



**Midden-Delfland**  
Tramkade 9a

Onderzoek wegverkeerslawaaï



**Rho**

—  
ADVISEURS  
VOOR  
LEEFRUIMTE



# Midden Delfland

## Tramkade 9a

### Onderzoek wegverkeerslawaa

#### identificatie

projectnummer:

2019.0380.00

projectleider:

drs. W. Kraaijeveld

auteur(s):

mw. ing. P. Dijkgraaf

#### planstatus

datum:

04-06-2020

opdrachtgever:

Benfried Beheer



# Inhoud

|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| <b>1. Inleiding</b>                     | <b>3</b>  |
| <b>2. Toetsingskader</b>                | <b>5</b>  |
| 2.1. Normstelling                       | 5         |
| 2.2. Nieuwe situaties                   | 6         |
| 2.3. Binnenwaarden                      | 6         |
| 2.4. Cumulatie                          | 6         |
| 2.5. Gemeentelijk beleid                | 7         |
| <b>3. Uitgangspunten</b>                | <b>9</b>  |
| 3.1. Rekenmethodiek en invoergegevens   | 9         |
| 3.2. Verkeersgegevens                   | 9         |
| 3.3. Ruimtelijke gegevens               | 10        |
| <b>4. Resultaten</b>                    | <b>15</b> |
| 4.1. Resultaten                         | 15        |
| 4.2. Maatregelenonderzoek               | 17        |
| 4.3. Cumulatie                          | 18        |
| 4.4. Toetsing gemeentelijk geluidbeleid | 19        |
| <b>5. Conclusie</b>                     | <b>21</b> |

## Bijlagen:

- 1 Invoergegevens
- 2 Resultaten
- 3 Cumulatie



Initiatiefnemer heeft het voornemen om naast het perceel Tramkade 6 nieuwe woningen te realiseren. Het gaat om vier appartementen en twee vrijstaande woningen. Momenteel zijn deze gronden in gebruik als privé weidegrond, behorende bij de woning Tramkade 9. Op het perceel is geen bebouwing aanwezig.

De ontwikkeling is voorzien direct ten noorden van de nieuwe verbindingsweg 'Zuidhoornseweg' met het bedrijventerrein Hooipolder. Deze weg dient als omleiding van het doorgaande verkeer uit het centrum van Den Hoorn, de invulling van de regionale verbinding tussen de A4 en Den Hoorn/Delft en de bevordering van het openbaar vervoer. Hiervoor is op 12 maart 2014 het bestemmingsplan 'Zuidhoornseweg' vastgesteld. Deze nieuwe verbinding is al grotendeels gerealiseerd. Op dit moment wordt het weggedeelte op het grondgebied van de gemeente Delft gerealiseerd. Daarna zal de volledige openstelling van de weg volgen. In samenhang met deze ontwikkeling zal ook de Rijksstraatweg ten zuiden van de Zuidhoornseweg worden afgesloten voor gemotoriseerd verkeer.

Akoestisch onderzoek is noodzakelijk omdat de nieuwe woningen op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) geluidgevoelige functies zijn en het plangebied ligt binnen de wettelijke geluidzone van de Zuidhoornseweg, Rijksstraatweg en de Jan Thoméelaan.

In figuur 1.1 is de ligging van deze wegen ten opzichte van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1 Ligging plangebied met te onderzoeken wegen



### 2.1. Normstelling

Langs alle wegen –met uitzondering van 30 km/uur-wegen en woonerven– bevinden zich op grond van de Wgh geluidzones waarbinnen de geluidhinder aan bepaalde wettelijke normen dient te voldoen.

De breedte van de geluidzone van een weg is afhankelijk van het aantal rijstroken en van de stedelijke- of buitenstedelijke ligging. De zone wordt gemeten vanuit de kant van de weg. De breedte van een geluidzone van een weg is in tabel 2.1 weergegeven.

Tabel 2.1: Schema zonebreedte aan weerszijden van de weg volgens artikel 74 Wgh

| Aantal rijstroken | Breedte van de geluidzone (in meters) |                  |
|-------------------|---------------------------------------|------------------|
|                   | Buitenstedelijk gebied                | Stedelijk gebied |
| 5 of meer         | 600                                   | 350              |
| 3 of 4            | 400                                   | 350              |
| 1 of 2            | 250                                   | 200              |

In artikel 1 van de Wgh zijn de definities opgenomen van stedelijk en buitenstedelijk gebied. Deze definities luiden:

- stedelijk gebied: het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van het gebied binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;
- buitenstedelijk gebied: het gebied buiten de bebouwde kom, alsmede het gebied binnen de bebouwde kom voor zover gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

Het plangebied ligt ten noorden van de Zuidhoornseweg. De Zuidhoornseweg heeft 2 rijstroken (1 per richting) en heeft een geluidzone van 200 meter. Ook ligt het plangebied in de geluidzone van de binnen de bebouwde kom gelegen Rijksweg en Jan Thoméelaan met 2x1 rijstroken. Ook van deze wegen is de geluidzone 200 meter breed.

#### Dosismaat $L_{den}$

De geluidhinder wordt berekend aan de hand van de Europese dosismaat  $L_{den}$  (L day-evening-night). Deze dosismaat wordt weergegeven in dB. Deze waarde vertegenwoordigt het gemiddelde geluidniveau over een etmaal. Dit etmaal is onderverdeeld in dag (7:00 – 19:00 uur), avond (19:00 – 23:00 uur) en nacht (23:00 – 7:00 uur).

#### Artikel 110g Wgh

De in de Wgh genoemde grenswaarden aan de buitengevels ten aanzien van wegverkeerslawaai betreffen waarden inclusief aftrek op basis van artikel 110g Wgh. Dit artikel houdt in dat voor het wegverkeer een aftrek mag worden gehanteerd welke anticipeert op het stiller worden van het wegverkeer in de toekomst door innovatieve maatregelen aan de voertuigen. De toegestane aftrek bedraagt 5 dB voor wegen waarvoor de representatieve te achten snelheid van lichte motorvoertuigen minder dan 70 km/uur bedraagt. Voor wegen met een representatieve te achten snelheid van 70 km/uur of meer is de hoogte van de aftrek afhankelijk van de geluidbelasting exclusief aftrek. Bij een geluidbelasting van 56 dB en 57 dB mag een aftrek toegepast worden van respectievelijk 3 dB en 4 dB.

Bij overige geluidbelastingen wordt een aftrek van 2 dB toegepast. De aftrek mag alleen worden toegepast bij toetsing van de geluidbelasting aan de normstellingen uit de Wgh.

Op alle genoemde geluidbelastingen in deze rapportage is een aftrek van 5 dB toegepast.

## 2.2. Nieuwe situaties

Voor de geluidbelasting aan de buitengevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen binnen de wettelijke geluidzone van een weg geldt een voorkeursgrenswaarde van 48 dB. In bepaalde gevallen is vaststelling van een hogere waarde mogelijk. Hogere grenswaarden kunnen alleen worden verleend nadat is onderbouwd dat maatregelen om de geluidbelasting aan de gevel van geluidgevoelige bestemmingen terug te dringen onvoldoende doeltreffend zijn, dan wel overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard. Deze hogere grenswaarde mag de maximale ontheffingswaarde niet te boven gaan.

De voor dit onderzoek relevante grenswaarden zijn in onderstaande tabel opgenomen.

*Tabel 2.2: Relevante grenswaarden gezoneerde wegen*

| Geluidbron     | Voorkeursgrenswaarde | Maximale ontheffingswaarde |
|----------------|----------------------|----------------------------|
| Zuidhoornseweg | 48 dB                | 63 dB                      |
| Rijksstraatweg | 48 dB                | 63 dB                      |
| Jan Thoméelaan | 48 dB                | 63 dB                      |

## 2.3. Binnenwaarden

In het Bouwbesluit 2012 is aangegeven wat de karakteristieke geluidwering moet zijn om een binnenwaarde, bij gesloten ramen, te garanderen voor verblijfsgebieden van nieuwe woningen. Deze karakteristieke geluidwering moet minimaal gelijk zijn aan de vastgestelde hogere waarde minus de toegestane binnenwaarde van 33 dB voor het wegverkeerslawai.

Bij binnenwaardenberekeningen dient te worden uitgegaan van de gecumuleerde geluidbelasting exclusief de aftrek.

## 2.4. Cumulatie

Alvorens het bevoegd gezag overgaat tot het vaststellen van een hogere waarde, moet zij de gecumuleerde geluidbelasting beoordelen. De geluidbelasting wordt in het kader van de Wgh gecumuleerd als meer dan 1 geluidbron zorgt voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. De Wgh kent geen toetsingskader voor de beoordeling van de gecumuleerde geluidbelasting. In tabel 2.3 is een algemeen geaccepteerde kwaliteitsindicatie van een bepaalde geluidbelasting opgenomen.

*Tabel 2.3: Kwaliteitsindicatie geluidbelasting (bron: RIVM)*

| Lden [dB] | geluidkwaliteit |
|-----------|-----------------|
| <45       | zeer goed       |
| 46-50     | goed            |
| 51-55     | redelijk        |
| 56-60     | matig           |
| 61-65     | slecht          |
| >65       | zeer slecht     |

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is in dit onderzoek ook een gecumuleerde geluidbelasting bepaald waarbij alle geluidbronnen meetellen, dus ook de bronnen die niet zorgen voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde.

## 2.5. Gemeentelijk beleid

De gemeente Midden-Delfland heeft een eigen geluidbeleid zoals verwoord in het document 'Actieplan Geluid Midden-Delfland 2013-2018'. Daarnaast is er een beleidsregel (d.d. 19-06-2009) ten aanzien van het vaststellen van hogere grenswaarden. De belangrijkste punten uit het beleid zijn onderstaand beschreven.

De gemeente Midden-Delfland wil een aantrekkelijk gebied zijn van zeer hoge kwaliteit, waar optimaal genoten kan worden van de rust en de ruimte. Hierbij wil zij het akoestisch leefklimaat in de gemeente verbeteren door het oplossen van bestaande situaties en bij nieuwe situaties een weloverwogen besluit nemen aan de hand van de beleidsregel voor het vaststellen van hogere grenswaarden.

Als ondersteuning bij het verlenen van hogere grenswaarden op basis van artikel 110a van de Wgh, heeft het college van Midden-Delfland een aantal aanvullende criteria vastgelegd in de beleidsregel. Het college van Midden-Delfland kan gebruik maken van zijn bevoegdheid ontheffing te verlenen voor een hogere grenswaarde als wordt voldaan aan tenminste één van de volgende criteria:

- A. de woningen buiten de bebouwde kom verspreid worden gesitueerd;
- B. de woningen ter plaatse noodzakelijk zijn om redenen van grond- of bedrijfsgebondenheid;
- C. de woningen een open plaats tussen de aanwezige bebouwing opvullen;
- D. de woningen gesitueerd worden ter vervanging van bestaande bebouwing;
- E. de woningen in een dorpsvernieuwingsplan zijn opgenomen;
- F. de woningen door de gekozen situering of bouwvorm een doelmatige akoestische afschermende functie vervullen voor andere woningen (in aantal tenminste de helft van het aantal woningen waaraan de afschermende functie wordt toegekend) of voor andere geluidgevoelige gebouwen of geluidgevoelige terreinen;
- G. er sprake is van een nog niet geprojecteerde of te reconstrueren weg, die een noodzakelijke verkeers- en vervoersfunctie zal vervullen;
- H. de ligging van de geluidbronnen op het bedrijfsterrein zodanig is dat de geluidbelasting, vanwege dit terrein en vanwege andere bronnen, van tenminste één uitwendige scheidingsconstructie van elk van de woningen lager is dan of gelijk is aan 50 dB(A);
- I. de woningen tenminste één geluidluwe gevel hebben, waarop de geluidbelasting niet hoger is dan de voorkeursgrenswaarde;
- J. de slaapvertrekken achter de geluidluwe gevel gesitueerd zijn;
- K. er sprake is van een direct milieuvoordeel elders, door het toestaan van de ontheffing (Interimwet Stad- en milieubenadering).



### 3. Uitgangspunten

9

#### 3.1. Rekenmethodiek en invoergegevens

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd conform de Standaard Rekenmethode II uit het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2012 (RMW 2012). Het overdrachtsmodel is opgesteld in het programma Geomilieu versie 5.21 van DGMR.

De geluidbelasting als gevolg van wegverkeer hangt af van verschillende factoren. Voor een deel hebben deze factoren betrekking op het verkeer en de weg (geluidafstraling); voor een ander deel op de omgeving van de weg (geluidoverdracht). Hieronder volgt een korte omschrijving van de belangrijkste factoren.

#### 3.2. Verkeersgegevens

##### Intensiteiten

De verkeersintensiteit is het aantal motorvoertuigen dat per uur (mvt/uur) passeert. Bij de bepaling van het aantal motorvoertuigen per uur is uitgegaan van de gemiddelde weekdagintensiteiten in motorvoertuigen per etmaal (mvt/etmaal) op de wegen.

##### Voertuigverdeling

De motorvoertuigen worden verdeeld in drie categorieën:

1. lichte voertuigen (voornamelijk personenauto's);
2. middelzware voertuigen (middelzware vrachtauto's en bussen);
3. zware voertuigen (zware vrachtauto's).

De verkeersgegevens zijn door de gemeente Midden-Delfland aangeleverd. De gegevens zijn afkomstig van het verkeersmodel V-MRDH 2.6, model 2030Hoog met intensiteiten voor een gemiddelde werkdag in 2030. De 'knip' in de Rijksweg ten zuiden van de Zuidhoornseweg is hierin opgenomen. De intensiteit op deze weg is dan te verwaarlozen en daarom niet meegenomen in het akoestisch onderzoek. Voor de omrekening van gemiddelde werkdag naar een gemiddelde weekdag is een omrekenfactor van 0,92 gebruikt. In tabel 3.1 zijn de gebruikte intensiteiten opgenomen.

Tabel 3.1: Intensiteiten in mvt/etmaal, gemiddelde weekdag in 2030

| Weg(vak)                  | Intensiteit in mvt/etmaal |         |
|---------------------------|---------------------------|---------|
|                           | Werkdag <sup>1</sup>      | Weekdag |
| Zuidhoornseweg            |                           |         |
| - ten westen Rijksweg     | 18.200                    | 16.744  |
| - Rijksweg-Jan Thoméelaan | 16.400                    | 15.088  |
| Rijksweg                  | 3.500                     | 3.220   |
| Jan Thoméelaan            | 5.200                     | 4.784   |

De voertuigverdeling gedurende de dag-, avond- en nachtperiode is weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Voertuig en etmaalverdeling Zuidhoornseweg

| Voertuigcategorie                | Voertuigverdeling (%) <sup>1</sup> |       |       |
|----------------------------------|------------------------------------|-------|-------|
|                                  | Dag                                | Avond | nacht |
| Licht                            | 89,82                              | 89,82 | 89,82 |
| Middelzwaar                      | 9,16                               | 9,16  | 9,16  |
| zwaar                            | 1,02                               | 1,02  | 1,02  |
| Etmaalverdeling (%) <sup>1</sup> | 6,70                               | 3,50  | 0,70  |

<sup>1</sup>Bron Bestemmingsplan Zuidhoornseweg, vastgesteld d.d. 12 -03-2014

Tabel 3.3: Voertuig en etmaalverdeling Rijksstraatweg

| Voertuigcategorie                | Voertuigverdeling (%) <sup>1</sup> |       |       |
|----------------------------------|------------------------------------|-------|-------|
|                                  | Dag                                | Avond | nacht |
| Licht                            | 92,19                              | 92,19 | 92,19 |
| Middelzwaar                      | 7,03                               | 7,03  | 7,03  |
| Zwaar                            | 0,78                               | 0,78  | 0,78  |
| Etmaalverdeling (%) <sup>1</sup> | 6,70                               | 3,50  | 0,70  |

<sup>1</sup>Bron Bestemmingsplan Zuidhoornseweg, vastgesteld d.d. 12 -03-2014

Tabel 3.4: Voertuig en etmaalverdeling Jan Thoméelaan

| Voertuigcategorie                | Voertuigverdeling (%) <sup>1</sup> |       |       |
|----------------------------------|------------------------------------|-------|-------|
|                                  | Dag                                | Avond | nacht |
| Licht                            | 93,46                              | 93,46 | 93,46 |
| Middelzwaar                      | 5,08                               | 5,08  | 5,08  |
| Zwaar                            | 1,46                               | 1,46  | 1,46  |
| Etmaalverdeling (%) <sup>1</sup> | 6,70                               | 3,50  | 0,70  |

<sup>1</sup>basis standaardverdeling wijkverzamelweg

### Verkeerssnelheid

De verkeerssnelheid is de representatief te achten gemiddelde snelheid van een categorie voertuigen. Dit is in het algemeen de wettelijke toegestane snelheid.

De Zuidhoornseweg, Rijksstraatweg en Jan Thoméelaan hebben een wettelijke snelheid van 50 km/uur.

### Type wegdek

Voor geluid ten gevolge van wegverkeer kan men onderscheid maken in motorgeluid en rolgeluid. Het rolgeluid is een gevolg van de wisselwerking tussen banden en wegdek. De aard van het wegdek is hierbij van invloed. In verband hiermee worden in het rekenschema verschillende typen wegdek onderscheiden. Bij lichte motorvoertuigen is de bijdrage van het rolgeluid aan het totale geluid groter dan bij de zware en middelzware motorvoertuigen. Als gevolg hiervan heeft het wegdek een grotere invloed op de geluidbelasting naarmate het percentage vrachtverkeer kleiner is.

De wegdekverharding van de Zuidhoornseweg, de Rijksstraatweg en de Jan Thoméelaan bestaat uit asfalt. In het geluidmodel aangeduid met referentiewegdek W0.

De verkeersgegevens zijn opgenomen in bijlage 1.

## 3.3. Ruimtelijke gegevens

### Gebouwen

In de geluidberekeningen is rekening gehouden met alle relevante gebouwde ruimtelijke objecten in de omgeving. De ligging hiervan is bepaald met pdok en de hoogte ervan is bepaald aan de hand van de Actuele Hoogtekaart Nederland.

### Bodemgebieden

In de berekening is rekening gehouden met de aanwezigheid van geluidreflecterend (bijvoorbeeld verhard oppervlak of water, bodemfactor 0) of geluidabsorberend (bijvoorbeeld zandgrond of grasland, bodemfactor 1) bodemgebied. Standaard is gerekend met een bodemfactor van 1. De ingevoerde bodemgebieden liggen ter plaatse van wegen en watergangen en hebben een bodemfactor van 0.

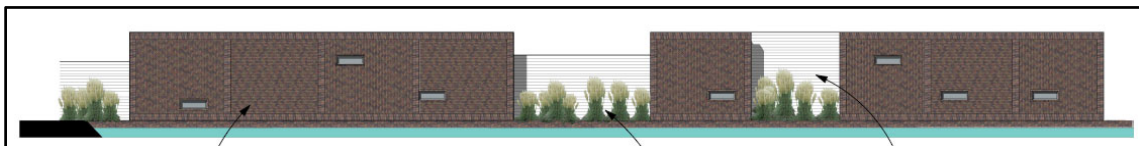
### Hoogtelijnen

In de omgeving van het plangebied is ter sprake van significante hoogteverschillen. Aan de oostzijde van het plangebied gaat een fietspad met een tunnel onder de Zuidhoornseweg door. De Zuidhoornseweg is verhoogd over de tunnel gelegd. Het talud van de Zuidhoornseweg eindigt voor de watergang in het plangebied. De nieuwe woningen komen op maaiveld. In het rekenmodel zijn deze hoogteverschillen in het maaiveld gemodelleerd.

### Nieuwe ontwikkeling

Op basis van een digitale ondergrond, het nieuwe ontwerp van de Zuidhoornseweg en de verbeelding in dwg-formaat, zijn de voor de locatie relevante rijlijnen en de nieuwe ontwikkeling ingevoerd. De nieuwe ontwikkeling omvat maximaal vier appartementen langs de Zuidhoornseweg met twee vrijliggende woningen erachter. Op de verbeelding zijn hiervoor drie bouwvlakken aangegeven waarin deze woningen worden mogelijk gemaakt. De geluidbelasting wordt berekend op de grens van deze bouwvlakken.

Restauro architecten heeft voor het plangebied een ontwerp gemaakt ('Wonen op de Zuidhoorn, d.d. 02-01-2017). In de figuren 3.1 en 3.2 zijn impressies opgenomen.



Figuur 3.1 Gevelaanzicht appartementen Zuidhoornseweg



Figuur 3.2 Vogelvlucht

### Geluidschermen en ontwerp

Langs de Zuidhoornseweg zijn twee geluidabsorberende geluidschermen aanwezig. Beide hebben een hoogte van 2 meter en zijn uitgevoerd als Kokowall, zie figuur 3.3.



Figuur 3.3 Bestaande geluidschermen langs Zuidhoornseweg

In het ontwerp 'Wonen op de Zuidhoorn van Restauro architecten' is vanwege de verwachte hoge geluidbelastingen uitgegaan van geluidschermwoningen direct langs de Zuidhoornseweg. In het verlengde van deze woningen wordt tevens voorzien in een geluidscherm tussen deze geluidschermwoningen en de bestaande Kokowall afscherming.

Dit geluidscherm is meegenomen in dit akoestisch onderzoek en heeft eveneens een hoogte van 2 meter gekregen, in aansluiting op de hoogte van het bestaande Kokowall scherm. Deze geluidschermwoningen en het geluidscherm zorgen dan voor een goede afscherming van de achterliggende woningen. In figuur 3.4 is de bedoelde afscherming weergegeven.



Figuur 3.4 Geluidscherm ten westen van plangebied (bron: 'ontwerp 02-01-2017')

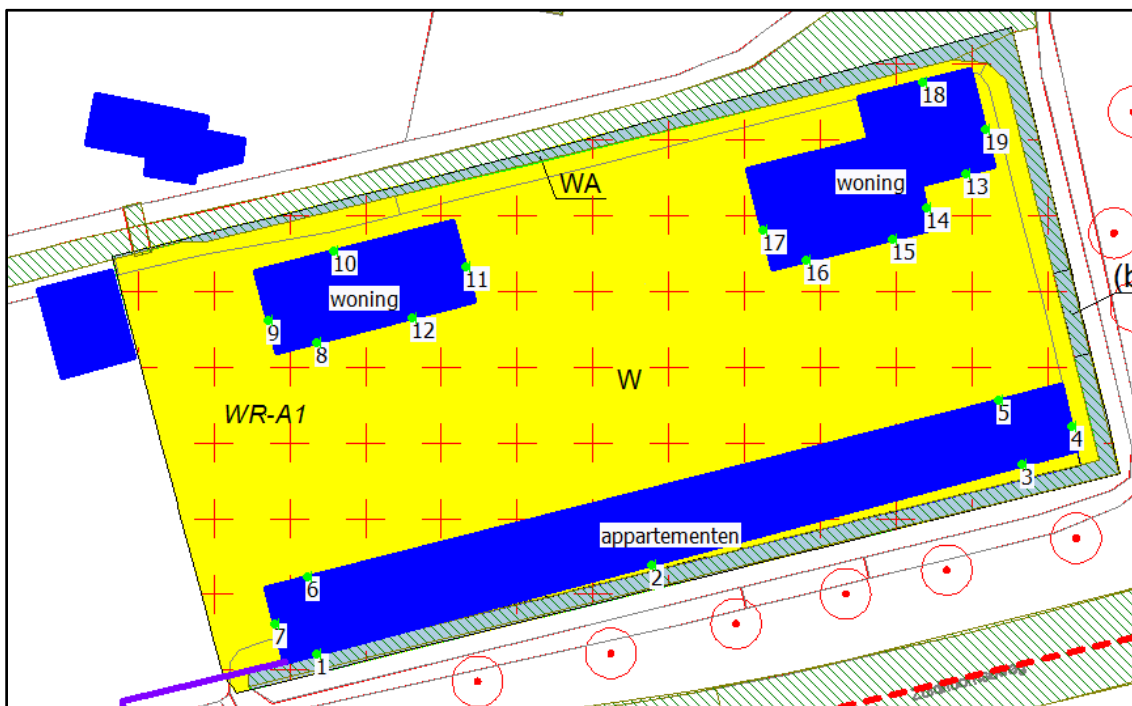
### Toetspunten

Om de hoogte van de geluidbelasting op de grens van de bouwvlakken, waarin de nieuwe woningen kunnen komen, te kunnen bepalen, zijn toetspunten geplaatst. De waarneemhoogten waarop de toetspunten zijn gesitueerd, zijn afhankelijk van het aantal bouwlagen. Er wordt uitgegaan van een verdiepingshoogte van 3 meter per bouwlaag.

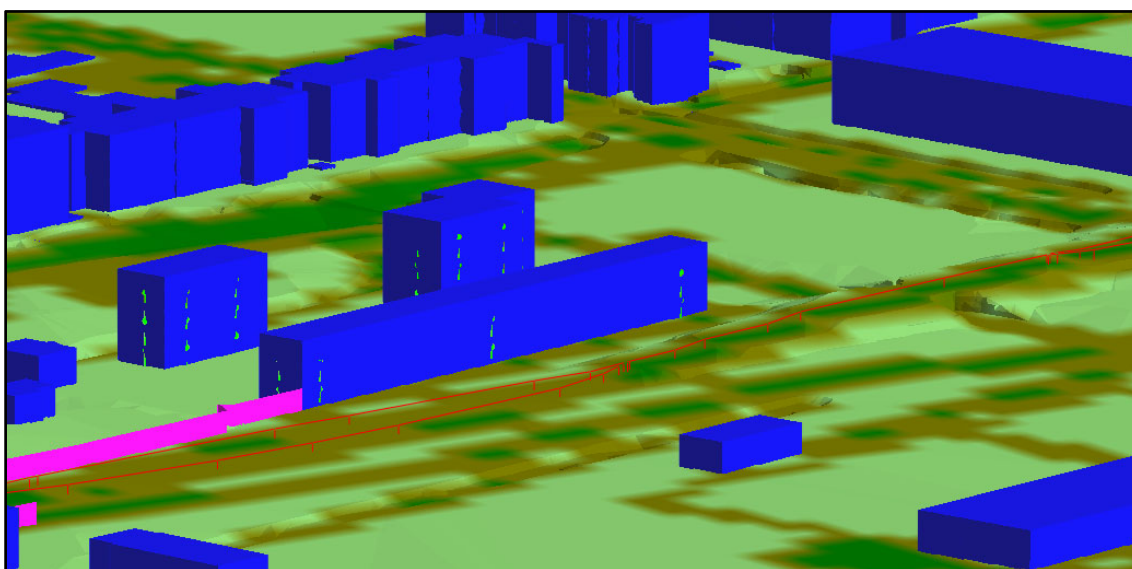
De maximale bouwhoogte van de vrijstaande woningen bedraagt 9,5 meter. De toetshoogten zijn 1,50 meter (begane grond), 4,50 meter (eerste verdieping) en 7,50 meter (tweede verdieping).

De maximale bouwhoogte van de appartementen bedraagt 7 meter. Het complex is in twee bouwlagen voorzien. Het ontwerp gaat bovendien uit van twee appartementen per bouwlaag. De toetshoogten zijn 1,5 meter en 4,5 meter.

In figuur 3.5 is de ligging en nummering van de toetspunten opgenomen en in figuur 3.6 is een uitsnede van het rekenmodel weergegeven.



Figuur 3.5 Ligging en nummering toetspunten



Figuur 3.6 Uitsnede rekenmodel

#### Sectorhoek en reflecties

Het maximum aantal reflecties waarmee de berekeningen zijn uitgevoerd bedraagt 1 reflectie en een sectorhoek van 2° conform de aanbeveling van de projectgroep Vergelijkend Onderzoek Akoestische Bureaus (VOAB). In deze projectgroep VOAB zijn afspraken gemaakt om de onderlinge verschillen in rekenprogrammatuur te minimaliseren.

In het volgende hoofdstuk wordt de geluidbelasting op basis van bovenstaande uitgangspunten berekend.

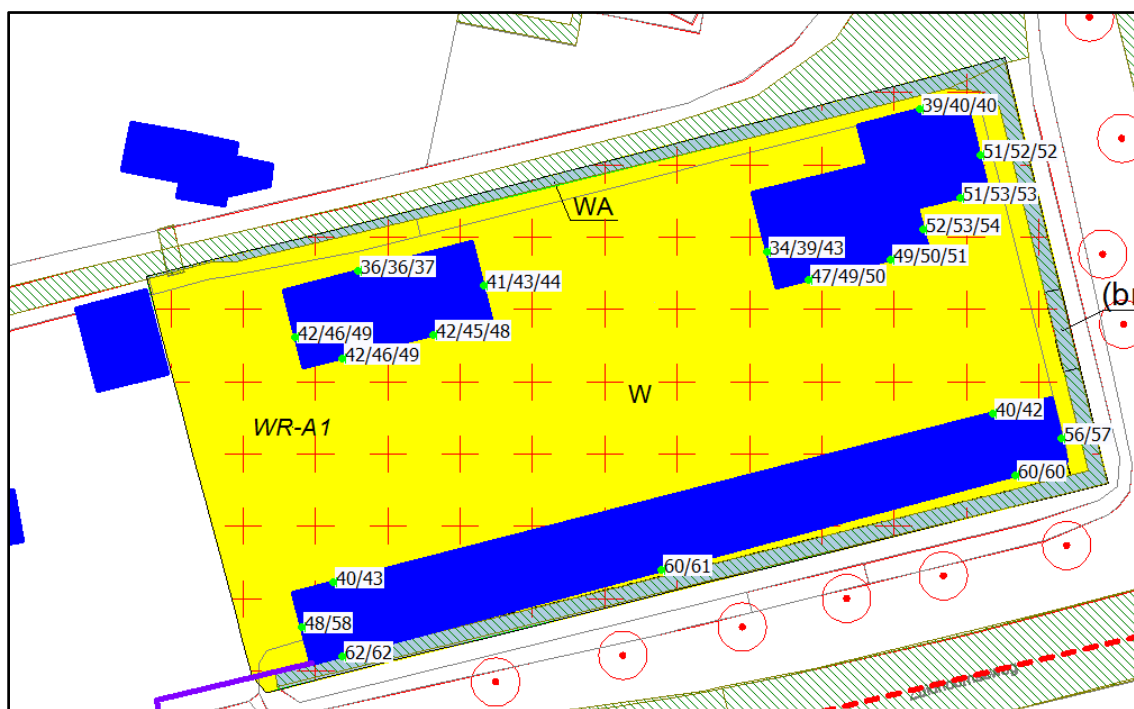


De geluidbelasting is berekend ten gevolge van het wegverkeer op Zuidhoornseweg, de Rijksstraatweg en de Jan Thoméelaan. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de geluidbelasting per weg (geluidbron).

#### 4.1. Resultaten

##### Zuidhoornseweg

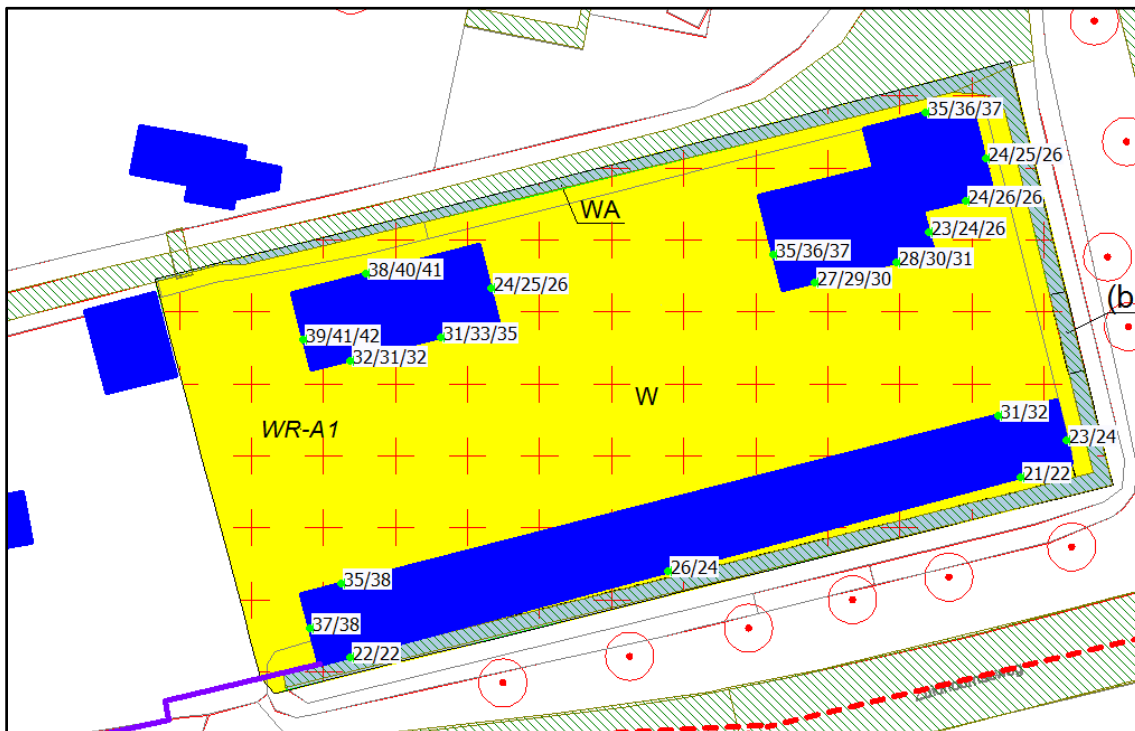
De geluidbelasting op de bouwvlakken is hoger dan 48 dB inclusief 5 dB aftrek artikel 110g Wgh ten gevolge van de Zuidhoornseweg. Er wordt derhalve niet voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wet geluidhinder. De hoogst berekende geluidbelasting is 62 dB. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden. In figuur 4.1 en bijlage 2 zijn de resultaten opgenomen.



Figuur 4.1 Resultaat Zuidhoornseweg, inclusief aftrek

##### Rijksstraatweg

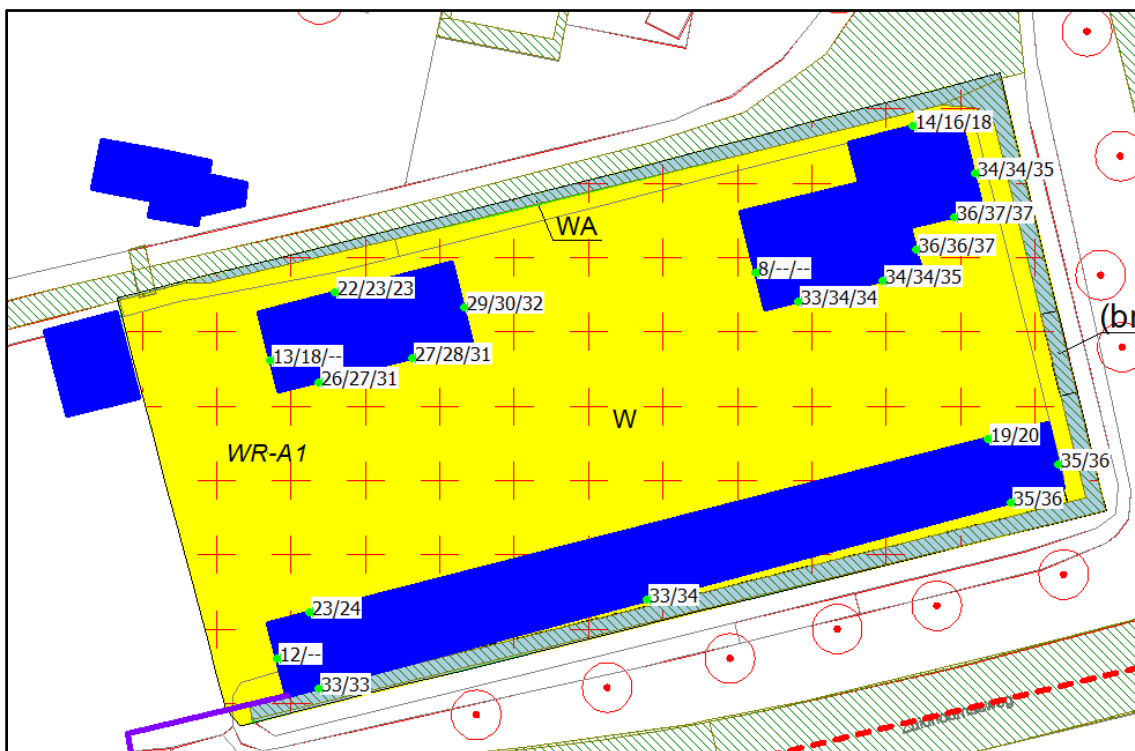
De geluidbelasting op de bouwvlakken is lager dan 48 dB inclusief 5 dB aftrek artikel 110g Wgh ten gevolge van de Rijksstraatweg. Er wordt derhalve voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wet geluidhinder. De hoogst berekende geluidbelasting is 42 dB. In figuur 4.2 en bijlage 2 zijn de resultaten opgenomen.



Figuur 4.2 Resultaat Rijksstraatweg, inclusief aftrek

#### Jan Thoméelaan

De geluidbelasting op de bouwvlakken is lager dan 48 dB inclusief 5 dB aftrek artikel 110g Wgh ten gevolge van de Jan Thoméelaan. Er wordt derhalve voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wet geluidhinder. De hoogst berekende geluidbelasting is 37 dB. In figuur 4.3 en bijlage 2 zijn de resultaten opgenomen.



Figuur 4.3 Resultaat Jan Thoméelaan, inclusief aftrek

## 4.2. Maatregelenonderzoek

In het kader van de Wet geluidhinder is maatregelonderzoek uitgevoerd om de geluidbelasting ten gevolge van de Zuidhoornseweg te reduceren. Onderzoek vindt plaats ten gevolge van de overschrijding van het verkeer op de Zuidhoornseweg.

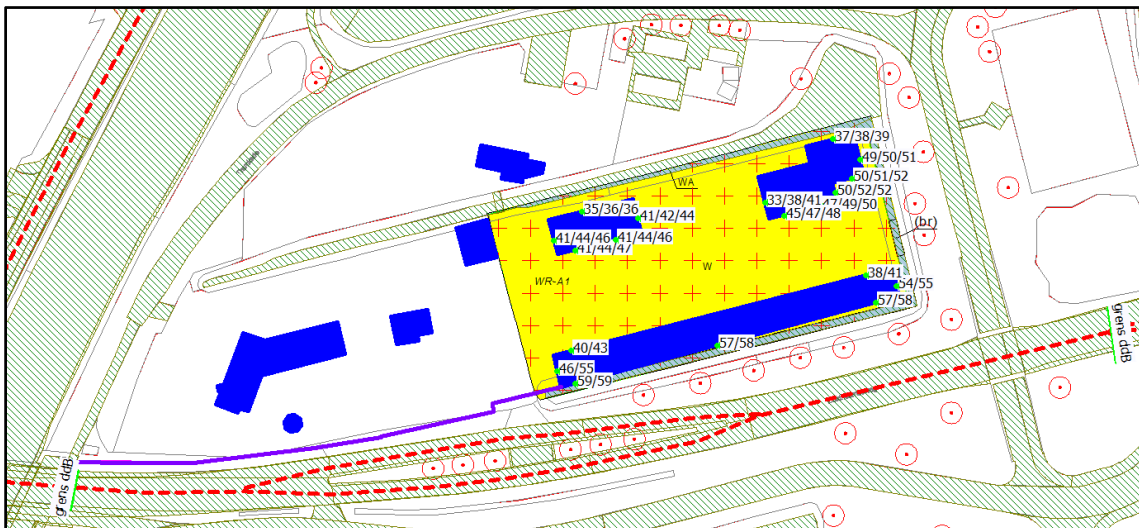
De geluidbelasting ter plaatse van het plangebied kan worden gereduceerd door maatregelen aan de bron of in het overdrachtsgebied.

### Bronmaatregelen

Allereerst is er gekeken naar mogelijkheden om maatregelen aan de bron te nemen. Er zijn een aantal maatregelen aan de bron denkbaar. De eerste mogelijkheid zou het beperken van de verkeeromvang, het wijzigen van de snelheid of van de samenstelling van het verkeer kunnen zijn. Deze maatregelen zijn alleen mogelijk als de functie van de weg wordt gewijzigd. Dit stuit bij deze weg op overwegende bezwaren van verkeers- en vervoerskundige aard. De Zuidhoornseweg is een weg met een belangrijke functie om de kern Den Hoorn te ontlasten van doorgaand verkeer alsmede voor de bereikbaarheid van het ziekenhuis en ter ontsluiting van Delft. Afwaardering in functie van deze weg en/of de routing van het verkeer wijzigen is daardoor niet mogelijk.

Een ander maatregel aan de bron is het vervangen van het asfalt in geluidreducerend asfalt. Op figuur 4.4 is aangegeven over welk wegvak dunne deklagen type B is doorgerekend. Het vergroten van het wegvak is aan beide zijden niet gewenst. Hier starten kruisingsvlakken of een bushalte. Op deze plaatsen is sprake van afremmend en optrekkend verkeer. Hier is om onderhoudsredenen geluidreducerend asfalt niet gewenst.

Uit de berekening blijkt dat de geluidbelasting 1 tot 3 dB afneemt na toepassing van het geluidreducerende asfalt dunne deklagen type B (ddB) maar wordt niet lager of gelijk aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB, zie figuur 4.4. De kosten voor het vervangen van de deklaag over circa 300 meter bedragen indicatief € 71.000,-. Omgeslagen naar woning betekent dit circa € 11.800,- per woning om de geluidbelasting te reduceren. Enerzijds wordt de geluidbelasting niet gereduceerd tot de voorkeursgrenswaarde anderzijds staan deze kosten niet in verhouding tot het aantal woningen waar het om gaat. Bronmaatregelen worden niet doelmatig bevonden.



Figuur 4.4 Resultaat Zuidhoornseweg na asfaltmaatregel inclusief aftrek

*Overdrachtsmaatregelen*

De tweede vorm van maatregelen die genomen kunnen worden zijn maatregelen die invloed hebben op het overdrachtsgebied.

Maatregelen in het overdrachtsgebied in de vorm van geluidafschermende voorzieningen zijn een scherm of wal. In het ontwerp is een geluidscherm opgenomen ten westen van het plangebied, en in aansluiting op de bestaande Kokowall. Daarnaast is het de intentie om de appartementen direct langs de Zuidhoornseweg uit te voeren als geluidschermwoning. Er wordt derhalve al voorzien in een geluidafschermende voorziening.

Maatregelen door middel van het vergroten van de afstand tussen de wegas en de woningen is niet mogelijk. Hiervoor is de ruimte niet beschikbaar op het perceel.

*Beoordeling*

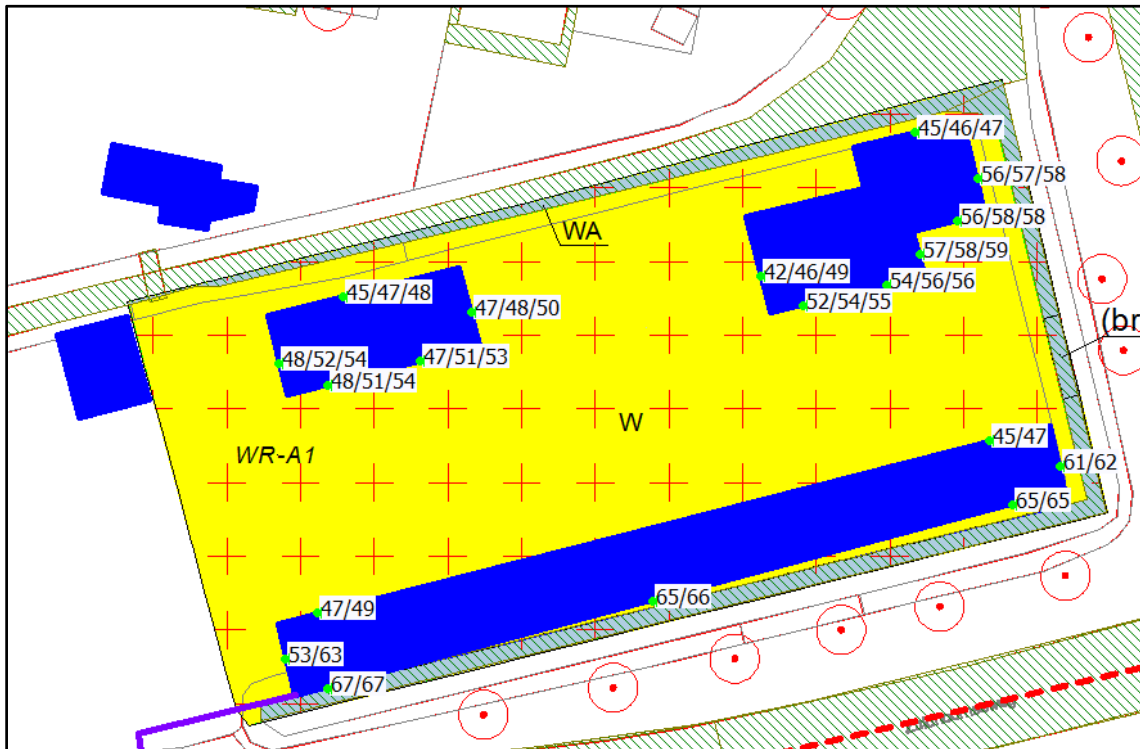
Maatregelen om de geluidbelasting ten gevolge van de Zuidhoornseweg te reduceren, zijn in het kader van de Wet geluidhinder onderzocht. Het toepassen van bronmaatregelen om de geluidbelasting te reduceren zijn niet doeltreffend of redelijkerwijs niet mogelijk geacht vanwege overwegende bezwaren van verkeerskundige, vervoerskundige en/of financiële aard. Aan het toepassen van overdrachtsmaatregelen is in het ontwerp 'Wonen op de Zuidhoorn' ruimschoots aandacht besteed. Het laten vaststellen van hogere grenswaarden ten gevolge van de Zuidhoornseweg is ondanks de genomen overdrachtsmaatregelen nodig.

**4.3. Cumulatie**

Omdat er sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde door één geluidbron is het op basis van de Wet geluidhinder niet noodzakelijk de gecumuleerde geluidbelasting in beeld te brengen.

Wel is in het kader van een goede ruimtelijke ordening de gecumuleerde geluidbelasting bepaald waarbij alle geluidbronnen meetellen, dus ook de bronnen die niet zorgen voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde.

De gecumuleerde geluidbelasting wordt berekend exclusief 5 dB aftrek artikel 110g Wgh. In figuur 4.5 en bijlage 3 staat het resultaat.



Figuur 4.5 Gecumuleerde geluidbelasting exclusief aftrek

Op basis van de gecumuleerde geluidbelasting wordt de geluidskwaliteit op de vrijstaande woningen als matig tot redelijk beoordeeld aan de geluidbelaste zijde en als goed aan de geluidluwe achterzijde.

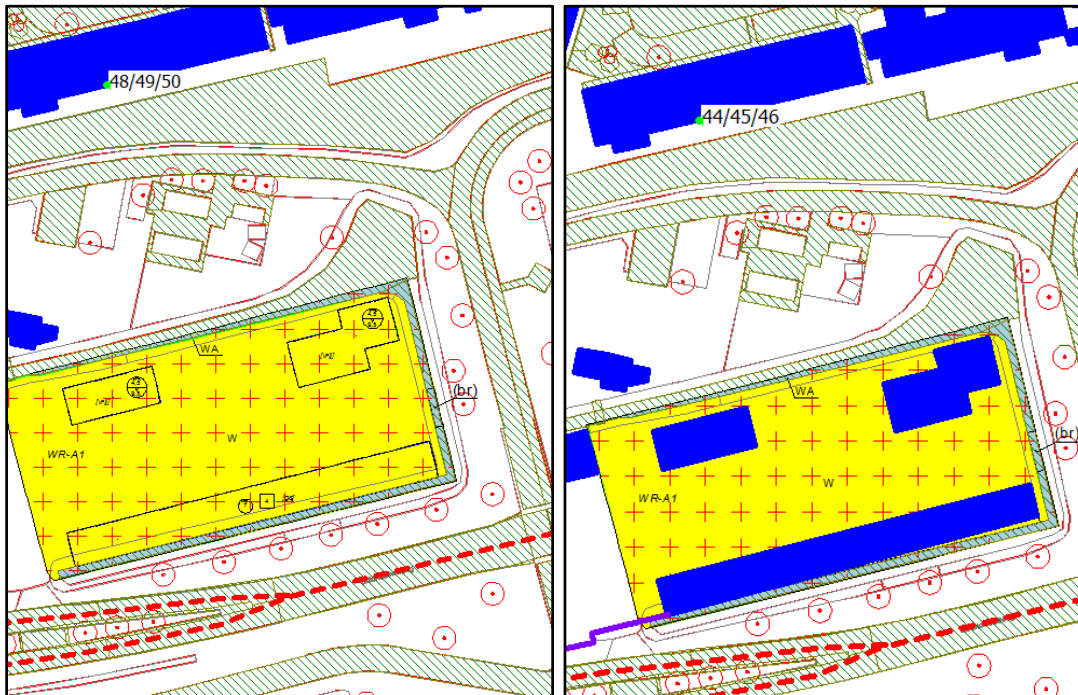
De appartementen hebben aan de geluidbelaste zijde een zeer slechte geluidskwaliteit. Vanuit de intentie van het ontwerp wordt deze gevel als geluidscherm uitgevoerd. De achterzijde van de appartementen is de geluidluwe zijde. Hier wordt de geluidskwaliteit als goed beoordeeld.

De woningen worden mogelijk gemaakt in een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

#### 4.4. Toetsing gemeentelijk geluidbeleid

Het laten vaststellen van een hogere grenswaarde is voor alle 7 nieuwe woningen nodig. Het college van Midden-Delfland kan gebruik maken van zijn bevoegdheid ontheffing te verlenen voor een hogere grenswaarde omdat wordt voldaan aan de volgende criteria uit de gemeentelijke beleidsregel, zie hoofdstuk 2.

1. De woningen vullen een open plaats op tussen de aanwezige bebouwing. De bestaande stedenbouwkundige structuur wordt hiermee verbeterd;
2. De woningen vervullen door de gekozen situering of bouwvorm een doelmatige akoestische afschermende functie voor andere woningen. Het gaat hierbij op de bestaande woningen langs de Kapellaan, zie figuur 4.6.



Figuur 4.6 Doelmatige afscherming bestaande woningen Kapellaan (met (r) en zonder (l) ontwikkeling)

3. De woningen hebben tenminste één geluidluwe gevel, waarop de geluidbelasting niet hoger is dan de voorkeursgrenswaarde. Met uitzondering van één appartement op de tweede bouwlaag is dit het geval. Hier is de geluidbelasting 49 dB. In de paragraaf Cumulatie is dit aangetoond. Bij de verdere uitwerking van het ontwerp verdient het bovendien aanbeveling dat de slaapvertrekken achter de geluidluwe gevel gesitueerd worden.

### Nieuwe ontwikkeling

Op de locatie Tramkade 9a zijn zes nieuwe woningen voorzien.

### Wet geluidhinder

Woningen zijn geluidgevoelige functies waarvoor op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) akoestisch onderzoek uitgevoerd dient te worden, indien deze gelegen zijn binnen de geluidzone van een weg, een spoorweg of een industrieterrein.

Het plangebied ligt binnen de geluidzone van de Zuidhoornseweg, de Rijksstraatweg en de Jan Thoméelaan.

### Resultaten

De resultaten zijn:

- ten gevolge van het verkeer op de gezoneerde Rijksstraatweg en Jan Thoméelaan wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Het laten vaststellen van hogere waarden is niet nodig.
- ten gevolge van het verkeer op de gezoneerde Zuidhoornseweg wordt niet voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Het laten vaststellen van hogere waarden is nodig.
- Maatregelen om de geluidbelasting ten gevolge van de overschrijdende Zuidhoornseweg te reduceren zijn in het kader van de Wet geluidhinder onderzocht. Het toepassen van bron- of overdrachtsmaatregelen om de geluidbelasting te reduceren zijn niet doeltreffend of redelijkerwijs niet mogelijk geacht vanwege overwegende bezwaren van verkeerskundige, vervoerskundige en/of financiële aard.

De gecumuleerde geluidbelasting (voor aftrek art. 110g Wgh) wordt als goed beoordeeld voor alle woningen aan de achterzijde, met uitzondering van de geluidbelaste zijde van de woningen. Hier is de geluidkwaliteit matig tot redelijk. Met uitzondering van één appartement beschikken alle nieuwe woningen over een geluidluwe gevel. Het verdient aanbeveling hier de slaapvertrekken te situeren bij de nadere uitwerking.

Toetsing aan de beleidsregel voor het vaststellen van hogere grenswaarden laat zien dat wordt voldaan aan één of meerdere criteria om hogere waarde te kunnen laten vaststellen.

De geluidwering van de gevel dient minimaal te voldoen aan de standardeis van 20 dB conform het Bouwbesluit.

### Benodigde hogere waarde

Het college van Midden Delfland zal verzocht moeten worden om de in tabel 5.1 genoemde benodigde hogere waarden vast te stellen.

*Tabel 5.1 Benodigde hogere waarden*

| Geluidbron     | Aantal woningen/appartementen | Benodigde hogere waarde |
|----------------|-------------------------------|-------------------------|
| Zuidhoornseweg | 2 appartementen               | 62                      |
|                | 2 appartementen               | 61                      |
|                | 1 woning                      | 49                      |
|                | 1 woning                      | 54                      |



**Rho**

—  
ADVISEURS  
VOOR  
LEEFRUIMTE

**Bijlagen**



## **Bijlage 1 Invoergegevens**



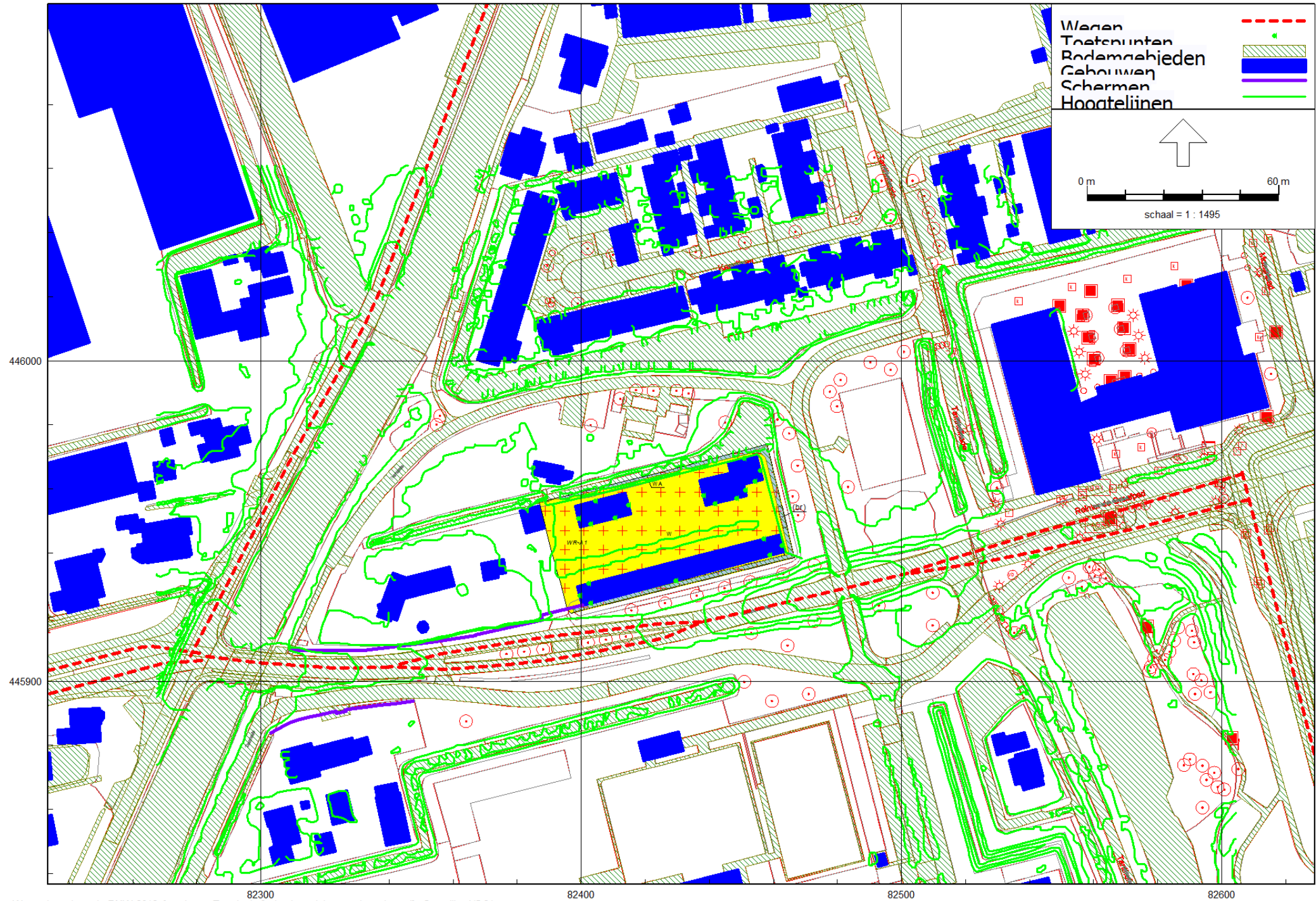
|                |     |
|----------------|-----|
| Wegen          | --- |
| Toetsenruiten  | •   |
| Rodemogehieden | ▨   |
| Gehaaiwen      | ■   |
| Schermen       | ▬   |
| Hoogtelijnen   | —   |





0 m 60 m

schaal = 1 : 1495



Model: basismodel wegverkeerslawaaai  
 versie van Tramkade 9 - Tramkade 9  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Groep          | Naam | Omschr.        | ISO_H | Hdef.    | M-1   | Min.RH | Max.RH | Min.AH | Max.AH | ISO M. | Type      | Helling | Hbron | Wegdek | Wegdek           |
|----------------|------|----------------|-------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|-------|--------|------------------|
| Zuidhoornseweg | 1    | Zuidhoornseweg | 0,00  | Relatief | -0,19 | 0,00   | 0,00   | -0,50  | 0,90   | --     | Verdeling | 0       | 0,75  | W0     | Referentiewegdek |
| Zuidhoornseweg | 2    | Zuidhoornseweg | 0,00  | Relatief | -0,12 | 0,00   | 0,00   | -0,58  | -0,50  | --     | Verdeling | 0       | 0,75  | W0     | Referentiewegdek |
| Zuidhoornseweg | 3    | Zuidhoornseweg | 0,00  | Relatief | -0,23 | 0,00   | 0,00   | -0,70  | -0,30  | --     | Verdeling | 0       | 0,75  | W0     | Referentiewegdek |
| Zuidhoornseweg | 4    | Zuidhoornseweg | 0,00  | Relatief | -0,31 | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,50   | --     | Verdeling | 0       | 0,75  | W0     | Referentiewegdek |
| Zuidhoornseweg | 5    | Zuidhoornseweg | 0,00  | Relatief | 0,50  | 0,00   | 0,00   | -1,30  | 0,00   | --     | Verdeling | 0       | 0,75  | W0     | Referentiewegdek |
| Zuidhoornseweg | 6    | Zuidhoornseweg | 0,00  | Relatief | 0,50  | 0,00   | 0,00   | -1,50  | 0,00   | --     | Verdeling | 0       | 0,75  | W0     | Referentiewegdek |
| Zuidhoornseweg | 1    | Zuidhoornseweg | 0,00  | Relatief | 0,91  | 0,00   | 0,00   | -0,08  | 1,00   | --     | Verdeling | 0       | 0,75  | W0     | Referentiewegdek |
| Zuidhoornseweg |      | Zuidhoornseweg | 0,00  | Relatief | -0,26 | 0,00   | 0,00   | -0,50  | 0,89   | --     | Verdeling | 0       | 0,75  | W0     | Referentiewegdek |
| Rijksstraatweg | 7    | Rijksstraatweg | 0,00  | Relatief | 0,00  | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 1,33   | --     | Verdeling | 0       | 0,75  | W0     | Referentiewegdek |
| Jan Thoméelaan | 8    | Jan Thoméelaan | 0,00  | Relatief | 0,00  | 0,00   | 0,00   | -0,27  | -0,27  | --     | Verdeling | 0       | 0,75  | W0     | Referentiewegdek |

Model: basismodel wegverkeerslawaaai  
 versie van Tramkade 9 - Tramkade 9  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Groep          | V(MR(D)) | V(MR(A)) | V(MR(N)) | V(MR(P4)) | V(LV(D)) | V(LV(A)) | V(LV(N)) | V(LV(P4)) | V(MV(D)) | V(MV(A)) | V(MV(N)) | V(MV(P4)) | V(ZV(D)) | V(ZV(A)) | V(ZV(N)) | V(ZV(P4)) |
|----------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|
| Zuidhoornseweg | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        |
| Zuidhoornseweg | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        |
| Zuidhoornseweg | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        |
| Zuidhoornseweg | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        |
| Zuidhoornseweg | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        |
| Zuidhoornseweg | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        |
| Zuidhoornseweg | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        |
| Rijksstraatweg | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        |
| Jan Thoméelaan | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        | 50       | 50       | 50       | --        |

Model: basismodel wegverkeerslawaaai  
 versie van Tramkade 9 - Tramkade 9  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Groep          | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) | %Int(P4) | %MR(D) | %MR(A) | %MR(N) | %MR(P4) | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %LV(P4) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %MV(P4) | %ZV(D) |
|----------------|---------------|---------|---------|---------|----------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|
| Zuidhoornseweg | 7544,00       | 6,70    | 3,50    | 0,70    | --       | --     | --     | --     | --      | 89,82  | 89,82  | 89,82  | --      | 9,16   | 9,16   | 9,16   | --      | 1,02   |
| Zuidhoornseweg | 7544,00       | 6,70    | 3,50    | 0,70    | --       | --     | --     | --     | --      | 89,82  | 89,82  | 89,82  | --      | 9,16   | 9,16   | 9,16   | --      | 1,02   |
| Zuidhoornseweg | 7544,00       | 6,70    | 3,50    | 0,70    | --       | --     | --     | --     | --      | 89,82  | 89,82  | 89,82  | --      | 9,16   | 9,16   | 9,16   | --      | 1,02   |
| Zuidhoornseweg | 15088,00      | 6,70    | 3,50    | 0,70    | --       | --     | --     | --     | --      | 89,82  | 89,82  | 89,82  | --      | 9,16   | 9,16   | 9,16   | --      | 1,02   |
| Zuidhoornseweg | 8372,00       | 6,70    | 3,50    | 0,70    | --       | --     | --     | --     | --      | 89,82  | 89,82  | 89,82  | --      | 9,16   | 9,16   | 9,16   | --      | 1,02   |
| Zuidhoornseweg | 8372,00       | 6,70    | 3,50    | 0,70    | --       | --     | --     | --     | --      | 89,82  | 89,82  | 89,82  | --      | 9,16   | 9,16   | 9,16   | --      | 1,02   |
| Zuidhoornseweg | 15088,00      | 6,70    | 3,50    | 0,70    | --       | --     | --     | --     | --      | 89,82  | 89,82  | 89,82  | --      | 9,16   | 9,16   | 9,16   | --      | 1,02   |
| Zuidhoornseweg | 7544,00       | 6,70    | 3,50    | 0,70    | --       | --     | --     | --     | --      | 89,82  | 89,82  | 89,82  | --      | 9,16   | 9,16   | 9,16   | --      | 1,02   |
| Rijksstraatweg | 3220,00       | 6,70    | 3,50    | 0,70    | --       | --     | --     | --     | --      | 92,19  | 92,19  | 92,19  | --      | 7,03   | 7,03   | 7,03   | --      | 0,78   |
| Jan Thoméelaan | 4784,00       | 6,70    | 3,50    | 0,70    | --       | --     | --     | --     | --      | 93,46  | 93,48  | 93,46  | --      | 5,08   | 5,08   | 5,08   | --      | 1,46   |

Model: basismodel wegverkeerslawaaai  
 versie van Tramkade 9 - Tramkade 9  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Groep          | %ZV(A) | %ZV(N) | %ZV(P4) | MR(D) | MR(A) | MR(N) | MR(P4) | LV(D)  | LV(A)  | LV(N) | LV(P4) | MV(D) | MV(A) | MV(N) | MV(P4) | ZV(D) | ZV(A) |
|----------------|--------|--------|---------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| Zuidhoornseweg | 1,02   | 1,02   | --      | --    | --    | --    | --     | 453,99 | 237,16 | 47,43 | --     | 46,30 | 24,19 | 4,84  | --     | 5,16  | 2,69  |
| Zuidhoornseweg | 1,02   | 1,02   | --      | --    | --    | --    | --     | 453,99 | 237,16 | 47,43 | --     | 46,30 | 24,19 | 4,84  | --     | 5,16  | 2,69  |
| Zuidhoornseweg | 1,02   | 1,02   | --      | --    | --    | --    | --     | 453,99 | 237,16 | 47,43 | --     | 46,30 | 24,19 | 4,84  | --     | 5,16  | 2,69  |
| Zuidhoornseweg | 1,02   | 1,02   | --      | --    | --    | --    | --     | 907,99 | 474,32 | 94,86 | --     | 92,60 | 48,37 | 9,67  | --     | 10,31 | 5,39  |
| Zuidhoornseweg | 1,02   | 1,02   | --      | --    | --    | --    | --     | 503,82 | 263,19 | 52,64 | --     | 51,38 | 26,84 | 5,37  | --     | 5,72  | 2,99  |
| Zuidhoornseweg | 1,02   | 1,02   | --      | --    | --    | --    | --     | 503,82 | 263,19 | 52,64 | --     | 51,38 | 26,84 | 5,37  | --     | 5,72  | 2,99  |
| Zuidhoornseweg | 1,02   | 1,02   | --      | --    | --    | --    | --     | 907,99 | 474,32 | 94,86 | --     | 92,60 | 48,37 | 9,67  | --     | 10,31 | 5,39  |
| Zuidhoornseweg | 1,02   | 1,02   | --      | --    | --    | --    | --     | 453,99 | 237,16 | 47,43 | --     | 46,30 | 24,19 | 4,84  | --     | 5,16  | 2,69  |
| Rijksstraatweg | 0,78   | 0,78   | --      | --    | --    | --    | --     | 198,89 | 103,90 | 20,78 | --     | 15,17 | 7,92  | 1,58  | --     | 1,68  | 0,88  |
| Jan Thoméelaan | 1,46   | 1,46   | --      | --    | --    | --    | --     | 299,57 | 156,52 | 31,30 | --     | 16,28 | 8,51  | 1,70  | --     | 4,68  | 2,44  |

---

Model: basismodel wegverkeerslawaaai  
versie van Tramkade 9 - Tramkade 9  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Groep          | ZV(N) | ZV(P4) |
|----------------|-------|--------|
| Zuidhoornseweg | 0,54  | --     |
| Zuidhoornseweg | 0,54  | --     |
| Zuidhoornseweg | 0,54  | --     |
| Zuidhoornseweg | 1,08  | --     |
| Zuidhoornseweg | 0,60  | --     |
| Zuidhoornseweg | 0,60  | --     |
| Zuidhoornseweg | 1,08  | --     |
| Zuidhoornseweg | 0,54  | --     |
| Rijksstraatweg | 0,18  | --     |
| Jan Thoméelaan | 0,49  | --     |

Model: basismodel wegverkeerslawaaai  
 versie van Tramkade 9 - Tramkade 9  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

| Naam | Omschr.       | Maaiveld | Hdef.    | Hoogte A | Hoogte B | Hoogte C | Hoogte D | Hoogte E | Hoogte F | Gevel |
|------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 1    |               | -0,50    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 2    |               | -0,50    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 3    |               | -0,50    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 4    |               | -0,50    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 5    |               | -0,50    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 6    |               | -0,50    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 7    |               | -0,50    | Relatief | 1,50     | 4,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| 8    | nieuwe woning | -0,50    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 9    | nieuwe woning | -0,50    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 10   | nieuwe woning | -0,50    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 11   | nieuwe woning | -0,50    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 12   | nieuwe woning | -0,50    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 13   | nieuwe woning | -0,50    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 14   | nieuwe woning | -0,50    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 15   | nieuwe woning | -0,50    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 16   | nieuwe woning | -0,50    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 17   | nieuwe woning | -0,50    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 18   | nieuwe woning | -0,50    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |
| 19   | nieuwe woning | -0,50    | Relatief | 1,50     | 4,50     | 7,50     | --       | --       | --       | Ja    |



## **Bijlage 2 Resultaten**



Rapport: Resultatentabel  
 Model: basismodel wegverkeerslawaa  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: Zuidhoornseweg  
 Groepsreductie: Ja

| Naam      |        |      |
|-----------|--------|------|
| Toetspunt | Hoogte | Lden |
| 1_A       | 1,50   | 61,7 |
| 1_B       | 4,50   | 61,9 |
| 10_A      | 1,50   | 35,9 |
| 10_B      | 4,50   | 36,3 |
| 10_C      | 7,50   | 36,8 |
| 11_A      | 1,50   | 41,4 |
| 11_B      | 4,50   | 42,8 |
| 11_C      | 7,50   | 44,3 |
| 12_A      | 1,50   | 41,8 |
| 12_B      | 4,50   | 45,3 |
| 12_C      | 7,50   | 48,0 |
| 13_A      | 1,50   | 51,3 |
| 13_B      | 4,50   | 52,8 |
| 13_C      | 7,50   | 53,2 |
| 14_A      | 1,50   | 51,8 |
| 14_B      | 4,50   | 53,4 |
| 14_C      | 7,50   | 53,7 |
| 15_A      | 1,50   | 48,7 |
| 15_B      | 4,50   | 50,5 |
| 15_C      | 7,50   | 51,1 |
| 16_A      | 1,50   | 46,6 |
| 16_B      | 4,50   | 48,5 |
| 16_C      | 7,50   | 49,6 |
| 17_A      | 1,50   | 34,3 |
| 17_B      | 4,50   | 39,3 |
| 17_C      | 7,50   | 42,5 |
| 18_A      | 1,50   | 39,0 |
| 18_B      | 4,50   | 39,7 |
| 18_C      | 7,50   | 40,5 |
| 19_A      | 1,50   | 50,8 |
| 19_B      | 4,50   | 52,2 |
| 19_C      | 7,50   | 52,4 |
| 2_A       | 1,50   | 60,2 |
| 2_B       | 4,50   | 60,6 |
| 3_A       | 1,50   | 59,7 |
| 3_B       | 4,50   | 60,5 |
| 4_A       | 1,50   | 56,3 |
| 4_B       | 4,50   | 57,1 |
| 5_A       | 1,50   | 39,6 |
| 5_B       | 4,50   | 41,8 |
| 6_A       | 1,50   | 40,4 |
| 6_B       | 4,50   | 43,1 |
| 7_A       | 1,50   | 48,1 |
| 7_B       | 4,50   | 57,6 |
| 8_A       | 1,50   | 42,2 |
| 8_B       | 4,50   | 46,3 |
| 8_C       | 7,50   | 49,1 |
| 9_A       | 1,50   | 41,6 |
| 9_B       | 4,50   | 45,7 |
| 9_C       | 7,50   | 48,6 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel  
 Model: basismodel wegverkeerslawaa  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: Rijksweg  
 Groepsreductie: Ja

| Naam      |        |      |
|-----------|--------|------|
| Toetspunt | Hoogte | Lden |
| 1_A       | 1,50   | 21,9 |
| 1_B       | 4,50   | 22,3 |
| 10_A      | 1,50   | 38,2 |
| 10_B      | 4,50   | 40,2 |
| 10_C      | 7,50   | 41,4 |
| 11_A      | 1,50   | 23,9 |
| 11_B      | 4,50   | 24,7 |
| 11_C      | 7,50   | 25,9 |
| 12_A      | 1,50   | 31,2 |
| 12_B      | 4,50   | 33,0 |
| 12_C      | 7,50   | 34,7 |
| 13_A      | 1,50   | 24,0 |
| 13_B      | 4,50   | 25,6 |
| 13_C      | 7,50   | 26,4 |
| 14_A      | 1,50   | 23,3 |
| 14_B      | 4,50   | 24,1 |
| 14_C      | 7,50   | 25,5 |
| 15_A      | 1,50   | 28,4 |
| 15_B      | 4,50   | 30,1 |
| 15_C      | 7,50   | 31,3 |
| 16_A      | 1,50   | 27,4 |
| 16_B      | 4,50   | 28,8 |
| 16_C      | 7,50   | 30,3 |
| 17_A      | 1,50   | 34,6 |
| 17_B      | 4,50   | 36,1 |
| 17_C      | 7,50   | 37,2 |
| 18_A      | 1,50   | 34,7 |
| 18_B      | 4,50   | 35,8 |
| 18_C      | 7,50   | 36,7 |
| 19_A      | 1,50   | 24,4 |
| 19_B      | 4,50   | 25,2 |
| 19_C      | 7,50   | 26,5 |
| 2_A       | 1,50   | 26,3 |
| 2_B       | 4,50   | 23,8 |
| 3_A       | 1,50   | 20,6 |
| 3_B       | 4,50   | 21,6 |
| 4_A       | 1,50   | 22,7 |
| 4_B       | 4,50   | 23,5 |
| 5_A       | 1,50   | 30,8 |
| 5_B       | 4,50   | 32,3 |
| 6_A       | 1,50   | 35,5 |
| 6_B       | 4,50   | 38,5 |
| 7_A       | 1,50   | 37,2 |
| 7_B       | 4,50   | 38,2 |
| 8_A       | 1,50   | 31,6 |
| 8_B       | 4,50   | 30,8 |
| 8_C       | 7,50   | 32,4 |
| 9_A       | 1,50   | 38,5 |
| 9_B       | 4,50   | 40,6 |
| 9_C       | 7,50   | 42,2 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel  
 Model: basismodel wegverkeerslawaa  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: Jan Thoméelaan  
 Groepsreductie: Ja

| Naam      |        |      |
|-----------|--------|------|
| Toetspunt | Hoogte | Lden |
| 1_A       | 1,50   | 32,7 |
| 1_B       | 4,50   | 33,1 |
| 10_A      | 1,50   | 22,5 |
| 10_B      | 4,50   | 22,9 |
| 10_C      | 7,50   | 23,0 |
| 11_A      | 1,50   | 29,3 |
| 11_B      | 4,50   | 30,0 |
| 11_C      | 7,50   | 32,1 |
| 12_A      | 1,50   | 27,2 |
| 12_B      | 4,50   | 28,3 |
| 12_C      | 7,50   | 31,5 |
| 13_A      | 1,50   | 36,4 |
| 13_B      | 4,50   | 36,6 |
| 13_C      | 7,50   | 37,1 |
| 14_A      | 1,50   | 36,0 |
| 14_B      | 4,50   | 36,3 |
| 14_C      | 7,50   | 36,8 |
| 15_A      | 1,50   | 33,9 |
| 15_B      | 4,50   | 34,2 |
| 15_C      | 7,50   | 34,7 |
| 16_A      | 1,50   | 33,3 |
| 16_B      | 4,50   | 33,7 |
| 16_C      | 7,50   | 34,2 |
| 17_A      | 1,50   | 7,7  |
| 17_B      | 4,50   | --   |
| 17_C      | 7,50   | --   |
| 18_A      | 1,50   | 14,1 |
| 18_B      | 4,50   | 15,8 |
| 18_C      | 7,50   | 17,5 |
| 19_A      | 1,50   | 34,0 |
| 19_B      | 4,50   | 34,2 |
| 19_C      | 7,50   | 34,8 |
| 2_A       | 1,50   | 33,3 |
| 2_B       | 4,50   | 34,1 |
| 3_A       | 1,50   | 35,0 |
| 3_B       | 4,50   | 35,6 |
| 4_A       | 1,50   | 35,3 |
| 4_B       | 4,50   | 35,8 |
| 5_A       | 1,50   | 18,9 |
| 5_B       | 4,50   | 19,7 |
| 6_A       | 1,50   | 22,5 |
| 6_B       | 4,50   | 23,6 |
| 7_A       | 1,50   | 11,8 |
| 7_B       | 4,50   | --   |
| 8_A       | 1,50   | 26,0 |
| 8_B       | 4,50   | 27,2 |
| 8_C       | 7,50   | 30,9 |
| 9_A       | 1,50   | 13,5 |
| 9_B       | 4,50   | 17,8 |
| 9_C       | 7,50   | --   |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



## **Bijlage 3 Cumulatie**



Rapport: Resultatentabel  
 Model: basismodel wegverkeerslawaa  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 (hoofdgroep)  
 Groep:  
 Groepsreductie: Nee

| Naam      |        |       |
|-----------|--------|-------|
| Toetspunt | Hoogte | Lden  |
| 1_A       | 1,50   | 66,74 |
| 1_B       | 4,50   | 66,88 |
| 10_A      | 1,50   | 45,29 |
| 10_B      | 4,50   | 46,70 |
| 10_C      | 7,50   | 47,76 |
| 11_A      | 1,50   | 46,71 |
| 11_B      | 4,50   | 48,12 |
| 11_C      | 7,50   | 49,56 |
| 12_A      | 1,50   | 47,28 |
| 12_B      | 4,50   | 50,66 |
| 12_C      | 7,50   | 53,27 |
| 13_A      | 1,50   | 56,46 |
| 13_B      | 4,50   | 57,93 |
| 13_C      | 7,50   | 58,30 |
| 14_A      | 1,50   | 56,92 |
| 14_B      | 4,50   | 58,47 |
| 14_C      | 7,50   | 58,77 |
| 15_A      | 1,50   | 53,89 |
| 15_B      | 4,50   | 55,59 |
| 15_C      | 7,50   | 56,22 |
| 16_A      | 1,50   | 51,82 |
| 16_B      | 4,50   | 53,72 |
| 16_C      | 7,50   | 54,74 |
| 17_A      | 1,50   | 42,49 |
| 17_B      | 4,50   | 46,03 |
| 17_C      | 7,50   | 48,66 |
| 18_A      | 1,50   | 45,42 |
| 18_B      | 4,50   | 46,19 |
| 18_C      | 7,50   | 47,02 |
| 19_A      | 1,50   | 55,92 |
| 19_B      | 4,50   | 57,24 |
| 19_C      | 7,50   | 57,51 |
| 2_A       | 1,50   | 65,17 |
| 2_B       | 4,50   | 65,64 |
| 3_A       | 1,50   | 64,73 |
| 3_B       | 4,50   | 65,48 |
| 4_A       | 1,50   | 61,32 |
| 4_B       | 4,50   | 62,10 |
| 5_A       | 1,50   | 45,20 |
| 5_B       | 4,50   | 47,30 |
| 6_A       | 1,50   | 46,64 |
| 6_B       | 4,50   | 49,42 |
| 7_A       | 1,50   | 53,42 |
| 7_B       | 4,50   | 62,65 |
| 8_A       | 1,50   | 47,66 |
| 8_B       | 4,50   | 51,46 |
| 8_C       | 7,50   | 54,28 |
| 9_A       | 1,50   | 48,31 |
| 9_B       | 4,50   | 51,89 |
| 9_C       | 7,50   | 54,44 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



**Rho**

—  
ADVISEURS  
VOOR  
LEEFRUIMTE