkamer. Verder is er een verkeersruimte (entree) en een toilet.

**1e verdieping**

Op de 1<sup>e</sup> verdieping van deze woning bevinden zich 3 geluidgevoelige ruimtes: slaapkamer 1, 2 en 3. Verder is er een overloop, een badkamer met separaat toilet en een was/techniekrimte.

**Zolderverdieping**

Op de zolderverdieping van deze woning bevinden zich geen geluidgevoelige ruimtes.

## Bouwkundige uitgangspunten

Hieronder volgt een korte beschrijving van de bij de berekeningen aangehouden bouwconstructies. Voor het volledige overzicht wordt verwezen naar de bij de bouwvergunningaanvraag behorende tekeningen. De gehanteerde codes voor de verschillende materialen zijn afkomstig uit publicatie 112, herziening rekenmethode geluidwering gevels.

### - Gevel

De buitenmuur is opgebouwd uit een stenen spouwmuur, massa  $400 \text{ kg/m}^2$ , (code MS3,  $R_{A\text{weg}} = 51,2 \text{ dB(A)}$ ) of vergelijkbaar;

### - Pannendak

Het betreft een pannendak met geïsoleerd dakbeschot en thermische isolatie (minerale wol van  $16 \text{ kg/m}^3$ ), code DH4,  $R_{A\text{weg}} = 31,8 \text{ dB(A)}$ .

### - Buitendeuren

De buitendeuren hebben een houtdikte van ten minste 38 mm en zijn voorzien van een groot glasoppervlak, minimaal 4-6-4 glas, ( $R_{A\text{weg}}$  hele deur =  $28,6 \text{ dB(A)}$ );

### - Dakkapel achterzijde woning

Bij de berekeningen van de dakkapel (wangen en platdak) is uitgegaan van een lichte spouwconstructie met minerale wol met een totale dikte van minimaal 110-160 mm (code BP3b). Deze is als volgt opgebouwd:

Laag 1: plaatmateriaal + extra beplating

Laag 2: spouw 90 mm waarin minerale wol 80 mm

Laag 3: plaatmateriaal

Totale dikte is 110-160 mm, gewicht is  $30 \text{ kg/m}^2$  ( $R_{A\text{weg}} = 30,3 \text{ dB(A)}$ ).

### - Kozijnen en raamhout (nieuw)

Raam- en deurhout: Houtdikte gemiddeld ten minste 35 mm (code K037A,  $R_{A\text{weg}} = 36,8 \text{ dB(A)}$ );

### - Kierafdichting ramen en deuren

Bij de berekeningen is uitgegaan van enkele kier- en naaddichting door buisprofiel met hoogte  $> 5 \text{ mm}$  ( $R_{A\text{weg}} = 40 \text{ dB(A)}$ ) of vergelijkbaar;

### - Kozijnaansluitingen op steen

Aansluitingen van kozijnen op gevelconstructies moeten ten minste aan een zijde worden afgewerkt met afdeklát;

### - Beglazing

Bij de berekeningen is uitgegaan van standaard HR++ glas met opbouw 4-15-6, ( $R_{A\text{weg}} = 28,5 \text{ dB(A)}$ ) of vergelijkbaar;

### - Hang- en sluitwerk

De bewegende delen zijn voorzien van een knevelende meerpuntsluiting;



*- hef- en schuifdeur*

Als hef- en schuifdeur is de Alara-Lukagro AL-D/S44 & H44 ( $R_{Aweg}$  hele schuifdeur = 41,8 dB(A)) of vergelijkbaar;

*- Dakramen (Velux)*

De dakramen op de 2<sup>e</sup> verdieping bestaan uit een Velux GGL 0050 dakvenster ( $R_{Aweg}$  = 33,0 dB(A)) of vergelijkbaar;

*- Kozijnaansluitingen op dakbeschot*

Aansluitingen van kozijnen op het dakbeschot moeten ten minste aan een zijde worden afgewerkt met schuimband of kit;

*-Ventilatievoorzieningen*

In de woningen is de ventilatieafvoer mechanisch, de aanvoer door middel van ventilatieroosters in de kozijnen;

Ventilatieroosters voorzien van Duco Ducoline 17 'ZR' ( $D_{neAweg}$  = 26,3 dB(A)) of vergelijkbaar. De ventilatieroosters bij voorkeur in de gevel van de lager geluidbelaste achterzijde of zijgevels plaatsen.

## Resultaten

**Tabel 7** Rekenresultaten

| VERBLIJFSGEBIED           | VERBLIJFSRUIMTE  | MIN.KARAKTERISTIEKE<br>GELUIDWERKING $G_{A;K}$ | BEREKENDE<br>$G_{A;K}$ -<br>WAARDE | VOLDOET |
|---------------------------|------------------|--|------------------------------------|---------|
| Begane grond              | Woonkamer/keuken | 25   | 27                                 | ja      |
|                           | Werkkamer        | 25   | 25                                 | ja      |
| Verblijfsgebied           |                  | 27   | 29                                 | ja      |
| 1 <sup>e</sup> verdieping | Slaapkamer 1     | 26   | 27                                 | ja      |
|                           | Slaapkamer 2     | 26   | 27                                 | ja      |
|                           | Slaapkamer 3     | 26   | 26                                 | ja      |
| Verblijfsgebied           |                  | 28   | 29                                 | ja      |

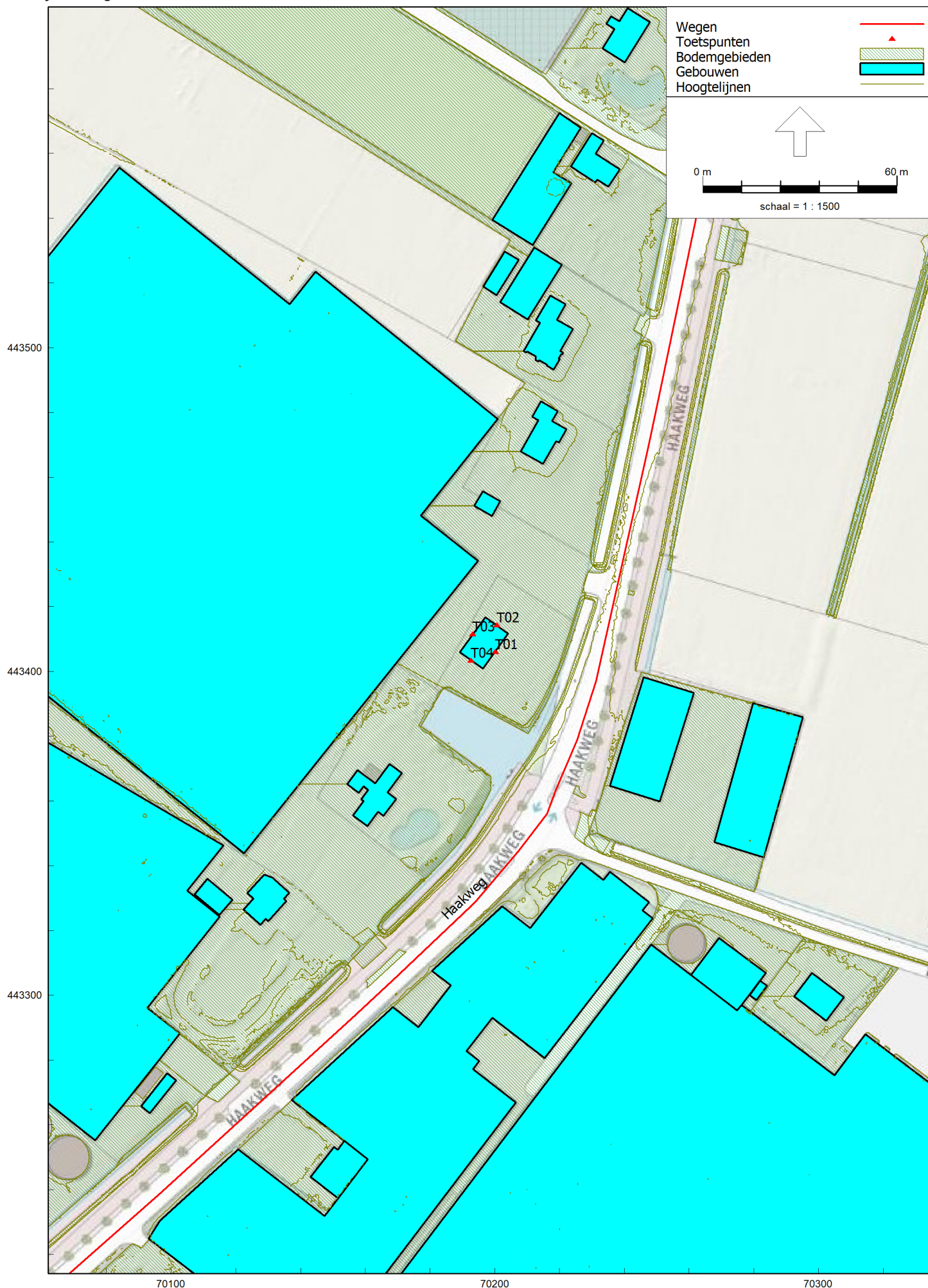
## 5.2 Conclusie geluidwering gevels

Uit de berekeningen in bijlage 5 en de resultaten in bovenstaande tabel 7 blijkt dat binnen de relevante geluidsgevoelige ruimten van de woning met de aangegeven materialen en constructies (of vergelijkbare materialen en constructies) wordt voldaan aan de minimale karakteristieke geluidwering  $G_{A;K}$ .

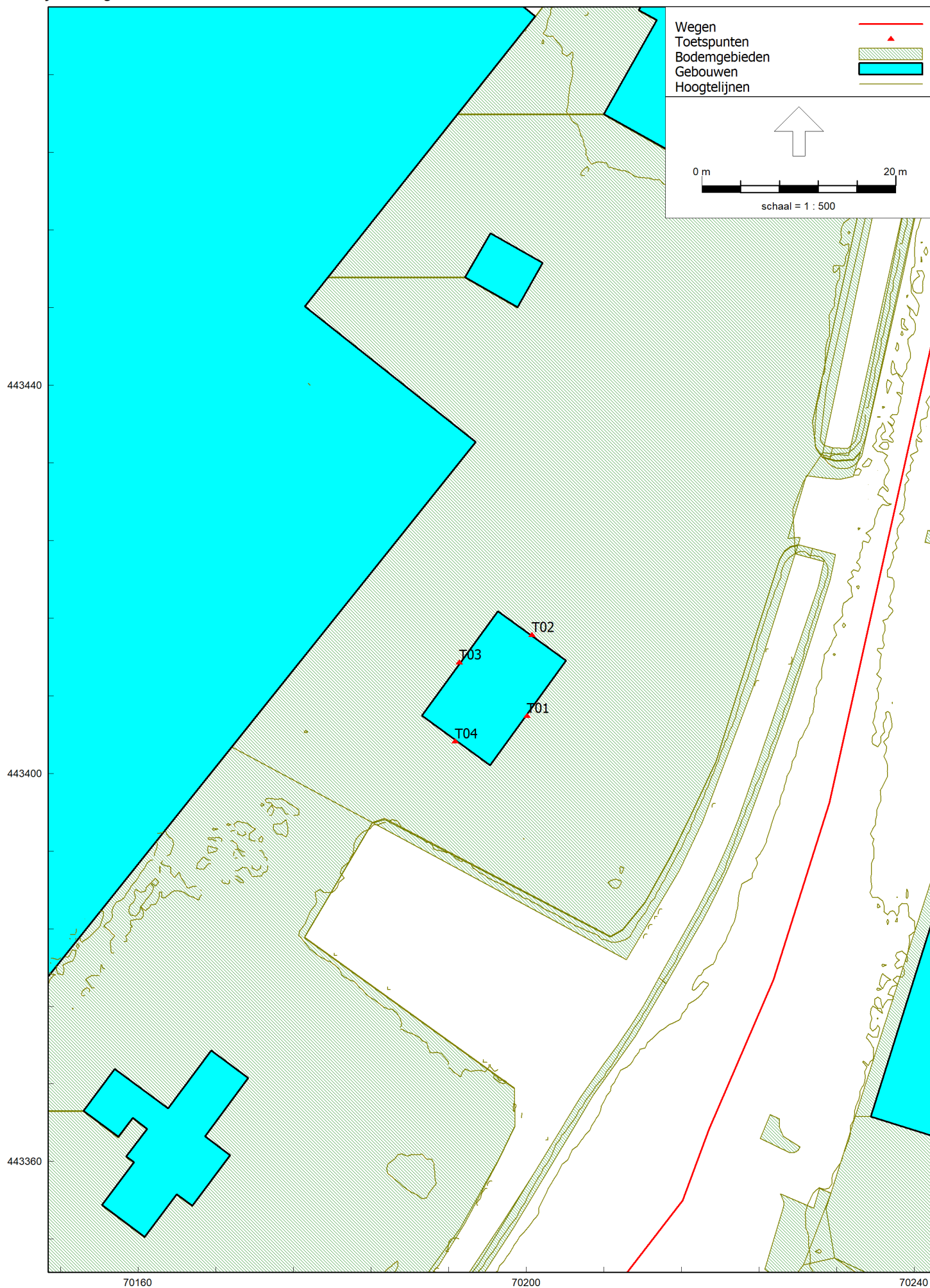
## BIJLAGE 1

### Figuren

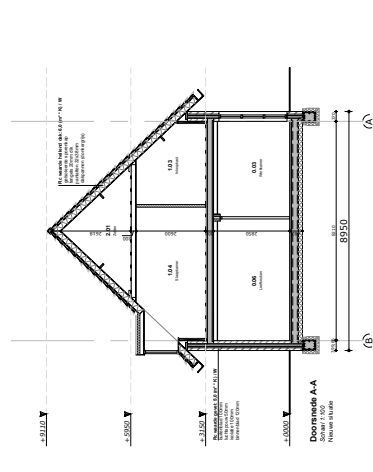
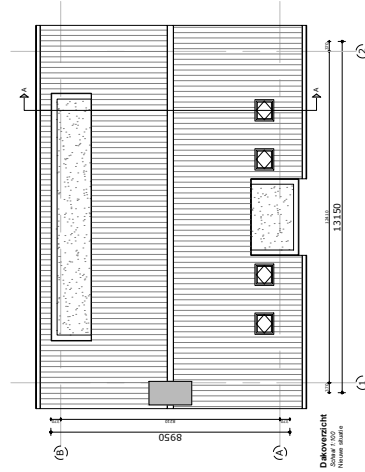
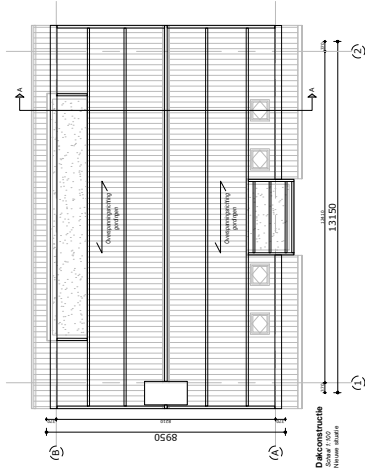










[illegible]

Constuctiestekeningen en berekeningen volgens opgeave constructeur

Ridering: conform bouwbesluit

|     |              |   |                         |
|-----|--------------|---|-------------------------|
| —   | Stramelijnen |  | Metselwerk van baksteen |
| --- | Rolering     |  | Riemwanden              |

**Cv-installatie**  
Beldetechn. Inst.  
Vercilite  
Garantiek conform de NEN 1078 & NEN 2076 (vr kevel gied) en volgens rapportage TIMAX  
Installatie conform de NEN 1010  
Natuurlijk bouwen en mechanische afvoer conform de NEN 1087 volgens methode TIMAX

**Gerevisieerd:** **Koalitie:**

|            |                       |
|------------|-----------------------|
| Materiaal: | Metselwerk            |
| Kleur:     | Grijs/Bruin gemeleerd |

| Plant:     | Ramen en deuren |
|------------|-----------------|
| Material:  | Material:       |
| Rolstoelen |                 |

**Kleur:** Bruin gemeleerd

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| <b>Dakbedekking:</b><br>Materiaal: | Dakpannen |
| <b>Raamdoopels:</b><br>Materiaal:  |           |

| Reuk: | Geur: |
|-------|-------|
| Geur: | Geur: |
| Reuk: | Geur: |

|           |                   |
|-----------|-------------------|
| Material: | Western Red Cedar |
| Kleur:    | RAL 9004          |
| Material: |                   |
| Kleur:    |                   |

MAATVOERING DIENST IN HET WERK GECONTROLEERD TE

**TEKENINGEN EN BEREKENINGEN VOLGENS OPGAVE 1 ERKE**

Project: Nieuw te bouwen woning nabij de Haakwerf

Opdrachtgever:  : Mr. 

|            |          |
|------------|----------|
| Ontwerp    | : 203503 |
| Werknummer | : 203503 |

Bladnummer : 601

|           |              |
|-----------|--------------|
| Genetized | :            |
| Datum     | : 12-02-2021 |

Scale : 1:500 | 1:100

Getekend : M.B.

| Format | : A1 |
|--------|------|
|        |      |

## BIJLAGE 2

### Rekenresultaten wegverkeer

# Akoestisch onderzoek bedrijfswoning naast Haakweg 43

Geluidbelasting wegverkeer Haakman  
geen aftrek art. 110 Wgh

Rapport: Resultatentabel  
Model: Prognose jaar 2032  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: (hoofdgroep)  
Groepsreductie: Nee

| Naam      |                        |          |           |        |      |       |       |      |
|-----------|------------------------|----------|-----------|--------|------|-------|-------|------|
| Toetspunt | Omschrijving           | X        | Y         | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Lden |
| T01_A     | Vorgevel (ZO-zijde)    | 70200,10 | 443405,93 | 2,00   | 57,4 | 53,5  | 49,6  | 58,4 |
| T01_B     | Vorgevel (ZO-zijde)    | 70200,10 | 443405,93 | 5,00   | 58,4 | 54,4  | 50,5  | 59,4 |
| T02_A     | Zijgevel (NO-zijde)    | 70200,58 | 443414,27 | 2,00   | 55,1 | 51,2  | 47,3  | 56,1 |
| T02_B     | Zijgevel (NO-zijde)    | 70200,58 | 443414,27 | 5,00   | 56,1 | 52,2  | 48,3  | 57,2 |
| T03_A     | Achtergevel (NW-zijde) | 70193,12 | 443411,43 | 2,00   | 49,1 | 45,2  | 41,3  | 50,1 |
| T03_B     | Achtergevel (NW-zijde) | 70193,12 | 443411,43 | 5,00   | 47,6 | 43,7  | 39,8  | 48,6 |
| T04_A     | Zijgevel (ZW-zijde)    | 70192,69 | 443403,30 | 2,00   | 53,5 | 49,6  | 45,7  | 54,5 |
| T04_B     | Zijgevel (ZW-zijde)    | 70192,69 | 443403,30 | 5,00   | 54,2 | 50,3  | 46,4  | 55,2 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

# Akoestisch onderzoek bedrijfswoning naast Haakweg 43

## Geluidbelasting wegverkeer Haakman inclusief aftrek art. 110 Wgh

Rapport: Resultatentabel  
Model: Prognose jaar 2032  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: (hoofdgroep)  
Groepsreductie: Ja

| Naam      |                        |          |           |        |      |       |       |      |  |
|-----------|------------------------|----------|-----------|--------|------|-------|-------|------|--|
| Toetspunt | Omschrijving           | X        | Y         | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Lden |  |
| T01_A     | Vorgevel (ZO-zijde)    | 70200,10 | 443405,93 | 2,00   | 52,4 | 48,5  | 44,6  | 53,4 |  |
| T01_B     | Vorgevel (ZO-zijde)    | 70200,10 | 443405,93 | 5,00   | 53,4 | 49,4  | 45,5  | 54,4 |  |
| T02_A     | Zijgevel (NO-zijde)    | 70200,58 | 443414,27 | 2,00   | 50,1 | 46,2  | 42,3  | 51,1 |  |
| T02_B     | Zijgevel (NO-zijde)    | 70200,58 | 443414,27 | 5,00   | 51,1 | 47,2  | 43,3  | 52,2 |  |
| T03_A     | Achtergevel (NW-zijde) | 70193,12 | 443411,43 | 2,00   | 44,1 | 40,2  | 36,3  | 45,1 |  |
| T03_B     | Achtergevel (NW-zijde) | 70193,12 | 443411,43 | 5,00   | 42,6 | 38,7  | 34,8  | 43,6 |  |
| T04_A     | Zijgevel (ZW-zijde)    | 70192,69 | 443403,30 | 2,00   | 48,5 | 44,6  | 40,7  | 49,5 |  |
| T04_B     | Zijgevel (ZW-zijde)    | 70192,69 | 443403,30 | 5,00   | 49,2 | 45,3  | 41,4  | 50,2 |  |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## BIJLAGE 3

Invoergegevens rekenmodel  
wegverkeer



Model: Prognose jaar 2032

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Omschr.                | Maaiveld | Hdef.    | Hoogte A | Hoogte B | Hoogte C | Hoogte D | Hoogte E | Hoogte F | Gevel |
|------|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| T01  | Voorgevel (ZO-zijde)   | 1,00     | Relatief | 2,00     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| T02  | Zijgevel (NO-zijde)    | 1,00     | Relatief | 2,00     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| T03  | Achtergevel (NW-zijde) | 1,00     | Relatief | 2,00     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| T04  | Zijgevel (ZW-zijde)    | 1,00     | Relatief | 2,00     | 5,00     | --       | --       | --       | --       | Ja    |

## Akoestisch onderzoek bedrijfswoning naast Haakweg 43

## Invoergegevens weg

Model: Prognose jaar 2032  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | Omschr. | ISO_H | ISO M. | Hdef.    | Type      | Cpl   | Cpl_W | Helling | Wegdek | V (MR (D) ) | V (MR (A) ) | V (MR (N) ) |
|------|---------|-------|--------|----------|-----------|-------|-------|---------|--------|-------------|-------------|-------------|
| W01  | Haakweg | 0,00  | --     | Relatief | Verdeling | False | 1,5   | 0       | W1     | --          | --          | --          |

## Akoestisch onderzoek bedrijfswoning naast Haakweg 43

## Invoergegevens weg

Model: Prognose jaar 2032  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | V(MR(P4)) | V(LV(D)) | V(LV(A)) | V(LV(N)) | V(LV(P4)) | V(MV(D)) | V(MV(A)) | V(MV(N)) | V(MV(P4)) | V(ZV(D)) | V(ZV(A)) |
|------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|
| W01  | --        | 60       | 60       | 60       | --        | 60       | 60       | 60       | --        | 60       | 60       |

## Akoestisch onderzoek bedrijfswoning naast Haakweg 43

## Invoergegevens weg

Model: Prognose jaar 2032  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | V(ZV(N)) | V(ZV(P4)) | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) | %Int(P4) | %MR(D) | %MR(A) | %MR(N) | %MR(P4) | %LV(D) |
|------|----------|-----------|---------------|---------|---------|---------|----------|--------|--------|--------|---------|--------|
| W01  | 60       | --        | 3932,00       | 6,70    | 2,70    | 1,10    | --       | --     | --     | --     | --      | 90,74  |

## Akoestisch onderzoek bedrijfswoning naast Haakweg 43

## Invoergegevens weg

Model: Prognose jaar 2032  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | %LV (A) | %LV (N) | %LV (P4) | %MV (D) | %MV (A) | %MV (N) | %MV (P4) | %ZV (D) | %ZV (A) | %ZV (N) | %ZV (P4) | MR (D) | MR (A) | MR (N) |
|------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|----------|--------|--------|--------|
| W01  | 90,74   | 90,74   | --       | 6,62    | 6,62    | 6,62    | --       | 2,64    | 2,64    | 2,64    | --       | --     | --     | --     |



## Akoestisch onderzoek bedrijfswoning naast Haakweg 43

## Invoergegevens weg

Model: Prognose jaar 2032  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | MR (P4) | LV (D) | LV (A) | LV (N) | LV (P4) | MV (D) | MV (A) | MV (N) | MV (P4) | ZV (D) | ZV (A) |
|------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|
| W01  | --      | 239,05 | 96,33  | 39,25  | --      | 17,44  | 7,03   | 2,86   | --      | 6,95   | 2,80   |

## Akoestisch onderzoek bedrijfswoning naast Haakweg 43

## Invoergegevens weg

Model: Prognose jaar 2032  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | ZV(N) | ZV(P4) | LE (D) 63 | LE (D) 125 | LE (D) 250 | LE (D) 500 | LE (D) 1k | LE (D) 2k | LE (D) 4k | LE (D) 8k |
|------|-------|--------|-----------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| W01  | 1,14  | --     | 80,11     | 88,49      | 94,70      | 100,08     | 106,11    | 102,59    | 95,82     | 85,97     |

## Akoestisch onderzoek bedrijfswoning naast Haakweg 43

## Invoergegevens weg

Model: Prognose jaar 2032  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | LE | (A) | 63    | LE | (A) | 125   | LE | (A) | 250   | LE | (A) | 500   | LE | (A) | 1k     | LE | (A) | 2k    | LE | (A) | 4k    | LE | (A) | 8k    | LE | (N) | 63    | LE | (N) | 125   |
|------|----|-----|-------|----|-----|-------|----|-----|-------|----|-----|-------|----|-----|--------|----|-----|-------|----|-----|-------|----|-----|-------|----|-----|-------|----|-----|-------|
| W01  |    |     | 76,16 |    |     | 84,55 |    |     | 90,75 |    |     | 96,14 |    |     | 102,16 |    |     | 98,65 |    |     | 91,87 |    |     | 82,03 |    |     | 72,26 |    |     | 80,65 |

## Akoestisch onderzoek bedrijfswoning naast Haakweg 43

Invoergegevens weg

Model: Prognose jaar 2032  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | LE (N) 250 | LE (N) 500 | LE (N) 1k | LE (N) 2k | LE (N) 4k | LE (N) 8k | LE (P4) 63 | LE (P4) 125 | LE (P4) 250 |
|------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|
| W01  | 86,85      | 92,24      | 98,26     | 94,75     | 87,97     | 78,13     | --         | --          | --          |

## Akoestisch onderzoek bedrijfswoning naast Haakweg 43

---

Invoergegevens weg

Model: Prognose jaar 2032  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

| Naam | LE (P4) 500 | LE (P4) 1k | LE (P4) 2k | LE (P4) 4k | LE (P4) 8k |
|------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| W01  | --          | --         | --         | --         | --         |



## BIJLAGE 4

### Verkeersintensiteiten



Rijksoverheid

Inloggen

## Modus

Monitoring NSL

## Filter

Monitoringsronde

Monitoring NSL 2021

Jaar

2030

Focus op jurisdictie

Rotterdam

Rekenpunten tonen



Wegvakken tonen



Wegkenmerk

Intensiteit totaal

< 10.000



10.000 - 20.000



20.000 - 30.000



30.000 - 50.000



> 50.000



Overdrachtslijnen tonen



Maatregelen



Correcties



NWB wegen



Topografische kaart



## Segmenten

Algemeen

SRM 1

Intensiteiten

Verberg +

Id  
1567035

Segment 1567035

Verbergen

|                          | Intensiteit | Congestie |
|--------------------------|-------------|-----------|
| Licht verkeer            | 3498        | 0,0       |
| Licht verkeer, dynamisch | 0           |           |
| Middelzwaar verkeer      | 255         | 0,0       |
| Zwaar verkeer            | 102         | 0,0       |
| Bus                      | 0           | 0,0       |

## BIJLAGE 5

Uitwerking berekening  
geluidwering gevels

**Project**

Omschrijving: Nieuwbouw bedrijfswoning  
 Werknummer:  
 Rekenmethode: NPR 5272  
 Status: Nieuwbouw  
 Categorie: Weg- of spoorweglawaaï  
 Bestand: C:\Users\info\Dropbox\rapport haakweg v2\Haakweg-nabij43.gl  
 Aangemaakt op: 2-3-2021 door: info  
 Gewijzigd op: 7-4-2022 door: info

| Variant          | Gebruiksfunctie |
|------------------|-----------------|
| Haakweg nabij 43 | Woonfunctie     |

**VARIANT: Haakweg nabij 43****Verblijfsgebied: Begane grond****Eisen GA,k**verblijfsgebied  $\geq 27$  dBverblijfsruimte  $\geq 25$  dB**Geluidbelasting**

| Geluidbelasting [dB]                   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | Totaal |
|--|------|------|------|------|------|--------|
| Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr) | 46,0 | 50,0 | 53,0 | 56,0 | 54,0 | 60,0   |

**Resultaten GA,k**

| Verblijfsruimte        | Vloeroppervlak [m <sup>2</sup> ] | GA [dB] | Lbi [dB] | GA,k [dB] | Voldoet |
|------------------------|----------------------------------|---------|----------|-----------|---------|
| Woonkamer/keuken       | 73,41                            | 27,4    | 32,6     | 27,4      | Ja      |
| Werkkamer              | 15,32                            | 24,6    | 35,4     | 24,6      | Ja      |
| Totaal verblijfsgebied | 88,73                            |         |          | 27,8      | Ja      |

**Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken**

|                |                       |                                   |         |
|----------------|-----------------------|-----------------------------------|---------|
| Vloeroppervlak | 73,41 m <sup>2</sup>  | Maximale geluidsbelasting         | 60,0 dB |
| Vertrekhoogte  | 2,85 m                | Geluidwering GA                   | 27,4 dB |
| Volume         | 209,22 m <sup>3</sup> | Binnenniveau Lbi                  | 32,6 dB |
| Nagalmtijd T0  | 0,50 s                | Karakteristieke geluidwering GA,k | 27,4 dB |
|                |                       | Voldoet                           | Ja      |

**Vlak 1 : Voorzijde (ZO)**

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

| Id     | Omschrijving                                       | S [m <sup>2</sup> ] | Lengte [m] | RA/DneA [dB(A)] | Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] |              |              |              |              | Totaal [dB(A)] |
|--------|--|---------------------|------------|-----------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
|        |  |                     |            |                 | 125   | 250          | 500          | 1000         | 2000         |                |
| D00135 | MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m <sup>2</sup> | 10,60               |            | 51,2            | 42,3  | 47,3         | 53,3         | 60,3         | 65,3         | 52,5           |
| D02762 | HR++ glas (4-15-6)                                 | 3,10                |            | 28,5            | 28,6  | 27,6         | 35,6         | 43,6         | 43,6         | 35,1           |
| D01793 | Kozijn hout (gemiddeld) K037A                      | 0,50                |            | 36,8            | 45,5  | 48,5         | 48,5         | 53,5         | 58,5         | 51,3           |
| D02414 | kozijn-steen: alleen afdeklat                      |                     | 7,90       | 45,0            | 47,5  | 47,5         | 47,5         | 47,5         | 47,5         | 47,6           |
| Totaal |  | 14,20               |            | R'<br>GA        | 28,3<br>32,2                                    | 27,5<br>31,4 | 35,1<br>39,0 | 41,8<br>45,7 | 42,0<br>45,9 | 34,7<br>38,6   |

**Vlak 2 : Linkerzijde (ZW)**

Geluidniveaucorrectie CL 2,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

| Id     | Omschrijving                                       | S [m <sup>2</sup> ] | Lengte [m] | RA/DneA [dB(A)] | Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] |              |              |              |              | Totaal [dB(A)] |
|--------|--|---------------------|------------|-----------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
|        |  |                     |            |                 | 125   | 250          | 500          | 1000         | 2000         |                |
| D00135 | MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m <sup>2</sup> | 14,70               |            | 51,2            | 43,0  | 48,0         | 54,0         | 61,0         | 66,0         | 53,2           |
| D02762 | HR++ glas (4-15-6)                                 | 7,20                |            | 28,5            | 27,1  | 26,1         | 34,1         | 42,1         | 42,1         | 33,5           |
| D01793 | Kozijn hout (gemiddeld) K037A                      | 1,20                |            | 36,8            | 43,8  | 46,8         | 46,8         | 51,8         | 56,8         | 49,6           |
| D02414 | kozijn-steen: alleen afdeklat                      |                     | 11,40      | 45,0            | 48,1  | 48,1         | 48,1         | 48,1         | 48,1         | 48,1           |
| Totaal |  | 23,10               |            | R'<br>GA        | 26,8<br>28,6                                    | 26,0<br>27,8 | 33,6<br>35,4 | 40,7<br>42,5 | 41,0<br>42,8 | 33,2<br>35,0   |

**Vlak 3 : Achterzijde (NW)**

Geluidniveaucorrectie CL 4,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

| Id     | Omschrijving                                       | S [m <sup>2</sup> ] | Lengte [m] | RA/DneA [dB(A)] | Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] |              |              |              |              | Totaal [dB(A)] |
|--------|--|---------------------|------------|-----------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
|        |  |                     |            |                 | 125   | 250          | 500          | 1000         | 2000         |                |
| D00135 | MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m <sup>2</sup> | 14,95               |            | 51,2            | 44,8  | 49,8         | 55,8         | 62,8         | 67,8         | 55,0           |
| D02762 | HR++ glas (4-15-6)                                 | 5,30                |            | 28,5            | 30,3  | 29,3         | 37,3         | 45,3         | 45,3         | 36,7           |
| D01793 | Kozijn hout (gemiddeld) K037A                      | 0,80                |            | 36,8            | 47,5  | 50,5         | 50,5         | 55,5         | 60,5         | 53,2           |
| D02414 | kozijn-steen: alleen afdeklat                      |                     | 23,40      | 45,0            | 46,8  | 46,8         | 46,8         | 46,8         | 46,8         | 46,9           |
| D00782 | Buitendeur 38.4-6-4.groot glasopp.                 | 2,55                |            | 28,6            | 35,4  | 35,4         | 36,4         | 45,4         | 48,4         | 40,0           |
| D02427 | ramen: enkele dichting door buisprofiel me...      |                     | 7,10       | 40,0            | 47,0  | 47,0         | 47,0         | 47,0         | 47,0         | 47,1           |
| D02777 | Alara-Lukagro AL-D/S44 .H44 (hef- en sch...        | 12,00               |            | 41,8            | 40,7  | 47,7         | 45,7         | 45,7         | 52,7         | 46,5           |
| D02953 | Duco DucoLine 17 'ZR'                              |                     | 3,23       | 26,3            | 23,6  | 26,3         | 27,4         | 23,6         | 27,2         | 25,3           |
|        | Cveilig:<br>Qvent: 56,20 dm <sup>3</sup> /s        |                     |            |                 | 1,5   | 1,5          | 1,5          | 1,5          | 1,5          |                |
| Totaal |  | 35,60               |            | R'<br>GA        | 22,4<br>22,3                                    | 24,1<br>24,0 | 26,4<br>26,3 | 23,5<br>23,4 | 27,0<br>26,9 | 24,7<br>24,7   |

**Vlak 4 : Rechterzijde (NO)**

Geluidniveaucorrectie CL 1,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

| Id     | Omschrijving                           | S<br>[m²] | Lengte<br>[m] | RA/DneA<br>[dB(A)] | Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] |              |              |              |              | Totaal<br>[dB(A)] |
|--------|--|-----------|---------------|--------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
|        |  |           |               |                    | 125   | 250          | 500          | 1000         | 2000         |                   |
| D00135 | MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2 | 8,60      |               | 51,2               | 42,7  | 47,7         | 53,7         | 60,7         | 65,7         | 53,0              |
| D02762 | HR++ glas (4-15-6)                     | 3,60      |               | 28,5               | 27,5  | 26,5         | 34,5         | 42,5         | 42,5         | 34,0              |
| D01793 | Kozijn hout (gemiddeld) K037A          | 0,60      |               | 36,8               | 44,3  | 47,3         | 47,3         | 52,3         | 57,3         | 50,0              |
| D02414 | kozijn-steen: alleen afdeklát          |           | 5,70          | 45,0               | 48,5  | 48,5         | 48,5         | 48,5         | 48,5         | 48,6              |
| Totaal |  | 12,80     |               | R'<br>GA           | 27,3<br>31,6                                    | 26,4<br>30,8 | 34,1<br>38,4 | 41,1<br>45,5 | 41,4<br>45,8 | 33,7<br>38,0      |

**Verblijfsruimte: Werkkamer**

Vloeroppervlak 15,32 m²

Vertrekhoogte 2,85 m

Volume 43,66 m³

Nagalmtijd T0 0,50 s

Maximale geluidsbelasting 60,0 dB

Geluidwering GA 24,6 dB

Binnenniveau Lbi 35,4 dB

Karakteristieke geluidwering GA,k 24,6 dB

Voldoet Ja

**Vlak 1 : Voorzijde (ZO)**

Geluidniveaucorrectie CL 0,0 dB parallel aan de weg (2)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

| Id     | Omschrijving                           | S<br>[m²] | Lengte<br>[m] | RA/DneA<br>[dB(A)] | Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] |              |              |              |              | Totaal<br>[dB(A)] |
|--------|--|-----------|---------------|--------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
|        |  |           |               |                    | 125   | 250          | 500          | 1000         | 2000         |                   |
| D00135 | MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2 | 8,60      |               | 51,2               | 42,5  | 47,5         | 53,5         | 60,5         | 65,5         | 52,7              |
| D02762 | HR++ glas (4-15-6)                     | 3,10      |               | 28,5               | 27,9  | 26,9         | 34,9         | 42,9         | 42,9         | 34,4              |
| D01793 | Kozijn hout (gemiddeld) K037A          | 0,50      |               | 36,8               | 44,9  | 47,9         | 47,9         | 52,9         | 57,9         | 50,6              |
| D02414 | kozijn-steen: alleen afdeklát          |           | 7,90          | 45,0               | 46,9  | 46,9         | 46,9         | 46,9         | 46,9         | 46,9              |
| Totaal |  | 12,20     |               | R'<br>GA           | 27,7<br>25,4                                    | 26,8<br>24,6 | 34,4<br>32,2 | 41,1<br>38,9 | 41,4<br>39,1 | 34,0<br>31,8      |

**Vlak 2 : Rechterzijde (NO)**

Geluidniveaucorrectie CL 2,0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 0,0 dB (eigen waarde)

| Id     | Omschrijving                                  | S<br>[m²] | Lengte<br>[m] | RA/DneA<br>[dB(A)] | Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] |              |              |              |              | Totaal<br>[dB(A)] |
|--------|---|-----------|---------------|--------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
|        |   |           |               |                    | 125   | 250          | 500          | 1000         | 2000         |                   |
| D00135 | MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2        | 5,70      |               | 51,2               | 43,4  | 48,4         | 54,4         | 61,4         | 66,4         | 53,6              |
| D02762 | HR++ glas (4-15-6)                            | 3,60      |               | 28,5               | 26,4  | 25,4         | 33,4         | 41,4         | 41,4         | 32,9              |
| D01793 | Kozijn hout (gemiddeld) K037A                 | 0,60      |               | 36,8               | 43,2  | 46,2         | 46,2         | 51,2         | 56,2         | 48,9              |
| D02414 | kozijn-steen: alleen afdeklát                 |           | 5,70          | 45,0               | 47,4  | 47,4         | 47,4         | 47,4         | 47,4         | 47,4              |
| D02427 | ramen: enkele dichting door buisprofiel me... |           | 4,40          | 40,0               | 43,5  | 43,5         | 43,5         | 43,5         | 43,5         | 43,6              |
| D02953 | Duco DucoLine 17 'ZR'                         |           | 0,80          | 26,3               | 24,1  | 26,8         | 27,9         | 24,1         | 27,7         | 25,7              |
|        | Cveilig:<br>Qvent: 14,00 dm³/s                |           |               |                    | 1,5   | 1,5          | 1,5          | 1,5          | 1,5          |                   |
| Totaal |   | 9,90      |               | R'<br>GA           | 22,0<br>20,7                                    | 22,9<br>21,6 | 26,6<br>25,3 | 23,9<br>22,6 | 27,4<br>26,0 | 24,9<br>23,5      |

**Verblijfsgebied: 1e verdieping****Eisen GA,k**

verblijfsgebied &gt;= 28 dB

verblijfsruimte &gt;= 26 dB

**Geluidbelasting**

| Geluidbelasting [dB]                   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | Totaal |
|--|------|------|------|------|------|--------|
| Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr) | 47,0 | 51,0 | 54,0 | 57,0 | 55,0 | 61,0   |

**Resultaten GA,k**

| Verblijfsruimte        | Vloeroppervlak<br>[m²] | GA<br>[dB] | Lbi<br>[dB] | GA,k<br>[dB] | Voldoet |
|------------------------|------------------------|------------|-------------|--------------|---------|
| Slaapkamer 3           | 14,80                  | 25,6       | 35,4        | 25,6         | Ja      |
| Slaapkamer 2           | 18,80                  | 27,0       | 34,0        | 27,0         | Ja      |
| Slaapkamer 1           | 28,60                  | 27,0       | 34,0        | 27,0         | Ja      |
| Totaal verblijfsgebied | 62,20                  |            |             | 29,1         | Ja      |

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 3**

|                |                      |                                   |         |
|----------------|----------------------|-----------------------------------|---------|
| Vloeroppervlak | 14,80 m <sup>2</sup> | Maximale geluidsbelasting         | 61,0 dB |
| Vertrekhoogte  | 2,60 m               | Geluidwering GA                   | 25,6 dB |
| Volume         | 38,48 m <sup>3</sup> | Binnenniveau Lbi                  | 35,4 dB |
| Nagalmtijd T0  | 0,50 s               | Karakteristieke geluidwering GA,k | 25,6 dB |
|                |                      | Voldoet                           | Ja      |

**Vlak 1 : Voorzijde (ZO)**

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

| Id     | Omschrijving                           | S<br>[m <sup>2</sup> ] | Lengte<br>[m] | RA/DneA<br>[dB(A)] | Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] |              |              |              |              | Totaal<br>[dB(A)] |
|--------|--|------------------------|---------------|--------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
|        |  |                        |               |                    | 125   | 250          | 500          | 1000         | 2000         |                   |
| D00135 | MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2 | 4,00                   |               | 51,2               | 45,6  | 50,6         | 56,6         | 63,6         | 68,6         | 55,8              |
| D00305 | Pannendak DH4: dakbeschot + min.wol    | 6,10                   |               | 31,8               | 23,8  | 28,8         | 39,8         | 42,8         | 46,8         | 34,6              |
| D03175 | Velux GGL 0050 dakvenster              | 1,40                   |               | 33,0               | 36,6  | 34,3         | 42,6         | 51,3         | 53,2         | 42,2              |
| Totaal |  | 11,50                  |               | R'<br>GA           | 23,5<br>21,0                                    | 27,7<br>25,1 | 37,9<br>35,4 | 42,2<br>39,6 | 45,9<br>43,3 | 33,8<br>31,3      |

**Vlak 2 : Linkerzijde (ZW)**

|                            |        |                |
|----------------------------|--------|----------------|
| Geluidniveaucorrectie CL   | 3,0 dB | (eigen waarde) |
| Gevelstructuurcorrectie Cg | 0,0 dB | (eigen waarde) |

| Id     | Omschrijving                                  | S<br>[m <sup>2</sup> ] | Lengte<br>[m] | RA/DneA<br>[dB(A)] | Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] |              |              |              |              | Totaal<br>[dB(A)] |
|--------|---|------------------------|---------------|--------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
|        |   |                        |               |                    | 125   | 250          | 500          | 1000         | 2000         |                   |
| D00135 | MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2        | 4,90                   |               | 51,2               | 43,4  | 48,4         | 54,4         | 61,4         | 66,4         | 53,6              |
| D02762 | HR++ glas (4-15-6)                            | 3,10                   |               | 28,5               | 26,4  | 25,4         | 33,4         | 41,4         | 41,4         | 32,8              |
| D01793 | Kozijn hout (gemiddeld) K037A                 | 0,50                   |               | 36,8               | 43,3  | 46,3         | 46,3         | 51,3         | 56,3         | 49,1              |
| D02414 | kozijn-steen: alleen afdeklat                 |                        | 7,60          | 45,0               | 45,5  | 45,5         | 45,5         | 45,5         | 45,5         | 45,5              |
| D02427 | ramen: enkele dichting door buisprofiel me... |                        | 4,60          | 40,0               | 42,7  | 42,7         | 42,7         | 42,7         | 42,7         | 42,7              |
| D02953 | Duco DucoLine 17 'ZR'                         |                        | 0,62          | 26,3               | 24,6  | 27,3         | 28,4         | 24,6         | 28,2         | 26,2              |
|        | Cveilig:<br>Qvent: 10,80 dm³/s                |                        |               |                    | 1,5   | 1,5          | 1,5          | 1,5          | 1,5          |                   |
| Totaal |   | 8,50                   |               | R'<br>GA           | 22,2<br>21,0                                    | 23,1<br>21,9 | 26,9<br>25,7 | 24,4<br>23,2 | 27,7<br>26,5 | 25,2<br>24,0      |

**Verblijfsruimte: Slaapkamer 2**

|                |                      |                                   |         |
|----------------|----------------------|-----------------------------------|---------|
| Vloeroppervlak | 18,80 m <sup>2</sup> | Maximale geluidsbelasting         | 61,0 dB |
| Vertrekhoogte  | 2,60 m               | Geluidwering GA                   | 27,0 dB |
| Volume         | 48,88 m <sup>3</sup> | Binnenniveau Lbi                  | 34,0 dB |
| Nagalmtijd T0  | 0,50 s               | Karakteristieke geluidwering GA,k | 27,0 dB |
|                |                      | Voldoet                           | Ja      |

**Vlak 1 : Achterzijde (NW)**

|                            |        |                |
|----------------------------|--------|----------------|
| Geluidniveaucorrectie CL   | 5,0 dB | (eigen waarde) |
| Gevelstructuurcorrectie Cg | 0,0 dB | (eigen waarde) |

| Id     | Omschrijving                                  | S<br>[m <sup>2</sup> ] | Lengte<br>[m] | RA/DneA<br>[dB(A)] | Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] |              |              |              |              | Totaal<br>[dB(A)] |
|--------|---|------------------------|---------------|--------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
|        |   |                        |               |                    | 125   | 250          | 500          | 1000         | 2000         |                   |
| D00135 | MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2        | 3,70                   |               | 51,2               | 48,3  | 53,3         | 59,3         | 66,3         | 71,3         | 58,5              |
| D00305 | Pannendak DH4: dakbeschot + min.wol           | 4,10                   |               | 31,8               | 27,9  | 32,9         | 43,9         | 46,9         | 50,9         | 38,7              |
| D01754 | BP3b: Spouwconstr.+wol 110-160 mm             | 8,90                   |               | 30,3               | 21,5  | 30,5         | 38,5         | 44,5         | 47,5         | 33,8              |
| D01793 | Kozijn hout (gemiddeld) K037A                 | 0,50                   |               | 36,8               | 47,0  | 50,0         | 50,0         | 55,0         | 60,0         | 52,8              |
| D02427 | ramen: enkele dichting door buisprofiel me... |                        | 8,00          | 40,0               | 44,0  | 44,0         | 44,0         | 44,0         | 44,0         | 44,0              |
| D02762 | HR++ glas (4-15-6)                            | 2,70                   |               | 28,5               | 30,7  | 29,7         | 37,7         | 45,7         | 45,7         | 37,1              |
| D02953 | Duco DucoLine 17 'ZR'                         |                        | 0,86          | 26,3               | 26,9  | 29,6         | 30,7         | 26,9         | 30,5         | 28,5              |
|        | Cveilig:<br>Qvent: 14,90 dm³/s                |                        |               |                    | 1,5   | 1,5          | 1,5          | 1,5          | 1,5          |                   |
| Totaal |   | 19,90                  |               | R'<br>GA           | 19,3<br>15,4                                    | 24,4<br>20,5 | 29,0<br>25,1 | 26,6<br>22,7 | 30,0<br>26,2 | 26,9<br>22,7      |

**Vlak 2 : Linkerzijde (ZW)**

|                            |        |                |
|----------------------------|--------|----------------|
| Geluidniveaucorrectie CL   | 3,0 dB | (eigen waarde) |
| Gevelstructuurcorrectie Cg | 0,0 dB | (eigen waarde) |

| Id     | Omschrijving                           | S<br>[m <sup>2</sup> ] | Lengte<br>[m] | RA/DneA<br>[dB(A)] | Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] |              |              |              |              | Totaal<br>[dB(A)] |
|--------|--|------------------------|---------------|--------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
|        |  |                        |               |                    | 125   | 250          | 500          | 1000         | 2000         |                   |
| D00135 | MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2 | 4,90                   |               | 51,2               | 43,4  | 48,4         | 54,4         | 61,4         | 66,4         | 53,6              |
| D02762 | HR++ glas (4-15-6)                     | 3,10                   |               | 28,5               | 26,4  | 25,4         | 33,4         | 41,4         | 41,4         | 32,8              |
| D01793 | Kozijn hout (gemiddeld) K037A          | 0,50                   |               | 36,8               | 43,3  | 46,3         | 46,3         | 51,3         | 56,3         | 49,1              |
| D02414 | kozijn-steen: alleen afdeklat          |                        | 7,60          | 45,0               | 45,5  | 45,5         | 45,5         | 45,5         | 45,5         | 45,5              |
| Totaal |  | 8,50                   |               | R'<br>GA           | 26,2<br>26,0                                    | 25,3<br>25,1 | 32,9<br>32,7 | 39,6<br>39,4 | 39,8<br>39,7 | 32,5<br>32,3      |



**Verblijfsruimte: Slaapkamer 1**

|                           |                      |                                   |         |
|---------------------------|----------------------|-----------------------------------|---------|
| Vloeroppervlak            | 28,60 m <sup>2</sup> | Maximale geluidsbelasting         | 61,0 dB |
| Vertrekhoogte             | 2,60 m               | Geluidwering GA                   | 27,0 dB |
| Volume                    | 74,36 m <sup>3</sup> | Binnenniveau L <sub>bi</sub>      | 34,0 dB |
| Nagalmtijd T <sub>0</sub> | 0,50 s               | Karakteristieke geluidwering GA,k | 27,0 dB |
|                           |                      | Voldoet                           | Ja      |

**Vlak 1 : Achterzijde (NW)**

|  |        |                |
|--|--------|----------------|
| Geluidniveaucorrectie CL               | 5,0 dB | (eigen waarde) |
| Gevelstructuurcorrectie C <sub>g</sub> | 0,0 dB | (eigen waarde) |

| Id     | Omschrijving                                       | S<br>[m <sup>2</sup> ] | Lengte<br>[m] | RA/DneA<br>[dB(A)] | Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] |              |              |              |              | Totaal<br>[dB(A)] |
|--------|--|------------------------|---------------|--------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
|        |  |                        |               |                    | 125   | 250          | 500          | 1000         | 2000         |                   |
| D00135 | MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m <sup>2</sup> | 3,70                   |               | 51,2               | 48,3  | 53,3         | 59,3         | 66,3         | 71,3         | 58,5              |
| D00305 | Pannendak DH4: dakbeschot + min.wol                | 4,10                   |               | 31,8               | 27,9  | 32,9         | 43,9         | 46,9         | 50,9         | 38,7              |
| D01754 | BP3b: Spouwconstr.+wol 110-160 mm                  | 8,90                   |               | 30,3               | 21,5  | 30,5         | 38,5         | 44,5         | 47,5         | 33,8              |
| D01793 | Kozijn hout (gemiddeld) K037A                      | 0,50                   |               | 36,8               | 47,0  | 50,0         | 50,0         | 55,0         | 60,0         | 52,8              |
| D02427 | ramen: enkele dichting door buisprofiel me...      |                        | 8,00          | 40,0               | 44,0  | 44,0         | 44,0         | 44,0         | 44,0         | 44,0              |
| D02762 | HR++ glas (4-15-6)                                 | 2,70                   |               | 28,5               | 30,7  | 29,7         | 37,7         | 45,7         | 45,7         | 37,1              |
| D02953 | Duco DucoLine 17 'ZR'                              |                        | 0,86          | 26,3               | 26,9  | 29,6         | 30,7         | 26,9         | 30,5         | 28,5              |
|        | Cveilig:<br>Qvent: 14,90 dm <sup>3</sup> /s        |                        |               |                    | 1,5   | 1,5          | 1,5          | 1,5          | 1,5          |                   |
| Totaal |  | 19,90                  |               | R'<br>GA           | 19,3<br>17,3                                    | 24,4<br>22,3 | 29,0<br>26,9 | 26,6<br>24,6 | 30,0<br>28,0 | 26,9<br>24,5      |

**Vlak 2 : Rechterzijde (NO)**

|  |        |                |
|--|--------|----------------|
| Geluidniveaucorrectie CL               | 2,0 dB | (eigen waarde) |
| Gevelstructuurcorrectie C <sub>g</sub> | 0,0 dB | (eigen waarde) |

| Id     | Omschrijving                                       | S<br>[m <sup>2</sup> ] | Lengte<br>[m] | RA/DneA<br>[dB(A)] | Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] |              |              |              |              | Totaal<br>[dB(A)] |
|--------|--|------------------------|---------------|--------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
|        |  |                        |               |                    | 125   | 250          | 500          | 1000         | 2000         |                   |
| D00135 | MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m <sup>2</sup> | 9,70                   |               | 51,2               | 43,4  | 48,4         | 54,4         | 61,4         | 66,4         | 53,6              |
| D02762 | HR++ glas (4-15-6)                                 | 6,20                   |               | 28,5               | 26,4  | 25,4         | 33,4         | 41,4         | 41,4         | 32,8              |
| D01793 | Kozijn hout (gemiddeld) K037A                      | 1,00                   |               | 36,8               | 43,3  | 46,3         | 46,3         | 51,3         | 56,3         | 49,0              |
| D02414 | kozijn-steen: alleen afdeklat                      |                        | 15,80         | 45,0               | 45,3  | 45,3         | 45,3         | 45,3         | 45,3         | 45,3              |
| Totaal |  | 16,90                  |               | R'<br>GA           | 26,1<br>24,8                                    | 25,3<br>23,9 | 32,9<br>31,5 | 39,5<br>38,2 | 39,8<br>38,4 | 32,4<br>31,1      |

**Vlak 3 : Voorzijde (ZO)**

|  |        |                         |
|--|--------|-------------------------|
| Geluidniveaucorrectie CL               | 0,0 dB | parallel aan de weg (2) |
| Gevelstructuurcorrectie C <sub>g</sub> | 0,0 dB | (eigen waarde)          |

| Id     | Omschrijving                                       | S<br>[m <sup>2</sup> ] | Lengte<br>[m] | RA/DneA<br>[dB(A)] | Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)] |              |              |              |              | Totaal<br>[dB(A)] |
|--------|--|------------------------|---------------|--------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
|        |  |                        |               |                    | 125   | 250          | 500          | 1000         | 2000         |                   |
| D00135 | MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m <sup>2</sup> | 2,40                   |               | 51,2               | 47,2  | 52,2         | 58,2         | 65,2         | 70,2         | 57,4              |
| D03175 | Velux GGL 0050 dakvenster                          | 0,70                   |               | 33,0               | 39,0  | 36,7         | 45,0         | 53,7         | 55,6         | 44,6              |
| D00305 | Pannendak DH4: dakbeschot + min.wol                | 6,80                   |               | 31,8               | 22,6  | 27,6         | 38,6         | 41,6         | 45,6         | 33,5              |
| Totaal |  | 9,90                   |               | R'<br>GA           | 22,5<br>23,5                                    | 27,1<br>28,1 | 37,7<br>38,7 | 41,4<br>42,3 | 45,2<br>46,2 | 33,1<br>34,1      |

**Specificatie gebruikte elementen en bronvermelding**

| <i>Id</i> | <i>Omschrijving</i>             | <i>125</i> | <i>250</i> | <i>500</i> | <i>1000</i> | <i>2000</i> | <i>RA/DnA</i> | <i>Bron</i>                     |
|-----------|---------------------------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|---------------|---------------------------------|
| D00135    | MS 3: Steenachtige spouw...     | 41,0       | 46,0       | 52,0       | 59,0        | 64,0        | 51,2          | Verkeerslawaa en woningen '84   |
| D00305    | Pannendak DH4: dakbesch...      | 21,0       | 26,0       | 37,0       | 40,0        | 44,0        | 31,8          | Verkeerslawaa en woningen '84   |
| D00782    | Buitendeur 38.4-6-4.groot gl... | 24,0       | 24,0       | 25,0       | 34,0        | 37,0        | 28,6          | Geluidwering in woningbouw '92  |
| D01754    | BP3b: Spouwconstr.+wol 11...    | 18,0       | 27,0       | 35,0       | 41,0        | 44,0        | 30,3          | Geluidwering Gevels Herzien '89 |
| D01793    | Kozijn hout (gemiddeld) K0...   | 31,0       | 34,0       | 34,0       | 39,0        | 44,0        | 36,8          | TPD/TNO'85 rapportnr. 507.034   |
| D02414    | kozijn-steen: alleen afdeklat   | 45,0       | 45,0       | 45,0       | 45,0        | 45,0        | 45,0          | Herziene Rekenmethode Geluid... |
| D02427    | ramen: enkele dichting door...  | 40,0       | 40,0       | 40,0       | 40,0        | 40,0        | 40,0          | Herziene Rekenmethode Geluid... |
| D02762    | HR++ glas (4-15-6)              | 22,0       | 21,0       | 29,0       | 37,0        | 37,0        | 28,5          | DGMR                            |
| D02777    | Alara-Lukagro AL-D/S44 .H...    | 36,0       | 43,0       | 41,0       | 41,0        | 48,0        | 41,8          | Rapport LGAI Technologocal C... |
| D02953    | Duco DucoLine 17 'ZR'           | 24,7       | 27,4       | 28,5       | 24,7        | 28,3        | 26,3          | Cauberg-Huygen 20120358-02      |
| D03175    | Velux GGL 0050 dakvenster       | 27,5       | 25,2       | 33,5       | 42,2        | 44,1        | 33,0          | Velux (DELTA rapport TC-100063) |

## BIJLAGE 6

### Berekening ventilatie

## Totaaloverzicht toe- en afvoerpunten

|                       |                     |                                |           |                               |
|-----------------------|---------------------|--------------------------------|-----------|-------------------------------|
| Toevoer               | VR1                 | 13,79 dm <sup>3</sup> /s       | of        | 49,64 m <sup>3</sup> /h       |
|                       | VR2                 | 56,17 dm <sup>3</sup> /s       | of        | 202,19 m <sup>3</sup> /h      |
|                       | VR3                 | 14,90 dm <sup>3</sup> /s       | of        | 53,62 m <sup>3</sup> /h       |
|                       | VR4                 | 14,91 dm <sup>3</sup> /s       | of        | 53,69 m <sup>3</sup> /h       |
|                       | VR5                 | 10,79 dm <sup>3</sup> /s       | of        | 38,85 m <sup>3</sup> /h       |
|                       | Toilet              | 0,00 dm <sup>3</sup> /s        | of        | 0,00 m <sup>3</sup> /h        |
|                       | Badkamer            | 0,00 dm <sup>3</sup> /s        | of        | 0,00 m <sup>3</sup> /h        |
|                       | Was/Techniekruiimte | 0,00 dm <sup>3</sup> /s        | of        | 0,00 m <sup>3</sup> /h        |
| <b>Totaal toevoer</b> |                     | <b>110,55 dm<sup>3</sup>/s</b> | <b>of</b> | <b>397,98 m<sup>3</sup>/h</b> |
| Afvoer                | VR1                 | 0,00 dm <sup>3</sup> /s        | of        | 0,00 m <sup>3</sup> /h        |
|                       | VR2                 | 66,74 dm <sup>3</sup> /s       | of        | 240,28 m <sup>3</sup> /h      |
|                       | VR3                 | 0,00 dm <sup>3</sup> /s        | of        | 0,00 m <sup>3</sup> /h        |
|                       | VR4                 | 0,00 dm <sup>3</sup> /s        | of        | 0,00 m <sup>3</sup> /h        |
|                       | VR5                 | 0,00 dm <sup>3</sup> /s        | of        | 0,00 m <sup>3</sup> /h        |
|                       | Toilet              | 14,00 dm <sup>3</sup> /s       | of        | 50,40 m <sup>3</sup> /h       |
|                       | Badkamer            | 14,91 dm <sup>3</sup> /s       | of        | 53,69 m <sup>3</sup> /h       |
|                       | Was/Techniekruiimte | 14,90 dm <sup>3</sup> /s       | of        | 53,62 m <sup>3</sup> /h       |
| <b>Totaal afvoer</b>  |                     | <b>110,55 dm<sup>3</sup>/s</b> | <b>of</b> | <b>397,98 m<sup>3</sup>/h</b> |

## Overstroomcomponent

$$A = qv / (v \times 1000)$$

|             |        |                              |        |
|-------------|--------|------------------------------|--------|
| Deurbreedte | 930 mm | breedte spleet onder de deur | 896 mm |
|-------------|--------|------------------------------|--------|

## Berekening lengte toe te passen ventilatiecomponent (o.g.)

| Ruimte | dm <sup>3</sup> /s | DucoLine 10 ZR<br>m <sup>1</sup> | DucoLine 17 ZR<br>m <sup>1</sup> | DucoLine 23 ZR<br>m <sup>1</sup> | DucoTop 50 ZR<br>m <sup>1</sup> | DucoFit 50 ZR<br>m <sup>1</sup> | Buva Fitstream 11<br>m <sup>1</sup> | Buva Fitstream 14<br>m <sup>1</sup> | Buva Fitstream 16<br>m <sup>1</sup> | Buva Fitstream 21<br>m <sup>1</sup> | Buva Topstream 14<br>m <sup>1</sup> |
|--------|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| VR1    | 13,79              | 1,29                             | 0,79                             | 0,61                             | 0,93                            | 0,75                            | 1,21                                | 0,99                                | 0,84                                | 0,66                                | 0,96                                |
| VR2    | 56,17              | 5,25                             | 3,23                             | 2,49                             | 3,79                            | 3,07                            | 4,93                                | 4,04                                | 3,40                                | 2,69                                | 3,93                                |
| VR3    | 14,90              | 1,39                             | 0,86                             | 0,66                             | 1,01                            | 0,81                            | 1,31                                | 1,07                                | 0,90                                | 0,71                                | 1,04                                |
| VR4    | 14,91              | 1,39                             | 0,86                             | 0,66                             | 1,01                            | 0,81                            | 1,31                                | 1,07                                | 0,90                                | 0,71                                | 1,04                                |
| VR5    | 10,79              | 1,01                             | 0,62                             | 0,48                             | 0,73                            | 0,59                            | 0,95                                | 0,78                                | 0,65                                | 0,52                                | 0,75                                |

Voorbeeld: De minimale ventilatietoevoer in VR1 is: 13,79 dm<sup>3</sup>/s.  
 Indien roostertype DucoLine 23 ZR wordt toegepast dan moet hier  
 minimaal 0,61 m<sup>1</sup> van aanwezig zijn in VR1.