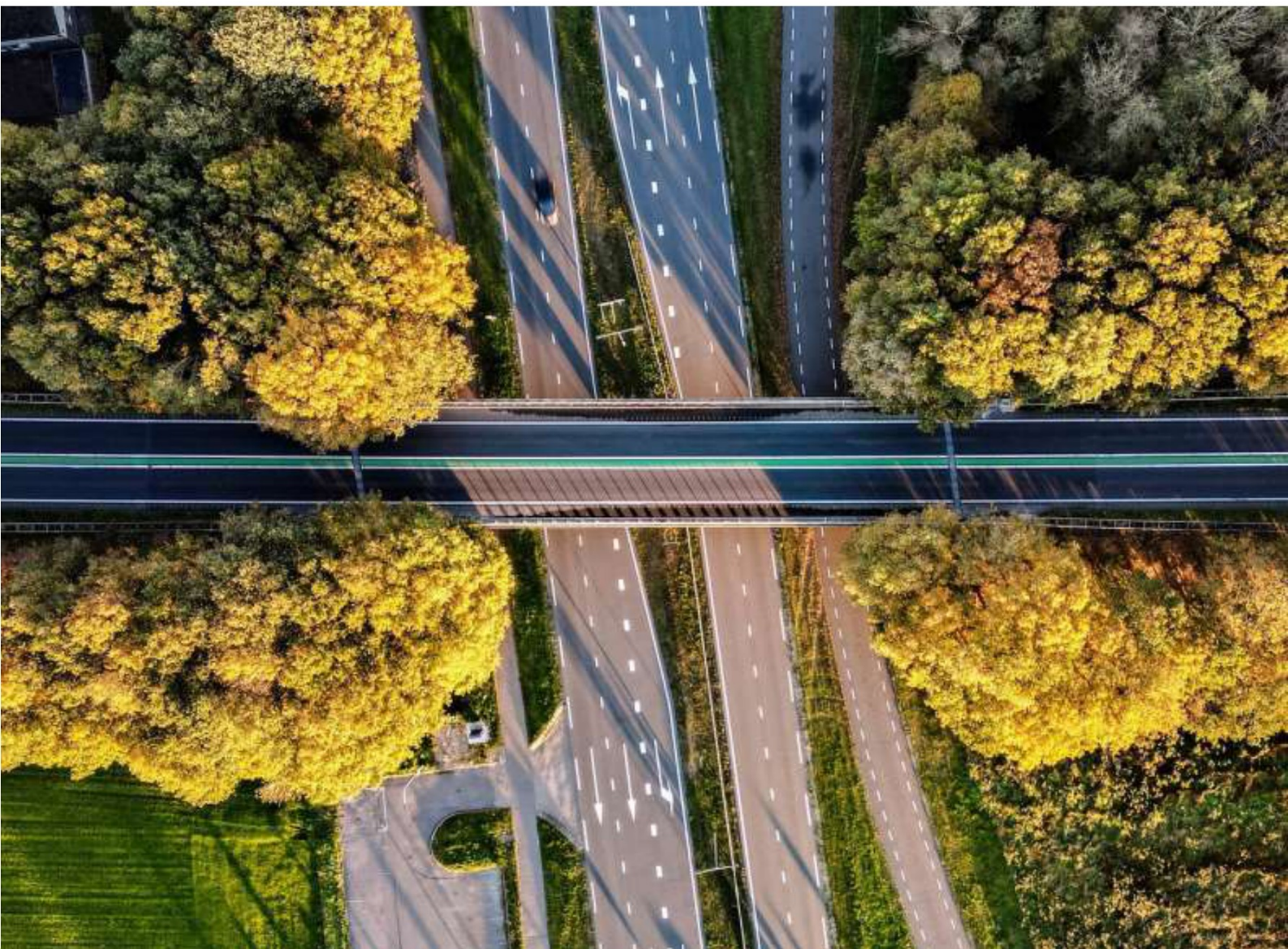




## Akoestisch onderzoek geluidwering gevel

Amersfoortseweg 18-20 te Maarn

## Projectgegevens

Rapportnummer : M230024.002/JME  
Datum rapportage : 08 maart 2024  
Versienummer : 001

# Akoestisch onderzoek geluidwering gevel

Amersfoortseweg 18-20 te Maarn

Opdrachtgever : TVA Architecten, [REDACTED]  
Bettekamp 11  
6712 EG EDE

Contactpersoon Aelmans : [REDACTED]

Opsteller rapportage : ir. [REDACTED]

Handtekening [REDACTED]

Rapportstatus : definitief

## Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu B.V.

Kerkstraat 2  
6095 BE Baexem  
T +31 (0)475 45 92 60  
info@aelmans.com  
www.aelmans.com



Op onze dienstverlening zijn de algemene voorwaarden van Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu B.V. van toepassing die u vindt op [www.aelmans.com](http://www.aelmans.com).

Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu B.V. is inschreven bij de Kamer van Koophandel onder nummer 14091320.

Dit rapport is opgesteld in opdracht, is vertrouwelijk en mag niet worden gedupliceerd of aan derden openbaar worden gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever. Alleen aan het volledige originele document kunnen rechten worden ontleend door de opdrachtgever. Derden (met uitzondering van bevoegde gezagen) kunnen geen rechten ontleenen aan dit rapport.

Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu B.V. is niet aansprakelijk voor schade die direct dan wel indirect voortvloeit uit conclusies, aannames en/of aanbevelingen die vermeld staan in dit rapport. Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu B.V. is niet aansprakelijk voor mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van dit rapport zelf neemt.

# Inhoud

|          |                                                       |          |
|----------|-------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding.....</b>                                 | <b>1</b> |
| <b>2</b> | <b>Uitgangspunten.....</b>                            | <b>2</b> |
| 2.1      | Locatiegegevens .....                                 | 2        |
| 2.2      | Uitgangspunten bouwkundige situatie .....             | 2        |
| 2.3      | Geluidbelasting.....                                  | 2        |
| 2.4      | Vereiste karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ ..... | 2        |
| 2.5      | Ventilatie .....                                      | 3        |
| 2.6      | Kozijnen en beglazing .....                           | 3        |
| 2.7      | Kier, naad en beglazingsrand.....                     | 3        |
| <b>3</b> | <b>Wet- en regelgeving .....</b>                      | <b>4</b> |
| 3.1      | Berekeningsmethode .....                              | 4        |
| 3.2      | Bronspectrum.....                                     | 4        |
| 3.3      | Correctiefactoren .....                               | 4        |
| <b>4</b> | <b>Rekenresultaten en toetsing.....</b>               | <b>5</b> |
| 4.1      | Rekenresultaten voorzieningen.....                    | 5        |
| 4.2      | Omschrijving van de voorzieningen .....               | 5        |
| <b>5</b> | <b>Conclusie .....</b>                                | <b>7</b> |

|           |                                             |
|-----------|---------------------------------------------|
| Bijlage 1 | Bouwtekening en situatieschets              |
| Bijlage 2 | Overzicht gecumuleerde geluidbelastingen    |
| Bijlage 3 | Berekening geluidwering per verblijfsruimte |

# 1 Inleiding

Namens opdrachtgever is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de nieuwbouw van 9 woningen aan de Amersfoortseweg 18-20 te Maarn. Doel van dit akoestisch onderzoek is te bepalen of de woonfuncties voldoen aan de eisen zoals gesteld in het bouwbesluit met betrekking tot bescherming tegen geluid van buiten.

De geluidbelasting op de gevels van de woningen bedraagt conform rapport "Akoestisch onderzoek berekening gevelbelasting Amersfoortseweg 18-20 te Maarn", kenmerk: M216536.003.R1/GGO d.d. 11 november 2022 maximaal 64 dB (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh) ter plaatse van de voorgevel.

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie, die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, dient voor een woonfunctie tenminste gelijk te zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting en 33 dB, met een minimumeis van 20 dB.

Voor de geveldelen behorende bij een woonfunctie waar de cumulatieve geluidbelasting onder de 53 dB (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh) blijft, zijn geen aanvullende eisen vanuit het bouwbesluit aan de geluidwerendheid van de gevel gesteld. Er wordt namelijk van uitgegaan dat een gevel bij een normale bouwkundige opzet aan de minimaal vereiste  $G_{A,k}$  van 20 dB voldoet.

*De woningen (met uitzondering van woning bouwnummer 01) zijn niet geluidbelast of enkel geluidbelast op de zolderverdieping. Op de 2<sup>e</sup> verdieping (zolder) worden echter geen verblijfsruimten gerealiseerd en gelden derhalve geen eisen aan de karakteristieke geluidwerendheid van de gevel. Daarmee zijn onderhavige woningen niet nader beschouwd en is het onderzoek enkel gericht op woning A1 gelegen op bouwnummer 01.*

## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Locatiegegevens

Het plangebied is gelegen aan de Amersfoortseweg 18-20 te Maarn. In **bijlage 1** is bouwtekening inclusief een situatieschets van het plan opgenomen.

### 2.2 Uitgangspunten bouwkundige situatie

De berekeningen van de karakteristieke geluidwering zijn gebaseerd op de volgende bouwkundige gegevens:

- Tekenbureau: TVA
- Project: Maarn, Bochane
- Werknummer: DO2020
- Datum: 20-07-2023

### 2.3 Geluidbelasting

De geluidbelastingen zijn conform rapport "Akoestisch onderzoek berekening gevelbelasting Amersfoortseweg 18-20 te Maarn", kenmerk: M216536.003.R1/GGO d.d. 11 november 2022. De reductie op grond van artikel 110g Wet geluidhinder mag niet worden toegepast voor de bepaling van de vereiste karakteristieke geluidwering en de hieruit volgende akoestische voorzieningen. Voor het onderhavige project is uitgegaan van de geluidbelastingen zoals opgenomen in **bijlage 2**.

### 2.4 Vereiste karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$

Vaststelling van de benodigde karakteristieke geluidwering dient te geschieden volgens artikel 3.1 tot en met 3.3 van Bouwbesluit 2012, namelijk:

- voor verblijfsgebieden van een woonfunctie:  
"artikel 3.3 lid 1: Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere waardenbesluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaai en 35 dB(A) bij industrielawaai of 33 dB bij weg- of spoorweglawaai."

Voor de karakteristieke geluidwering tussen de buitenlucht en een verblijfsruimte geldt een 2 dB minder strenge eis (artikel 3.3 lid 5).

## 2.5 Ventilatie

Vaststelling van de benodigde ventilatie voor een woonfunctie dient te geschieden volgens afdeling 3.6 van Bouwbesluit 2012, namelijk:

- de voorziening van de toevoer van verse lucht naar een verblijfsgebied, bepaald overeenkomstig NEN 1087, dient een capaciteit te hebben van tenminste  $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$  per  $\text{m}^2$  vloeroppervlakte van dat gebied, met een minimum van  $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ ;
- de voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel bevindt moet, bepaald overeenkomstig NEN 1087, een capaciteit hebben van tenminste  $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ ;
- een toiletruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste  $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ , bepaald volgens NEN 1087;
- een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste  $14 \text{ dm}^3/\text{s}$ , bepaald volgens NEN 1087;
- de vereiste luchttoevoer van een verblijfsgebied dient voor minimaal 50% rechtstreeks van buiten afkomstig te zijn.

In de gevels dienen beweegbare constructieonderdelen te worden toegepast teneinde een voldoende doorspuikbaarheid te bewerkstelligen (afdeling 3.7). In de onderhavige situatie wordt mechanische gebalanceerde ventilatie met wtw-unit toegepast, waardoor er in de gevels geen openingen ten behoeve van ventilatie hoeven te worden aangebracht. Het mechanisch gebalanceerd ventilatiesysteem dient aangebracht te worden overeenkomstig berekening/dimensionering en specificaties (en eventueel voorzien van geluiddempers in verband met omloopgeluid en/of installatiegeluid) van de betreffende werktuigbouwkundig adviseur/ installateur.

## 2.6 Kozijnen en beglazing

Er is uitgegaan van dubbele beglazing voor de geluidgevoelige verblijfsruimten. De minimale glasdikten dienen, afhankelijk van de toegepaste glasafmetingen en de hoogte ten opzichte van het maaiveld, bepaald te worden overeenkomstig de NEN 2608, tenzij er om geluidtechnische redenen een grotere dikte is voorgeschreven. Daarnaast dient in verband met mogelijk optredende interferentieverschijnselen de dubbele beglazing uitgevoerd te worden met ongelijke glasdikten.

Mogelijk dat aanvullende eisen aan de beglazing worden gesteld ten aanzien van (doorval-)beveiliging. Dit is afhankelijk van de locaties en gevelindelingen, e.e.a. ter beoordeling van de glasleverancier c.q. uitvoerende instantie.

## 2.7 Kier, naad en beglazingsrand

Overeenkomstig NPR 5272 is voor alle gevels gerekend met kieren, naden en beglazingsranden. Deze zijn afhankelijk van de dichtingskwaliteit van de naden en kieren en de lengte(n) hiervan. Bij kieren is in de geluidbelaste gevels in principe uitgegaan van een normale enkele kierendichting (rondom, ter plaatse van de draaiende delen).

## 3 Wet- en regelgeving

### 3.1 Berekeningsmethode

Het bouwbesluit verwijst voor de vaststelling van de karakteristieke geluidwering naar NEN 5077 “Geluidwering in gebouwen”. Deze schrijft toetsing voor door middel van metingen, dus na voltooiën van het bouwwerk. Het ontwerp dient echter te worden getoetst bij de aanvraag voor de omgevingsvergunning.

De berekeningen zijn derhalve uitgevoerd conform de NPR 5272. Deze rekenmethode sluit aan bij de meetmethode van NEN 5077.

### 3.2 Bronspectrum

Bij de berekeningen is uitgegaan van spectrum 2. In onderstaande tabel 1 zijn de correctiefactoren per octaafband van dit spectrum weergegeven.

| Bron              | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz |
|-------------------|--------|--------|--------|-------|-------|
| <i>Spectrum 2</i> | -14    | -10    | -7     | -4    | -6    |

Tabel 1: Correctiefactoren per octaafband spectrum 2

### 3.3 Correctiefactoren

Bij het berekenen van de karakteristieke geluidwering is rekening gehouden met de gevelvlakfactor ( $C_L$ ). Deze gevelvlakfactor brengt het verschil in rekening tussen de hoogste geluidbelasting op het verblijfsgebied en afwijkende geluidbelastingen op individuele vlakken van het betreffende verblijfsgebied. Deze  $C_L$  is bepaald aan de hand van de gecumuleerde geluidbelastingen zoals opgenomen in bijlage 2.

Bij het berekenen van de karakteristieke geluidwering is rekening gehouden met de gevelstructuurfactor ( $C_g$ ). Deze gevelstructuurfactor brengt het verschil in rekening tussen de hoogste geluidbelasting op het betreffende gevelvlak en de geluidbelasting op een individueel element. De  $C_g$ -factor is niet aan de orde in onderhavig project.

Indien fabrikantafhankelijke materiaalgegevens toegepast worden dient er, conform de NPR 5272, een veiligheidsfactor van 1,5 dB te worden aangehouden (verschil laboratoriumwaarde en praktijkwaarde).

## 4 Rekenresultaten en toetsing

### 4.1 Rekenresultaten voorzieningen

In onderstaande tabel 2 zijn de voorzieningen aangegeven die minimaal noodzakelijk zijn om te kunnen voldoen aan de vereiste karakteristieke geluidwering. Voor alle in deze rapportage opgenomen geveldelen geldt dat alternatieve oplossingen mogelijk zijn zolang de  $R_A$ -waarden minimaal gelijk zijn aan de in deze rapportage vermelde waarden.

In paragraaf 4.2 worden de in tabel 2 weergegeven codes nader omschreven. De berekeningsbladen zijn opgenomen in **bijlage 3**.

| ruimte           | gevel           | Voorzieningen    |                |                   | $G_{A;k}$<br>[dB] | $G_{A;k}$<br>toetsing          |
|------------------|-----------------|------------------|----------------|-------------------|-------------------|--------------------------------|
|                  |                 | gevel-<br>opbouw | dak-<br>opbouw | beglazing<br>[mm] |                   |                                |
| Woonkamer/keuken | voorgevel       | MS               | -              | 5-15-4            | 32                | $\geq 30$ dB<br><b>voldoet</b> |
|                  | linkerzijgevel  | MS               | -              | 5-15-4            |                   |                                |
| Slaapkamer 1     | rechterzijgevel | MS               | DH7            | -                 | 27                | $\geq 26$ dB<br><b>voldoet</b> |
| Slaapkamer 2     | linkerzijgevel  | MS               | DH7            | 5-15-4            | 28                | $\geq 27$ dB<br><b>voldoet</b> |
| Slaapkamer 3     | linkerzijgevel  | MS               | DH7            | 5-15-4            | 29                | $\geq 27$ dB<br><b>voldoet</b> |
| Slaapkamer 4     | voorgevel       | MS               | -              | 5-15-4 dk         | 31                | $\geq 31$ dB<br><b>voldoet</b> |
|                  | linkerzijgevel  | MS               | DH7            | 12-24-8 dk        |                   |                                |

Tabel 2: Voorzieningen

### 4.2 Omschrijving van de voorzieningen

De berekeningen zijn uitgevoerd conform NPR 5272. De gebruikte geluidisolatiewaarden zijn afkomstig uit:

- herziening Rekenmethode Geluidwering Gevels;
- rekenmethode TNO/TPD;
- testrapporten van fabrikanten.

Bij de geluidisolatie ( $R_A$ -waarden) is uitgegaan van spectrum wegverkeersgeluid.

#### 4.2.1 Gevel

In onderstaand overzicht is de codeverklaring opgenomen van de gevelconstructie.

| <i>Code</i> | <i>R<sub>A</sub> dB(A)</i> | <i>Opbouw gevel</i>    | <i>massa<br/>kg/m<sup>2</sup></i> |
|-------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| MS          | 50,3                       | steenachtige spouwmuur | 365                               |

Tabel 3: Codeverklaring gevelconstructie

#### 4.2.2 Beglazing

In onderstaand overzicht is de codeverklaring opgenomen van de beglazing.

| <i>Code</i> | <i>R<sub>A</sub> dB(A)</i> | <i>Opbouw beglazing (mm)</i>                        |
|-------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|
| 5-15-4      | 27,7                       | dubbel glas, opbouw 5 - 15 - 4, totale dikte 24 mm  |
| 12-24-8     | 33,9                       | dubbel glas, opbouw 12 - 24 - 8, totale dikte 44 mm |

Tabel 4: Codeverklaring beglazing

#### 4.2.3 Kierdichting

In onderstaand overzicht is de codeverklaring opgenomen van de kierdichting.

| <i>Code</i> | <i>R<sub>A</sub> dB(A)</i> | <i>Kieren</i>        |
|-------------|----------------------------|----------------------|
| dk          | 45,1                       | dubbele kierdichting |

Tabel 5: Codeverklaring kierdichting

#### 4.2.4 Dak

In onderstaand overzicht is de codeverklaring opgenomen van de dakconstructie.

| <i>Code</i> | <i>R<sub>A</sub> dB(A)</i> | <i>Opbouw dak</i>                                                                                                                                                                                                                                 | <i>massa<br/>kg/m<sup>2</sup></i> |
|-------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| DH7         | 32,4                       | pannendak met geïsoleerde (PUR/PS) dakplaten <b>met akoestisch plafond bestaande uit</b> een aftimmering onder de balklaag op grote spouw (min. 100mm), spouw gevuld met minerale wol dik 50mm over het gehele oppervlak en een dampremmende laag | 8-18                              |

Tabel 6: Codeverklaring dakconstructie

## 5 Conclusie

Namens opdrachtgever is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de nieuwbouw van 9 woningen aan de Amersfoortseweg 18-20 te Maarn. Doel van dit akoestisch onderzoek is te bepalen of de woonfuncties voldoen aan de eisen zoals gesteld in het bouwbesluit met betrekking tot bescherming tegen geluid van buiten.

De geluidbelasting op de gevels van de woningen bedraagt conform rapport Akoestisch onderzoek berekening gevelbelasting Amersfoortseweg 18-20 te Maarn maximaal 64 dB (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh) ter plaatse van de voorgevel.

In bijlage 3 is aangetoond dat de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie, die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, tenminste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting en 33 dB.

In hoofdstuk 4 zijn de benodigde voorzieningen en de minimale geluidisolatie weergegeven. Alternatieve voorzieningen zijn mogelijk indien de geluidisolatiewaarden minimaal gelijk zijn aan de in dit rapport vermelde  $R_A$ -waarden.

Uiteraard zullen de geluidniveaus, welke uiteindelijk na realisering in de diverse vertrekken ontstaan, afhankelijk zijn van de noodzakelijk goede uitvoering.



## **Bijlage 1**

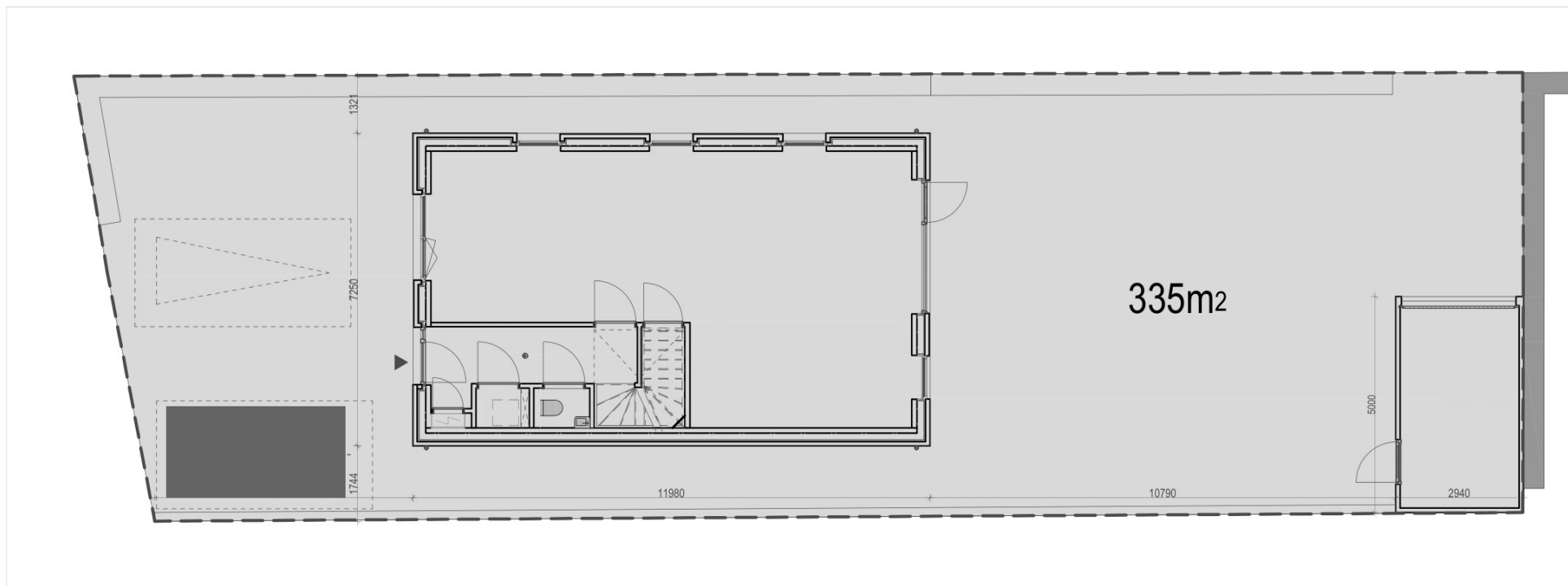


COMPLETING

1.50E

AS

20.07.2023



2020

Maarn, Bochane

203

kavel type A1

OPMERKINGEN

SCHAAL 1:100

TEKENING

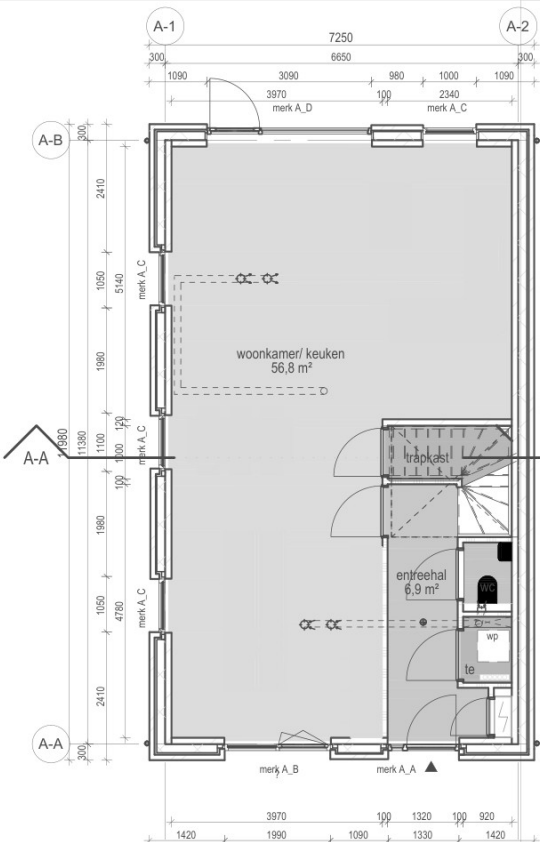
FORMAAT

DATUM

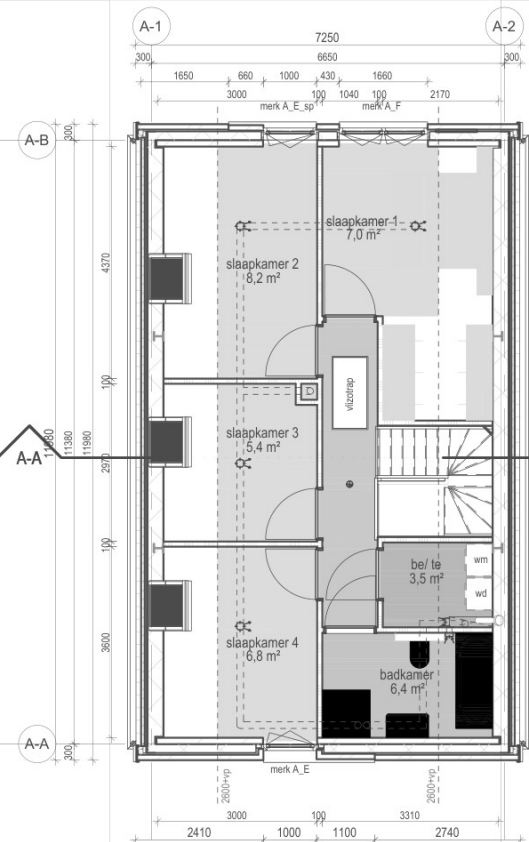
GEWIJZIGD

A3

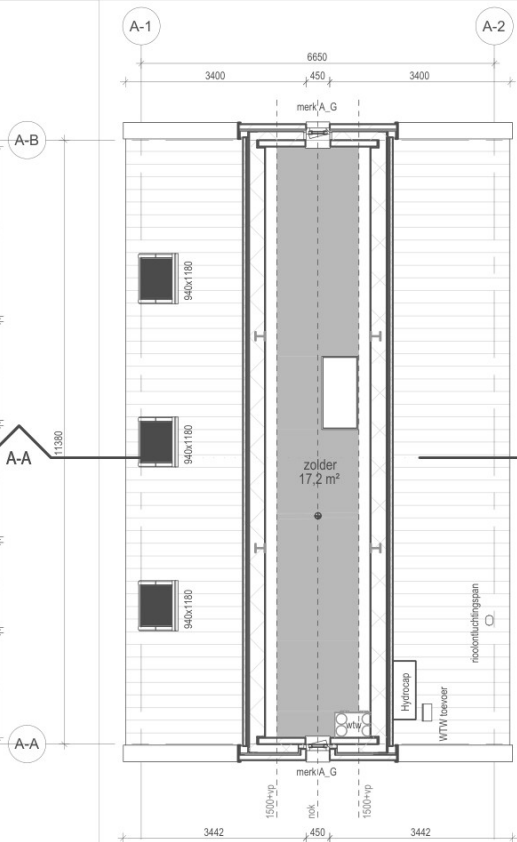
20.07.2023



BEGANE GROND



1e VERDIEPING



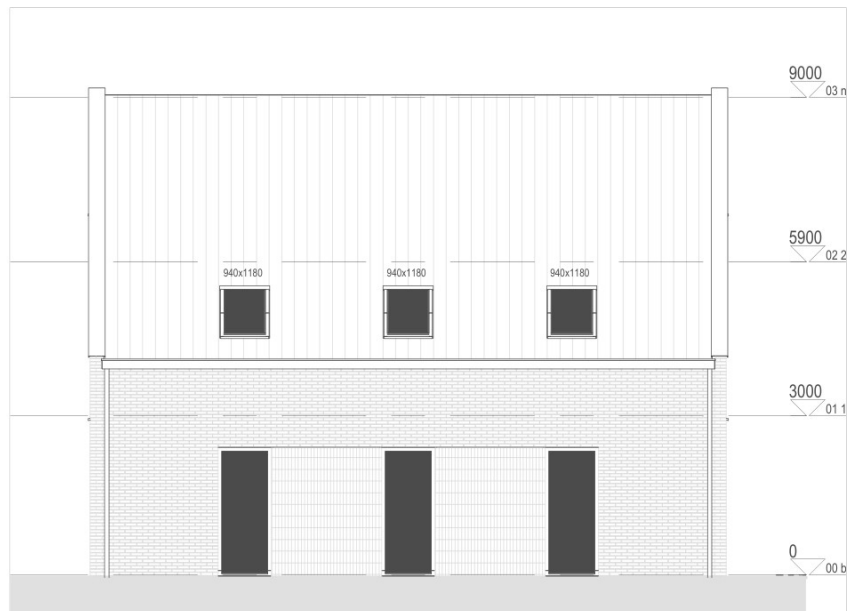
2e VERDIEPING

### RENVOOI:

- buitenwand: kalkzandsteen 120mm, gevelisolatie, schoon metselwerk (doorstrijkwerk) Rc-waarde > 4,7 M<sup>2</sup>\*K/W
- buitenwand: kalkzandsteen 120mm, gevelisolatie, staand metselwerk (doorstrijkwerk) Rc-waarde > 4,7 M<sup>2</sup>\*K/W
- kalkzandsteen, 120mm
- gipswand, Gibo, 100mm
- begane grondvloer: geïsoleerde kanaalplaatvloer dikte 200mm + 70mm zand-cement dekvloer Rc-waarde > 3,7 M<sup>2</sup>\*K/W
- verdiepingsvloer: kanaalplaatvloer dikte 200mm + 70mm zand-cement dekvloer
- verdiepingsvloer: kanaalplaatvloer dikte 260mm + 70mm zand-cement dekvloer
- positie douchehoek/ douchebak
- positie toilet
- positie wasbak
- opstelplaats keukenblok
- meterkast conform NEN 2788
- opstelplaats wtw-box
- opstelplaats warmtepomp
- opstelplaats wasmachine/ wasdroger
- niet ioniserende rookmelder op lichtnet aangesloten conform afd. 6.21 Bouwbesluit, NEN 2555 en voorschriften brandweer
- puien, beglazing, constructies t.b.v. doorvalbeveiliging conform art. 2.2 Bouwbesluit
- afzuigpunt mechanische ventilatie plafond
- afzuigpunt mechanische ventilatie wand
- inblaaspunt mechanische ventilatie plafond
- leidingverloop inblaas
- leidingverloop afzuiging
- Artikel 3.23. Wateropname  
Toilet en badruimte worden voorzien van vloer- en wandtegels conform artikel 3.23 Wateropname.
- Artikel 3.26. Vocht van buiten.  
Een scheidingsconstructie van een verblijfsruimte, een toiletruimte of een badruimte is, bepaald volgens NEN 2778, waterdicht.
- Artikel 3.68. Bescherming tegen ratten en muizen.  
Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat het binnendringen van ratten en muizen wordt tegengegaan.
- Artikel 4.22. Vrije doorgang.  
Een doorgang heeft een vrije breedte van ten minste 0,85 m en ten minste de in tabel 4.21 aangegeven vrije hoogte. Dit geldt voor een doorgang naar: een verblijfsgebied, verblijfsruimte, toilet-, bad-, berg-, en buitenruimte en een ruimte voor het berekenen van de lift.



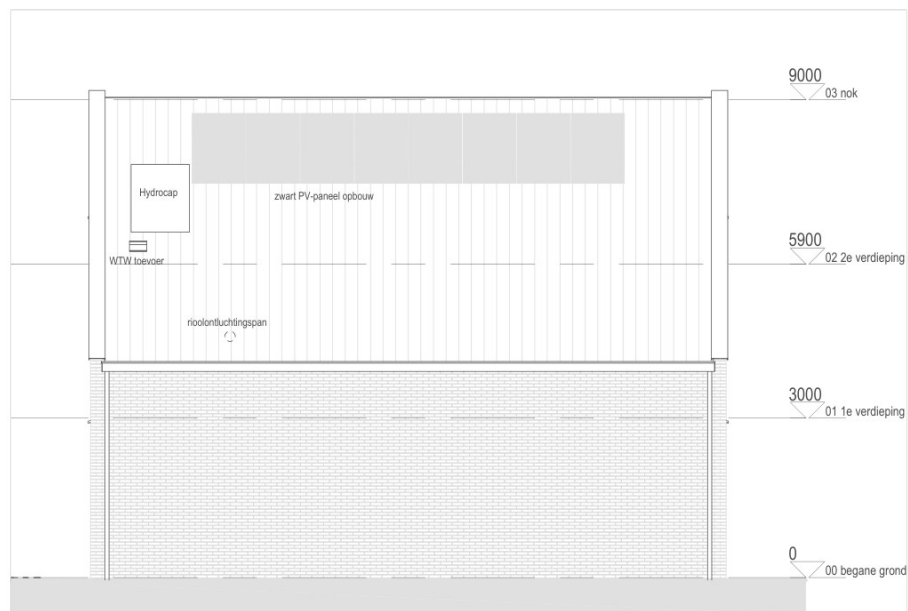
VOORGEVEL



LINKER ZIJGEVEL



ACHTERGEVEL



RECHTER ZIJGEVEL

## RENVOOI:

-  buitenwand: kalkzandsteen 120mm, gevelisolatie, schoon metselwerk (doorstrijkwerk) Rc-waarde > 4,7 M<sup>2</sup>/K/W
-  buitenwand: kalkzandsteen 120mm, gevelisolatie, staand metselwerk (doorstrijkwerk) Rc-waarde > 4,7 M<sup>2</sup>/K/W
-  kalkzandsteen, 120mm
-  gipswand, Gibo, 100mm
-  begane grondvloer: geïsoleerde kanaalplaatvloer dikte 200mm + 70mm zand-cement dekvloer Rc-waarde > 3,7 M<sup>2</sup>/K/W
-  verdiepingvloer: kanaalplaatvloer dikte 200mm + 70mm zand-cement dekvloer
-  verdiepingvloer: kanaalplaatvloer dikte 260mm + 70mm zand-cement dekvloer
-  positie douchehoek/ douchebak
-  positie toilet
-  positie wasbak
-  opstelplaats keukenblok
-  meterkast conform NEN 2788
-  opstelplaats wtw-box
-  opstelplaats warmtepomp
-  opstelplaats wasmachine/ wasdroger
-  niet ioniserende rookmelder op lichtnet aangesloten conform afd. 6.21 Bouwbesluit, NEN 2555 en voorschriften brandweer
-  # puien, beglazing, constructies t.b.v. doorvalbeveiliging conform art. 2.2 Bouwbesluit
-  afzuigpunt mechanische ventilatie plafond
-  afzuigpunt mechanische ventilatie wand
-  inblaaspunt mechanische ventilatie plafond
-  leidingverloop inblaas
-  leidingverloop afzuiging
-  Artikel 3.23. Wateropname  
Toilet en badruimte worden voorzien van vloer- en wandtegels conform artikel 3.23 Wateropname.
-  Artikel 3.26. Vocht van buiten.  
Een scheidingsconstructie van een verblijfsruimte, een toiletruimte of een badruimte is, bepaald volgens NEN 2778, waterdicht.
-  Artikel 3.68. Bescherming tegen ratten en muizen.  
Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat het binnendringen van ratten en muizen wordt tegengegaan.
-  Artikel 4.22. Vrije doorgang.  
Een doorgang heeft een vrije breedte van ten minste 0,85 m en ten minste de in tabel 4.21 aangegeven vrije hoogte. Dit geldt voor een doorgang naar: een verblijfsgebied, verblijfsruimte, toilet-, bad-, berg-, en buitenruimte en een ruimte voor het berekenen van de lift.

DO  
2020

Maarn, Bochane

205  
gevels type A1

OPMERKINGEN

SCHAAL 1:100

TEKENING

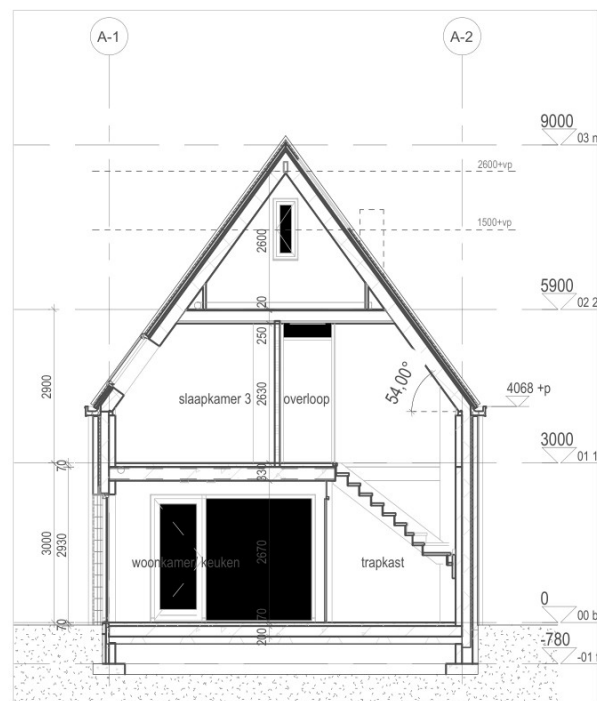
FORMAAT

DATUM

GEWIJZIGD

20.07.2023

A3



DOORSNEDEN -A-A

## RENVOOI:

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | buitenwand: kalkzandsteen 120mm, gevelisolatie, schoon metselwerk (doorstrijkwerk) Rc-waarde > 4,7 M2*K/W                                                                                                                                                                                                       |
|  | buitenwand: kalkzandsteen 120mm, gevelisolatie, staand metselwerk (doorstrijkwerk) Rc-waarde > 4,7 M2*K/W                                                                                                                                                                                                       |
|  | kalkzandsteen, 120mm                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | gipswand, Gibo, 100mm                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | begane grondvloer: geïsoleerde kanaalplaatvloer dikte 200mm + 70mm zand-cement dekvloer Rc-waarde > 3,7 M2*K/W                                                                                                                                                                                                  |
|  | verdiepingsvloer: kanaalplaatvloer dikte 200mm + 70mm zand-cement dekvloer                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | verdiepingsvloer: kanaalplaatvloer dikte 260mm + 70mm zand-cement dekvloer                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | positie douchehoek/ douchebak                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | positie toilet                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | positie wasbak                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | opstelplaats keukenblok                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  | meterkast conform NEN 2768                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | opstelplaats wtw-box                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | opstelplaats warmtepomp                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  | opstelplaats wasmachine/ wasdroger                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | niet ioniserende rookmelder op lichtnet aangesloten conform afd. 6.21 Bouwbesluit, NEN 2555 en voorschriften brandweer                                                                                                                                                                                          |
|  | puien, beglazing, constructies t.b.v. doorvalbeveiliging conform art. 2.2 Bouwbesluit                                                                                                                                                                                                                           |
|  | afzuigpunt mechanische ventilatie plafond                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | afzuigpunt mechanische ventilatie wand                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  | inblaaspunt mechanische ventilatie plafond                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | leidingverloop inblaas                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  | leidingverloop afzuiging                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | Artikel 3.23. Wateropname<br>Toilet en badruimte worden voorzien van vloer- en wandtegels conform artikel 3.23 Wateropname.                                                                                                                                                                                     |
|  | Artikel 3.26. Vocht van buiten.<br>Een scheidingsconstructie van een verblijfsruimte, een toilet ruimte of een badruimte is, bepaald volgens NEN 2778, waterdicht.                                                                                                                                              |
|  | Artikel 3.68. Bescherming tegen ratten en muizen.<br>Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat het binnendringen van ratten en muizen wordt tegengegaan.                                                                                                                                                            |
|  | Artikel 4.22. Vrije doorgang.<br>Een doorgang heeft een vrije breedte van ten minste 0,85 m en ten minste de in tabel 4.21 aangegeven vrije hoogte. Dit geldt voor een doorgang naar: een verblijfsgebied, verblijfsruimte, toilet-, bad-, berg-, en buitenruimte en een ruimte voor het berekenen van de lift. |

DO  
2020

Maarn, Bochane

206  
doorsneden type A

OPMERKINGEN

SCHAAL 1:100

TEKENING

FORMAAT A3

DATUM 20.07.2023

GEWIJZIGD



## Bijlage 2

wordt voldaan aan de eis dat elke woning minimaal één geluidluwe gevel heeft en dat de buitenruimte eveneens aan minimaal één geluidluwe gevel is gelegen. Onderhavige situatie voldoet hierin aan het gemeentelijk geluidbeleid aan de gestelde eisen.

Daarnaast wordt ook het volgende gesteld: *“maximale ontheffingswaarde voor weg- en railverkeerslawai (inspanningsverplichting): de gemeente verleent voor binnenstedelijke situaties geen hogere waarden hoger dan de voorkeurswaarde plus 10 dB”*.

In onderhavige situatie is sprake van een overschrijding van 13 dB van de voorkeursgrenswaarde bij één woning. Echter is dit vanwege een weg gelegen in het buitenstedelijk gebied (en sprake van 2 dB aftrek vanwege de hoge snelheid op deze weg in plaats van 5 dB aftrek bij wegen waar de snelheid lager is, zoals wegen gelegen in stedelijk gebied). Beargumenteerd wordt dat er dus geen sprake is van een (volledige) ‘binnenstedelijke situatie’ in onderhavig geval en deze voorwaarde dus niet van toepassing is.

Overigens is het geen eis dat er voldaan moet worden aan een binnenstedelijke situatie waar de hogere waarde niet hoger is dan de voorkeursgrenswaarde plus 10 dB. Indien voldoende beargumenteerd kan hiervan worden afgeweken. In onderhavige situatie zijn meerdere argumenten (naast de aangekaarte argumenten aangehaald in vorige paragraaf) aan te halen waarom dit aanvaardbaar geacht wordt.

Er worden meerdere woningen gerealiseerd in onderhavig plan, echter is er maar één woning waar deze geluidbelasting plaats vindt. Deze woning is ter vervanging van bestaande bebouwing en vult daarmee een wat anders lege plaats zal zijn in onderhavig plan. Het behouden van de bestaande bebouwing past totaal niet in het straatbeeld en is niet gewenst in het nieuwe plan. Daarbij komt ook nog dat de nieuwe woning in lijn ligt met overige bestaande bebouwing en het straatbeeld dus mooi opvult én tegelijkertijd ook zorgt voor (gedeeltelijke) doelmatige afscherming van andere te realiseren woningen. Plangebied komt ook ter vervanging van een autogarage/pompstation en geeft dus een verbetering van de milieukwaliteit van de omgeving.

Al in al wordt het realiseren van de woning waar de geluidbelasting hoger ligt dan 10 dB boven de voorkeursgrenswaarde dus realistisch en acceptabel geacht. Er dient wel met een nader akoestisch onderzoek naar de geluidwering van de gevel aangetoond te worden dat (met eventuele gevelmaatregelen) voor deze woning sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat binnen.

## 4.5 Resultaten cumulatie

### *Wet geluidhinder*

De cumulatieve geluidbelasting dient te worden bepaald indien er sprake is van blootstelling aan meer dan één zoneplichtige geluidbron met een geluidbelasting boven de voorkeurswaarde. De correctie artikel 110g Wet geluidhinder met betrekking tot wegverkeer mag hierbij niet worden toegepast.

Dit betekent dat in onderhavige situatie formeel gesproken de cumulatieve geluidbelasting niet bepaald hoeft te worden, omdat alleen de zoneplichtige N227 de voorkeursgrenswaarde

overschrijdt. Daar de geluidbelasting exclusief correctie artikel 110g Wet geluidhinder hoger is dan 53 dB is formeel een aanvullend onderzoek ter bepaling van de geluidwering van de gevel nodig.

Bij het vaststellen van de cumulatieve geluidbelasting is er bij het railverkeerslawaai rekening gehouden met het feit dat er meer dan 30% aan spoorvoertuigen behorende tot de spoorvoertuigcategorieën 4, 5 of 11 op de spoorbaan passeert (Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, artikel 6.5, lid 2). Om deze reden is bij de cumulatie van weg- en railverkeerslawaai voor de geluidbelasting ten gevolge van het railverkeer het spectrum wegverkeersgeluid aangehouden. De cumulatieve geluidbelasting op de gevels van de beoogde nieuwe woningen voor de wegen en spoorwegen is weergegeven in tabel 11.

#### Goede ruimtelijke ordening

In het kader van een goede ruimtelijke ordening en ten behoeve van de bepaling van de benodigde geluidwering van de gevels ten behoeve van een goed woon- en leefklimaat is de cumulatieve geluidbelasting bepaald inclusief alle gemodelleerde wegen en spoorwegen. De resultaten van de gecumuleerde geluidbelasting ten gevolge van de wegen zijn opgenomen in navolgende tabel. De volledige resultaten zijn weergegeven in **bijlage 4**.

| <i>Beoordelingspunt/gevel</i>   | <i>begane grond<br/>1,5 meter</i> | <i>1<sup>e</sup> verdieping<br/>4,5 meter</i> | <i>2<sup>e</sup> verdieping<br/>7,5 meter</i> |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| t 01 – gevel g 01               | 63                                | 63                                            | 63                                            |
| t 02 – gevel g 01               | 58                                | 59                                            | 59                                            |
| t 03 – gevel g 01               | 58                                | 59                                            | 59                                            |
| t 05 – gevel g 02               | ≤ 53                              | ≤ 53                                          | 54                                            |
| Alle overige beoordelingspunten | ≤ 53                              | ≤ 53                                          | ≤ 53                                          |

Tabel 12: Resultaten gecumuleerde geluidbelasting wegverkeer

Daarnaast dient, zoals voorgaand aangegeven, ook gekeken te worden naar de cumulatieve geluidbelasting van zowel de wegen als spoorwegen. Gezien de lage geluidbelasting ten gevolge van het spoor zal dit een minimaal effect hebben. In navolgende tabel is de cumulatieve geluidbelasting ten gevolge van het spoor en het wegverkeer weergegeven in  $L^*_{VL,CUM}$ . De volledige resultaten zijn weergegeven in **bijlage 6**.

| <i>Beoordelingspunt/gevel</i>   | <i>begane grond<br/>1,5 meter</i> | <i>1<sup>e</sup> verdieping<br/>4,5 meter</i> | <i>2<sup>e</sup> verdieping<br/>7,5 meter</i> |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| t 01 – gevel g 01               | 63                                | 64                                            | 64                                            |
| t 02 – gevel g 01               | 58                                | 60                                            | 60                                            |
| t 03 – gevel g 01               | 58                                | 59                                            | 60                                            |
| t 05 – gevel g 02               | ≤ 53                              | ≤ 53                                          | 56                                            |
| t 06 – gevel g 02               | ≤ 53                              | ≤ 53                                          | 54                                            |
| t 09 – gevel g 03               | ≤ 53                              | ≤ 53                                          | 54                                            |
| Alle overige beoordelingspunten | ≤ 53                              | ≤ 53                                          | ≤ 53                                          |

Tabel 13: Resultaten gecumuleerde geluidbelasting weg en spoor, in  $L^*_{VL,CUM}$

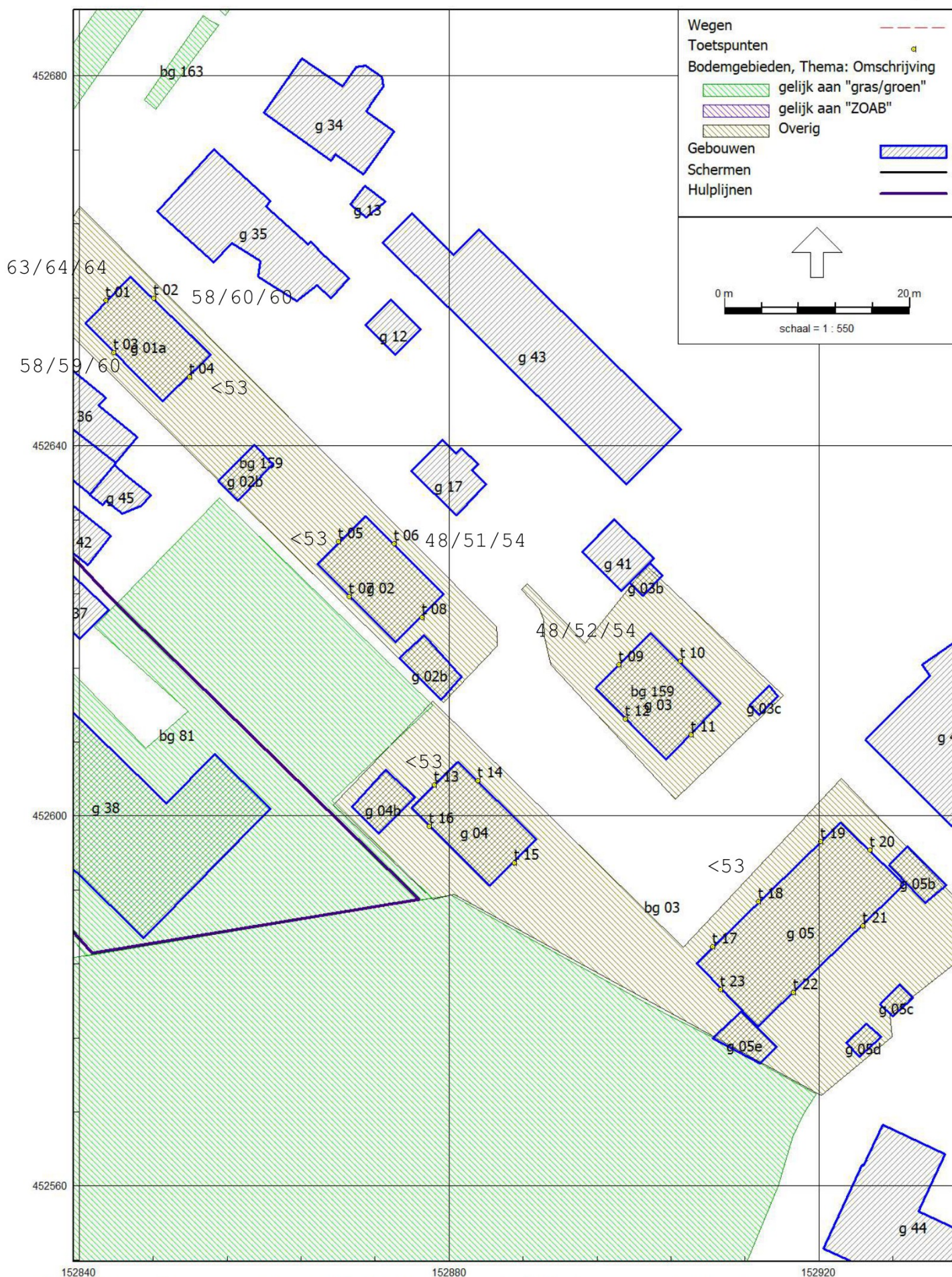
#### 4.6 Karakteristieke geluidwering van de gevel

De maximaal benodigde geluidwering van de gevel ( $G_{A;k}$ ), volgens het Bouwbesluit 2012 de hoogste cumulatieve waarde minus 33 dB met een minimum van 20 dB, bedraagt in het onderhavige geval 31 dB.

Derhalve is ter waarborging van een binnenniveau van 33 dB een aanvullend onderzoek ter bepaling van de geluidwering van de gevels nodig.

Voor de woningen genaamd 'g 02' en 'g 03' geldt alleen voor de tweede verdieping een gevelbelasting hoger dan 53 dB. Hier is voor deze verdieping, indien men hier een verblijfsruimte realiseert, een geluidwering van de gevel van maximaal 23 dB nodig. Kijkende naar de meest recente bouwtekeningen dan zijn hier geen verblijfsruimtes voorzien. Daarnaast is voor nieuwbouw, gezien de huidige stand der techniek en de BENG-eisen die gesteld worden, het zeer aannemelijk dat er al een hogere geluidwering van de gevel is dan 23 dB. Derhalve wordt het niet noodzakelijk geacht dat ook voor deze woningen een akoestisch onderzoek naar de geluidwering van de gevel wordt uitgevoerd. Het betreft alleen de woning genaamd 'g 01', die het dichtst langs de N-weg is gelegen.

## Rekenmodel wegverkeer



# BIJLAGE 6

| toets-<br>punt | toets-<br>omschrijvin | hoogt<br>[m] | goederen<br>% | railverkeerslawaai    |                       | wegverkeerslawaai     |                       | gecumuleerde waarde   |                       |                       |                       |
|----------------|-----------------------|--------------|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                |                       |              |               | L <sub>RL</sub>       | L* <sub>RL</sub>      | L <sub>VL</sub>       | L* <sub>VL</sub>      | L* <sub>VL,CUM</sub>  | L* <sub>RL,CUM</sub>  | L* <sub>IL,CUM</sub>  | L* <sub>LL,CUM</sub>  |
|                |                       |              |               | L <sub>den</sub> [dB] | L <sub>den</sub> [dB] | L <sub>den</sub> [dB] | L <sub>den</sub> [dB] | L <sub>den</sub> [dB] | L <sub>den</sub> [dB] | L <sub>den</sub> [dB] | L <sub>den</sub> [dB] |
| t 01_A         | gevel g 01            | 1,5          | 31,0          | 46,6                  | 47                    | 62,6                  | 63                    | 63                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 01_B         | gevel g 01            | 4,5          | 31,0          | 48,8                  | 49                    | 63,4                  | 63                    | 64                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 01_C         | gevel g 01            | 7,5          | 31,0          | 50,0                  | 50                    | 63,3                  | 63                    | 64                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 02_A         | gevel g 01            | 1,5          | 31,0          | 45,9                  | 46                    | 58,2                  | 58                    | 58                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 02_B         | gevel g 01            | 4,5          | 31,0          | 49,0                  | 49                    | 59,4                  | 59                    | 60                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 02_C         | gevel g 01            | 7,5          | 31,0          | 50,8                  | 51                    | 59,0                  | 59                    | 60                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 03_A         | gevel g 01            | 1,5          | 31,0          | 41,0                  | 41                    | 58,1                  | 58                    | 58                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 03_B         | gevel g 01            | 4,5          | 31,0          | 42,7                  | 43                    | 59,0                  | 59                    | 59                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 03_C         | gevel g 01            | 7,5          | 31,0          | 40,5                  | 40                    | 59,5                  | 59                    | 60                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 04_A         | gevel g 01            | 1,5          | 31,0          | 45,8                  | 46                    | 43,9                  | 44                    | 48                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 04_B         | gevel g 01            | 4,5          | 31,0          | 45,8                  | 46                    | 45,1                  | 45                    | 48                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 04_C         | gevel g 01            | 7,5          | 31,0          | 44,6                  | 45                    | 45,8                  | 46                    | 48                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 05_A         | gevel g 02            | 1,5          | 31,0          | 44,5                  | 44                    | 49,2                  | 49                    | 50                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 05_B         | gevel g 02            | 4,5          | 31,0          | 48,0                  | 48                    | 52,0                  | 52                    | 53                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 05_C         | gevel g 02            | 7,5          | 31,0          | 49,7                  | 50                    | 54,2                  | 54                    | 56                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 06_A         | gevel g 02            | 1,5          | 31,0          | 45,2                  | 45                    | 48,0                  | 48                    | 50                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 06_B         | gevel g 02            | 4,5          | 31,0          | 48,2                  | 48                    | 50,6                  | 51                    | 53                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 06_C         | gevel g 02            | 7,5          | 31,0          | 51,0                  | 51                    | 51,8                  | 52                    | 54                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 07_A         | gevel g 02            | 1,5          | 31,0          | 11,9                  | 12                    | 45,4                  | 45                    | 45                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 07_B         | gevel g 02            | 4,5          | 31,0          | 42,7                  | 43                    | 49,4                  | 49                    | 50                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 07_C         | gevel g 02            | 7,5          | 31,0          | 40,2                  | 40                    | 51,9                  | 52                    | 52                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 08_A         | gevel g 02            | 1,5          | 31,0          | 42,6                  | 43                    | 41,8                  | 42                    | 45                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 08_B         | gevel g 02            | 4,5          | 31,0          | 44,0                  | 44                    | 44,0                  | 44                    | 47                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 08_C         | gevel g 02            | 7,5          | 31,0          | 44,2                  | 44                    | 45,0                  | 45                    | 48                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 09_A         | gevel g 03            | 1,5          | 31,0          | 45,9                  | 46                    | 46,4                  | 46                    | 49                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 09_B         | gevel g 03            | 4,5          | 31,0          | 48,4                  | 48                    | 50,1                  | 50                    | 52                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 09_C         | gevel g 03            | 7,5          | 31,0          | 50,3                  | 50                    | 51,7                  | 52                    | 54                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 10_A         | gevel g 03            | 1,5          | 31,0          | 46,9                  | 47                    | 46,0                  | 46                    | 49                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 10_B         | gevel g 03            | 4,5          | 31,0          | 48,6                  | 49                    | 48,5                  | 48                    | 52                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 10_C         | gevel g 03            | 7,5          | 31,0          | 49,1                  | 49                    | 49,2                  | 49                    | 52                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 11_A         | gevel g 03            | 1,5          | 31,0          | 41,3                  | 41                    | 40,9                  | 41                    | 44                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 11_B         | gevel g 03            | 4,5          | 31,0          | 42,7                  | 43                    | 41,1                  | 41                    | 45                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 11_C         | gevel g 03            | 7,5          | 31,0          | 41,4                  | 41                    | 40,7                  | 41                    | 44                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 12_A         | gevel g 03            | 1,5          | 31,0          | 39,0                  | 39                    | 43,7                  | 44                    | 45                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 12_B         | gevel g 03            | 4,5          | 31,0          | 44,8                  | 45                    | 47,0                  | 47                    | 49                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 12_C         | gevel g 03            | 7,5          | 31,0          | 44,5                  | 45                    | 48,1                  | 48                    | 50                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 13_A         | gevel g 03            | 1,5          | 31,0          | 44,3                  | 44                    | 45,5                  | 45                    | 48                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 13_B         | gevel g 03            | 4,5          | 31,0          | 47,2                  | 47                    | 49,7                  | 50                    | 52                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 13_C         | gevel g 03            | 7,5          | 31,0          | 47,7                  | 48                    | 51,6                  | 52                    | 53                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 14_A         | gevel g 03            | 1,5          | 31,0          | 44,8                  | 45                    | 45,0                  | 45                    | 48                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 14_B         | gevel g 03            | 4,5          | 31,0          | 46,2                  | 46                    | 46,3                  | 46                    | 49                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 14_C         | gevel g 03            | 7,5          | 31,0          | 47,9                  | 48                    | 47,8                  | 48                    | 51                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 15_A         | gevel g 03            | 1,5          | 31,0          | 40,3                  | 40                    | 39,8                  | 40                    | 43                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 15_B         | gevel g 03            | 4,5          | 31,0          | 41,7                  | 42                    | 40,7                  | 41                    | 44                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 15_C         | gevel g 03            | 7,5          | 31,0          | 45,1                  | 45                    | 39,4                  | 39                    | 46                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 16_A         | gevel g 03            | 1,5          | 31,0          | 4,6                   | 5                     | 38,4                  | 38                    | 38                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 16_B         | gevel g 03            | 4,5          | 31,0          | 44,4                  | 44                    | 47,4                  | 47                    | 49                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 16_C         | gevel g 03            | 7,5          | 31,0          | 43,1                  | 43                    | 49,5                  | 49                    | 50                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 17_A         | gevel g 05            | 1,5          | 31,0          | 42,9                  | 43                    | 44,0                  | 44                    | 46                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 17_B         | gevel g 05            | 4,5          | 31,0          | 44,9                  | 45                    | 47,0                  | 47                    | 49                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |
| t 17_C         | gevel g 05            | 7,5          | 31,0          | 47,8                  | 48                    | 48,4                  | 48                    | 51                    | n.v.t.                | n.v.t.                | n.v.t.                |

| toets-<br>punt | toets-<br>omschrijvin | hoogt | goederen | railverkeerslawaai |                | wegverkeerslawaai |                | gecumuleerde waarde |                |                |                |                |
|----------------|-----------------------|-------|----------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                |                       |       |          | $L_{RL}$           | $L^*_{RL}$     | $L_{VL}$          | $L^*_{VL}$     | $L^*_{VL,CUM}$      | $L^*_{RL,CUM}$ | $L^*_{IL,CUM}$ | $L^*_{LL,CUM}$ |                |
|                |                       |       |          | $L_{den} [dB]$     | $L_{den} [dB]$ | $L_{den} [dB]$    | $L_{den} [dB]$ | $L_{den} [dB]$      | $L_{den} [dB]$ | $L_{den} [dB]$ | $L_{den} [dB]$ | $L_{den} [dB]$ |
| t 18_A         | gevel g 05            | 1,5   | 31,0     | 43,8               | 44             | 45,0              | 45             | 47                  | n.v.t.         | n.v.t.         | n.v.t.         |                |
| t 18_B         | gevel g 05            | 4,5   | 31,0     | 45,8               | 46             | 47,3              | 47             | 50                  | n.v.t.         | n.v.t.         | n.v.t.         |                |
| t 18_C         | gevel g 05            | 7,5   | 31,0     | 47,3               | 47             | 48,5              | 48             | 51                  | n.v.t.         | n.v.t.         | n.v.t.         |                |
| t 19_A         | gevel g 05            | 1,5   | 31,0     | 44,4               | 44             | 44,3              | 44             | 47                  | n.v.t.         | n.v.t.         | n.v.t.         |                |
| t 19_B         | gevel g 05            | 4,5   | 31,0     | 47,4               | 47             | 47,2              | 47             | 50                  | n.v.t.         | n.v.t.         | n.v.t.         |                |
| t 19_C         | gevel g 05            | 7,5   | 31,0     | 48,9               | 49             | 48,4              | 48             | 52                  | n.v.t.         | n.v.t.         | n.v.t.         |                |
| t 20_A         | gevel g 05            | 1,5   | 31,0     | 43,9               | 44             | 44,0              | 44             | 47                  | n.v.t.         | n.v.t.         | n.v.t.         |                |
| t 20_B         | gevel g 05            | 4,5   | 31,0     | 46,5               | 46             | 46,1              | 46             | 49                  | n.v.t.         | n.v.t.         | n.v.t.         |                |
| t 20_C         | gevel g 05            | 7,5   | 31,0     | 49,0               | 49             | 47,5              | 47             | 51                  | n.v.t.         | n.v.t.         | n.v.t.         |                |
| t 21_A         | gevel g 05            | 1,5   | 31,0     | 35,9               | 36             | 34,1              | 34             | 38                  | n.v.t.         | n.v.t.         | n.v.t.         |                |
| t 21_B         | gevel g 05            | 4,5   | 31,0     | 37,6               | 38             | 29,8              | 30             | 38                  | n.v.t.         | n.v.t.         | n.v.t.         |                |
| t 21_C         | gevel g 05            | 7,5   | 31,0     | 39,0               | 39             | 29,8              | 30             | 39                  | n.v.t.         | n.v.t.         | n.v.t.         |                |
| t 22_A         | gevel g 05            | 1,5   | 31,0     | 38,2               | 38             | 37,1              | 37             | 41                  | n.v.t.         | n.v.t.         | n.v.t.         |                |
| t 22_B         | gevel g 05            | 4,5   | 31,0     | 37,4               | 37             | 36,3              | 36             | 40                  | n.v.t.         | n.v.t.         | n.v.t.         |                |
| t 22_C         | gevel g 05            | 7,5   | 31,0     | 38,8               | 39             | 29,5              | 30             | 39                  | n.v.t.         | n.v.t.         | n.v.t.         |                |
| t 23_A         | gevel g 05            | 1,5   | 31,0     | 3,0                | 3              | 41,9              | 42             | 42                  | n.v.t.         | n.v.t.         | n.v.t.         |                |
| t 23_B         | gevel g 05            | 4,5   | 31,0     | 37,0               | 37             | 46,3              | 46             | 47                  | n.v.t.         | n.v.t.         | n.v.t.         |                |
| t 23_C         | gevel g 05            | 7,5   | 31,0     | --                 |                | 46,3              | 46             | 46                  | n.v.t.         | n.v.t.         | n.v.t.         |                |



## Bijlage 3

**Project**

Omschrijving: Amersfoortseweg 18-20 te Maarn  
Werknummer: M230024.002  
Rekenmethode: NPR 5272  
Status: Nieuwbouw  
Categorie: Weg- of spoorweglawaaai  
Bestand: C:\Users\lenovo w541\Desktop\Amersfoortseweg 18-20 te Maarn-def.gl  
Aangemaakt op: 7-3-2024 door: lenovo w541  
Gewijzigd op: 7-3-2024 door: lenovo w541

| Variant          | Gebruiksfunctie |
|------------------|-----------------|
| Woonkamer/keuken | Woonfunctie     |
| slaapkamer 1     | Woonfunctie     |
| slaapkamer 2     | Woonfunctie     |
| slaapkamer 3     | Woonfunctie     |
| slaapkamer 4     | Woonfunctie     |

VARIANT: Woonkamer/keuken

Geluidbelasting

| Geluidbelasting [dB]                   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | Totaal |
|----------------------------------------|------|------|------|------|------|--------|
| Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr) | 49,0 | 53,0 | 56,0 | 59,0 | 57,0 | 63,0   |

Verblijfsgebied: Woonkamer/keuken

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 30 dB  
verblijfsruimte >= 28 dB

Resultaten GA,k

| Verblijfsruimte        | Vloeroppervlak [m2] | GA [dB] | Lbi [dB] | GA,k [dB] | Voldoet |
|------------------------|---------------------|---------|----------|-----------|---------|
| Woonkamer/keuken       | 56,80               | 32,8    | 30,2     | 31,9      | Ja      |
| Totaal verblijfsgebied | 56,80               |         |          | 31,9      | Ja      |

Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken

|                |           |                                   |         |
|----------------|-----------|-----------------------------------|---------|
| Vloeroppervlak | 56,80 m²  | Maximale geluidsbelasting         | 63,0 dB |
| Vertrekhoogte  | 2,67 m    | Geluidwering GA                   | 32,8 dB |
| Volume         | 151,66 m³ | Binnenniveau Lbi                  | 30,2 dB |
| Nagalmtijd T0  | 0,50 s    | Karakteristieke geluidwering GA,k | 31,9 dB |
|                |           | Voldoet                           | Ja      |

Vlak 1 : voorgevel

|                            |        |                         |
|----------------------------|--------|-------------------------|
| 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         |                |
| G00006 | TNO-TPD: Spouwmuur (365 kg/m2)              | 5,76   |            | 50,3            | 42,9                                            | 47,4         | 54,2         | 60,4         | 65,8         | 53,0           |
| D01791 | K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn | 1,06   |            | 33,3            | 36,0                                            | 38,0         | 44,0         | 46,0         | 50,0         | 43,4           |
| G00001 | TNO-TPD: Dubbelglas 5-15- 4 lg              | 3,82   |            | 27,7            | 26,0                                            | 24,0         | 34,7         | 42,2         | 41,5         | 32,2           |
| D02457 | band+lat                                    |        | 8,88       | 49,8            | 37,8                                            | 48,8         | 56,8         | 60,8         | 65,8         | 50,6           |
| D02465 | lipprofiel in houten raam                   |        | 12,41      | 48,6            | 37,3                                            | 44,3         | 58,3         | 50,3         | 54,3         | 48,0           |
| D02453 | V-profiel, indrukking 8 mm                  |        | 6,38       | 34,5            | 41,2                                            | 43,2         | 42,2         | 35,2         | 35,2         | 36,7           |
| Totaal |                                             | 10,64  |            | R'<br>GA        | 24,9<br>28,7                                    | 23,7<br>27,5 | 33,5<br>37,3 | 34,0<br>37,8 | 34,1<br>37,9 | 30,5<br>34,2   |

Vlak 2 : linkerzijgevel

|                            |        |                |
|----------------------------|--------|----------------|
| Geluidniveaucorrectie CL   | 5,0 dB | (eigen waarde) |
| 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         |                |
| G00006 | TNO-TPD: Spouwmuur (365 kg/m2)              | 22,39  |            | 50,3            | 41,5                                            | 46,0         | 52,8         | 59,0         | 64,3         | 51,5           |
| D01791 | K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn | 1,38   |            | 33,3            | 39,3                                            | 41,3         | 47,3         | 49,3         | 53,3         | 46,7           |
| G00001 | TNO-TPD: Dubbelglas 5-15- 4 lg              | 5,97   |            | 27,7            | 28,6                                            | 26,5         | 37,2         | 44,8         | 44,0         | 34,7           |
| D02457 | band+lat                                    |        | 20,70      | 49,8            | 38,6                                            | 49,6         | 57,6         | 61,6         | 66,6         | 51,4           |
| D02465 | lipprofiel in houten raam                   |        | 18,98      | 48,6            | 40,0                                            | 47,0         | 61,0         | 53,0         | 57,0         | 50,6           |
| Totaal |                                             | 29,74  |            | R'<br>GA        | 27,4<br>26,7                                    | 26,3<br>25,6 | 36,7<br>36,0 | 42,8<br>42,1 | 43,3<br>42,6 | 34,1<br>33,5   |

VARIANT: slaapkamer 1

|                                        |      |      |      |      |      |        |
|----------------------------------------|------|------|------|------|------|--------|
| Geluidbelasting                        |      |      |      |      |      |        |
| Geluidbelasting [dB]                   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | Totaal |
| Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr) | 45,0 | 49,0 | 52,0 | 55,0 | 53,0 | 59,0   |

Verblijfsgebied: slaapkamer 1

Eisen GA,k  
verblijfsgebied >= 26 dB  
verblijfsruimte >= 24 dB

|                        |                     |         |          |           |         |
|------------------------|---------------------|---------|----------|-----------|---------|
| Resultaten GA,k        |                     |         |          |           |         |
| Verblijfsruimte        | Vloeroppervlak [m2] | GA [dB] | Lbi [dB] | GA,k [dB] | Voldoet |
| slaapkamer 1           | 7,00                | 26,9    | 32,1     | 26,9      | Ja      |
| Totaal verblijfsgebied | 7,00                |         |          | 26,9      | Ja      |

|                               |       |    |                                   |      |    |
|-------------------------------|-------|----|-----------------------------------|------|----|
| Verblijfsruimte: slaapkamer 1 |       |    |                                   |      |    |
| Vloeroppervlak                | 7,00  | m² | Maximale geluidsbelasting         | 59,0 | dB |
| Vertrekhoogte                 | 2,63  | m  | Geluidwering GA                   | 26,9 | dB |
| Volume                        | 18,41 | m³ | Binnenniveau Lbi                  | 32,1 | dB |
| Nagalmtijd T0                 | 0,50  | s  | Karakteristieke geluidwering GA,k | 26,9 | dB |
|                               |       |    | Voldoet                           | Ja   |    |

|                            |     |    |                         |
|----------------------------|-----|----|-------------------------|
| Vlak 1 : rechterzijgevel   |     |    |                         |
| 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         |                |
| G00006 | TNO-TPD: Spouwmuur (365 kg/m2)       | 4,59   |            | 50,3            | 45,5                                            | 50,0         | 56,8         | 63,0         | 68,3         | 55,6           |
| D00311 | Pannendak DH7a:geiso.dakpl/spw+minw. | 10,76  |            | 32,4            | 25,5                                            | 26,5         | 36,5         | 42,5         | 45,5         | 33,9           |
| D02410 | overige dakconstructies (nieuwbouw)  |        | 12,31      | 55,0            | 56,0                                            | 56,0         | 56,0         | 56,0         | 56,0         | 56,0           |
| Totaal |                                      | 15,35  |            | R'<br>GA        | 25,5<br>18,5                                    | 26,5<br>19,5 | 36,5<br>29,5 | 42,3<br>35,3 | 45,1<br>38,2 | 33,8<br>26,9   |

VARIANT: slaapkamer 2

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   |

Verblijfsgebied: slaapkamer 2

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 27 dB  
verblijfsruimte >= 25 dB

Resultaten GA,k

| Verblijfsruimte        | Vloeroppervlak [m2] | GA [dB] | Lbi [dB] | GA,k [dB] | Voldoet |
|------------------------|---------------------|---------|----------|-----------|---------|
| slaapkamer 2           | 8,20                | 28,1    | 31,9     | 28,1      | Ja      |
| Totaal verblijfsgebied | 8,20                |         |          | 28,1      | Ja      |

Verblijfsruimte: slaapkamer 2

|                |          |                                   |         |
|----------------|----------|-----------------------------------|---------|
| Vloeroppervlak | 8,20 m²  | Maximale geluidsbelasting         | 60,0 dB |
| Vertrekhoogte  | 2,63 m   | Geluidwering GA                   | 28,1 dB |
| Volume         | 29,54 m³ | Binnenniveau Lbi                  | 31,9 dB |
| Nagalmtijd T0  | 0,50 s   | Karakteristieke geluidwering GA,k | 28,1 dB |
|                |          | Voldoet                           | Ja      |

Vlak 1 : linkerzijgevel

|                            |        |                         |
|----------------------------|--------|-------------------------|
| 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         |                |
| G00006 | TNO-TPD: Spouwmuur (365 kg/m2)              | 3,91   |            | 50,3            | 45,5                                            | 50,0         | 56,8         | 63,0         | 68,3         | 55,6           |
| D00311 | Pannendak DH7a:geiso.dakpl/spw+minw.        | 8,06   |            | 32,4            | 26,1                                            | 27,1         | 37,1         | 43,1         | 46,1         | 34,5           |
| D02410 | overige dakconstructies (nieuwbouw)         |        | 10,81      | 55,0            | 55,8                                            | 55,8         | 55,8         | 55,8         | 55,8         | 55,9           |
| D01791 | K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn | 0,38   |            | 33,3            | 41,4                                            | 43,4         | 49,4         | 51,4         | 55,4         | 48,7           |
| G00001 | TNO-TPD: Dubbelglas 5-15- 4 lg              | 0,74   |            | 27,7            | 34,1                                            | 32,0         | 42,7         | 50,3         | 49,5         | 40,2           |
| D02457 | band+lat                                    |        | 4,26       | 49,8            | 41,9                                            | 52,9         | 60,9         | 64,9         | 69,9         | 54,7           |
| D02465 | lipprofiel in houten raam                   |        | 3,48       | 48,6            | 43,8                                            | 50,8         | 64,8         | 56,8         | 60,8         | 54,4           |
| D02453 | V-profiel, indrukking 8 mm                  |        | 3,87       | 34,5            | 44,3                                            | 46,3         | 45,3         | 38,3         | 38,3         | 39,7           |
| Totaal |                                             | 13,09  |            | R'<br>GA        | 25,1<br>20,9                                    | 25,7<br>21,5 | 35,3<br>31,1 | 36,6<br>32,4 | 37,2<br>33,0 | 32,4<br>28,1   |

VARIANT: slaapkamer 3

|                                        |      |      |      |      |      |        |
|----------------------------------------|------|------|------|------|------|--------|
| 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   |

Verblijfsgebied: slaapkamer 3

Eisen GA,k  
verblijfsgebied >= 27 dB  
verblijfsruimte >= 25 dB

|                        |                     |         |          |           |         |
|------------------------|---------------------|---------|----------|-----------|---------|
| Resultaten GA,k        |                     |         |          |           |         |
| Verblijfsruimte        | Vloeroppervlak [m2] | GA [dB] | Lbi [dB] | GA,k [dB] | Voldoet |
| slaapkamer 3           | 5,40                | 28,7    | 31,3     | 28,7      | Ja      |
| Totaal verblijfsgebied | 5,40                |         |          | 28,7      | Ja      |

|                               |       |    |                                   |      |    |
|-------------------------------|-------|----|-----------------------------------|------|----|
| Verblijfsruimte: slaapkamer 3 |       |    |                                   |      |    |
| Vloeroppervlak                | 5,40  | m² | Maximale geluidsbelasting         | 60,0 | dB |
| Vertrekhoogte                 | 2,63  | m  | Geluidwering GA                   | 28,7 | dB |
| Volume                        | 26,12 | m³ | Binnenniveau Lbi                  | 31,3 | dB |
| Nagalmtijd T0                 | 0,50  | s  | Karakteristieke geluidwering GA,k | 28,7 | dB |
|                               |       |    | Voldoet                           | Ja   |    |

|                            |     |    |                         |
|----------------------------|-----|----|-------------------------|
| Vlak 1 : linkerzijgevel    |     |    |                         |
| 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 |                |
| G00006 | TNO-TPD: Spouwmuur (365 kg/m2)              | 2,67   |            | 50,3            | 45,5                                            | 50,0 | 56,8 | 63,0 | 68,3 | 55,6           |
| D00311 | Pannendak DH7a:geiso.dakpl/spw+minw.        | 5,15   |            | 32,4            | 26,4                                            | 27,4 | 37,4 | 43,4 | 46,4 | 34,8           |
| D02410 | overige dakconstructies (nieuwbouw)         |        | 5,94       | 55,0            | 56,8                                            | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8 | 56,8           |
| D01791 | K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn | 0,38   |            | 33,3            | 39,7                                            | 41,7 | 47,7 | 49,7 | 53,7 | 47,1           |
| G00001 | TNO-TPD: Dubbelglas 5-15- 4 lg              | 0,74   |            | 27,7            | 32,4                                            | 30,3 | 41,1 | 48,6 | 47,8 | 38,5           |
| D02457 | band+lat                                    |        | 4,26       | 49,8            | 40,2                                            | 51,2 | 59,2 | 63,2 | 68,2 | 53,0           |
| D02465 | lipprofiel in houten raam                   |        | 3,48       | 48,6            | 42,1                                            | 49,1 | 63,1 | 55,1 | 59,1 | 52,7           |
| D02453 | V-profiel, indrukking 8 mm                  |        | 3,87       | 34,5            | 42,6                                            | 44,6 | 43,6 | 36,6 | 36,6 | 38,1           |
| Totaal |                                             | 8,94   |            | R'              | 24,9                                            | 25,4 | 34,9 | 35,3 | 35,8 | 31,9           |
|        |                                             |        |            | GA              | 21,8                                            | 22,3 | 31,7 | 32,2 | 32,7 | 28,7           |

VARIANT: slaapkamer 4

|                                        |      |      |      |      |      |        |
|----------------------------------------|------|------|------|------|------|--------|
| Geluidbelasting                        |      |      |      |      |      |        |
| Geluidbelasting [dB]                   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | Totaal |
| Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr) | 50,0 | 54,0 | 57,0 | 60,0 | 58,0 | 64,0   |

Verblijfsgebied: slaapkamer 4

Eisen GA,k  
verblijfsgebied >= 31 dB  
verblijfsruimte >= 29 dB

|                        |                     |         |          |           |         |
|------------------------|---------------------|---------|----------|-----------|---------|
| Resultaten GA,k        |                     |         |          |           |         |
| Verblijfsruimte        | Vloeroppervlak [m2] | GA [dB] | Lbi [dB] | GA,k [dB] | Voldoet |
| slaapkamer 4           | 6,80                | 30,6    | 33,4     | 30,6      | Ja      |
| Totaal verblijfsgebied | 6,80                |         |          | 30,6      | Ja      |

|                               |       |    |                                   |      |    |
|-------------------------------|-------|----|-----------------------------------|------|----|
| Verblijfsruimte: slaapkamer 4 |       |    |                                   |      |    |
| Vloeroppervlak                | 6,80  | m² | Maximale geluidsbelasting         | 64,0 | dB |
| Vertrekhoogte                 | 2,63  | m  | Geluidwering GA                   | 30,6 | dB |
| Volume                        | 24,44 | m³ | Binnenniveau Lbi                  | 33,4 | dB |
| Nagalmtijd T0                 | 0,50  | s  | Karakteristieke geluidwering GA,k | 30,6 | dB |
|                               |       |    | Voldoet                           | Ja   |    |

|                            |     |                   |
|----------------------------|-----|-------------------|
| Vlak 1 : linkerzijgevel    |     |                   |
| Geluidniveaucorrectie CL   | 4,0 | dB (eigen waarde) |
| 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         |                |
| G00006 | TNO-TPD: Spouwmuur (365 kg/m2)              | 3,24   |            | 50,3            | 45,5                                            | 50,0         | 56,8         | 63,0         | 68,3         | 55,6           |
| D00311 | Pannendak DH7a:geiso.dakpl/spw+minw.        | 6,48   |            | 32,4            | 26,2                                            | 27,2         | 37,2         | 43,2         | 46,2         | 34,6           |
| D02410 | overige dakconstructies (nieuwbouw)         |        | 9,31       | 55,0            | 55,7                                            | 55,7         | 55,7         | 55,7         | 55,7         | 55,7           |
| D01791 | K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn | 0,38   |            | 33,3            | 40,6                                            | 42,6         | 48,6         | 50,6         | 54,6         | 47,9           |
| G00001 | TNO-TPD: Dubbelglas 5-15- 4 lg              | 0,74   |            | 27,7            | 33,3                                            | 31,2         | 41,9         | 49,4         | 48,7         | 39,4           |
| D02457 | band+lat                                    |        | 4,26       | 49,8            | 41,1                                            | 52,1         | 60,1         | 64,1         | 69,1         | 53,8           |
| D02465 | lipprofiel in houten raam                   |        | 3,48       | 48,6            | 42,9                                            | 49,9         | 63,9         | 55,9         | 59,9         | 53,6           |
| D02455 | dubbele dichting, indrukking 3.5 mm         |        | 3,87       | 45,1            | 45,5                                            | 49,5         | 50,5         | 48,5         | 52,5         | 49,5           |
| Totaal |                                             | 10,84  |            | R'<br>GA        | 25,0<br>20,8                                    | 25,6<br>21,4 | 35,5<br>31,2 | 40,6<br>36,3 | 43,0<br>38,7 | 32,9<br>28,7   |

|                            |     |                            |
|----------------------------|-----|----------------------------|
| Vlak 2 : voorgevel         |     |                            |
| 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         |                |
| G00006 | TNO-TPD: Spouwmuur (365 kg/m2)              | 4,37   |            | 50,3            | 42,2                                            | 46,7         | 53,5         | 59,7         | 65,0         | 52,2           |
| D01791 | K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn | 0,72   |            | 33,3            | 35,7                                            | 37,7         | 43,7         | 45,7         | 49,7         | 43,1           |
| G00005 | TNO-TPD: Dubbelglas 12-24- 8 lg             | 1,70   |            | 33,9            | 31,2                                            | 35,5         | 43,0         | 43,0         | 43,0         | 40,0           |
| D02457 | band+lat                                    |        | 6,83       | 49,8            | 37,0                                            | 48,0         | 56,0         | 60,0         | 65,0         | 49,8           |
| D02465 | lipprofiel in houten raam                   |        | 7,49       | 48,6            | 37,6                                            | 44,6         | 58,6         | 50,6         | 54,6         | 48,2           |
| D02455 | dubbele dichting, indrukking 3.5 mm         |        | 4,64       | 45,1            | 42,7                                            | 46,7         | 47,7         | 45,7         | 49,7         | 46,7           |
| Totaal |                                             | 6,79   |            | R'<br>GA        | 28,2<br>26,0                                    | 32,6<br>30,4 | 39,3<br>37,1 | 39,4<br>37,2 | 41,2<br>39,0 | 36,9<br>34,7   |