

# Harenkarspel

## Brede School Warmenhuizen



akoestisch onderzoek

# Harenkarspel

Brede school Warmenhuizen

akoestisch onderzoek

## identificatie

projectnummer:

039500.16873.00

opdrachtleider:

ing. P.J.P. Hommel

auteur(s):

ing. P.J.P. Hommel

## planstatus

datum:

05-09-2012

opdrachtgever:

Gemeente Harenkarspel

# Inhoud

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| <b>1. Inleiding</b>                   | <b>2</b>  |
| <b>2. Toetsingskader</b>              | <b>3</b>  |
| 2.1. Normstelling                     | 3         |
| 2.2. Nieuwe situaties                 | 4         |
| <b>3. Berekeningsuitgangspunten</b>   | <b>5</b>  |
| 3.1. Rekenmethodiek en invoergegevens | 5         |
| <b>4. Akoestisch onderzoek</b>        | <b>8</b>  |
| 4.1. Rekenresultaten en beoordeling   | 8         |
| 4.2. Maatregelonderzoek               | 9         |
| <b>5. Conclusie</b>                   | <b>10</b> |

## Bijlagen

1. Invoergegevens
2. Resultaten gezoneerde wegen
3. Maatregelonderzoek
4. Resultaat cumulatie
5. Contouren Debbemeerweg en Warmenhuizerweg 1,5 m / 4,5 m

Langs de Warmenhuizerweg ter hoogte van de rotonde met de Debbemeerweg wordt een brede school ontwikkeld. Onderwijsvoorzieningen zijn op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) geluidsgevoelige functies. De locatie ligt binnen de wettelijke geluidszone van diverse gezoneerde wegen. Akoestisch onderzoek dient daarom op grond van de Wgh uitgevoerd te worden.

De nieuwe geluidsgevoelige functie ligt binnen de geluidszone van Debbemeerweg, Warmenhuizerweg en Sportlaan. Deze wegen hebben maximaal 2 rijstroken en zijn binnenstedelijk gelegen. De geluidszone bedraagt derhalve 200 m. Een deel van de Warmenhuizerweg is buitenstedelijk gelegen, waardoor de geluidszone 250 m bedraagt. De locatie ligt binnen deze geluidszones.

In deze rapportage wordt het akoestisch onderzoek beschreven.

## **Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 is het toetsingskader beschreven en hoofdstuk 3 geeft de berekeningsuitgangspunten weer. In hoofdstuk 4 is het akoestisch onderzoek beschreven en in hoofdstuk 5 volgen de conclusies.

## 2. Toetsingskader

### 2.1. Normstelling

#### Wettelijke geluidszone

Langs alle wegen – met uitzondering van 30 km/h-wegen en woonerven – bevinden zich op grond van de Wgh geluidszones waarbinnen de geluidhinder vanwege de weg aan bepaalde wettelijke normen dient te voldoen. De breedte van een geluidszone is afhankelijk van het aantal rijstroken en van de binnen- of buitenstedelijke ligging. De breedte van een geluidszone 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 geluidszone (in meters) |                  |
|-------------------|----------------------------------------|------------------|
|                   | buitenstedelijk gebied                 | stedelijk gebied |
| 5 of meer         | 600                                    | 350              |
| 3 of 4            | 400                                    | 350              |
| 1 of 2            | 250                                    | 200              |

De breedte van de geluidszone wordt hierbij gemeten vanaf de binnenzijde van de kant van de weg (aan weerszijden van de weg).

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

- binnenstedelijk 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.

Zoals in hoofdstuk 1 is vermeld, ligt de locatie binnen de geluidszone van de Warmenhuizerweg, Debbemeerweg en Sportlaan.

#### 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. De berekende geluidswaarde in  $L_{den}$  vertegenwoordigt het gemiddelde geluidsniveau over een etmaal.

#### Artikel 110g Wgh

De in de Wgh genoemde grenswaarden aan de buitengevels betreffen waarden inclusief aftrek conform artikel 110g van de Wgh. Dit artikel houdt in dat een aftrek mag worden gehanteerd welke anticipeert op het stiller worden van het verkeer in de toekomst door innovatieve maatregelen aan de voertuigen. De toegestane aftrek conform artikel 3.6 uit het Reken- en Meetvoorschrift 2006 bedraagt 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/h of meer bedraagt. Voor de overige

wegen met een lagere snelheid dan 70 km/h bedraagt de toegestane aftrek 5 dB. De aftrek mag alleen worden toegepast bij toetsing van de geluidsbelasting aan de normstellingen uit de Wgh, zoals in onderhavige situatie het geval is. Bij binnenwaardenberekeningen dient te worden uitgegaan van de gecumuleerde geluidsbelasting exclusief de aftrek conform artikel 110g Wgh.

## **2.2. Nieuwe situaties**

Voor de geluidsbelasting aan de buitengevels van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen binnen de wettelijke geluidszone 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 geluidsbelasting aan de gevel van geluidsgevoelige 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 uiterste grenswaarde niet te boven gaan.

De uiterste grenswaarde voor nieuwe onderwijsgebouwen binnen de bebouwde kom langs een bestaande weg bedraagt volgens de Wgh 63 dB. De geluidswaarde binnen de geluidsgevoelige bestemmingen dient in alle gevallen te voldoen aan de in het Bouwbesluit neergelegde norm van 33 dB. In verblijfsruimten van onderwijsgebouwen, zoals leslokalen, geldt een binnenwaarde van 28 dB. Hieraan wordt getoetst in het kader van de omgevingsvergunning.

## 3. Berekeningsuitgangspunten

### 3.1. Rekenmethodiek en invoergegevens

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd volgens Standaard Rekenmethode II (SRM II) conform het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006. Het overdrachtsmodel is opgesteld in het softwareprogramma Geomilieu versie 1.91 van DGMR.

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

#### **Verkeersgegevens**

##### *Verkeersintensiteiten*

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).

De verkeersintensiteiten die ten grondslag liggen aan dit akoestisch onderzoek staan vermeld in tabel 3.1. De verkeersgegevens zijn ontleend aan het (niet vastgestelde) Gemeentelijke Verkeers- en Vervoerplan (GVVP) van de gemeente Harenkarspel. Daarbij is aangesloten bij de verkeersintensiteiten voor de huidige situatie (2012), omdat het prognosemodel veel onzekere ontwikkelingen bevat. De verkeersgegevens zijn met een autonome groei van 1,5% per jaar doorgerekend naar het prognosejaar dat voor het akoestisch onderzoek relevant is. In het kader van de ruimtelijke procedure dient uitgegaan te worden van een planhorizon van 10 jaar. Daarom is het prognosejaar 2023 uitgangspunt voor het akoestisch onderzoek. De voertuig- en etmaalverdeling is ontleend aan een standaard voertuigverdeling voor een landelijke ontsluitingsweg (bron: rapportage "Daling van de groei", RBOI 2009). Bij dit wegtype is aangesloten, omdat op de relevante wegen relatief veel vrachtverkeer en landbouwverkeer verwacht mag worden. Verder is van belang dat op de basisschool alleen gedurende de dag geluidsgevoelige activiteiten plaatsvinden. Tijdens de dagperiode vindt onderwijs plaats. Ook tijdens de avond vinden activiteiten plaats in het gebouw (er zijn een Spelothek, muziekschool en EHBO in het gebouw gehuisvest). Deze activiteiten zijn echter niet geluidsgevoelig. Daarom behoeven de avond- en nachtperiode niet betrokken te worden in het onderzoek. De verkeersgegevens zijn in tabel 3.1 en 3.2 opgenomen.

**Tabel 3.1 Verkeersintensiteit in mvt/etmaal**

| Wegvak           | 2012  | 2023  |
|------------------|-------|-------|
| Warmenhuizerweg* | 4.000 | 4.611 |
| Debbemeerweg     | 3.300 | 5.867 |
| Sportlaan        | 1.600 | 1.967 |

Voor de Warmenhuizerweg zijn geen intensiteitsgegevens bekend. Er zijn wel gegevens bekend van de Doorbraak, gelegen aan de westzijde in het verlengde van de Warmenhuizerweg. Uitgangspunt is dat de intensiteiten op de Warmenhuizerweg gelijk zijn aan de intensiteiten op de Doorbraak.

**Tabel 3.2 Voertuig- en etmaalverdeling**

|             | dag    | avond  | nacht  |
|-------------|--------|--------|--------|
| licht       | 91,08% | n.v.t. | n.v.t. |
| middelzwaar | 6,42%  | n.v.t. | n.v.t. |
| zwaar       | 2,50%  | n.v.t. | n.v.t. |
| etmaal      | 6,70%  | n.v.t. | n.v.t. |

#### *Verkeerssnelheid*

De verkeerssnelheid is de representatief te achten gemiddelde snelheid van een categorie voertuigen. Dit is in het algemeen de wettelijke toegestane snelheid. De maximumsnelheid op de Debbemeerweg, de Warmenhuizerweg binnen de bebouwde kom en de Sportlaan bedraagt 50 km/h. Op de Warmenhuizerweg buiten de bebouwde kom geldt een maximumsnelheid van 80 km/h.

#### *Type wegdek*

Geluid ten gevolge van wegverkeer kan men onderscheiden 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 geluidsbelasting naarmate het percentage vrachtverkeer kleiner is. Voor alle wegen is uitgegaan van dicht asfaltbeton (DAB).

#### **Ruimtelijke gegevens**

In de geluidsberekeningen is rekening gehouden met alle relevante gebouwde ruimtelijke objecten in de omgeving en de aanwezigheid van reflecterend (bijvoorbeeld verhard oppervlak of water) of absorberend (bijvoorbeeld zandgrond of grasland) bodemgebied. Tevens zijn de maaiveldfluctuaties en hoogteliggingen van ruimtelijke objecten meegenomen. De basisgegevens van het digitale terreinmodel (DTM) en de vectorbestanden ten aanzien van aanwezige bebouwing en bodemgebieden zijn ingekocht bij iDelft. Op basis van een dxf-ondergrond zijn vervolgens de voor de locatie relevante rijlijnen en de ontwikkelingslocatie zelf ingevoerd. Om de hoogte van de geluidsbelasting op de gevel te kunnen bepalen, is op een aantal locaties op de gevel van het nieuwe schoolgebouw een waarneempunt geplaatst. De waarneemhoogten waarop de waarneempunten zijn gesitueerd, zijn afhankelijk van het aantal bouwlagen waarop zich geluidsgevoelige functies bevinden en liggen op: 1,5 meter en 5,5 meter. In bijlage 1 wordt een overzicht gegeven van het rekenmodel en de invoergegevens.

#### *Contourberekeningen*

Verder zijn contourberekeningen uitgevoerd. Deze berekeningen zijn uitgevoerd op een waarneemhoogte van 1,5 m en 4,5 m.

*Sectorhoek en reflecties*

Het maximum aantal reflecties waarmee de berekeningen zijn uitgevoerd bedraagt 1 reflectie en een sectorhoek van  $2^\circ$  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.

## 4. Akoestisch onderzoek

### 4.1. Rekenresultaten en beoordeling

In onderstaande tabel is per waarneempunt op de gevel van het nieuwe schoolgebouw de geluidsbelasting op de twee betreffende waarneemhoogten weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt naar de bron van het wegverkeerslawaai (de verschillende wegen). De getoonde waarden betreffen de geluidsbelastingen inclusief correctie ex artikel 110g Wgh.

**Tabel 4.1 Geluidsbelasting brede school Debbemeerweg**

|          | Waarneemhoogte 1,5 m | Waarneemhoogte 5,5 m |
|----------|----------------------|----------------------|
| VgevelN1 | 32 dB                | 35 dB                |
| VgevelN2 | 38 dB                | 40 dB                |
| VgevelNO | 45 dB                | 47 dB                |
| VgevelO1 | 45 dB                | 49 dB                |
| VgevelO2 | 42 dB                | 49 dB                |
| ZgevelZ  | 38 dB                | 44 dB                |
| AgevelO  | 23 dB                | 22 dB                |
| AgevelN  | 32 dB                | 33 dB                |
| ZgevelW  | 21 dB                | 24 dB                |

**Tabel 4.2 Geluidsbelasting brede school Sportlaan**

|          | Waarneemhoogte 1,5 m | Waarneemhoogte 5,5 m |
|----------|----------------------|----------------------|
| VgevelN1 | 27 dB                | 28 dB                |
| VgevelN2 | 24 dB                | 24 dB                |
| VgevelNO | 4 dB                 | 7 dB                 |
| VgevelO1 | 7 dB                 | 9 dB                 |
| VgevelO2 | 2 dB                 | 7 dB                 |
| ZgevelZ  | 15 dB                | 18 dB                |
| AgevelO  | 19 dB                | 20 dB                |
| AgevelN  | 6 dB                 | 7 dB                 |
| ZgevelW  | 26 dB                | 28 dB                |

**Tabel 4.3 Geluidsbelasting brede school Warmenhuizerweg**

|          | Waarneemhoogte 1,5 m | Waarneemhoogte 5,5 m |
|----------|----------------------|----------------------|
| VgevelN1 | 45 dB                | 47 dB                |
| VgevelN2 | 45 dB                | 47 dB                |
| VgevelNO | 45 dB                | 47 dB                |
| VgevelO1 | 40 dB                | 43 dB                |
| VgevelO2 | 36 dB                | 40 dB                |
| ZgevelZ  | 25 dB                | 27 dB                |
| AgevelO  | 29 dB                | 31 dB                |
| AgevelN  | 27 dB                | 26 dB                |
| ZgevelW  | 39 dB                | 42 dB                |

Uit de bovenstaande tabellen blijkt dat de voorkeursgrenswaarde alleen wordt overschreden ten gevolge van het verkeer op de Debbemeerweg. De geluidsbelasting bedraagt maximaal 49 dB bij een maatgevende waarneemhoogte van 5,5 meter. De uiterste grenswaarde van 63 dB wordt niet overschreden. Onderzoek naar maatregelen om de geluidsbelasting te verlegen tot minimaal de voorkeursgrenswaarde is noodzakelijk.

## 4.2. Maatregelonderzoek

Bezien is of met maatregelen de geluidsbelasting doelmatig kan worden teruggedrongen. Er is een aantal maatregelen ter reductie van de geluidsbelasting denkbaar. Een mogelijkheid is om de functie van de weg, samenstelling van het verkeer of de maximumsnelheid te wijzigen. De Debbemeerweg heeft echter een belangrijke ontsluitende functie voor de kern Warmenhuizen. De weg vormt samen met de Kanaalweg, de Stationsstraat en de Veilingweg een ringstructuur rondom de kern, waardoor het centrum zo veel mogelijk voor verkeer wordt ontzien. De functie van deze wegen dient voor een goede bereikbaarheid van de kern te worden behouden. Functiewijziging, wijziging van samenstelling of snelheid van het verkeer zijn derhalve niet mogelijk en stuiten op overwegende bezwaren van verkeerskundige aard.

Een andere maatregel aan de bron is het toepassen van geluidsreducerend asfalt. Bij het toepassen van dunne deklagen type B op Debbemeerweg wordt de voorkeursgrenswaarde ter plaatse van de brede school niet overschreden. De rekenresultaten van deze berekening zijn opgenomen in bijlage 3. Gezien de kosten in relatie tot de omvang van de ontwikkeling stuit de maatregel echter op bezwaren van financiële aard.

Maatregelen in het overdrachtsgebied zoals geluidsschermen zijn stedenbouwkundig niet inpasbaar. Het vergroten van de afstand tot de wegen is vanwege de inpasbaarheid binnen de bestaande bebouwingssituatie niet mogelijk.

Geconcludeerd wordt dat redelijkerwijs geen maatregelen mogelijk zijn om de geluidsbelasting te reduceren of dat maatregelen daartoe op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke, verkeerskundige, vervoerskundige of financiële aard stuiten.

## 5. Conclusie

Uit de modelresultaten blijkt dat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden als gevolg van het verkeer op de Debbemeerweg. Het nemen van maatregelen om de geluidsbelasting aan de gevel van de beoogde ontwikkeling te reduceren stuit op bezwaren van verkeerskundige, vervoerskundige, stedenbouwkundige, landschappelijk of financiële aard. De uiterste grenswaarde van 63 dB wordt niet overschreden.

Geconcludeerd wordt dat voor de realisatie van de brede school vervolgprocedures ingevolge de Wet geluidhinder noodzakelijk zijn. Het College van Burgemeester en Wethouders van Harenkarspel dient een hogere waarde vast te stellen ten gevolge van de Debbemeerweg van maximaal 49 dB.

**Tabel 5.1 Hogere waarde**

|                           | <b>Bron</b>  | <b>L<sub>den</sub></b> |
|---------------------------|--------------|------------------------|
| Brede school Warmenhuizen | Debbemeerweg | 49 dB                  |

De voorkeursgrenswaarde wordt alleen overschreden door het verkeer op de Debbemeerweg. Onderzoek naar de cumulatieve geluidsbelasting is in het kader van de Wgh niet nodig, omdat onderzoek naar cumulatie alleen noodzakelijk is als de voorkeursgrenswaarde door meerdere geluidsbronnen wordt overschreden.



bijlagen

---

## **Bijlage 1   Invoergegevens**

## Verkeersgegevens

Model: Brede school Warmenhuizen voor ontwerp 1,5 m hoogte  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2006

| Naam       | Omschr.         | ISO H | ISO M | HDef.    | Invoertype | Hbron | Helling | Wegdek | V(MR) | V(LV) |
|------------|-----------------|-------|-------|----------|------------|-------|---------|--------|-------|-------|
| Debbemeerw | Debbemeerweg    | 0,00  | --    | Relatief | Verdeling  | 0,75  | 0       | W0     | 50    | 50    |
| Rotonde    |                 | 0,00  | --    | Relatief | Verdeling  | 0,75  | 0       | W0     | 50    | 50    |
| Warmenhweg | Warmenhuizerweg | 0,00  | --    | Relatief | Verdeling  | 0,75  | 0       | W0     | 50    | 50    |
| Warmenhweg | Warmenhuizerweg | 0,00  | --    | Relatief | Verdeling  | 0,75  | 0       | W0     | 50    | 50    |
| Warmenhweg | Warmenhuizerweg | 0,00  | --    | Relatief | Verdeling  | 0,75  | 0       | W0     | 50    | 80    |
| Sportlaan  |                 | 0,00  | --    | Relatief | Verdeling  | 0,75  | 0       | W0     | 50    | 50    |

## Verkeersgegevens

---

Model: Brede school Warmenhuizen voor ontwerp 1,5 m hoogte  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006

| Naam       | V(MV) | V(ZV) | Totaal aantal | %Int.(D) | %Int.(A) | %Int.(N) | %Int.(P4) | %MR(D) | %MR(A) | %MR(N) |
|------------|-------|-------|---------------|----------|----------|----------|-----------|--------|--------|--------|
| Debbemeerw | 50    | 50    | 5867,00       | 6,70     | --       | --       | --        | --     | --     | --     |
| Rotonde    | 50    | 50    | 3772,00       | 6,70     | --       | --       | --        | --     | --     | --     |
| Warmenhweg | 50    | 50    | 4611,00       | 6,70     | --       | --       | --        | --     | --     | --     |
| Warmenhweg | 50    | 50    | 4611,00       | 6,70     | --       | --       | --        | --     | --     | --     |
| Warmenhweg | 80    | 80    | 4611,00       | 6,70     | --       | --       | --        | --     | --     | --     |
| Sportlaan  | 50    | 50    | 1967,00       | 6,70     | --       | --       | --        | --     | --     | --     |

## Verkeersgegevens

Model: Brede school Warmenhuizen voor ontwerp 1,5 m hoogte  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006

| Naam       | %MR(P4) | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %LV(P4) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %MV(P4) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) |
|------------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| Debbemeerw | --      | 91,08  | --     | --     | --      | 6,42   | --     | --     | --      | 2,50   | --     | --     |
| Rotonde    | --      | 91,08  | --     | --     | --      | 6,42   | --     | --     | --      | 2,50   | --     | --     |
| Warmenhweg | --      | 91,08  | --     | --     | --      | 6,42   | --     | --     | --      | 2,50   | --     | --     |
| Warmenhweg | --      | 91,08  | --     | --     | --      | 6,42   | --     | --     | --      | 2,50   | --     | --     |
| Warmenhweg | --      | 91,08  | --     | --     | --      | 6,42   | --     | --     | --      | 2,50   | --     | --     |
| Sportlaan  | --      | 91,08  | --     | --     | --      | 6,42   | --     | --     | --      | 2,50   | --     | --     |

## Verkeersgegevens

Model: Brede school Warmenhuizen voor ontwerp 1,5 m hoogte  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006

| Naam       | %ZV(P4) | MR(D) | MR(A) | MR(N) | MR(P4) | LV(D)  | LV(A) | LV(N) | LV(P4) | MV(D) | MV(A) | MV(N) |
|------------|---------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| Debbemeerw | --      | --    | --    | --    | --     | 358,03 | --    | --    | --     | 25,24 | --    | --    |
| Rotonde    | --      | --    | --    | --    | --     | 230,18 | --    | --    | --     | 16,22 | --    | --    |
| Warmenhweg | --      | --    | --    | --    | --     | 281,38 | --    | --    | --     | 19,83 | --    | --    |
| Warmenhweg | --      | --    | --    | --    | --     | 281,38 | --    | --    | --     | 19,83 | --    | --    |
| Warmenhweg | --      | --    | --    | --    | --     | 281,38 | --    | --    | --     | 19,83 | --    | --    |
| Sportlaan  | --      | --    | --    | --    | --     | 120,03 | --    | --    | --     | 8,46  | --    | --    |

## Verkeersgegevens

Model: Brede school Warmenhuizen voor ontwerp 1,5 m hoogte  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2006

| Naam       | MV(P4) | ZV(D) | ZV(A) | ZV(N) | ZV(P4) | LE (D) 63 | LE (D) 125 | LE (D) 250 | LE (D) 500 | LE (D) 1k |
|------------|--------|-------|-------|-------|--------|-----------|------------|------------|------------|-----------|
| Debbemeerw | --     | 9,83  | --    | --    | --     | 84,66     | 90,76      | 97,29      | 100,13     | 105,52    |
| Rotonde    | --     | 6,32  | --    | --    | --     | 82,74     | 88,84      | 95,37      | 98,21      | 103,60    |
| Warmenhweg | --     | 7,72  | --    | --    | --     | 83,62     | 89,72      | 96,24      | 99,09      | 104,47    |
| Warmenhweg | --     | 7,72  | --    | --    | --     | 83,62     | 89,72      | 96,24      | 99,09      | 104,47    |
| Warmenhweg | --     | 7,72  | --    | --    | --     | 81,81     | 91,89      | 97,28      | 102,25     | 107,64    |
| Sportlaan  | --     | 3,29  | --    | --    | --     | 79,92     | 86,02      | 92,54      | 95,39      | 100,77    |

## Verkeersgegevens

---

Model: Brede school Warmenhuizen voor ontwerp 1,5 m hoogte  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006

| Naam       | LE (D) 2k | LE (D) 4k | LE (D) 8k | LE (A) 63 | LE (A) 125 | LE (A) 250 | LE (A) 500 | LE (A) 1k |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|
| Debbemeerw | 103,98    | 96,33     | 89,16     | --        | --         | --         | --         | --        |
| Rotonde    | 102,06    | 94,41     | 87,25     | --        | --         | --         | --         | --        |
| Warmenhweg | 102,93    | 95,28     | 88,12     | --        | --         | --         | --         | --        |
| Warmenhweg | 102,93    | 95,28     | 88,12     | --        | --         | --         | --         | --        |
| Warmenhweg | 105,24    | 97,40     | 87,61     | --        | --         | --         | --         | --        |
| Sportlaan  | 99,23     | 91,58     | 84,42     | --        | --         | --         | --         | --        |

## Verkeersgegevens

---

Model: Brede school Warmenhuizen voor ontwerp 1,5 m hoogte  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006

| Naam       | LE (A) 2k | LE (A) 4k | LE (A) 8k | LE (N) 63 | LE (N) 125 | LE (N) 250 | LE (N) 500 | LE (N) 1k |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|
| Debbemeerw | --        | --        | --        | --        | --         | --         | --         | --        |
| Rotonde    | --        | --        | --        | --        | --         | --         | --         | --        |
| Warmenhweg | --        | --        | --        | --        | --         | --         | --         | --        |
| Warmenhweg | --        | --        | --        | --        | --         | --         | --         | --        |
| Warmenhweg | --        | --        | --        | --        | --         | --         | --         | --        |
| Sportlaan  | --        | --        | --        | --        | --         | --         | --         | --        |

## Verkeersgegevens

---

Model: Brede school Warmenhuizen voor ontwerp 1,5 m hoogte  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006

| Naam       | LE (N) 2k | LE (N) 4k | LE (N) 8k | LE (P4) 63 | LE (P4) 125 | LE (P4) 250 | LE (P4) 500 | LE (P4) 1k |
|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Debbemeerw | --        | --        | --        | --         | --          | --          | --          | --         |
| Rotonde    | --        | --        | --        | --         | --          | --          | --          | --         |
| Warmenhweg | --        | --        | --        | --         | --          | --          | --          | --         |
| Warmenhweg | --        | --        | --        | --         | --          | --          | --          | --         |
| Warmenhweg | --        | --        | --        | --         | --          | --          | --          | --         |
| Sportlaan  | --        | --        | --        | --         | --          | --          | --          | --         |

## Verkeersgegevens

---

Model: Brede school Warmenhuizen voor ontwerp 1,5 m hoogte  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006

| Naam       | LE (P4) 2k | LE (P4) 4k | LE (P4) 8k |
|------------|------------|------------|------------|
| Debbemeerw | --         | --         | --         |
| Rotonde    | --         | --         | --         |
| Warmenhweg | --         | --         | --         |
| Warmenhweg | --         | --         | --         |
| Warmenhweg | --         | --         | --         |
| Sportlaan  | --         | --         | --         |

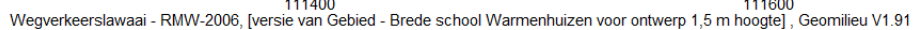
## Toetspunten

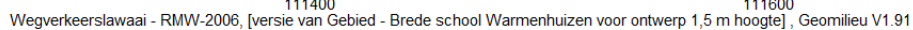
---

Model: Brede school Warmenhuizen voor ontwerp 1,5 m hoogte  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006

| Naam     | Omschr. | Maaiveld | HDef.    | Hoogte A | Hoogte B | Hoogte C | Hoogte D | Hoogte E | Hoogte F | Gevel |
|----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| VgevelN1 |         | -2,37    | Relatief | 1,50     | 5,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| VgevelN2 |         | -2,37    | Relatief | 1,50     | 5,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| VgevelN0 |         | -2,39    | Relatief | 1,50     | 5,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| Vgevel01 |         | -2,47    | Relatief | 1,50     | 5,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| Vgevel02 |         | -2,58    | Relatief | 1,50     | 5,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| ZgevelW  |         | -2,72    | Relatief | 1,50     | 5,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| ZgevelZ  |         | -2,69    | Relatief | 1,50     | 5,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| AgevelN  |         | -2,37    | Relatief | 1,50     | 5,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |
| Agevel0  |         | -2,70    | Relatief | 1,50     | 5,50     | --       | --       | --       | --       | Ja    |







## **Bijlage 2 Resultaten gezoneerde wegen**

## Resultaten Debbemeerweg

---

Rapport: Resultatentabel  
Model: Brede school Warmenhuizen voor ontwerp 1,5 m hoogte  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: Debbemeerweg  
Groepsreductie: Ja

| Naam       |              |        |       |       |       |       |
|------------|--------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Toetspunt  | Omschrijving | Hoogte | Dag   | Avond | Nacht | Lden  |
| AgevelN_A  |              | 1,50   | 35,43 | --    | --    | 32,42 |
| AgevelN_B  |              | 5,50   | 36,48 | --    | --    | 33,47 |
| AgevelO_A  |              | 1,50   | 25,99 | --    | --    | 22,98 |
| AgevelO_B  |              | 5,50   | 25,27 | --    | --    | 22,26 |
| VgevelN1_A |              | 1,50   | 35,32 | --    | --    | 32,31 |
| VgevelN1_B |              | 5,50   | 37,76 | --    | --    | 34,75 |
| VgevelN2_A |              | 1,50   | 40,85 | --    | --    | 37,84 |
| VgevelN2_B |              | 5,50   | 43,17 | --    | --    | 40,16 |
| VgevelN0_A |              | 1,50   | 47,73 | --    | --    | 44,72 |
| VgevelN0_B |              | 5,50   | 49,94 | --    | --    | 46,93 |
| VgevelO1_A |              | 1,50   | 48,31 | --    | --    | 45,30 |
| VgevelO1_B |              | 5,50   | 51,78 | --    | --    | 48,77 |
| VgevelO2_A |              | 1,50   | 44,77 | --    | --    | 41,76 |
| VgevelO2_B |              | 5,50   | 51,76 | --    | --    | 48,75 |
| ZgevelW_A  |              | 1,50   | 24,24 | --    | --    | 21,23 |
| ZgevelW_B  |              | 5,50   | 27,05 | --    | --    | 24,04 |
| ZgevelZ_A  |              | 1,50   | 41,30 | --    | --    | 38,29 |
| ZgevelZ_B  |              | 5,50   | 47,13 | --    | --    | 44,12 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## Resultaten Warmenhuizerweg

---

Rapport: Resultatentabel  
Model: Brede school Warmenhuizen voor ontwerp 1,5 m hoogte  
Laeq totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: Warmenhuizerweg  
Groepsreductie: Ja

| Naam       |              |        |       |       |       |       |
|------------|--------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Toetspunt  | Omschrijving | Hoogte | Dag   | Avond | Nacht | Lden  |
| AgevelN_A  |              | 1,50   | 29,56 | --    | --    | 26,55 |
| AgevelN_B  |              | 5,50   | 29,50 | --    | --    | 26,49 |
| AgevelO_A  |              | 1,50   | 32,23 | --    | --    | 29,22 |
| AgevelO_B  |              | 5,50   | 34,26 | --    | --    | 31,25 |
| VgevelN1_A |              | 1,50   | 47,98 | --    | --    | 44,97 |
| VgevelN1_B |              | 5,50   | 49,87 | --    | --    | 46,86 |
| VgevelN2_A |              | 1,50   | 48,42 | --    | --    | 45,41 |
| VgevelN2_B |              | 5,50   | 50,33 | --    | --    | 47,32 |
| VgevelN0_A |              | 1,50   | 47,55 | --    | --    | 44,54 |
| VgevelN0_B |              | 5,50   | 49,69 | --    | --    | 46,68 |
| VgevelO1_A |              | 1,50   | 43,24 | --    | --    | 40,23 |
| VgevelO1_B |              | 5,50   | 45,77 | --    | --    | 42,76 |
| VgevelO2_A |              | 1,50   | 38,62 | --    | --    | 35,61 |
| VgevelO2_B |              | 5,50   | 42,78 | --    | --    | 39,77 |
| ZgevelW_A  |              | 1,50   | 42,28 | --    | --    | 39,27 |
| ZgevelW_B  |              | 5,50   | 44,61 | --    | --    | 41,60 |
| ZgevelZ_A  |              | 1,50   | 28,12 | --    | --    | 25,11 |
| ZgevelZ_B  |              | 5,50   | 30,44 | --    | --    | 27,43 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## Resultaten Sportlaan

---

Rapport: Resultatentabel  
Model: Brede school Warmenhuizen voor ontwerp 1,5 m hoogte  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: Sportlaan  
Groepsreductie: Ja

| Naam       |              |        |       |       |       |       |
|------------|--------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Toetspunt  | Omschrijving | Hoogte | Dag   | Avond | Nacht | Lden  |
| AgevelN_A  |              | 1,50   | 8,58  | --    | --    | 5,57  |
| AgevelN_B  |              | 5,50   | 9,59  | --    | --    | 6,58  |
| AgevelO_A  |              | 1,50   | 21,96 | --    | --    | 18,95 |
| AgevelO_B  |              | 5,50   | 23,43 | --    | --    | 20,42 |
| VgevelN1_A |              | 1,50   | 29,53 | --    | --    | 26,52 |
| VgevelN1_B |              | 5,50   | 30,67 | --    | --    | 27,66 |
| VgevelN2_A |              | 1,50   | 26,51 | --    | --    | 23,50 |
| VgevelN2_B |              | 5,50   | 27,03 | --    | --    | 24,02 |
| VgevelN0_A |              | 1,50   | 7,00  | --    | --    | 3,99  |
| VgevelN0_B |              | 5,50   | 9,61  | --    | --    | 6,60  |
| Vgevel01_A |              | 1,50   | 9,66  | --    | --    | 6,65  |
| Vgevel01_B |              | 5,50   | 12,26 | --    | --    | 9,25  |
| Vgevel02_A |              | 1,50   | 4,81  | --    | --    | 1,80  |
| Vgevel02_B |              | 5,50   | 9,79  | --    | --    | 6,78  |
| ZgevelW_A  |              | 1,50   | 29,37 | --    | --    | 26,36 |
| ZgevelW_B  |              | 5,50   | 30,61 | --    | --    | 27,60 |
| ZgevelZ_A  |              | 1,50   | 17,59 | --    | --    | 14,58 |
| ZgevelZ_B  |              | 5,50   | 21,43 | --    | --    | 18,42 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## **Bijlage 3    Maatregelonderzoek**

## Resultaat Debbemeerweg uitgevoerd in dunne deklaag B

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Brede school Warmenhuizen voor ontwerp 1,5 m hoogte (dunne deklaag)  
 Groep: LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groepsreductie: Ja

| Naam       |              |        |       |       |       |       |
|------------|--------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Toetspunt  | Omschrijving | Hoogte | Dag   | Avond | Nacht | Lden  |
| AgevelN_A  |              | 1,50   | 30,84 | --    | --    | 27,83 |
| AgevelN_B  |              | 5,50   | 32,03 | --    | --    | 29,02 |
| AgevelO_A  |              | 1,50   | 21,82 | --    | --    | 18,81 |
| AgevelO_B  |              | 5,50   | 21,43 | --    | --    | 18,42 |
| VgevelN1_A |              | 1,50   | 30,89 | --    | --    | 27,88 |
| VgevelN1_B |              | 5,50   | 33,45 | --    | --    | 30,44 |
| VgevelN2_A |              | 1,50   | 36,40 | --    | --    | 33,39 |
| VgevelN2_B |              | 5,50   | 38,90 | --    | --    | 35,89 |
| VgevelN0_A |              | 1,50   | 43,15 | --    | --    | 40,14 |
| VgevelN0_B |              | 5,50   | 45,58 | --    | --    | 42,57 |
| VgevelO1_A |              | 1,50   | 43,36 | --    | --    | 40,35 |
| VgevelO1_B |              | 5,50   | 47,25 | --    | --    | 44,24 |
| VgevelO2_A |              | 1,50   | 39,98 | --    | --    | 36,97 |
| VgevelO2_B |              | 5,50   | 47,17 | --    | --    | 44,16 |
| ZgevelW_A  |              | 1,50   | 20,01 | --    | --    | 17,00 |
| ZgevelW_B  |              | 5,50   | 23,11 | --    | --    | 20,10 |
| ZgevelZ_A  |              | 1,50   | 36,51 | --    | --    | 33,50 |
| ZgevelZ_B  |              | 5,50   | 42,60 | --    | --    | 39,59 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## **Bijlage 4    Resultaat cumulatie**

## Resultaten cumulatie

---

Rapport: Resultatentabel  
Model: Brede school Warmenhuizen voor ontwerp 1,5 m hoogte  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
(hoofdgroep)  
Groep:  
Groepsreductie: Nee

| Naam       |              |        |       |       |       |       |
|------------|--------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Toetspunt  | Omschrijving | Hoogte | Dag   | Avond | Nacht | Lden  |
| AgevelN_A  |              | 1,50   | 41,32 | --    | --    | 38,31 |
| AgevelN_B  |              | 5,50   | 42,13 | --    | --    | 39,12 |
| AgevelO_A  |              | 1,50   | 38,04 | --    | --    | 35,03 |
| AgevelO_B  |              | 5,50   | 39,43 | --    | --    | 36,42 |
| VgevelN1_A |              | 1,50   | 53,03 | --    | --    | 50,02 |
| VgevelN1_B |              | 5,50   | 55,03 | --    | --    | 52,02 |
| VgevelN2_A |              | 1,50   | 53,86 | --    | --    | 50,85 |
| VgevelN2_B |              | 5,50   | 55,91 | --    | --    | 52,90 |
| VgevelN0_A |              | 1,50   | 55,47 | --    | --    | 52,46 |
| VgevelN0_B |              | 5,50   | 57,66 | --    | --    | 54,65 |
| Vgevel01_A |              | 1,50   | 54,34 | --    | --    | 51,33 |
| Vgevel01_B |              | 5,50   | 57,60 | --    | --    | 54,59 |
| Vgevel02_A |              | 1,50   | 50,62 | --    | --    | 47,61 |
| Vgevel02_B |              | 5,50   | 57,16 | --    | --    | 54,15 |
| ZgevelW_A  |              | 1,50   | 47,56 | --    | --    | 44,55 |
| ZgevelW_B  |              | 5,50   | 49,85 | --    | --    | 46,84 |
| ZgevelZ_A  |              | 1,50   | 46,49 | --    | --    | 43,48 |
| ZgevelZ_B  |              | 5,50   | 52,22 | --    | --    | 49,21 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## **Bijlage 5    Contouren**

