

Aan de Minister van Infrastructuur en Waterstaat  
Mevrouw drs. C. van Nieuwenhuizen  
p/a Bureau Sanering Verkeerslawaaï  
Postbus 97  
3440 AB Woerden

Datum 2 maart 2020  
Ons kenmerk VT20170018-1546735203-  
2034  
Bijlage(n) 3  
Onderwerp Verzoek tot wijziging 9  
gpp's te Elst

Geachte mevrouw Van Nieuwenhuizen,

**Raad van Bestuur**

**Bezoekadres**

Moreelsepark 3  
3511 EP Utrecht

**Postadres**

Postbus 2038  
3500 GA Utrecht

Hierbij verzoekt ProRail u de geluidproductieplafonds (gpp's) en bijbehorende brongegevens op negen referentiepunten te Elst in het geluidregister spoor te wijzigen op grond van art 11.28 Wetmilieubeheer (Wm). Dit verzoek is toegelicht in de bijlagen waaronder het formulier "Wijziging geluidproductieplafond" en het bijbehorende akoestische onderzoek. Daarnaast verzoekt ProRail u toepassing te geven aan art. 11.36, lid 3 Wm voor het gebied zoals aangegeven in het genoemde formulier. Hieronder volgt kort de achtergrond van deze aanvraag.

In opdracht van de gemeente Overbetuwe realiseert ProRail een onderdoorgang voor wegverkeer (auto's, fietsers en voetgangers) ter hoogte van de huidige spoorwegovergang Rijksweg-Noord in Elst. De nieuwe situatie is akoestisch onderzocht en heeft geleid tot de aanpassing en verlenging van de bestaande schermen.

Op grond van artikel 11.33 Wm dient ter voorbereiding van een besluit tot wijziging van een gpp een akoestisch onderzoek te worden verricht naar de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten. De akoestische onderzoeken en hun bijlagen zijn toegevoegd als bijlage 2 en 3 bij deze brief. Na het treffen van de maatregelen wordt op alle woningen de streefwaarde bereikt. De geluidmaatregelen zijn in samenhang met de nieuwe verkeerssituatie op de Rijksweg Noord ontworpen. In dit wijzigingsverzoek is de gekoppelde sanering conform art. 11.42 Wm voor de westzijde van de spoorbaan van km 7.68 tot km 7.82 meegenomen.

Deze aanvraag is vooraf besproken met mevrouw Flipse en mevrouw Venneman van Bureau Sanering Verkeerslawaaï.

Met vriendelijke groet,  
namens de Raad van Bestuur,

CEO

**Bijlagen:**

1. Formulier wijziging geluidproductieplafond, P218 Overweg Elst Noord
2. Project spoor kruisingen Elst Noord, Akoestisch onderzoek, dBvision/Ardea, kenmerk ARD001-01-03fe rapport geluidonderzoek overweg Ringweg-Noord Elst\_FE-WS\_20181010 d.d. 10 oktober 2018
3. Addendum Bijlage 3 ARD001-01-03fe\_Rapport20181010

# Formulier wijziging geluidproductieplafond

## 1. Gegevens

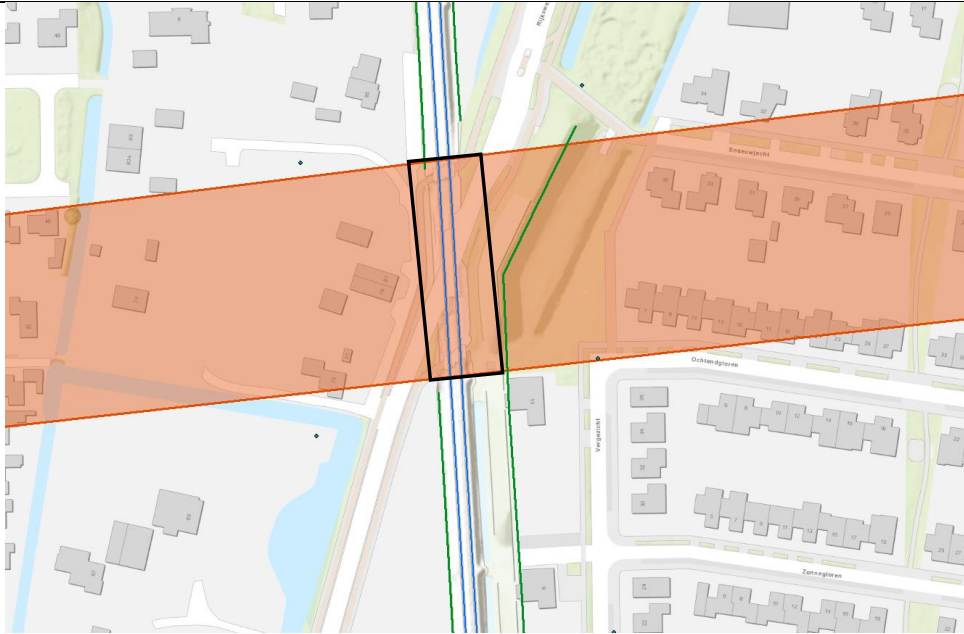
|             |                 |
|-------------|-----------------|
| Organisatie | ProRail BV      |
| Postbus     | Postbus 2038    |
| Plaats      | 3500 GA Utrecht |

## 2. Omschrijving

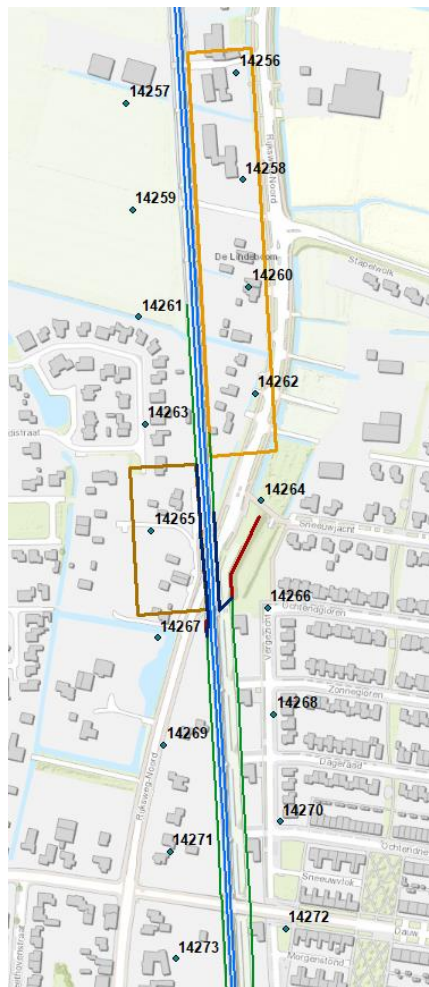
|                     |  |
|---------------------|--|
| Naam project        | P-218 Overweg Elst Noord   |
| Onderdeel van       | <input type="checkbox"/> Tracébesluit, .....<br><input type="checkbox"/> Wijziging bestemmingsplan,<br><input checked="" type="checkbox"/> Overig: wijziging brongegevens register, tevens houdt het verband met de wijziging in het bestemmingsplan Elst, Spookruising Rijksweg-Noord (NL.IMRO.1734.0282ELSTspookrrwn-VSG1) |
| Spoorweg            | De hoofdspoorweg Arnhem - Nijmegen, geocode 041, tussen km 7,6 en 7,9.   |
| Type wijziging      | <input checked="" type="checkbox"/> Schermen<br><input type="checkbox"/> Snelheidstoename<br><input type="checkbox"/> Intensiteitstoename  |
| Gekoppelde sanering | <input checked="" type="checkbox"/> Ja (zie bijlage)<br><input type="checkbox"/> Nee   |
| Locatie             | Gemeente Overbetuwe Kruising hoofdspoor met Rijksweg-Noord te Elst.  |

## 3. Geluidproductieplafond

Door het opheffen van de spoorwegovergang Rijksweg-Noord, te Elst, kunnen en worden de onderbrekingen in de bestaande geluidschermen ter hoogte van de spoorwegovergang opgeheven. De gemeente Overbetuwe realiseert samen met ProRail, omdat ProRail voor een deel van deze locatie een saneringsplicht heeft, daarvoor geluidschermen aan weerszijde van het spoor. De spoorwegovergang bevindt zich op het spoor Arnhem-Nijmegen op kilometer 7,77. De locatie en het onderzoeksgebied is gegeven in Figuur 1. De nieuw te realiseren schermen staan in Figuur 2.



Figuur 1: Locatie spoorwegovergang (zwarte kader) en Onderzoeksgebied (rood vlak), spoor (blauwe lijnen) bestaande schermen (groene lijnen) en referentiepunten (blauwe punten)



Figuur 2: Nieuwe schermen (donkerblauwe lijnen) de te verwijderen schermen spoor (rode lijnen) en de twee MJPG-clusters in en dicht bij het onderzoeksgebied

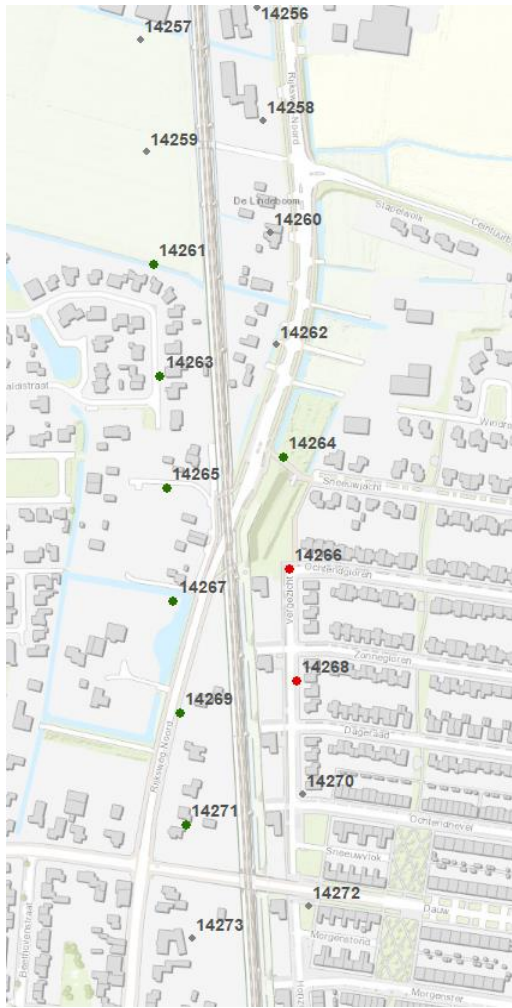
Door het realiseren van de schermen wordt de sanering opgelost en wordt voorkomen dat de geluidbelasting toeneemt op geluidgevoelige bestemmingen. Door het wijzigen van de gpp's worden overschrijdingen van de gpp's voorkomen.

Door het wijzigen van de brongegevens wordt een verzoek tot wijziging van gpps gedaan ten aanzien van de referentiepunten in onderstaande Tabel1. Op Detailkaart 1 zijn de nummers van de referentiepunten de opgenomen waarvoor een gpp-wijziging wordt aangevraagd.

De betreffende referentiepunten zijn ook weergegeven op pagina 23 van het bijgevoegde akoestisch onderzoek ` Project spoor kruisingen Elst Noord, Akoestisch onderzoek rapportnummer ARD001-01-03fe rapport geluidonderzoek overweg Ringweg-Noord Elst\_FE-WS\_20181010, d.d. 10 oktober 2018

| Nummer<br>Referentiepunt | $L_{den, geldend-GPP}$ | $L_{den, aanvraag-GPP}$ | verschil |
|--------------------------|------------------------|-------------------------|----------|
| 14261                    | 65,2                   | 65,1                    | -0,1     |
| 14263                    | 57,2                   | 56,6                    | -0,6     |
| 14264                    | 63,6                   | 57,5                    | -6,1     |
| 14265                    | 64,3                   | 50,8                    | -13,5    |
| 14266                    | 50,3                   | 52,2                    | 1,9      |
| 14267                    | 62,8                   | 51,8                    | -11      |
| 14268                    | 48,6                   | 48,7                    | 0,1      |
| 14269                    | 50,8                   | 50,0                    | -0,8     |
| 14271                    | 49,7                   | 49,6                    | -0,1     |

Tabel 1: te wijzigen referentiepunten als gevolg van het realiseren van geluidschermen



Detailkaart 1: Ligging van de referentiepunten waar de gpp-wijziging voor wordt aangevraagd (toename = rood, afname is groen)

### 3. Maatregelen

|  |  |
|--|--|
| <b>Financieel doelmatige maatregelen</b> | Er zijn financieel doelmatige maatregelen. Dit is beschreven in de conclusie van het rapport 'Akoestisch onderzoek project spoorkruisingen Elst Noord', rapportnummer ARD001-01-03fe, d.d. 10 oktober 2018, als ook beschreven in de bijgevoegde bijlagen MJPG: Hoofdrapport en Bijlagen 1 & 2   |
| <b>Andere maatregelen</b>                | De wijziging van het scherm ten westen van het spoor wordt op verzoek van en op kosten van de gemeente Overbetuwe verhoogd en verlengd. Het doelmatige saneringsscherm van 66 meter lang en 3 meter hoog wordt uitgebreid naar 160 meter lang en 4 meter hoog.<br>Het te verwijderen scherm aan de oostzijde wordt zoals blijkt in het akoestisch onderzoek wel herbouwd, maar wordt na herbouw beschouwd als een scherm voor wegverkeer en wordt daarom niet opgenomen in het geluidregister spoor. |

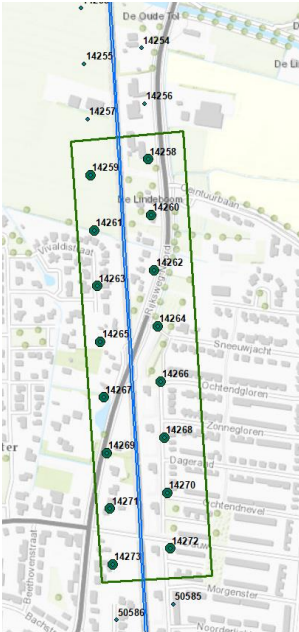
### 4. Ondertekening

|                     |       |              |       |
|---------------------|-------|--------------|-------|
| <b>Plaats</b>       | ..... | <b>Datum</b> | ..... |
| <b>Handtekening</b> |       |              |       |

### Bijlagen

| <b>Benodigde bijlage</b>    | <b>Toelichting</b>   |                    |                                 |  |                                 |           |                 |      |       |    |  |                 |      |        |    |  |           |            |        |       |      |      |       |      |      |       |      |      |
|-----------------------------|--|--------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|-----------|-----------------|------|-------|----|--|-----------------|------|--------|----|--|-----------|------------|--------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|
| <i>Brongegevens</i>         | <p>Ten opzichte van het geluidregister spoor worden onderstaande schermen toegevoegd.</p> <p><b>Tabel 7 Geluidschermen die als maatregel nodig zijn voor railverkeer.</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Hoogte (t.o.v. BS)</th> <th>Spoorzijde</th> <th>Lengte</th> <th>Spoorscherm voor geluidregister</th> <th>Opmerking</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 m hoog scherm</td> <td>West</td> <td>160 m</td> <td>Ja</td> <td>- ca. 85 m nieuw scherm;<br/>- overig: verhoging bestaande 1 en 2 m hoge schermen</td> </tr> <tr> <td>3 m hoog scherm</td> <td>Oost</td> <td>105 m*</td> <td>Ja</td> <td>- ca. 90 m nieuw scherm parallel aan het spoor;<br/>- overig vervangt bestaand scherm/wal</td> </tr> </tbody> </table> <p>* hiervan ca. 90 meter parallel aan het spoor en ca. 15 meter afbuigend langs de weg, aansluitend op het bestaande scherm</p> <p>Ten opzichte van het geluidregister spoor worden onderstaande schermen verwijderd.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Hoogte BS</th> <th>Spoorzijde</th> <th>Lengte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6,0 m</td> <td>Oost</td> <td>20 m</td> </tr> <tr> <td>5,5 m</td> <td>Oost</td> <td>30 m</td> </tr> <tr> <td>4,5 m</td> <td>Oost</td> <td>30 m</td> </tr> </tbody> </table> <p>Alle overige brongegevens blijven ongewijzigd.</p> | Hoogte (t.o.v. BS) | Spoorzijde                      | Lengte   | Spoorscherm voor geluidregister | Opmerking | 4 m hoog scherm | West | 160 m | Ja | - ca. 85 m nieuw scherm;<br>- overig: verhoging bestaande 1 en 2 m hoge schermen | 3 m hoog scherm | Oost | 105 m* | Ja | - ca. 90 m nieuw scherm parallel aan het spoor;<br>- overig vervangt bestaand scherm/wal | Hoogte BS | Spoorzijde | Lengte | 6,0 m | Oost | 20 m | 5,5 m | Oost | 30 m | 4,5 m | Oost | 30 m |
| Hoogte (t.o.v. BS)          | Spoorzijde   | Lengte             | Spoorscherm voor geluidregister | Opmerking  |                                 |           |                 |      |       |    |  |                 |      |        |    |  |           |            |        |       |      |      |       |      |      |       |      |      |
| 4 m hoog scherm             | West   | 160 m              | Ja                              | - ca. 85 m nieuw scherm;<br>- overig: verhoging bestaande 1 en 2 m hoge schermen         |                                 |           |                 |      |       |    |  |                 |      |        |    |  |           |            |        |       |      |      |       |      |      |       |      |      |
| 3 m hoog scherm             | Oost   | 105 m*             | Ja                              | - ca. 90 m nieuw scherm parallel aan het spoor;<br>- overig vervangt bestaand scherm/wal |                                 |           |                 |      |       |    |  |                 |      |        |    |  |           |            |        |       |      |      |       |      |      |       |      |      |
| Hoogte BS                   | Spoorzijde   | Lengte             |                                 |  |                                 |           |                 |      |       |    |  |                 |      |        |    |  |           |            |        |       |      |      |       |      |      |       |      |      |
| 6,0 m                       | Oost   | 20 m               |                                 |  |                                 |           |                 |      |       |    |  |                 |      |        |    |  |           |            |        |       |      |      |       |      |      |       |      |      |
| 5,5 m                       | Oost   | 30 m               |                                 |  |                                 |           |                 |      |       |    |  |                 |      |        |    |  |           |            |        |       |      |      |       |      |      |       |      |      |
| 4,5 m                       | Oost   | 30 m               |                                 |  |                                 |           |                 |      |       |    |  |                 |      |        |    |  |           |            |        |       |      |      |       |      |      |       |      |      |
| <i>Akoestisch onderzoek</i> | Bijgevoegd is 'Akoestisch onderzoek project spoorkruisingen Elst Noord' rapportnummer ARD001-01-03fe, d.d. 10 oktober 2018. Dit zoals beschreven in artikel 35, lid 1, onder h, Bgm.<br>Het betreft de resultaten van het akoestisch onderzoek, bedoeld in artikel 11.33 Wm.   |                    |                                 |  |                                 |           |                 |      |       |    |  |                 |      |        |    |  |           |            |        |       |      |      |       |      |      |       |      |      |



|   |   |
|---|---|
| <p><i>Akoestische kwaliteit (verklaring beheerder)</i></p>                | <p>De hoofdspoorweg voldoet aan de minimale akoestische kwaliteit bedoeld in artikel 7, Besluit geluid milieubeheer tussen het betreffende stuk spoorweg met , geocode 041, tussen km 7,6 en 7,9, De spoorweg wordt hier niet vervangen of nieuw aangelegd, maar voldoet reeds aan de minimale akoestische kwaliteit.</p>   |
| <p><i>Verslag afstemming inzake cumulatie (indien van toepassing)</i></p> | <p>Akoestisch onderzoek en rapportage is gebeurd in overleg en afstemming met de gemeente Overbetuwe, zie bijgevoegd akoestisch onderzoek project spoorkruisingen Elst Noord, Hoofdstuk 6, pagina 27.</p>   |
| <p><i>Gekoppelde sanering (indien van toepassing)</i></p>                 | <p>Ja<br/>Met de realisatie van het westelijke scherm van 160 m lang en 4 meter hoog ter hoogte van spoorwegovergang wordt de gekoppelde sanering conform Wm Art. 11.42 voor de westzijde van de spoorbaan in Elst meegenomen.</p>  |
| <p><i>Vrij te stellen gpp's cf art. 11.36, lid 3, Wm</i></p>              | <p>Referentiepunt nummers:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>14258</li> <li>14259</li> <li>14260</li> <li>14261</li> <li>14262</li> <li>14263</li> <li>14264</li> <li>14265</li> <li>14266</li> <li>14267</li> <li>14268</li> <li>14269</li> <li>14270</li> <li>14271</li> <li>14272</li> <li>14273</li> </ul>  |

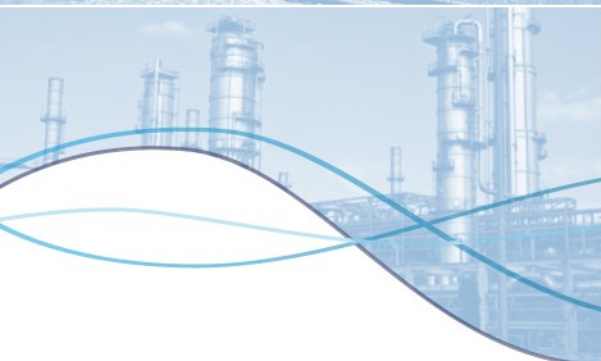


**dBvision**  
partner in kennis, innovatie en oplossingen

**ardea**  
acoustics & consult

## Project spoorkruisingen Elst Noord

Akoestisch onderzoek



## Samenvatting

---

De gemeente Overbetuwe bereidt de uitvoering voor van het projectplan 'Spoorkruisingen Elst Noord'. Dit projectplan bestaat primair uit de realisatie van een spooronderdoorgang ter vervanging van de huidige spoorwegovergang van de Rijksweg Noord met de spoorlijn Arnhem-Nijmegen en de bouw van een viaduct over het spoor bij de 1<sup>e</sup> Weteringswal.

In dit rapport worden de resultaten samengevat van een akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaai voor de toekomstige situatie 2033 (wegverkeer) en 2030 (railverkeer).

In overleg met de gemeente is bij het uitvoeren van het onderzoek uitgegaan van de toepassing van geluidreducerende maatregelen om ervoor te zorgen dat het geluid bij de woningen niet significant toeneemt c.q. blijft voldoen aan de voorkeursgrenswaarden conform de Wet geluidhinder. Om dit doel te bereiken wordt uitgegaan van de volgende (geluid)maatregelen:

- Verkeersmaatregel verlaging rijsnelheid van 80 km per uur naar 50 km per uur (uitbreiden bebouwde kom).
- Na reconstructie van de weg toepassen van een geluidreducerend wegdek tussen Griegstraat en Ceintuurbaan.
- Het plaatsen van een geluidscherm van 3 m aan de oostzijde van het spoor en op de rand van de spooronderdoorgang ter vervanging van de huidige geluidwal.
- Het plaatsen van een geluidscherm van 4 m hoog langs het spoor ter hoogte van de huidige spoorwegovergang, de toekomstige onderdoorgang.

Uit het onderzoek blijkt dat het geluid van het verkeer over het nieuw te realiseren spoorviaduct 1<sup>e</sup> Weteringswal voldoet aan de voorkeursgrenswaarde.

Voor de drie nieuw te bouwen woningen langs de nieuwe verbindingsweg naar de Haydnstraat wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarden voor weg- en railverkeer.



# Inhoudsopgave

---

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Samenvatting</b>   | <b>2</b>  |
| <b>1 Inleiding</b>  | <b>5</b>  |
| 1.1 Aanleiding  | 5         |
| 1.2 Afbakening onderzoek  | 6         |
| <b>2 Wettelijk kader</b>  | <b>7</b>  |
| 2.1 Toetswaarden en afweging van maatregelen                      | 7         |
| 2.2 Wettelijke kader wegverkeer                                   | 7         |
| 2.2.1 Geluidnormen wegverkeer nieuwe weg of nieuwe woning         | 7         |
| 2.3 Wettelijk kader railverkeer                                   | 9         |
| 2.3.1 Toets op referentiepunten van geluidproductieplafonds (gpp) | 9         |
| 2.3.2 Geluidsanering en toets op gevel van woningen               | 10        |
| 2.4 Cumulatie van geluid  | 11        |
| <b>3 Project specifieke uitgangspunten</b>                        | <b>12</b> |
| 3.1 Project specifieke uitgangspunten                             | 12        |
| 3.1.1 Plan spooronderdoorgang met aanpassing geluidschermen       | 12        |
| 3.1.2 Plan 1 <sup>e</sup> Weteringswal                            | 13        |
| <b>4 Berekening en toetsing wegverkeer</b>                        | <b>15</b> |
| 4.1 Uitgangspunten wegverkeer                                     | 15        |
| 4.2 Berekeningsresultaten en beoordeling                          | 17        |
| 4.2.1 Wegverkeer Rijksweg Noord                                   | 17        |
| 4.2.2 Wegverkeer 1 <sup>e</sup> Weteringswal                      | 18        |
| <b>5 Berekening en toetsing Railverkeer</b>                       | <b>19</b> |
| 5.1 Uitgangspunten berekening Railverkeerslawaaï                  | 19        |
| 5.2 Berekeningsresultaten en beoordeling                          | 21        |
| 5.2.1 Toets op referentiepunten van geluidproductieplafonds       | 21        |
| 5.2.2 Toets op gevels van woningen                                | 25        |
| <b>6 Beoordeling cumulatie geluid weg- en railverkeer</b>         | <b>27</b> |
| <b>7 Conclusie</b>  | <b>28</b> |
| 7.1 Wegverkeerslawaaï bestaande woningen                          | 28        |
| 7.2 Railverkeer bestaande woningen                                | 28        |
| 7.3 Nieuw te bouwen woningen                                      | 29        |
| 7.4 Nieuwe ontsluitingsweg  | 29        |
| <b>Literatuur</b>   | <b>31</b> |



|  |           |
|--|-----------|
| <b>Bijlage 1 Uitgangspunten verkeer</b>                        | <b>32</b> |
| <b>Bijlage 2 Rekenresultaten wegverkeerslawaaï</b>             | <b>38</b> |
| <b>Bijlage 3 Rekenresultaten railverkeerslawaaï</b>            | <b>45</b> |
| <b>Bijlage 4 Rekenresultaten cumulatie weg- en railverkeer</b> | <b>48</b> |
| <b>Colofon</b>   | <b>52</b> |



# Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De gemeente Overbetuwe bereidt de uitvoer voor van het projectplan 'Spoorkruisingen Elst Noord'. Dit projectplan bestaat primair uit de realisatie van een spooronderdoorgang ter vervanging van de huidige spoorwegovergang van de Rijksweg Noord met de spoorlijn Arnhem-Nijmegen en de bouw van een viaduct over het spoor bij de 1<sup>e</sup> Weteringswal. Bij de nieuwe aansluiting wordt een verkeersplein gerealiseerd (zie Figuur 1). Door de aanleg van de onderdoorgang kunnen bewoners van Rijksweg Noord 75-81 niet veilig meer op de Rijksweg Noord komen. Voor deze bewoners wordt een nieuwe weg aangelegd die aansluit op de Haydnstraat.



Figuur 1 Gemeente Overbetuwe, Projectplan spoor kruisingen Elst Noord.



## 1.2 Afbakening onderzoek

In dit rapport worden de resultaten samengevat van geluidsberekeningen wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai.

De gemeente heeft daarbij als doel gesteld dat de geluidsbelasting van de gevels van woningen waar het geluid nu hoger is dan de wettelijke streefwaarden voor weg- en railverkeerslawaai vanwege de projecten en de reconstructie van de weg niet toeneemt en mogelijk zelfs afneemt.

Vanwege dit doel wordt in dit rapport uitgegaan van de toepassing van een geluidreducerend wegdek voor het te reconstrueren wegvak tussen de Griegstraat en de Ceintuurbaan en de realisatie van geluidschermen aan de oostzijde van de spooronderdoorgang met hoogte van 3 m. Daarmee wordt ervoor gezorgd dat het geluid van het wegverkeer en railverkeer niet toeneemt.

Voor de woningen aan de westzijde van het spoor wordt rekening gehouden met de gecombineerde realisatie van de onderdoorgang met een geluidscherm van 4 m hoog langs het spoor op basis van het Meerjarenprogramma Geluidsanering spoor (MJPG spoor). Dit scherm van 4 meter hoog vervangt tevens delen van het bestaande scherm. Op basis van het MJPG spoor is er ook nog een saneringsopgave voor de woningen ten oosten van het spoor. Deze liggen onder andere op de Rijksweg Noord 89 en verder. Deze saneringsopgave staat zodanig los van het Project spoor kruisingen Elst Noord dat door gemeente en ProRail is besloten om dat niet mee te nemen in dit plan.





## Wettelijk kader

---

Wijzigingen aan een weg of spoorweg moeten voldoen aan de wet- en regelgeving die is opgenomen in de Wet geluidhinder (Wgh), de Wet milieubeheer (Wm) en onderliggende besluiten en regelingen. Hieronder zijn de relevante onderdelen uit de wet- en regelgeving kort toegelicht.

### 2.1 Toetswaarden en afweging van maatregelen

Bij een aanpassingen van een (spoor)weg gelden er verschillende toetswaarden, waar de geluidbelasting bij de woningen aan moet voldoen. De toetswaarden zijn in de navolgende paragrafen toegelicht. Voor de toets van de geluidbelasting wordt de geluidsbelastingindicator  $L_{den}$  gebruikt. Dit is de 'eenheid' waarin de sterkte van het geluid wordt uitgedrukt. De  $L_{den}$  geeft een gewogen jaargemiddelde geluidbelasting, waarbij voor geluiden in de avond en nacht een toeslag wordt gehanteerd, omdat het geluid in die perioden extra hinderlijk is.

Als de toetswaarde wordt overschreden, worden geluidreducerende maatregelen afgewogen. Maatregelen hoeven echter niet tot elke prijs te worden getroffen. Dat zou de uitvoering van de geluidwetgeving te kostbaar maken. Er volgt dan een kosten-batenanalyse. In de wetgeving is hiervoor een doelmatigheidscriterium opgenomen.

Aanvullend gelden voor spoorwegen ook toetswaarden op referentiepunten langs het spoor. Deze worden getoetst aan geluidproductieplafonds.

### 2.2 Wettelijke kader wegverkeer

De Wet geluidhinder geeft voor nieuw aan te leggen wegen en reconstructies van bestaande wegen afzonderlijke toetsingskaders en grenswaarden. Uitgangspunt is de geluidszone langs een weg. De breedte van de geluidszone hangt af van de aarde van de weg. Volgens art. 74 van de Wgh geldt voor een weg met één of twee rijstroken een geluidszone van 200 meter in stedelijk gebied en 250 meter voor buitenstedelijk gebied.

#### 2.2.1 Geluidnormen wegverkeer nieuwe weg of nieuwe woning

De Wet geluidhinder kent een voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Indien niet voldaan wordt aan deze voorkeursgrenswaarde dan is, onder voorwaarden, een hogere waarde toelaatbaar.





Tabel 1 Grenswaarden bestaande en nieuwe situaties.

| Omschrijving  | Plan          | Situatie        | Voorkeurs waarde | Maximale hogere waarde |
|---|---------------|-----------------|------------------|------------------------|
|   |               |                 |                  | Art. nummer Wgh        |
| Nieuwe woningen/andere geluidsgevoelige gebouwen    | Bestaande weg | Buitenstedelijk | 48               | 53 (83.1)              |
|   |               | Binnenstedelijk | 48               | 63 (83.2)              |
| Bestaande Woningen/andere geluidsgevoelige gebouwen | Nieuwe weg    | Buitenstedelijk | 48               | 58 (83.3b)             |
|   |               | Binnenstedelijk | 48               | 63 (83.3a)             |

Op basis van artikel 110g Wet geluidhinder en artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 mag er op de geluidsbelasting vanwege een weg een aftrek worden toegepast in verband met het stiller worden van het verkeer in de toekomst.

Deze wettelijke aftrek bedraagt 5 dB voor wegen met een toegestane rijsnelheid van minder dan 70 km per uur. Voor wegen met een rijsnelheid van 70 km per uur of meer geldt een aftrek van 2 dB indien de berekende geluidsbelasting niet gelijk is aan 56 of 57 dB, 3 dB indien deze gelijk is aan 56 dB en 4 dB indien deze gelijk is aan 57 dB. Reconstructie van een bestaande weg

Indien aan een weg wordt gereconstrueerd dan geeft de Wet geluidhinder een toetsingskader in art. 99. Het gaat dan om een fysieke wijziging zoals wijziging van het profiel, aantal rijstroken, aanleg van kruispunt.

Bij een reconstructie van een bestaande weg die al aanwezig was voor 1 januari 2007 is het uitgangspunt dat de geluidsbelasting bij voorkeur niet significant toeneemt ten opzichte van de huidige waarde.



Tabel 2 Startpunt reconstructie geluidsgevoelige bestemmingen op basis van art. 100 Wgh en art. 3.3. Bgh voor andere geluidsgevoelige gebouwen en geluidsgevoelige terreinen<sup>1</sup>.

| Huidige akoestische situatie                                     | Startpunt reconstructie |
|--|-------------------------|
| < 48 dB  | 48 dB                   |
| Een eerder hogere waarde én heersende geluidsbelasting > 48 dB   | Laagste waarde          |
| Geen eerdere hogere waarde én heersende geluidsbelasting > 48 dB | Heersende waarde        |

In art. 99 van de Wet geluidhinder is aangegeven dat een akoestisch onderzoek moet worden ingesteld als verwacht wordt dat vanwege de reconstrueren weg het geluid in de toekomst met 2 dB of meer (art.99 lid 2) kan toenemen. Indien sprake is van een toename van 2 dB of meer ten opzichte van de huidige situatie of een eerder vastgestelde hogere waarde dan dient eerst onderzocht te worden of de toename met geluidmaatregelen kan worden beperkt. Indien dat niet mogelijk is dan kan een hogere waarden procedure worden gevolgd.

## 2.3 Wettelijk kader railverkeer

Voor de beoordeling van geluid op bestaande woningen door railverkeer is de Wet geluidhinder niet van toepassing. De regels voor beperking van geluid staan daarvoor sinds 1 juli 2017 in de Wet milieubeheer. Enkel voor de toetsing van de geluidbelasting op nieuwe woningen de Wet geluidhinder nog van toepassing.

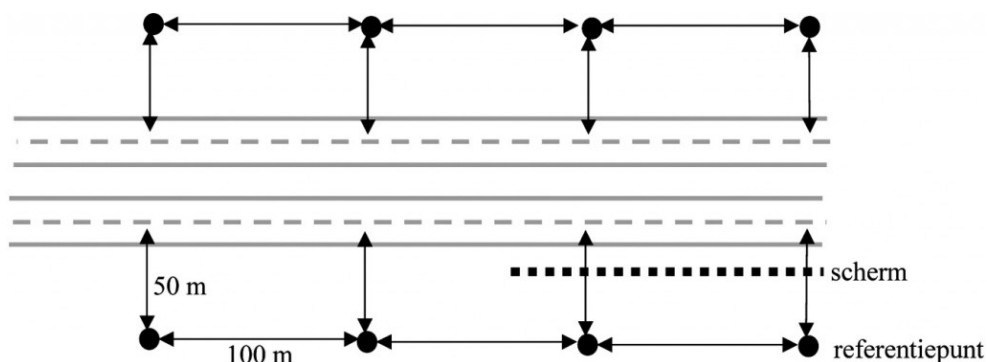
### 2.3.1 Toets op referentiepunten van geluidproductieplafonds (gpp)

De geluidwetgeving voor de beheerder van hoofdspoorwegen (en rijkswegen) is vastgelegd in de Wet milieubeheer, hoofdstuk 11. De basis van de geluidbescherming voor omwonenden van een rijksweg of spoorweg komt naar voren in 'geluidproductieplafonds' (gpp's). Op elke 100 meter langs het spoor ligt 50 meter van het spoor af een referentiepunt. De waarneemhoogte van de referentiepunten bedraagt 4 m boven het maaiveld. Per referentiepunt is een gpp vastgesteld, zie Figuur 2.

---

<sup>1</sup> Zie [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl) pagina "wijziging van een gemeentelijke weg"





Figuur 2 Locatie referentiepunten met geluidproductieplafonds langs rijkswegen en spoorwegen

De geluidniveaus van de gpp's is in de situatie in Elst gelijk aan de gemiddelde geluidproductie zoals deze was in de periode 2006 t/m 2008, vermeerderd met een plafond correctiewaarde van 1,5 dB. Het gpp garandeert een bepaalde maximale geluidsbelasting bij de woning. Pas in geval van wijziging van een geluidproductieplafond kan ook de maximaal te ondervinden geluidsbelasting op de woning veranderen. Dit kan slechts in een met waarborgen omklede procedure plaatsvinden. Het uitvoeren van een akoestisch onderzoek op woningniveau is daarbij een vereiste.

Het wijzigen van een gpp en een bijbehorend geluidonderzoek bij woningen is verplicht bij onder meer de volgende situaties:

- I. De plaatsing, verwijdering of aanpassing van geluidschermen langs het spoor.
- II. Het uitvoeren van de wettelijke geluidsanering. Bij geluidsanering gaat het in de situatie in Elst (kort samengevat) om woningen met een geluidbelasting bij een volledig benut gpp van meer dan 70 dB.

Andersom geldt dat een gpp alleen gewijzigd mag worden, nadat de (eventueel resterende) geluidsanering bij de woningen nabij het referentiepunt is uitgevoerd.

### 2.3.2 Geluidsanering en toets op gevel van woningen

De toets van de geluidbelasting op woningen vindt niet direct plaats. Als eerste wordt getoetst of sprake is van een overschrijding van de geluidbelasting op gpp punten. Als dat aan de orde is wordt beoordeeld of er ook sprake is van een overschrijding van de geluidbelasting op de gevel van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. Daarbij moeten de bestaande woningen worden onderzocht, maar ook geprojecteerde nieuwbouw.

Voor de toets railverkeerslawaai op de gevel zijn drie toetswaarden:

- De voorkeurswaarde bij woningen is een geluidbelasting van 55 dB. Als de geluidbelasting 55 dB of lager is, dan wordt altijd voldaan aan de toetswaarde.
- Voor saneringswoningen is de toetswaarde 65 dB.

- Voor woningen waar geen sprake is van sanering in dit project geldt dat de toekomstige geluidbelasting (afgerond op hele dB's) niet hoger mag zijn dan de geluidbelasting bij volledig benut gpp ( $L_{den,GPP}$ ).

Bij het opnieuw vaststellen van de geluidbelasting op gpp punten vindt ook een toets plaats op de referentiepunten. Daarvoor stelt de beheerder van het spoor (ProRail) als voorwaarde dat er op basis van de toekomstige verkeersontwikkeling geen overschrijding mag zijn van de (nieuw vast te stellen) gpp's. Deze voorwaarde wordt gesteld om ervoor te zorgen dat de nieuw vast te stellen gpp's in de toekomst voldoende ruimte bieden om het vervoer te kunnen laten rijden. Daarom wordt niet alleen de situatie met maatregelen getoetst ten opzichte van de verkeersgegevens uit het huidige geluidregister maar ook met de toekomstige verkeersontwikkelingen.

## 2.4 Cumulatie van geluid

De Wet geluidhinder gaat primair uit van beoordeling van de geluidsbelasting per soort geluid: wegverkeerslawaai of railverkeerslawaai wordt apart beoordeeld. Indien een woning een geluidsbelasting ondervindt van twee of meer soorten geluid dan kan dat leiden tot cumulatie van geluid en een kans op toename van hinder. In art. 110 lid 6 van de Wet geluidhinder wordt daarom aangegeven dat als voor een woning de geluidsbelasting hoger is dan de streefwaarde voor het soort geluid en voor deze woning een hogere waarde moet worden vastgesteld, dat het college van burgemeesters en wethouders de totale gecumuleerde geluidsbelasting moet beoordelen. De Wet geluidhinder geeft geen methode voor de beoordeling van de gecumuleerde geluidsbelasting.

Het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 geeft wel een methode waarmee de gecumuleerde geluidsbelasting moet worden bepaald. Voor beoordeling van de gecumuleerde geluidsbelasting dient een gemeente daarna zelf een beoordeling en afweging maken waarbij zij ook rekening kan houden met bijvoorbeeld de aanwezigheid van een geluidluwe buitenruimte of mogelijkheid voor akoestische compensatie.

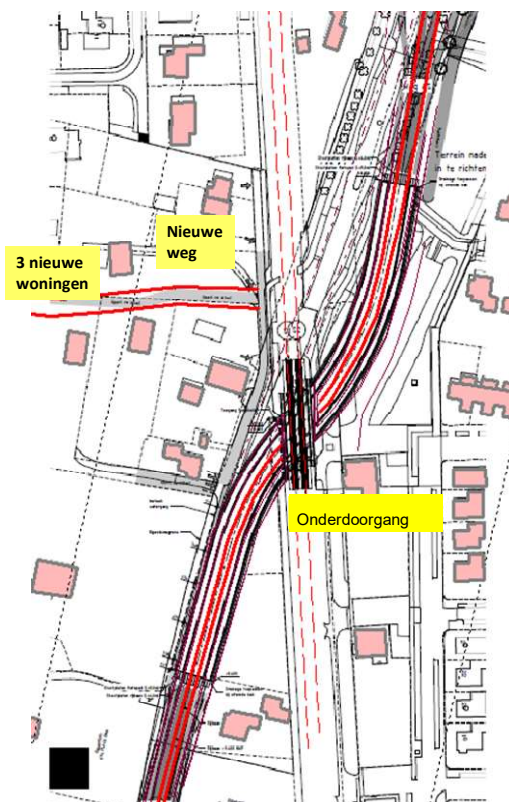


## Project specifieke uitgangspunten

### 3.1 Project specifieke uitgangspunten

#### 3.1.1 Plan spooronderdoorgang met aanpassing geluidschermen

Figuur 3 geeft een overzicht van het plan ter hoogte van de huidige spoorwegovergang. Er wordt een doorgang voor auto's, fietsers en voetgangers onder het spoor gebouwd. Vanwege de aanleg van de nieuwe onderdoorgang wordt de huidige recht doorgaande weg voorzien van een knik om de omvang van onderdoorgang te beperken. Aan de noordzijde buigt de weg terug naar het oorspronkelijke alignement. Bij de aansluiting met de Ceintuurbaan worden fietspaden en oversteekplaatsen aangepast. Voor het tracédeel tussen de Ceintuurbaan en de 1<sup>e</sup> Weteringswal bestaan geen plannen voor aanpassing.



Figuur 3 Plan onderdoorgang met nieuwe ontsluitingsweg en 3 nieuwe woningen (plan december 2017).

Voor de ontsluiting van de woningen aan de westzijde van de nieuwe onderdoorgang wordt een nieuwe weg aangelegd die aansluit op de Haydnstraat. Langs de nieuwe weg worden 3 nieuwe woningen geprojecteerd.

Vanwege de aanleg van de verdiepte spoor kruising moet ook een ingreep worden gedaan aan de bestaande geluidschermen/geluidwal. Het gaat dan om de wal die aan de oostzijde van de overweg langs de Rijksweg Noord ligt. Deze wal wordt vervangen door een geluidscherm van 3 meter hoog. Dit geluidscherm heeft een dubbelfunctie: een gedeelte van 3 m hoog loopt langs het spoor om het railverkeersgeluid te beperken. Vervolgens maakt het scherm een knik en loopt dan evenwijdig aan de onderdoorgang met ook een hoogte van 3 m.

Uit een voorstudie blijkt dat met dit scherm de geluidbelasting aan de oostzijde een effectieve reductie kan worden gerealiseerd. Voor de woningen aan de westzijde is er een beperkte verandering van de geluidbelasting van de treinen te verwachten. Deze verandering heeft te maken met de aanpassing van het tracé van de weg en daarmee ook de verandering van het bodemgebied. Deze verandering is beperkt, waarbij opgemerkt wordt dat het reflectiegeluid dat ontstaat bij de spoorwegovergang zelf verdwijnt.

Er is aan de westzijde van de weg sprake is van een saneringsopgave voor railverkeerslawaai in het kader van het Meerjarenprogramma Geluidsanering spoor (MJPG spoor). Deze valt deels binnen het gebied van het project 'Spoorkruisingen Elst Noord'. In overleg tussen de gemeente en ProRail is besloten om de werkzaamheden voor de spooronderdoorgang te combineren met het beoogde maatregelpakket uit het MJPG spoor aan de westzijde van het spoor nabij de spoor kruising.

Daarom wordt aan de westzijde van de kruising tussen de Rijksweg Noord en het spoor een scherm uit het MJPG project geplaatst. Dit scherm is 4 meter hoog en ca. 160 meter lang. Over ongeveer 85 meter komt dit scherm op een locatie waar nu geen scherm staat (bij de huidige overweg) en voor het overige deel vervangt het bestaande lagere schermen.

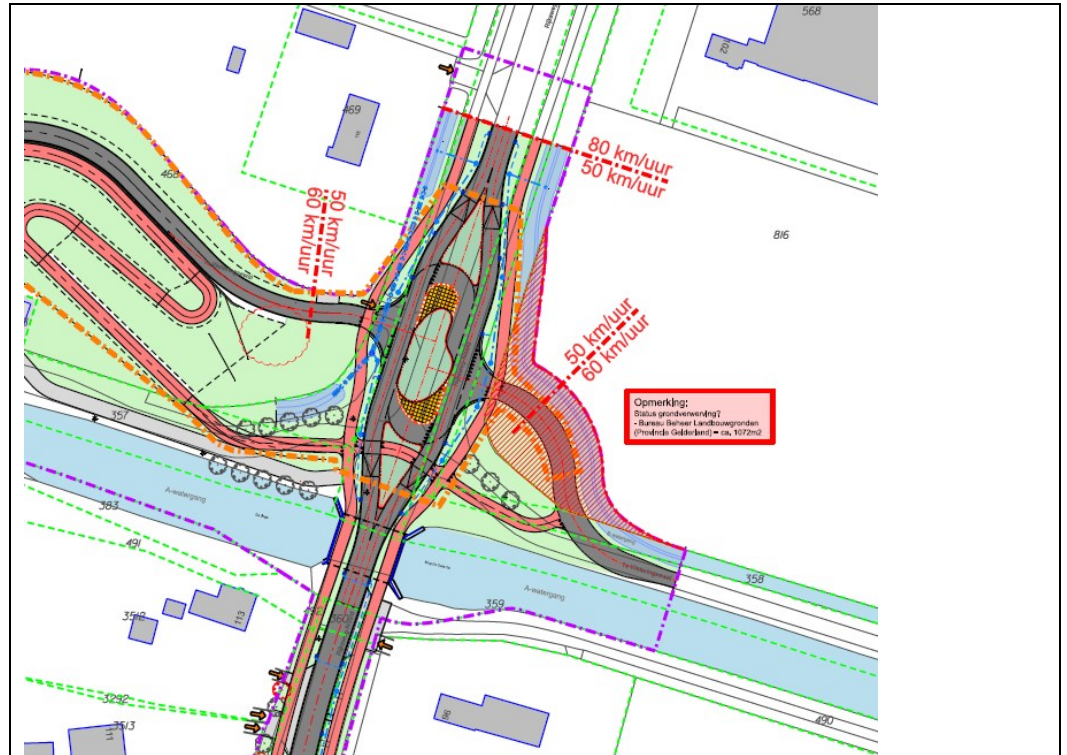
In Figuur 9 zijn de beoogde geluidschermen in de nieuwe situatie weergegeven. In de navolgende paragrafen volgt de beoordeling of met deze schermen voldaan kan worden aan de toetswaarden.

### 3.1.2 Plan 1<sup>e</sup> Weteringswal

Figuur 4 geeft een schets van het plan bij de 1<sup>e</sup> Weteringswal. De huidige spoorwegovergang wordt vervangen door een viaduct aan de noordzijde. Het nieuwe viaduct wordt aangesloten op de Rijksweg met een rotonde. De snelheid voor rijksweg Noord wordt verlaagd naar 50 km per uur. Op de 1<sup>e</sup> Weteringswal en het viaduct is de snelheid 60 km per uur.







Figuur 4 Schetsplan spoorviaduct 1<sup>e</sup> Weteringswal met aansluiting op Rijksweg Noord.





# 4

## Berekening en toetsing wegverkeer

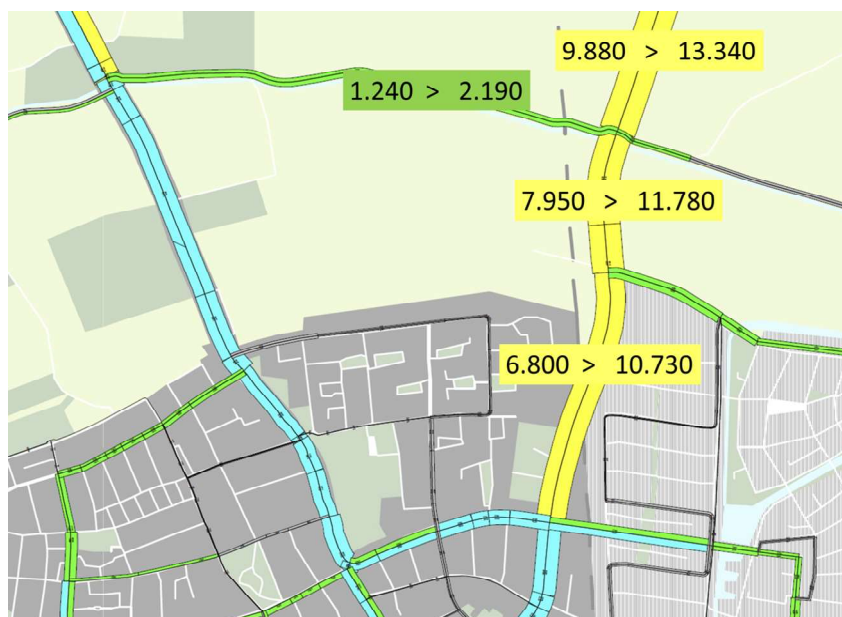
---

### 4.1 Uitgangspunten wegverkeer

Voor de bepaling van de geluidsniveaus van het wegverkeer wordt uitgegaan van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Het Reken- en meetvoorschrift geeft een methode voor berekening van de geluidsniveaus op basis van een computermodel. Voor de berekeningen wegverkeerslawaai is gebruik gemaakt van het programma Geomilieu versie 4.30. In dat programma is de bebouwde omgeving opgenomen en de huidige en toekomstige situatie. Voor het bepalen van de geluidsbelasting zijn rekenpunten bij woningen gemodelleerd met rekenhoogte op de begane grond, 1<sup>e</sup> verdieping en, voor zover relevant, 2<sup>e</sup> verdieping. Niet-verharde bodemgebieden zijn in het model opgenomen met een bodemabsorptiefactor van 1.0.

Voor de verkeersgegevens wordt uitgegaan van het verkeersmodel regio Arnhem dat wordt beheerd door Goudappel Coffeng. Goudappel Coffeng heeft de intensiteiten aangeleverd voor de basissituatie 2015 en de toekomstige situatie 2033 (zie bijlage 1 met overzicht regionaal model 2033). Uit deze cijfers blijkt dat er op alle wegen een groei van het verkeer wordt verwacht.





**Figuur 5** Verkeersintensiteiten basissituatie 2015 (links) en de groei voor de toekomstige situatie 2033).

Voor de verdeling van het verkeer over de dag-, avond- en nachtperiode en de verdeling van het aantal personenwagens, lichte en zware vrachtwagens wordt uitgegaan van automatische verkeersstellingen die zijn uitgevoerd in september 2016.

Voor de Rijksweg Noord geldt binnen de bebouwde kom een rijsnelheid van 50 km per uur. Ten noorden van de Ceintuurbaan eindigt de bebouwde kom en is de toegestane rijsnelheid 80 km per uur. Voor het nieuwe viaduct bij de 1<sup>e</sup> Weteringsewal wordt uitgegaan van een rijsnelheid van 60 km per uur. Na aanleg van het nieuwe viaduct, zal een verkeersmaatregel worden genomen die de rijsnelheid tussen Ceintuurbaan en nieuw viaduct verlaagd naar 50 km/uur door verplaatsen van de grens bebouwde kom.

In de huidige situatie is voor alle wegen sprake van een wegdek van standaard dicht asfaltbeton. De gemeente Overbetuwe heeft aangegeven dat voor het te reconstrueren tracédeel van de Rijksweg Noord tussen de Griegstraat en de Ceintuurbaan een wegdek van geluidreducerend asfalt kan toepassen. Het asfalt loopt tot aan de T-kruising van Rijksweg Noord met de Ceintuurbaan. De kruising zelf blijft dicht asfaltbeton omdat geluidreducerend asfalt ongeschikt is voor toepassing op kruisingen. Voor de berekeningen voor de toekomstige situatie wordt daarom uitgegaan van een asfaltsoort dat een geluidsreductie geeft van ca. 2 dB (overeenkomend met dunne deklaag type A).

Voor de nieuwe weg tussen westzijde van de onderdoorgang en Haydnstraat heeft Witteveen+Bos een verkeersprognose opgesteld. Uit deze prognose blijkt dat het gemiddeld



aantal voertuigbewegingen uitkomt op minder dan 100 motorvoertuigen per etmaal (zie Bijlage 1).

## 4.2 Berekeningsresultaten en beoordeling

### 4.2.1 Wegverkeer Rijksweg Noord

Bijlage 2 geeft de berekeningsresultaten voor het geluid van Rijksweg Noord voor de huidige en toekomstige situatie na aanleg van de spooronderdoorgang en de reconstructie van het wegvak tussen de Griegstraat en de Ceintuurbaan en realisatie van de geluidschermen langs het spoor en de onderdoorgang.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat voor de woningen nabij de spooronderdoorgang sprake is van een sterke afname van de geluidbelasting. Bij de andere woningen ten zuiden van de Ceintuurbaan is er geen toename van de geluidsbelasting met uitzondering van de noordgevel van de woning Vergezicht 13. Voor deze woning is sprake van een toename van de geluidsbelasting van 3 dB. Er wordt voldaan aan de streefwaarde van 48 dB. Omdat het startpunt voor reconstructie uitgaat van 48 dB (zie tabel 2) is er voor deze woning geen formele reconstructie. Het treffen van extra maatregelen is dan niet nodig.

Voor de woningen ten noorden van de Ceintuurbaan neemt de geluidsbelasting, ondanks de groei van het autoverkeer, niet toe door de aanleg van de het LARGAS-plein en verlaging van de rijsnelheid van 80 km per uur naar 50 km per uur. Dit geldt ook voor de nieuw te bouwen woningen langs de Groenordstrip. Voor de kopgevel van deze woningen was door Rho adviseurs<sup>2</sup> een geluidsbelasting berekend van maximaal 54 dB vanwege de Rijksweg Noord. Uit de nu uitgevoerde berekeningen blijkt dat de geluidsbelasting niet hoger wordt dan 52 dB door de toepassing van geluidarm asfalt voor het zuidelijk tracédeel en verlaging van de rijsnelheid voor het noordelijke tracédeel. Er hoeft dus geen nieuwe hogere waarde vanwege het verkeer op Rijksweg Noord te worden vastgesteld.

Voor de drie nieuw te bouwen woningen langs de ontsluitingsweg naar de Haydnstraat (zie Figuur 3) blijkt dat de geluidsbelasting vanwege Rijksweg Noord lager is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Voor deze woningen behoeft dus geen hogere waarde wegverkeerslawaai te worden vastgesteld.

Over de nieuwe weg gaan ca. 100 motorvoertuigen per etmaal rijden (zie Bijlage 1). De geluidsbelasting van de (nieuwe) woningen langs de weg is niet hoger dan de voorkeursgrenswaarde.

---

<sup>2</sup> Zie figuur 4.3 rapport akoestisch onderzoek Groenord Strip, projectnummer 070501.16469.00 van 25 november 2014. De geluidsbelasting op bepaald op 52 dB op 1.5 m hoogte en 54 dB op 4.5 en 7.5 m hoogte.



#### 4.2.2 Wegverkeer 1<sup>e</sup> Weteringsewal

Tabel 3 geeft de berekeningsresultaten voor het geluid van het nieuwe viaduct van de 1<sup>e</sup> Weteringsewal. Uit de berekeningen blijkt dat de geluidsbelasting bij de woning Rijksweg Noord uitkomt op 48.4 dB, inclusief aftrek conform art. 110g. Er wordt dus bij alle woningen in de omgeving voldaan aan de voorkeursgrenswaarde.

Tabel 3 Berekeningsresultaten wegverkeerslawaai nieuw viaduct 1<sup>e</sup> Weteringsewal.

|        | 1e Weteringsewal      |        | 2033  | Bi              |
|--------|-----------------------|--------|-------|-----------------|
| Naam   | Omschrijving          | Hoogte | Lden  | incl. art. 110g |
| W017_A | Rijksweg Noord 111    | 1.5    | 38.15 | 33              |
| W017_B | Rijksweg Noord 111    | 4.5    | 39.62 | 35              |
| W018_A | Rijksweg Noord 113    | 1.5    | 34.19 | 29              |
| W018_B | Rijksweg Noord 113    | 4.5    | 36.88 | 32              |
| W019_A | Rijksweg Noord 115    | 1.5    | 42.48 | 37              |
| W019_B | Rijksweg Noord 115    | 4.5    | 44.57 | 40              |
| W020_A | Rijksweg Noord 115 ZG | 1.5    | 51.20 | 46              |
| W020_B | Rijksweg Noord 115 ZG | 4.5    | 53.36 | 48              |
| W021_A | Rijksweg Noord 102    | 1.5    | 40.16 | 35              |
| W021_B | Rijksweg Noord 102    | 4.5    | 41.68 | 37              |
| W022_A | Rijksweg Noord 96     | 1.5    | 43.26 | 38              |
| W022_B | Rijksweg Noord 96     | 4.5    | 44.39 | 39              |



## Berekening en toetsing Railverkeer

---

### 5.1 Uitgangspunten berekening Railverkeerslawaai

Er is gerekend conform het wettelijke voorgeschreven Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Daartoe zijn voor de toets op woningen en de berekening op referentiepunten de volgende rekenmethodes toegepast.

Voor de toets op woningen is gerekend volgens Standaard Rekenmethode 2 uit Bijlage IV van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Daarvoor is in het softwarepakket WinHavik, versie 8.84 een model van de omgeving overgenomen uit het programma Geomilieu en aangepast voor railverkeerslawaai berekeningen. Er is gerekend met het Haskoning rekenhart, versie 16.3.1. Er is op de relevante woningen in de omgeving gerekend op waarneemhoogten bij elke etage, en 1 meter onder de nok van het gebouw. Tevens is er rekening gehouden met enkele geprojecteerde woningen.

Voor de spoorligging, intensiteiten, en snelheden en geluidschermen bij het volledig benut gpp is gebruik gemaakt van de gegevens uit het Geluidregister (versie juli 2018)<sup>3</sup>.

De geluidschermen zijn deels akoestisch reflecterend. In het rekenmodel wordt echter conform het Reken- en meetvoorschrift gerekend met absorberende schermen<sup>4</sup>, maar wordt de rekenhoogte van de schermen aangepast. Daarbij wordt bij een volledig reflecterend scherm gerekend met de halve hoogte, en bij bv. een 50% absorberend scherm wordt gerekend met driekwart van de werkelijke hoogte.

De invoergegevens die gehanteerd zijn bij de bepaling van de geluidbelastingen in het rekenmodel zijn niet allemaal bij het akoestisch onderzoek gevoegd. Alle voor het onderzoeksresultaat van belang zijnde aspecten zijn op te vragen via de gemeente Overbetuwe en kunnen op verzoek worden geleverd of ingezien.

Voor de toets op referentiepunten is gerekend volgens de rekenmethode uit Bijlage V van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Daarvoor is gebruikt gemaakt van het softwarepakket SoundBase, dat in beheer is van ProRail.

---

<sup>3</sup> te raadplegen via <http://www.geluidregisterspoor.nl/geluidregister.html>.

<sup>4</sup> Indien het 'spoorgeboden' geluidschermen betreft. Het scherm langs de Rijksweg Noord is niet spoorgebonden.



Om te toetsen of er de komende 10 jaar geen overschrijding mag zijn van de (nieuw vast te stellen) gpp's, zijn toekomstige intensiteiten ingevoerd in SoundBase. De intensiteiten zijn aangeleverd door ProRail en weergegeven in Tabel 4.

**Tabel 4 Aantal rekeneenheden per uur gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen voor het jaar 2030.**

| Materieeltype | Categorie | Dag<br>(7.00-19.00) | Avond<br>(19.00-23.00) | Nacht<br>(23.00-7.00) | Stopstations |
|---------------|-----------|---------------------|------------------------|-----------------------|--------------|
| DE-LOC-6400   | 6         | 0,0                 | 0,1                    | 0,0                   | -            |
| E-LOC         | 3         | 0,3                 | 0,3                    | 0,2                   | -            |
| GOEDEREN      | 4         | 1,4                 | 1,5                    | 0,9                   | -            |
| GOEDEREN-ALT  | 11        | 5,5                 | 6,0                    | 3,7                   | -            |
| GTW-R-DMU     | 8         | 16,7                | 14,4                   | 4,6                   | Elst         |
| E-LOC         | 3         | 4,0                 | 4,0                    | 1,3                   | -            |
| IC-R-ALT      | 3         | 44,0                | 44,0                   | 14,1                  | -            |
| SGM-R         | 3         | 19,5                | 16,8                   | 5,4                   | Elst         |
| SGM-R         | 3         | 11,1                | 9,6                    | 3,1                   | Elst         |
| VIRM-R        | 8         | 27,8                | 24,0                   | 7,7                   | -            |
| VIRM-R        | 8         | 27,8                | 24,0                   | 7,7                   | -            |

Aanvullend zijn voor deze toekomst variant de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Bovenbouwconstructie: Geen wijzigingen ten opzichte van het geluidregister.
- Snelheden: Geen wijzigingen ten opzichte van het geluidregister. De eenheden van cat. 11 krijgen hetzelfde profiel als cat. 4.
- Stopfractie: Baseren op bovenstaande tabel waarbij GTW-R-DMU én SGM-R stoppen op station Elst en de overige treinen niet.
- $C_{plafond}$  is gelijk aan 0 dB. Er wordt een waarde van 0 dB toegepast omdat in de intensiteiten uit de prognose 2030 rekening is gehouden met een toekomstige ontwikkeling van het treinverkeer.
- Hoogtelijnen: Invoeren aangepaste hoogtelijnen ter plaatse van de verdiepte ligging tot iets voorbij de gpp punten (ca. 50 meter vanaf het spoor). Hoogtelijnen op een grotere afstand zijn niet van invloed op de geluidbelasting op de gpp punten.
- De intensiteiten voor de toekomst variant is aangepast tussen kilometer 7,4 en 8,1. De geluidbelasting op de gpp punten is bepaald met een effectafstand van 1 kilometer zoals vastgelegd in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.



## 5.2 Berekeningsresultaten en beoordeling

### 5.2.1 Toets op referentiepunten van geluidproductieplafonds

Om te onderzoeken of er sprake is van een toename van de gpp's op de referentiepunten, zijn op de referentiepunten de volgende berekeningen uitgevoerd<sup>5</sup>:

- $L_{den}$  huidig
- $L_{den}$  met aangepaste spoorweg en nieuwe schermen en de registerintensiteiten van het railverkeer
- $L_{den}$  met aangepaste spoorweg en nieuwe schermen en de toekomstige intensiteiten van het railverkeer

In Figuur 6 staan de resultaten van de berekening op de referentiepunten voor de huidige situatie en de situatie met nieuwe schermen en de registerintensiteiten. Daaruit volgt dat er op 9 referentiepunten het gpp moet worden gewijzigd. Bij 2 referentiepunten is er sprake van een verhoging, en bij 7 referentiepunten is er sprake van een verlaging. In Tabel 5 staan de te wijzigen gpp's in een tabel weergegeven.

De toets op woningniveau (in de hierna volgende paragraaf) hoeft alleen te worden uitgevoerd in het onderzoeksgebied. Dat zijn op de woningen die nabij een referentiepunt liggen waarbij het gpp wijzigt. De gpp punten die wijzigen zijn aangegeven in Figuur 6. Aanvullend aan de eerdergenoemde schermmaatregelen voor MJPG spoor, komt ten oosten van het spoor een scherm van 3 meter hoog (t.o.v. Bovenkant Spoorstaaf) met een lengte van ca. 90 meter. Dit scherm sluit aan bij het scherm langs de Rijksweg Noord, en de bestaande geluidschermen aan de oostzijde van het spoor. Buiten deze 90 meter loopt dit scherm ook nog langs de Rijksweg Noord.

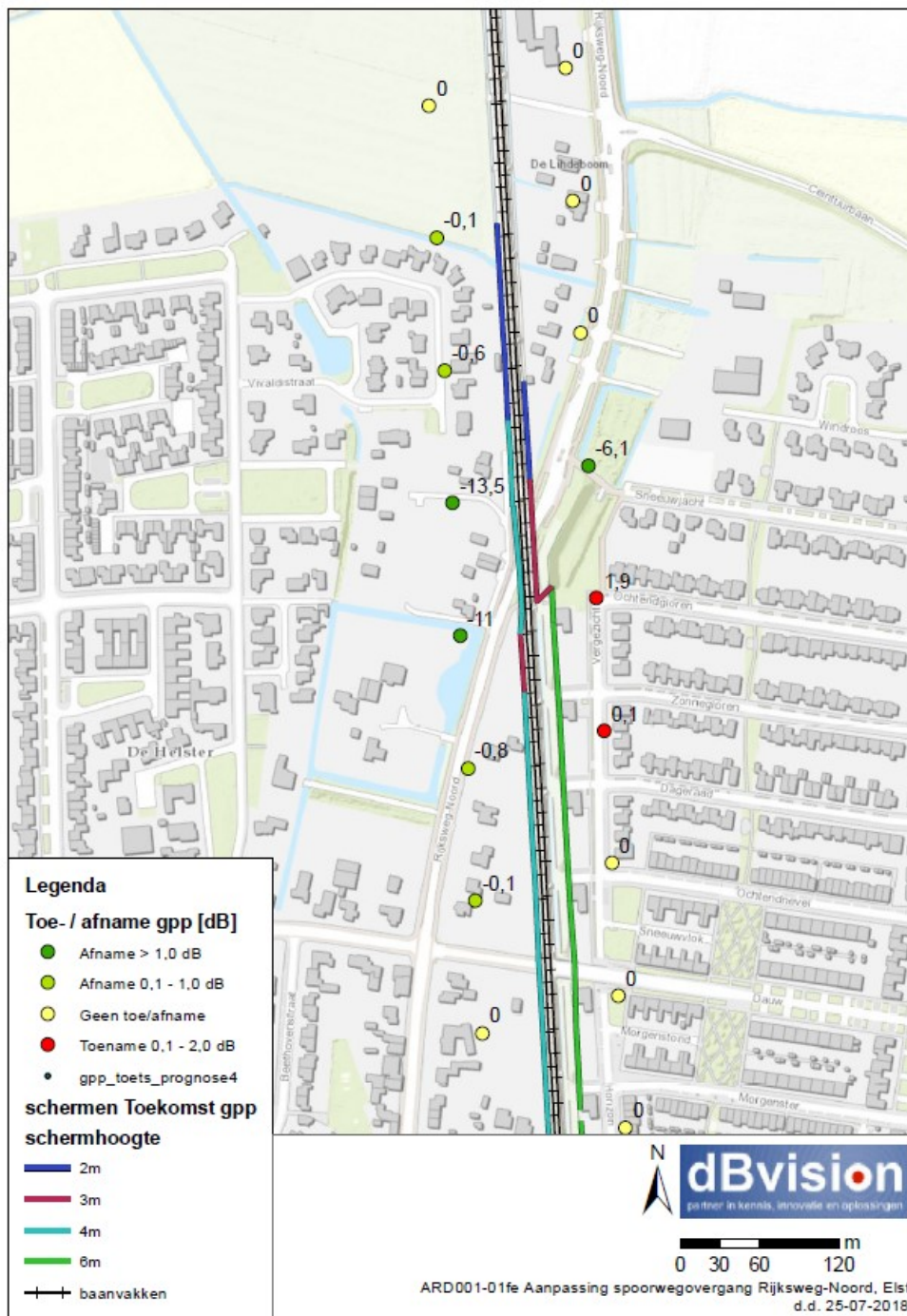
In Figuur 7 staat een kaart met de rekenresultaten waarbij er getoetst is of er over 10 jaar een overschrijding te verwachten is van de nieuw vast te stellen gpp's. Daaruit blijkt dat er de komende 10 jaar geen overschrijding te verwachten is. Ook in de periode daartussen is geen overschrijding te verwachten. Deze toets over de periode tot 2030 is uitgevoerd op basis van gegevens over het jaar 2021. Het aantal rekenenheden (de treinintensiteiten) is in 2021 voor iedere categorie namelijk lager dan in 2030.

---

<sup>5</sup> Het nieuwe geluidscherm langs de zuidoost-rand van de onderdoorgang Rijksweg Noord is niet opgenomen als toekomstig scherm voor de berekening van het geluid op de gpp punten. Dit scherm ligt namelijk niet langs het spoor en komt niet in het beheer van de spoorbeheerder.







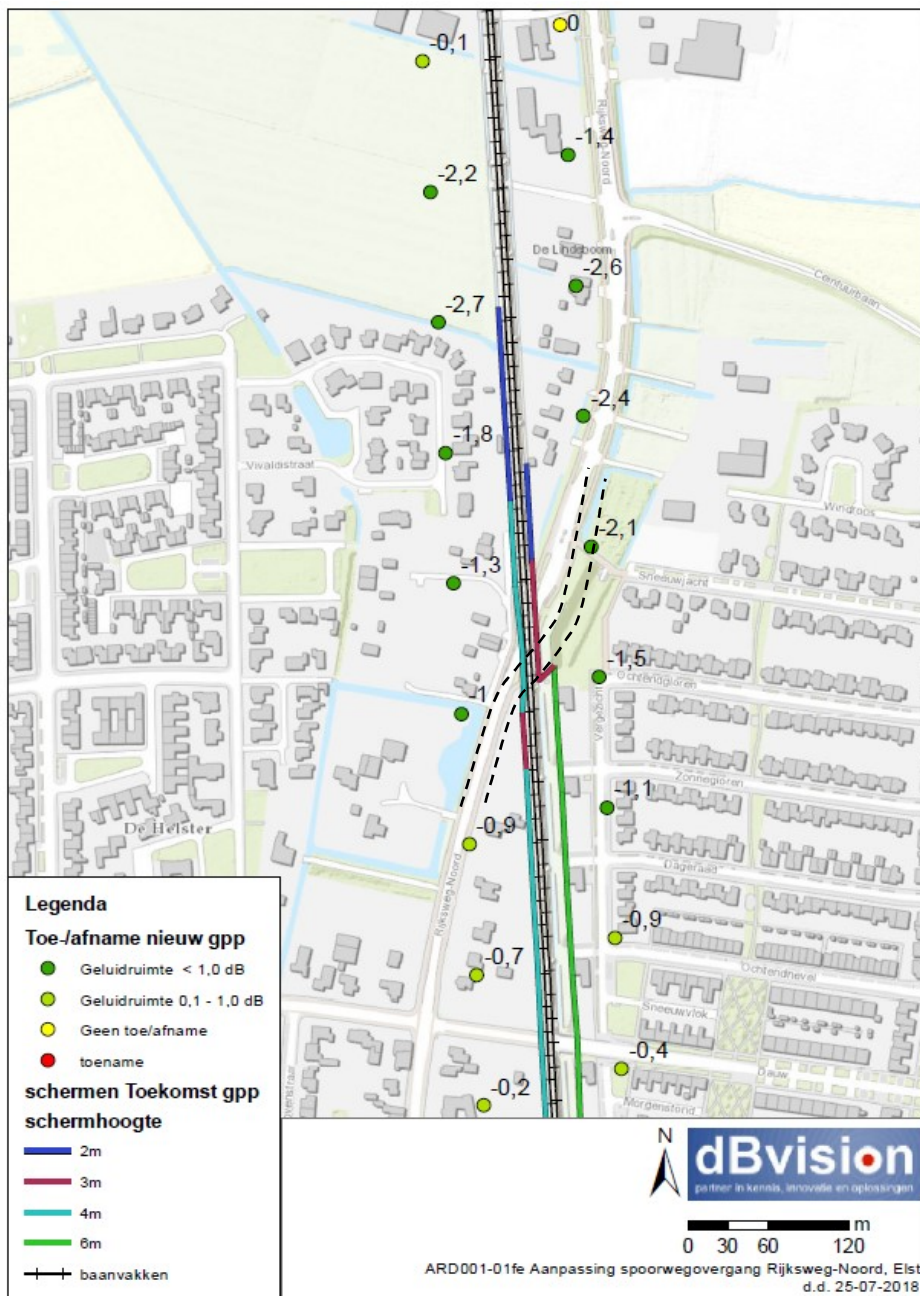
Figuur 6 Toets gpp's op de referentiepunten met toekomstige schermen langs het spoor welke worden opgenomen in het geluidregister, met registerintensiteiten van het railverkeer



Tabel 5 Te wijzen gpp's op de referentiepunten.

| Id referentiepunt | GPP<br>huidig<br>[dB] | GPP<br>toekomst<br>[dB] | Toe/afname<br>[dB] | Geluidniveau<br>toekomst met<br>verwacht<br>verkeer in<br>2030 | Geluidruimte<br>ten opzichte<br>van GPP<br>toekomst |
|-------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|--|---|
| 14261             | 65,2                  | 65,1                    | -0,1               | 62,4   | 2,7   |
| 14263             | 57,2                  | 56,6                    | -0,6               | 54,8   | 1,8   |
| 14264             | 63,6                  | 57,5                    | -6,1               | 55,4   | 2,1   |
| 14265             | 64,3                  | 50,8                    | -13,5              | 49,5   | 1,3   |
| 14266             | 50,3                  | 52,2                    | +1,9               | 50,7   | 1,5   |
| 14267             | 62,8                  | 51,8                    | -11,0              | 50,8   | 1,0   |
| 14268             | 48,6                  | 48,7                    | +0,1               | 47,6   | 1,1   |
| 14269             | 50,8                  | 50,0                    | -0,8               | 49,1   | 0,9   |
| 14271             | 49,7                  | 49,6                    | -0,1               | 48,9   | 0,7   |





Figuur 7 Toets op de referentiepunten aan de nieuwe gpp's met toekomstige schermen op de referentiepunten, met toekomstige intensiteiten (2030) van het railverkeer. Dit figuur bevat meer referentiepunten dan in Tabel 5 is weergegeven. Daar staan enkel de te wijzigen referentiepunten.

### 5.2.2 Toets op gevels van woningen

Bijlage 3 geeft de rekenresultaten op de woningen rondom de overweg. Daarbij is gerekend met een volledig benut geluidproductieplafond met de nieuwe schermen. De resultaten staan in een kaart in Figuur 8. Hierbij is voor de volledigheid ook deels gerekend buiten het onderzoeksgebied (zie Figuur 8). Daarbij is te zien dat op elke woning wordt voldaan aan de toetswaarde. De toekomstige geluidbelasting is immers nooit hoger dan de huidige geluidbelasting. Bij de saneringswoningen aan de westzijde van het spoor is de toekomstige geluidbelasting door de schermmaatregel bovendien niet hoger dan 65 dB. Daarmee is er voor de saneringswoningen geen resterende overschrijding. Bij de berekening op woningen is ook rekening gehouden met het geluidscherm dat voor wegverkeer wordt geplaatst langs de Rijksweg Noord.

Bij alle woningen is gerekend op de gevel met het hoogste geluidniveau vanwege spoorgeluid. Bij woningen die tussen het spoor en de Rijksweg Noord inliggen, is er (in verband met cumulatie van geluid) ook gerekend op de gevel aan de wegzijde. Bij enkele woningen is er ook op een zijgevel gerekend, als op voorhand niet duidelijk is op welke gevel de hoogste geluidniveaus zijn. Als er op meerdere gevels is gerekend, is dat in Bijlage 3 aangegeven met de toevoeging "OG" (oostgevel), "ZG" (zuidgevel), "WG" (westgevel) of "NG" (noordgevel).

Voor enkele woningen aan de westzijde van het spoor (Rijksweg Noord 101-113) blijft de geluidbelasting van de westgevel hoger dan 65 dB. In hoofdstuk 1 is aangegeven dat, binnen het kader van het MJPG, separaat maatregelen overwogen moeten worden maar dat deze maatregelen nu buiten dit project vallen.

Voor de nieuw te bouwen woningen (WN001, WN002 en WN003) blijkt dat de geluidbelasting vanwege het spoorwegverkeer niet hoger is dan 55 dB. Daarmee wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. Er hoeft geen hogere waarde te worden vastgesteld.







Figuur 8 Toets woningen toekomstige situatie



## 6

# Beoordeling cumulatie geluid weg- en railverkeer

---

Voor deze situatie zijn er diverse woningen die een geluidsbelasting ondervinden van zowel weg- als railverkeerslawaai. Bijlage 4 geeft de totale gecumuleerde geluidsbelasting van het weg- en railverkeer op basis van de berekeningsresultaten wegverkeerslawaai (zie hoofdstuk 4) en railverkeerslawaai (zie hoofdstuk 5)

Bij de bepaling van de gecumuleerde waarde is uitgegaan van de weging conform de rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting uit het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Bijlage I, hoofdstuk 2). Conform het Reken- en meetvoorschrift is er geen aftrek toegepast op basis van artikel 110g van de Wet geluidhinder. In deze rekenmethode wordt er rekening mee gehouden dat de geluidsbelasting van treinen in het algemeen als minder hinderlijk wordt ervaren.

Uit de berekeningen blijkt dat vooral bij de woningen rond de spoorwegovergang de geluidsbelasting verbetert. Bij de meeste andere woningen blijft de gecumuleerde waarde, dankzij de verkeers- en geluidmaatregelen, gelijk ondanks dat het totale wegverkeer toeneemt.

Voor de nieuw te bouwen woningen (waarneempunten WN001, WN002 en WN003) is formele beoordeling van de cumulatie niet verplicht omdat zowel voor wegverkeerslawaai als railverkeerslawaai (zie paragrafen 4.2.2. en 5.2.2) voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarden. De gecumuleerde geluidsbelasting van deze nieuwe woningen bedraagt maximaal 54 dB. Dit kan geluid worden als rustig.

Gezien deze resultaten wordt geconcludeerd dat er vanuit akoestisch oogpunt geen belemmering is om de 3 woningen te bouwen.



## Conclusie

### 7.1 Wegverkeerslawaai bestaande woningen

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat voor de woningen nabij de spooronderdoorgang sprake is van een sterke afname van de geluidbelasting. Bij de andere woningen ten zuiden en ten noorden van de nieuwe onderdoorgang is er geen toename van de geluidsbelasting door toepassing van een geluidreducerend wegdek en een geluidscherm langs de zuidoost-rand van de nieuwe onderdoorgang (zie Tabel 6).

Tabel 6 Geluidschermen die als maatregel nodig zijn voor wegverkeer.

| Hoogte (t.o.v. BS) | Lengte | Opmerking                                      |
|--------------------|--------|--|
| 3 m hoog scherm    | 85 m   | Vervangt bestaande wal langs de Rijksweg Noord |

Voor de woningen ten noorden van de Ceintuurbaan neemt de geluidsbelasting vanwege Rijksweg Noord, ondanks de groei van het autoverkeer, niet toe door de aanleg van de het LARGAS-plein en verlaging van de rijsnelheid van 80 km per uur naar 50 km per uur.

Uit de geluidsberekeningen voor het nieuwe viaduct bij de 1<sup>e</sup> Weteringsewal blijkt dat de geluidsbelasting van de nabijgelegen woningen niet hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

### 7.2 Railverkeer bestaande woningen

Uit de berekeningen blijkt dat vooral bij de woningen rond de spoorwegovergang de geluidsbelasting verbetert. Bij de meeste andere woningen blijft de geluidsbelasting dankzij de geluidmaatregelen gelijk.

In Tabel 7 staan de maatregelen die genomen worden voor railverkeer. Het betreft twee geluidschermen. Voor een deel zijn dit geluidschermen op locaties waar nu nog geen geluidscherm staat. Voor een deel is het een verhoging of vervanging van een bestaand geluidscherm. In Figuur 9 staan de veranderingen in een kaart weergegeven. Daarin is ook het geluidscherm voor wegverkeer uit Tabel 6 opgenomen. Voor de berekening van de geluidbelasting door railverkeer op woningen is rekening gehouden met het scherm langs de Rijksweg Noord.





Tabel 7 Geluidschermen die als maatregel nodig zijn voor railverkeer.

| Hoogte (t.o.v. BS) | Spoorzijde | Lengte | Spoorscherm voor geluidregister | Opmerking  |
|--------------------|------------|--------|---------------------------------|--|
| 4 m hoog scherm    | West       | 160 m  | Ja                              | - ca. 85 m nieuw scherm;<br>- overig: verhoging bestaande 1 en 2 m hoge schermen         |
| 3 m hoog scherm    | Oost       | 105 m* | Ja                              | - ca. 90 m nieuw scherm parallel aan het spoor;<br>- overig vervangt bestaand scherm/wal |

\* hiervan ca. 90 meter parallel aan het spoor en ca. 15 meter afbuigend langs de weg, aansluitend op het bestaande scherm

Met de genoemde maatregelen wordt bij alle woningen voldaan aan de toetswaarde. Aanvullende maatregelen in de vorm van hogere schermen of raildempers zijn niet nodig.

In de nabije toekomst (tot 2030) worden aanpassingen van het treinverkeer verwacht. Deze aanpassing leidt niet tot een overschrijdingen van de nieuw vast te stellen gpp's.

Door de maatregelen voor railverkeer wijzigen de gpp's op de referentiepunten langs het spoor. Daarom is er een plicht tot geluidsanering. Bij de saneringswoningen nabij de te wijzigen gpp's wordt met de nieuwe geluidschermen voldaan aan de toetswaarde, waardoor ook de saneringsverplichting uit de Wet milieubeheer is afgehandeld.

### 7.3 Nieuw te bouwen woningen

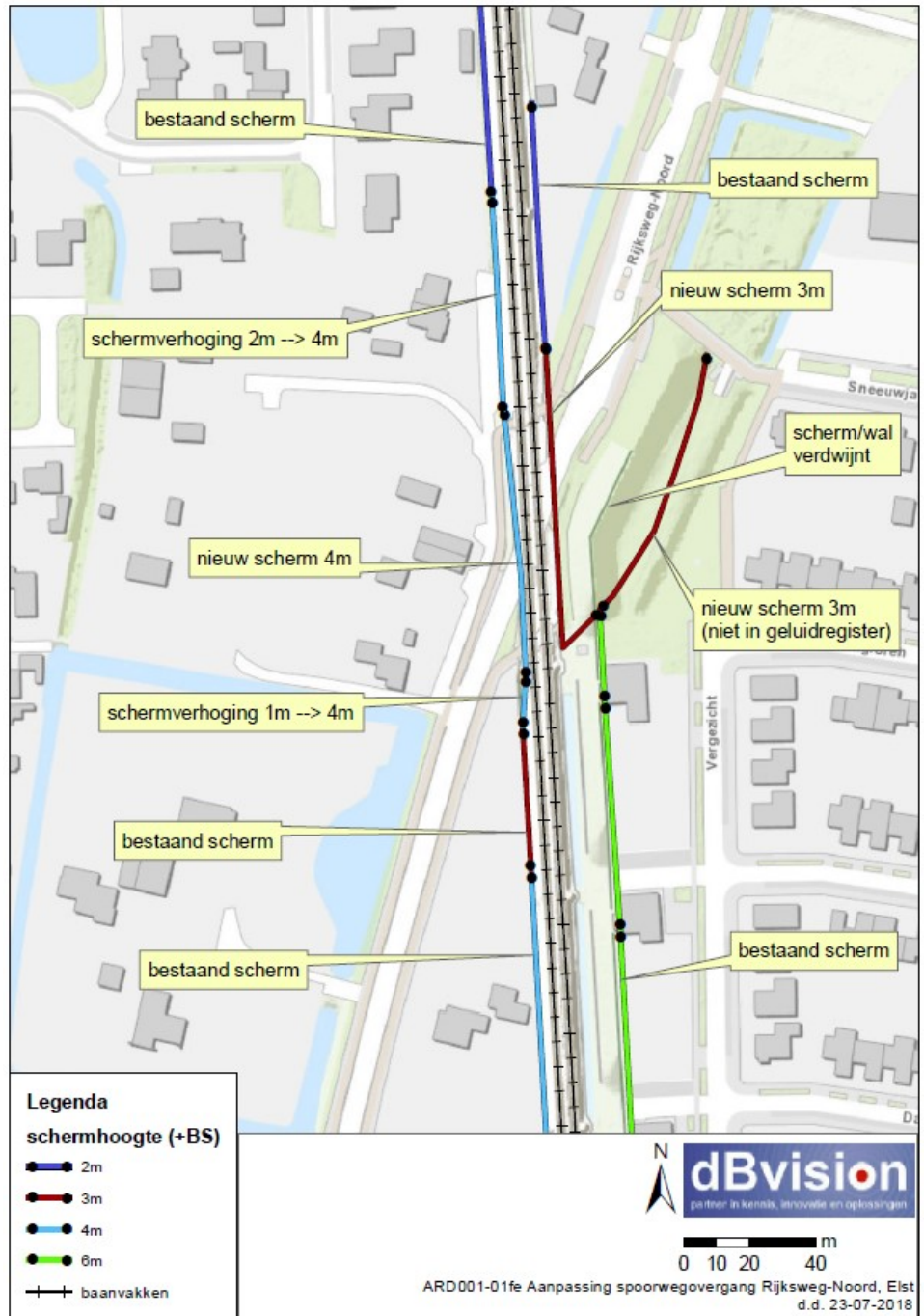
Voor de drie nieuw te bouwen woningen langs de verbindingsweg naar de Haydnstraat blijkt dat voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarden voor weg- en railverkeer. Cumulatieberekeningen laten zien dat het akoestisch klimaat gekwalificeerd kan worden als rustig.

Voor de nieuw te bouwen woningen langs de Groenordstrip blijkt dat de geluidsbelasting vanwege Rijksweg Noord niet hoger is dan de eerder uitgevoerde geluidsberekeningen door Rho adviseurs door de toepassing van geluidarm asfalt aan de zuidzijde en de verlaging van de rijnsnelheid voor het tracédeel tot de 1<sup>e</sup> Weteringswal.

### 7.4 Nieuwe ontsluitingsweg

Voor de nieuwe ontsluitingsweg voor de woningen tussen de spooronderdoorgang en de Haydnstraat wordt verwacht dat het aantal motorvoertuigbewegingen lager zal zijn dan 100 motorvoertuigen per etmaal. Deze intensiteit is zo laag dat de geluidsbelasting bij bestaande en nieuwe woningen significant lager is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.





Figuur 9 Overzicht nieuwe en gewijzigde geluidschermen



## Literatuur

---

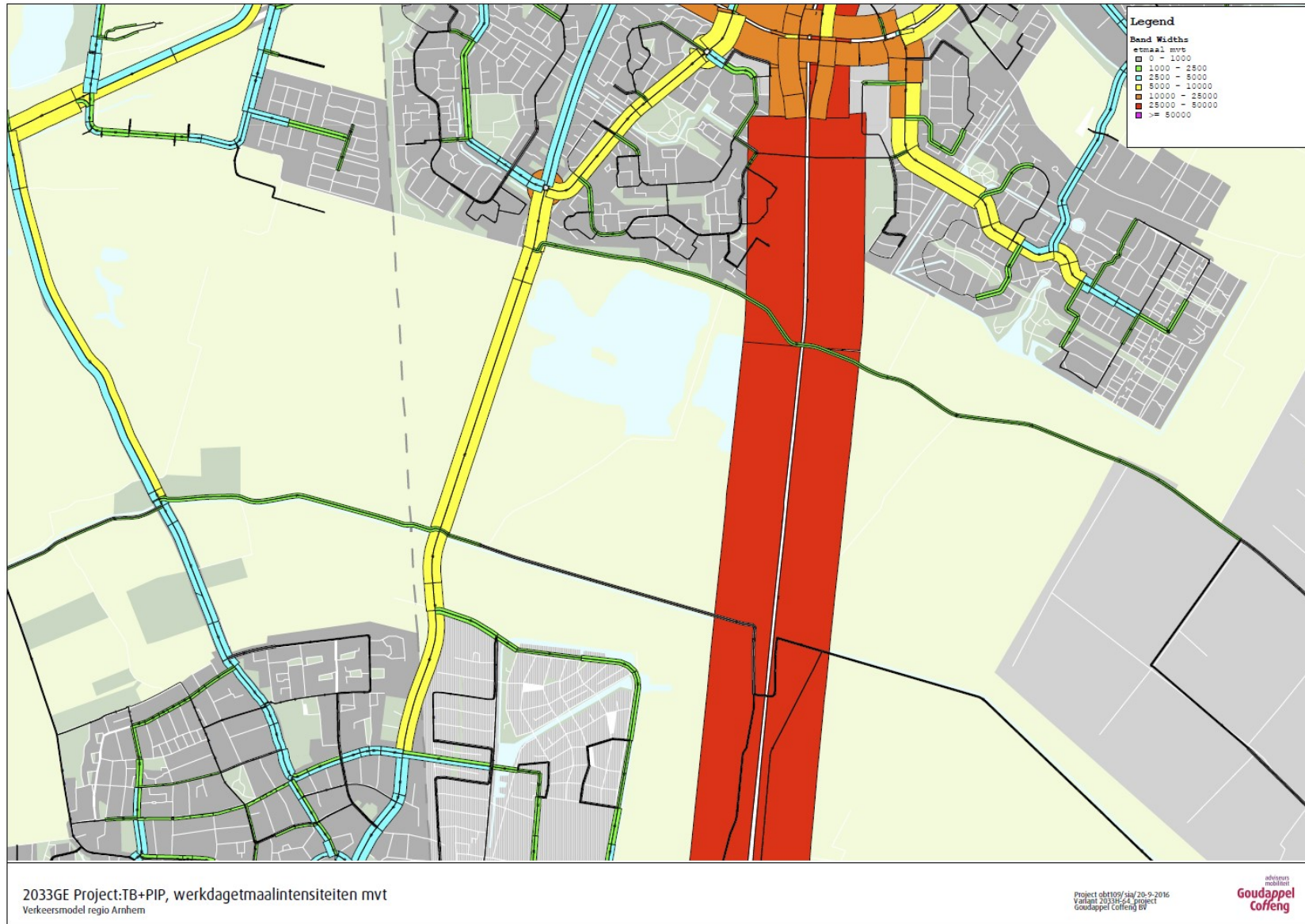
- [1] Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, van 12 juni 2012, nr. IENM/BSK-2012/37333, houdende vaststelling van regels voor het berekenen en meten van de geluidsbelasting en de geluidproductie ingevolge de Wet geluidhinder en de Wet milieubeheer (Reken- en meetvoorschrift geluid 2012) [www.wetten.nl](http://www.wetten.nl)



## Bijlage 1 Uitgangspunten verkeer

---





Regionaal verkeersmodel 2033



## NOTITIE

---

|                    |   |                                  |
|--------------------|---|----------------------------------|
| Onderwerp          | Toekomstige verkeersintensiteiten alternatieve ontsluiting parallelweg Rijksweg Noord, Elst |                                  |
| Project            | Spoorkruisingen Elst  |                                  |
| Opdrachtgever      | Gemeente Overbetuwe   |                                  |
| Projectcode        | 100449  |                                  |
| Status             | Ongecontroleerd (aan dit document kunnen geen rechten worden ontleend)                      |                                  |
| Datum              | 22 december 2017  |                                  |
| Referentie         | -   |                                  |
| Auteur(s)          | mr. T. Deuling  |                                  |
| Gecontroleerd door | -   |                                  |
| Goedgekeurd door   | -   |                                  |
| Paraaf             |   |                                  |
| Bijlage(n)         | -   |                                  |
| Aan                | Gemeente Overbetuwe   | Dennis van den Bos               |
| Kopie              | Gemeente Overbetuwe<br>Witteveen+Bos  | Johan Kraeima<br>Linda Wisselink |

---

**Inleiding**

Het project 'Spoorkruising en Elst Noord' omvat primair de spoorkruisingen Rijksweg Noord en de 1<sup>e</sup> Weteringswal. Daarnaast is de wens van de gemeente dat de toeleidende wegen van deze spoorkruisingen voor alle gebruikers duurzaam veilig zijn en met voldoende capaciteit her in te richten.

Ter hoogte van de onderdoorgang bij Rijksweg Noord is in samenspraak met de omgeving gezocht naar een alternatieve ontsluitingswijze dan voorheen werd voorzien, ingegeven doordat de huidige parallelweg komt te vervallen. De oplossing die nu wordt beoogd - een ontsluiting in westelijke richting en aantakken op de Haydnstraat - wordt nu besproken met omwonenden ten einde hun medewerking definitief te maken. Onderdeel van deze medewerking is het planologisch mogelijk maken van vooralsnog een drietal woonkavels.

In het kader van de bestemmingsplanprocedure en de daaraan ten grondslag liggende onderzoeken is inzicht noodzakelijk in de toekomstige verkeersintensiteiten op deze nieuwe ontsluitingsweg.

**Verkeersberekeningen**

Voor het maken van een inschatting van de hoeveelheid autoverkeer die wordt gegenereerd bij nieuwe ontwikkelingen zijn er kencijfers ontwikkeld. Onder verkeersgeneratie wordt de totale hoeveelheid gemotoriseerd verkeer (exclusief openbaar vervoer) verstaan die gedurende een gekozen tijdsperiode naar de desbetreffende voorziening rijdt en hiervan wegrijdt.



De uitgevoerde verkeersberekeningen omvat de berekening van de verkeersgeneratie van de nieuwe en bestaande functies, die zullen ontsluiten op de te realiseren ontsluitingsweg.

In dit geval is gerekend met de kencijfers uit de CROW-publicatie 317 'Kencijfers Verkeersgeneratie en Parkeren' (oktober 2012), alsmede van de Nota Parkeernormen gemeente Overbetuwe 2016. Het plangebied ligt buiten het centrum van Elst en kan daarom ingevolge de Nota Parkeernormen worden aangemerkt als gebiedstype 'rest bebouwde kom' en stedelijkheidsgraad 'matig stedelijk'. Deze kencijfers bieden een bandbreedte tussen een minimum en maximumwaarde. In dit geval wordt het gemiddelde aangehouden

In de toekomstige situatie ontsluiten drie nog te realiseren vrijstaande woningen, een tweetal bestaande vrijstaande woningen en zes twee-onder-een-kap woningen op de ontsluitingsweg.

Tabel 1

| Functie                                     | Verkeersgeneratie |         | Per    | Totale verkeersgeneratie |         |           |
|---|-------------------|---------|--------|--------------------------|---------|-----------|
|   | minimum           | maximum |        | minimum                  | maximum | gemiddeld |
| nieuwe woning (koop, vrijstaand)            | 7,8               | 8,6     | Woning | 23,4                     | 25,8    | 24,6      |
| bestaande woning (koop, vrijstaand)         | 7,8               | 8,6     | Woning | 15,6                     | 17,2    | 16,4      |
| bestaande woning (koop, twee-onder-een-kap) | 7,4               | 8,2     | Woning | 44,4                     | 49,2    | 46,8      |
|   |                   |         | TOTAAL | 83,4                     | 92,2    | 87,8      |

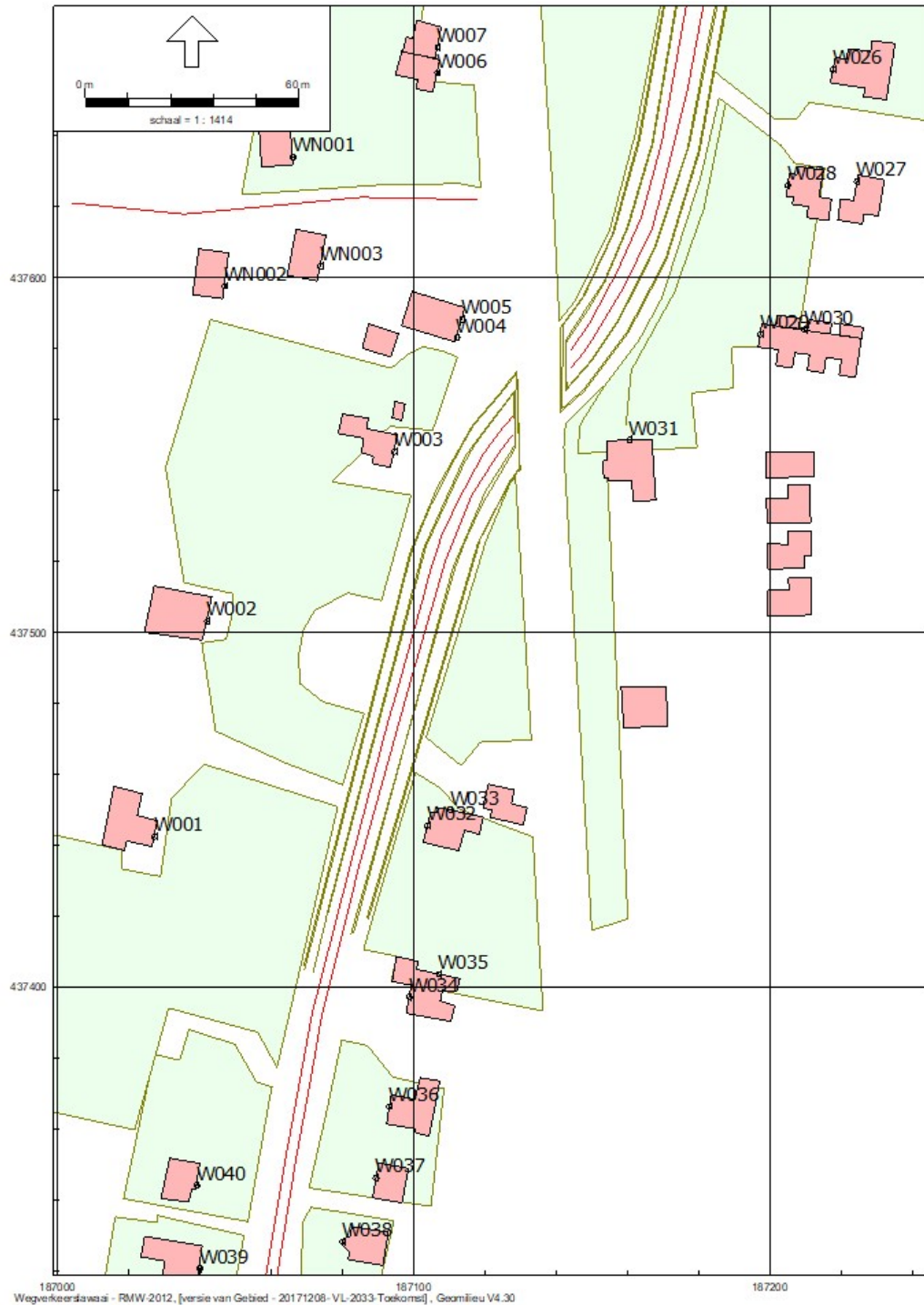


## Bijlage 2

# Rekenresultaten wegverkeerslawaaai

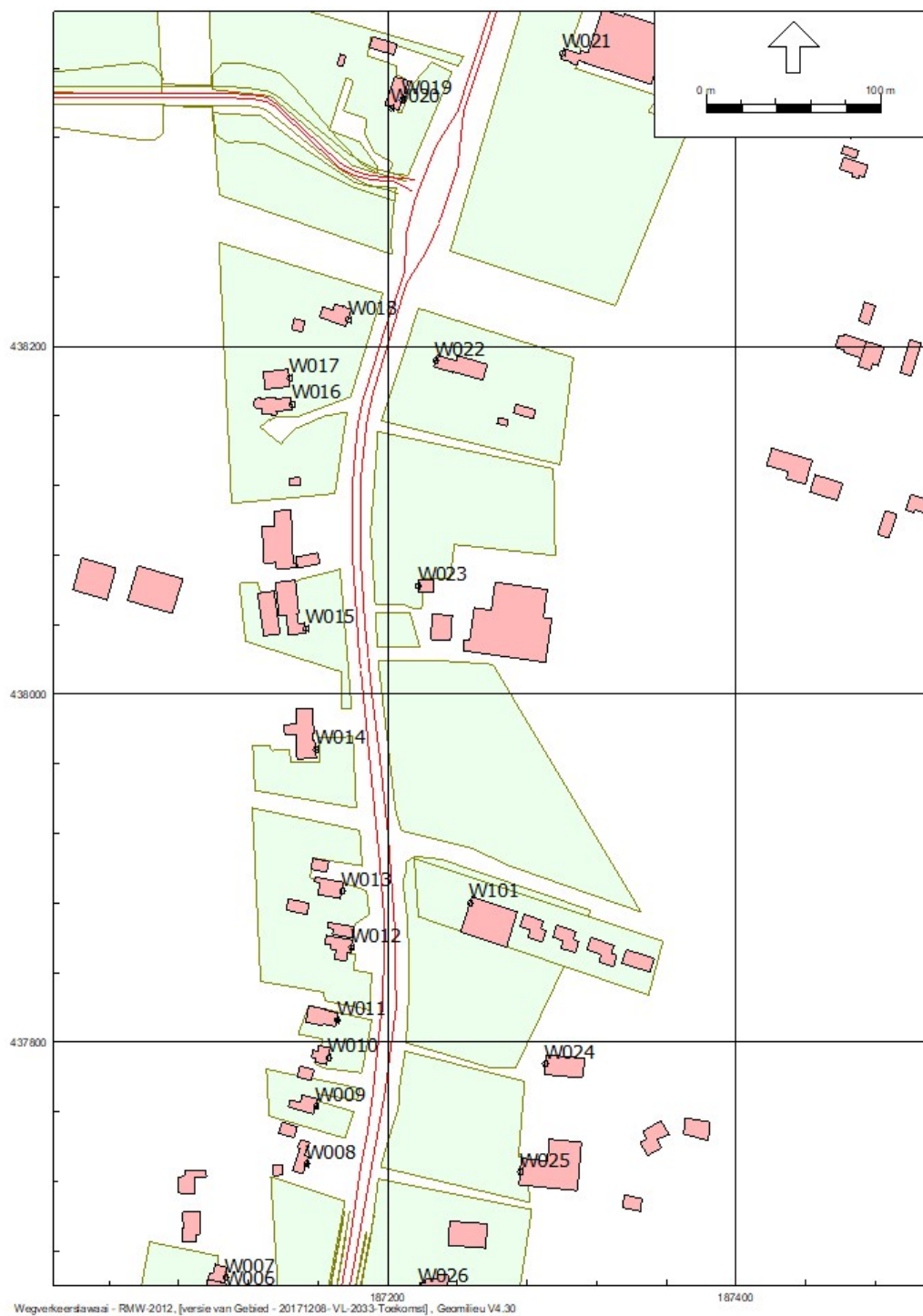
---





Figuur 10 Model zuidelijk tracé met nieuwe spooronderdoorgang en waarneempunten bij woningen





Figuur 11 Model noordelijk wegdeel met viaduct wateringskade en waarneempunten bij woningen



Tabel 8 Geluidbelasting wegverkeer op woningen

|        | Rijksweg Noord     |        | 2015  | 2033  | Vershil | Bi > 48 dB      | Opmerking   |
|--------|--------------------|--------|-------|-------|---------|-----------------|-------------|
| Naam   | Omschrijving       | Hoogte | Lden  | Lden  |         | incl. art. 110g |             |
| W001_A | Rijksweg Noord 65  | 1.5    | 52.18 | 48.73 | -3.45   | -               | Stil wegdek |
| W001_B | Rijksweg Noord 65  | 4.5    | 53.79 | 51.15 | -2.64   | -               | Stil wegdek |
| W002_A | Rijksweg Noord 69  | 1.5    | 52.27 | 46.29 | -5.98   | -               | Stil wegdek |
| W002_B | Rijksweg Noord 69  | 4.5    | 53.99 | 48.91 | -5.08   | -               | Stil wegdek |
| W003_A | Rijksweg Noord 75  | 1.5    | 61.38 | 51.84 | -9.54   | -               | Stil wegdek |
| W003_B | Rijksweg Noord 75  | 4.5    | 61.77 | 55.41 | -6.36   | 50              | Stil wegdek |
| W004_A | Rijksweg Noord 79  | 1.5    | 63.42 | 50.38 | -13.04  | -               | Stil wegdek |
| W004_B | Rijksweg Noord 79  | 4.5    | 63.61 | 53.28 | -10.33  | -               | Stil wegdek |
| W005_A | Rijksweg Noord 81  | 1.5    | 63.26 | 49.93 | -13.33  | -               | Stil wegdek |
| W005_B | Rijksweg Noord 81  | 4.5    | 63.49 | 52.81 | -10.68  | -               | Stil wegdek |
| W006_A | Rijksweg Noord 85  | 1.5    | 50.14 | 44.01 | -6.13   | -               | Stil wegdek |
| W006_B | Rijksweg Noord 85  | 4.5    | 55.51 | 48.37 | -7.14   | -               | Stil wegdek |
| W007_A | Rijksweg Noord 87  | 1.5    | 48.81 | 43.76 | -5.05   | -               | Stil wegdek |
| W007_B | Rijksweg Noord 87  | 4.5    | 54.95 | 48.47 | -6.48   | -               | Stil wegdek |
| W008_A | Rijksweg Noord 89  | 1.5    | 59.37 | 56.69 | -2.68   | 52              | Stil wegdek |
| W008_B | Rijksweg Noord 89  | 4.5    | 60.33 | 58.29 | -2.04   | 53              | Stil wegdek |
| W009_A | Rijksweg Noord 91  | 1.5    | 56.71 | 55.39 | -1.32   | 50              | Stil wegdek |
| W009_B | Rijksweg Noord 91  | 4.5    | 58.20 | 57.14 | -1.06   | 52              | Stil wegdek |
| W010_A | Rijksweg Noord 93  | 1.5    | 56.74 | 55.82 | -0.92   | 51              | Stil wegdek |
| W010_B | Rijksweg Noord 93  | 4.5    | 58.19 | 57.48 | -0.71   | 52              | Stil wegdek |
| W011_A | Rijksweg Noord 95  | 1.5    | 57.20 | 56.55 | -0.65   | 52              | Stil wegdek |
| W011_B | Rijksweg Noord 95  | 4.5    | 58.54 | 57.98 | -0.56   | 53              | Stil wegdek |
| W012_A | Rijksweg Noord 97  | 1.5    | 61.24 | 60.57 | -0.67   | 56              | Stil wegdek |
| W012_B | Rijksweg Noord 97  | 4.5    | 61.84 | 61.25 | -0.59   | 56              | Stil wegdek |
| W013_A | Rijksweg Noord 101 | 1.5    | 59.35 | 58.58 | -0.77   | 54              | Stil wegdek |
| W013_B | Rijksweg Noord 101 | 4.5    | 60.51 | 59.87 | -0.64   | 55              | Stil wegdek |
| W014_A | Rijksweg Noord 103 | 1.5    | 59.03 | 58.79 | -0.24   | 54              | RWN 50 km/u |





|        | Rijksweg Noord        |     | 2015  | 2033  | Vershil | Bi > 48 dB | Opmerking   |
|--------|-----------------------|-----|-------|-------|---------|------------|-------------|
| W014_B | Rijksweg Noord 103    | 4.5 | 60.49 | 60.28 | -0.21   | 55         | RWN 50 km/u |
| W015_A | Rijksweg Noord 105    | 1.5 | 58.64 | 58.66 | 0.02    | 54         | RWN 50 km/u |
| W015_B | Rijksweg Noord 105    | 4.5 | 60.07 | 60.10 | 0.03    | 55         | RWN 50 km/u |
| W016_A | Rijksweg Noord 109    | 1.5 | 55.89 | 55.96 | 0.07    | 51         | RWN 50 km/u |
| W016_B | Rijksweg Noord 109    | 4.5 | 57.67 | 57.77 | 0.10    | 53         | RWN 50 km/u |
| W017_A | Rijksweg Noord 111    | 1.5 | 55.12 | 55.16 | 0.04    | 50         | RWN 50 km/u |
| W017_B | Rijksweg Noord 111    | 4.5 | 56.91 | 56.99 | 0.08    | 52         | RWN 50 km/u |
| W018_A | Rijksweg Noord 113    | 1.5 | 60.86 | 60.89 | 0.03    | 56         | RWN 50 km/u |
| W018_B | Rijksweg Noord 113    | 4.5 | 61.80 | 61.84 | 0.04    | 57         | RWN 50 km/u |
| W019_A | Rijksweg Noord 115    | 1.5 | 59.15 | 59.68 | 0.53    | 55         | RWN 50 km/u |
| W019_B | Rijksweg Noord 115    | 4.5 | 60.66 | 61.19 | 0.53    | 56         | RWN 50 km/u |
| W020_A | Rijksweg Noord 115 ZG | 1.5 | 54.62 | 54.79 | 0.17    | 50         | RWN 50 km/u |
| W020_B | Rijksweg Noord 115 ZG | 4.5 | 56.29 | 56.47 | 0.18    | 51         | RWN 50 km/u |
| W021_A | Rijksweg Noord 102    | 1.5 | 56.66 | 57.79 | 1.13    | 56         | RWN 50 km/u |
| W021_B | Rijksweg Noord 102    | 4.5 | 58.51 | 59.68 | 1.17    | 58         | RWN 50 km/u |
| W022_A | Rijksweg Noord 96     | 1.5 | 58.94 | 59.05 | 0.11    | 54         | RWN 50 km/u |
| W022_B | Rijksweg Noord 96     | 4.5 | 60.34 | 60.46 | 0.12    | 55         | RWN 50 km/u |
| W023_A | Rijksweg Noord 94     | 1.5 | 57.89 | 57.91 | 0.02    | 53         | RWN 50 km/u |
| W023_B | Rijksweg Noord 94     | 4.5 | 59.52 | 59.56 | 0.04    | 55         | RWN 50 km/u |
| W024_A | Rijksweg Noord 90     | 1.5 | 49.55 | 48.89 | -0.66   | -          | Stil wegdek |
| W024_B | Rijksweg Noord 90     | 4.5 | 50.73 | 50.19 | -0.54   | -          | Stil wegdek |
| W025_A | Rijksweg Noord 86     | 1.5 | 49.04 | 48.52 | -0.52   | -          | Stil wegdek |
| W025_B | Rijksweg Noord 86     | 4.5 | 50.42 | 49.99 | -0.43   | -          | Stil wegdek |
| W026_A | Sneeuwjacht 34        | 1.5 | 51.97 | 51.59 | -0.38   | -          | Stil wegdek |
| W026_B | Sneeuwjacht 34        | 4.5 | 53.57 | 53.55 | -0.02   | 49         | Stil wegdek |
| W027_A | Sneeuwjacht 33        | 1.5 | 48.65 | 47.65 | -1.00   | -          | Stil wegdek |
| W027_B | Sneeuwjacht 33        | 4.5 | 49.68 | 49.33 | -0.35   | -          | Stil wegdek |
| W028_A | Sneeuwjacht 35        | 1.5 | 49.79 | 48.66 | -1.13   | -          | Stil wegdek |
| W028_B | Sneeuwjacht 35        | 4.5 | 51.73 | 50.68 | -1.05   | -          | Stil wegdek |
| W029_A | Ochtengloren 7        | 1.5 | 45.31 | 45.60 | 0.29    | -          | Stil wegdek |
| W029_B | Ochtengloren 7        | 4.5 | 46.97 | 47.18 | 0.21    | -          | Stil wegdek |





|         | Rijksweg Noord       |     | 2015  | 2033  | Vershil | Bi > 48 dB | Opmerking   |
|---------|----------------------|-----|-------|-------|---------|------------|-------------|
| W029_C  | Ochtengloren 7       | 7.5 | 48.99 | 48.65 | -0.34   | -          | Stil wegdek |
| W030_A  | Ochtengloren 9       | 1.5 | 42.77 | 42.75 | -0.02   | -          | Stil wegdek |
| W030_B  | Ochtengloren 9       | 4.5 | 44.34 | 43.32 | -1.02   | -          | Stil wegdek |
| W030_C  | Ochtengloren 9       | 7.5 | 46.90 | 46.33 | -0.57   | -          | Stil wegdek |
| W031_A  | Vergezicht 13        | 1.5 | 39.90 | 42.46 | 2.56    | -          | Stil wegdek |
| W031_B  | Vergezicht 13        | 4.5 | 45.28 | 48.33 | 3.05    | -          | Stil wegdek |
| W032_A  | Rijksweg Noord 68    | 1.5 | 59.82 | 59.24 | -0.58   | 54         | Stil wegdek |
| W032_B  | Rijksweg Noord 68    | 4.5 | 60.47 | 61.18 | 0.71    | 56         | Stil wegdek |
| W033_A  | Rijksweg Noord 68 NG | 1.5 | 56.73 | 52.39 | -4.34   | -          | Stil wegdek |
| W033_B  | Rijksweg Noord 68 NG | 4.5 | 58.05 | 56.72 | -1.33   | 52         | Stil wegdek |
| W034_A  | Rijksweg Noord 66    | 1.5 | 59.46 | 59.26 | -0.20   | 54         | Stil wegdek |
| W034_B  | Rijksweg Noord 66    | 4.5 | 60.23 | 60.04 | -0.19   | 55         | Stil wegdek |
| W035_A  | Rijksweg Noord 66 NG | 1.5 | 51.28 | 49.92 | -1.36   | -          | Stil wegdek |
| W035_B  | Rijksweg Noord 66 NG | 4.5 | 53.13 | 52.41 | -0.72   | -          | Stil wegdek |
| W036_A  | Rijksweg Noord 64    | 1.5 | 57.54 | 57.09 | -0.45   | 52         | Stil wegdek |
| W036_B  | Rijksweg Noord 64    | 4.5 | 58.65 | 58.28 | -0.37   | 53         | Stil wegdek |
| W037_A  | Rijksweg Noord 62    | 1.5 | 57.80 | 57.20 | -0.60   | 52         | Stil wegdek |
| W037_B  | Rijksweg Noord 62    | 4.5 | 58.81 | 58.35 | -0.46   | 53         | Stil wegdek |
| W038_A  | Rijksweg Noord 60    | 1.5 | 60.01 | 59.32 | -0.69   | 54         | Stil wegdek |
| W038_B  | Rijksweg Noord 60    | 4.5 | 60.45 | 59.86 | -0.59   | 55         | Stil wegdek |
| W039_A  | Rijksweg Noord 57    | 1.5 | 58.82 | 58.57 | -0.25   | 54         | Stil wegdek |
| W039_B  | Rijksweg Noord 57    | 4.5 | 59.47 | 59.17 | -0.30   | 54         | Stil wegdek |
| W040_A  | Rijksweg Noord 59    | 1.5 | 57.69 | 57.10 | -0.59   | 52         | Stil wegdek |
| W040_B  | Rijksweg Noord 59    | 4.5 | 58.80 | 58.30 | -0.50   | 53         | Stil wegdek |
| W101_A  | Ceintuurbaan         | 1.5 | 54.22 | 53.58 | -0.64   | 49         | Nieuwbouw   |
| W101_B  | Ceintuurbaan         | 4.5 | 56.02 | 55.50 | -0.52   | 51         | Nieuwbouw   |
| W101_C  | Ceintuurbaan         | 7.5 | 56.58 | 56.10 | -0.48   | 51         | Nieuwbouw   |
| WN001_A |                      | 1.5 | -     | 39.23 |         | -          | Nieuwbouw   |
| WN001_B |                      | 4.5 | -     | 41.87 |         | -          | Nieuwbouw   |
| WN001_C |                      | 7.5 | -     | 44.65 |         | -          | Nieuwbouw   |
| WN002_A |                      | 1.5 | -     | 40.77 |         | -          | Nieuwbouw   |



|         | Rijksweg Noord |     | 2015 | 2033  | Vershil | Bi > 48 dB | Opmerking |
|---------|----------------|-----|------|-------|---------|------------|-----------|
| WN002_B |                | 4.5 | -    | 42.72 |         | -          | Nieuwbouw |
| WN002_C |                | 7.5 | -    | 44.66 |         | -          | Nieuwbouw |
| WN003_A |                | 1.5 | -    | 43.40 |         | -          | Nieuwbouw |
| WN003_B |                | 4.5 | -    | 45.15 |         | -          | Nieuwbouw |
| WN003_C |                | 7.5 | -    | 47.16 |         | -          | Nieuwbouw |



## Bijlage 3 Rekenresultaten railverkeerslawaai

Tabel 9 Geluidbelasting railverkeer op woningen

| Adres*                | L <sub>denGPP</sub> huidig [dB] | L <sub>denGPP</sub> toekomst [dB] | Afname [dB] | Binnen onderzoeksgebied | Sanering |
|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|----------|
| Nieuwbouw A           | 66                              | 55                                | 11          | X                       |          |
| Nieuwbouw B           | 62                              | 53                                | 9           | X                       |          |
| Nieuwbouw C           | 65                              | 54                                | 11          | X                       |          |
| Ochtengloren 7        | 61                              | 57                                | 4           | X                       |          |
| Ochtengloren 9        | 58                              | 54                                | 4           | X                       |          |
| Rijksweg Noord 115 WG | 65                              | 65                                | 0           |                         |          |
| Rijksweg Noord 115 ZG | 65                              | 65                                | 0           |                         |          |
| Rijksweg-Noord 101    | 42                              | 42                                | 0           |                         |          |
| Rijksweg-Noord 101 WG | 72                              | 72                                | 0           |                         |          |
| Rijksweg-Noord 102    | 43                              | 43                                | 0           |                         |          |
| Rijksweg-Noord 103    | 49                              | 49                                | 0           |                         |          |
| Rijksweg-Noord 103 WG | 77                              | 77                                | 0           |                         |          |
| Rijksweg-Noord 105    | 49                              | 48                                | 1           |                         |          |
| Rijksweg-Noord 105 WG | 71                              | 71                                | 0           |                         |          |
| Rijksweg-Noord 109    | 49                              | 49                                | 0           |                         |          |
| Rijksweg-Noord 109 WG | 73                              | 73                                | 0           |                         |          |
| Rijksweg-Noord 111    | 50                              | 50                                | 0           |                         |          |
| Rijksweg-Noord 111 WG | 72                              | 72                                | 0           |                         |          |
| Rijksweg-Noord 113    | 50                              | 50                                | 0           |                         |          |
| Rijksweg-Noord 113 WG | 70                              | 70                                | 0           |                         |          |
| Rijksweg-Noord 115    | 44                              | 44                                | 0           |                         |          |
| Rijksweg-Noord 57     | 51                              | 50                                | 1           | X                       |          |
| Rijksweg-Noord 59     | 54                              | 53                                | 1           | X                       |          |
| Rijksweg-Noord 60     | 48                              | 47                                | 1           | X                       |          |
| Rijksweg-Noord 60 OG  | 57                              | 57                                | 0           | X                       |          |
| Rijksweg-Noord 62     | 47                              | 46                                | 1           | X                       |          |



| Adres*               | L <sub>denGPP</sub><br>huidig<br>[dB] | L <sub>denGPP</sub><br>toekomst [dB] | Afname<br>[dB] | Binnen<br>onderzoeks-<br>gebied | Sanering |
|----------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------|---------------------------------|----------|
| Rijksweg-Noord 62 OG | 58                                    | 57                                   | 1              | X                               |          |
| Rijksweg-Noord 64    | 48                                    | 47                                   | 1              | X                               |          |
| Rijksweg-Noord 64 OG | 58                                    | 58                                   | 0              | X                               |          |
| Rijksweg-Noord 65    | 53                                    | 49                                   | 4              | X                               |          |
| Rijksweg-Noord 66    | 47                                    | 45                                   | 2              | X                               |          |
| Rijksweg-Noord 66 NG | 59                                    | 58                                   | 1              | X                               |          |
| Rijksweg-Noord 66 OG | 60                                    | 60                                   | 0              | X                               |          |
| Rijksweg-noord 68    | 50                                    | 47                                   | 3              | X                               |          |
| Rijksweg-Noord 68 NG | 55                                    | 54                                   | 1              | X                               |          |
| Rijksweg-noord 68 OG | 60                                    | 60                                   | 0              | X                               |          |
| Rijksweg-Noord 69    | 60                                    | 55                                   | 5              | X                               |          |
| Rijksweg-Noord 75    | 70                                    | 58                                   | 12             | X                               |          |
| Rijksweg-Noord 79    | 75                                    | 60                                   | 15             | X                               | X        |
| Rijksweg-Noord 81    | 76                                    | 61                                   | 15             | X                               | X        |
| Rijksweg-Noord 85    | 72                                    | 62                                   | 10             | X                               | X        |
| Rijksweg-Noord 86    | 56                                    | 55                                   | 1              |                                 |          |
| Rijksweg-Noord 87    | 72                                    | 63                                   | 9              | X                               | X        |
| Rijksweg-Noord 89    | 53                                    | 51                                   | 2              |                                 |          |
| Rijksweg-Noord 89 WG | 74                                    | 74                                   | 0              |                                 |          |
| Rijksweg-Noord 90    | 58                                    | 58                                   | 0              |                                 |          |
| Rijksweg-Noord 91    | 51                                    | 49                                   | 2              |                                 |          |
| Rijksweg-Noord 91 WG | 73                                    | 73                                   | 0              |                                 |          |
| Rijksweg-Noord 93    | 49                                    | 48                                   | 1              |                                 |          |
| Rijksweg-Noord 93 WG | 71                                    | 71                                   | 0              |                                 |          |
| Rijksweg-Noord 94    | 62                                    | 62                                   | 0              |                                 |          |
| Rijksweg-Noord 95    | 49                                    | 48                                   | 1              |                                 |          |
| Rijksweg-Noord 95 WG | 72                                    | 72                                   | 0              |                                 |          |
| Rijksweg-Noord 96    | 62                                    | 62                                   | 0              |                                 |          |
| Rijksweg-Noord 97    | 46                                    | 45                                   | 1              |                                 |          |
| Rijksweg-Noord 97 WG | 71                                    | 71                                   | 0              |                                 |          |



| Adres*           | L <sub>denGPP</sub> huidig [dB] | L <sub>denGPP</sub> toekomst [dB] | Afname [dB] | Binnen onderzoeksgebied | Sanering |
|------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------|----------|
| Sneeuwjacht 33   | 56                              | 56                                | 0           | X                       |          |
| Sneeuwjacht 34   | 62                              | 57                                | 5           | X                       |          |
| Sneeuwjacht 35   | 61                              | 57                                | 4           | X                       |          |
| Vergezicht 12    | 57                              | 56                                | 1           | X                       |          |
| Vergezicht 13**  | 66                              | 60                                | 6           | X                       |          |
| Vergezicht 18    | 58                              | 57                                | 1           | X                       |          |
| Vergezicht 20    | 58                              | 57                                | 1           | X                       |          |
| Vergezicht 22    | 58                              | 57                                | 1           | X                       |          |
| Vergezicht 24    | 58                              | 57                                | 1           | X                       |          |
| Vergezicht 30    | 58                              | 57                                | 1           | X                       |          |
| Vergezicht 32    | 59                              | 57                                | 2           | X                       |          |
| Vergezicht 34    | 59                              | 57                                | 2           | X                       |          |
| Vergezicht 36    | 59                              | 56                                | 3           | X                       |          |
| Vergezicht 5**   | 66                              | 66                                | 0           | X                       |          |
| Vergezicht 9**   | 65                              | 65                                | 0           | X                       |          |
| Vivaldistraat 10 | 54                              | 53                                | 1           | X                       |          |
| Vivaldistraat 12 | 65                              | 65                                | 0           | X                       |          |
| Vivaldistraat 14 | 65                              | 65                                | 0           | X                       |          |
| Vivaldistraat 16 | 61                              | 61                                | 0           | X                       |          |
| Vivaldistraat 18 | 67                              | 67                                | 0           | X                       |          |
| Vivaldistraat 20 | 69                              | 68                                | 1           | X                       |          |
| Vivaldistraat 22 | 68                              | 68                                | 0           | X                       |          |
| Vivaldistraat 24 | 66                              | 66                                | 0           | X                       |          |

\* WG = westgevel, OG = oostgevel, ZG = zuidgevel, NG = noordgevel

\*\* De woningen aan de Vergezicht 5, 9 en 13 hebben een dove gevel aan de spoorse zijde. Dit is hier in feite onderdeel van het geluidscherm. Dove gevels hoeven wettelijke niet getoetst te worden. Er is gerekend op de noordgevel.



## Bijlage 4 Rekenresultaten cumulatie weg- en railverkeer

Deze bijlage bevat de cumulatie van het geluid door weg- en railverkeer. Voor de cumulatie is de methode gebruikt zoals beschreven in en Reken en meetvoorschrift 2012. Aanvullend is de gecumuleerde geluidbelasting gekwalificeerd. Lage niveaus zijn benoemd als rustig en zeer luide niveaus als erg lawaaiig. De duiding is weergegeven in onderstaande tabel.

| geluidsklasse | gecumuleerde geluidbelasting [dB Lcum] |
|---------------|--|
| rustig        | < 55 dB                                |
| levendig      | 55 - 59 dB                             |
| luid          | 60 – 64 dB                             |
| erg luid      | 65 – 69 dB                             |
| lawaaiig      | 70 -74 dB                              |
| erg lawaaiig  | > 75 dB                                |

Tabel 10 Gecumuleerde geluidbelasting op woningen

| wnp    | Locatie           | Bouwhoogte | Lcum afgerond | HUIDIG      |                  |               | TOEKOMST    |                  |
|--------|-------------------|------------|---------------|-------------|------------------|---------------|-------------|------------------|
|        |                   |            |               | Beoordeling | Maatgevende bron | Lcum afgerond | Beoordeling | Maatgevende bron |
| W001_A | Rijksweg Noord 65 | bg         | 53            | rustig      | VL               | 52            | rustig      | VL               |
| W001_B | Rijksweg Noord 65 | 1e vd      | 55            | levendig    | VL               | 54            | rustig      | VL               |
| W002_A | Rijksweg Noord 69 | bg         | 55            | levendig    | VL               | 53            | rustig      | VL               |
| W002_B | Rijksweg Noord 69 | 1e vd      | 57            | levendig    | VL               | 55            | levendig    | VL               |
| W003_A | Rijksweg Noord 75 | bg         | 65            | erg luid    | RL               | 62            | luid        | VL               |
| W003_B | Rijksweg Noord 75 | 1e vd      | 67            | erg luid    | RL               | 62            | luid        | VL               |
| W004_A | Rijksweg Noord 79 | bg         | 70            | lawaaiig    | RL               | 64            | luid        | VL               |
| W004_B | Rijksweg Noord 79 | 1e vd      | 71            | lawaaiig    | RL               | 64            | luid        | VL               |
| W005_A | Rijksweg Noord 81 | bg         | 71            | lawaaiig    | RL               | 64            | luid        | VL               |
| W005_B | Rijksweg Noord 81 | 1e vd      | 71            | lawaaiig    | RL               | 64            | luid        | VL               |
| W006_A | Rijksweg Noord 85 | bg         | 60            | luid        | RL               | 54            | rustig      | RL               |





| wnp    | Locatie               | Bouwhoogte | Lcum afgerond | HUIDIG      | Maatgevende bron | Lcum afgerond | TOEKOMST    | Maatgevende bron |
|--------|-----------------------|------------|---------------|-------------|------------------|---------------|-------------|------------------|
|        |                       |            |               | Beoordeling |                  |               | Beoordeling |                  |
| W006_B | Rijksweg Noord 85     | 1e vd      | 65            | erg luid    | RL               | 59            | levendig    | RL               |
| W007_A | Rijksweg Noord 87     | bg         | 59            | levendig    | RL               | 54            | rustig      | RL               |
| W007_B | Rijksweg Noord 87     | 1e vd      | 65            | erg luid    | RL               | 59            | levendig    | RL               |
| W008_A | Rijksweg Noord 89     | bg         | 60            | luid        | VL               | 60            | luid        | VL               |
| W008_B | Rijksweg Noord 89     | 1e vd      | 61            | luid        | VL               | 61            | luid        | VL               |
| W009_A | Rijksweg Noord 91     | bg         | 57            | levendig    | VL               | 57            | levendig    | VL               |
| W009_B | Rijksweg Noord 91     | 1e vd      | 59            | levendig    | VL               | 58            | levendig    | VL               |
| W010_A | Rijksweg Noord 93     | bg         | 57            | levendig    | VL               | 57            | levendig    | VL               |
| W010_B | Rijksweg Noord 93     | 1e vd      | 58            | levendig    | VL               | 58            | levendig    | VL               |
| W011_A | Rijksweg Noord 95     | bg         | 57            | levendig    | VL               | 57            | levendig    | VL               |
| W011_B | Rijksweg Noord 95     | 1e vd      | 59            | levendig    | VL               | 59            | levendig    | VL               |
| W012_A | Rijksweg Noord 97     | bg         | 61            | luid        | VL               | 61            | luid        | VL               |
| W012_B | Rijksweg Noord 97     | 1e vd      | 62            | luid        | VL               | 62            | luid        | VL               |
| W013_A | Rijksweg Noord 101    | bg         | 59            | levendig    | VL               | 59            | levendig    | VL               |
| W013_B | Rijksweg Noord 101    | 1e vd      | 61            | luid        | VL               | 61            | luid        | VL               |
| W014_A | Rijksweg Noord 103    | bg         | 59            | levendig    | VL               | 59            | levendig    | VL               |
| W014_B | Rijksweg Noord 103    | 1e vd      | 61            | luid        | VL               | 61            | luid        | VL               |
| W015_A | Rijksweg Noord 105    | bg         | 59            | levendig    | VL               | 59            | levendig    | VL               |
| W015_B | Rijksweg Noord 105    | 1e vd      | 60            | luid        | VL               | 60            | luid        | VL               |
| W016_A | Rijksweg Noord 109    | bg         | 56            | levendig    | VL               | 56            | levendig    | VL               |
| W016_B | Rijksweg Noord 109    | 1e vd      | 58            | levendig    | VL               | 58            | levendig    | VL               |
| W017_A | Rijksweg Noord 111    | bg         | 56            | levendig    | VL               | 56            | levendig    | VL               |
| W017_B | Rijksweg Noord 111    | 1e vd      | 57            | levendig    | VL               | 57            | levendig    | VL               |
| W018_A | Rijksweg Noord 113    | bg         | 61            | luid        | VL               | 61            | luid        | VL               |
| W018_B | Rijksweg Noord 113    | 1e vd      | 62            | luid        | VL               | 62            | luid        | VL               |
| W019_A | Rijksweg Noord 115    | bg         | 59            | levendig    | VL               | 59            | levendig    | VL               |
| W019_B | Rijksweg Noord 115    | 1e vd      | 61            | luid        | VL               | 61            | luid        | VL               |
| W020_A | Rijksweg Noord 115 ZG | bg         | 60            | luid        | RL               | 60            | luid        | RL               |
| W020_B | Rijksweg Noord 115 ZG | 1e vd      | 62            | luid        | RL               | 62            | luid        | RL               |
| W021_A | Rijksweg Noord 102    | bg         | 57            | levendig    | VL               | 57            | levendig    | VL               |



| wnp    | Locatie              | Bouwhoogte | Lcum afgerond | HUIDIG      | Maatgevende bron | Lcum afgerond | TOEKOMST    | Maatgevende bron |
|--------|----------------------|------------|---------------|-------------|------------------|---------------|-------------|------------------|
|        |                      |            |               | Beoordeling |                  |               | Beoordeling |                  |
| W021_B | Rijksweg Noord 102   | 1e vd      | 59            | levendig    | VL               | 59            | levendig    | VL               |
| W022_A | Rijksweg Noord 96    | bg         | 61            | luid        | VL               | 61            | luid        | VL               |
| W022_B | Rijksweg Noord 96    | 1e vd      | 62            | luid        | VL               | 62            | luid        | VL               |
| W023_A | Rijksweg Noord 94    | bg         | 60            | luid        | VL               | 60            | luid        | VL               |
| W023_B | Rijksweg Noord 94    | 1e vd      | 61            | luid        | VL               | 61            | luid        | VL               |
| W024_A | Rijksweg Noord 90    | bg         | 54            | rustig      | RL               | 54            | rustig      | RL               |
| W024_B | Rijksweg Noord 90    | 1e vd      | 55            | levendig    | RL               | 55            | levendig    | RL               |
| W025_A | Rijksweg Noord 86    | bg         | 51            | rustig      | VL               | 50            | rustig      | VL               |
| W025_B | Rijksweg Noord 86    | 1e vd      | 53            | rustig      | VL               | 53            | rustig      | VL               |
| W026_A | Sneeuwjacht 34       | bg         | 56            | levendig    | RL               | 54            | rustig      | VL               |
| W026_B | Sneeuwjacht 34       | 1e vd      | 58            | levendig    | RL               | 56            | levendig    | VL               |
| W027_A | Sneeuwjacht 33       | bg         | 51            | rustig      | VL               | 51            | rustig      | VL               |
| W027_B | Sneeuwjacht 33       | 1e vd      | 53            | rustig      | VL               | 53            | rustig      | VL               |
| W028_A | Sneeuwjacht 35       | bg         | 52            | rustig      | VL               | 52            | rustig      | VL               |
| W028_B | Sneeuwjacht 35       | 1e vd      | 55            | levendig    | RL               | 54            | rustig      | VL               |
| W029_A | Ochtengloren 7       | bg         | 50            | rustig      | RL               | 50            | rustig      | RL               |
| W029_B | Ochtengloren 7       | 1e vd      | 54            | rustig      | RL               | 52            | rustig      | RL               |
| W029_C | Ochtengloren 7       | 2e vd      | 58            | levendig    | RL               | 54            | rustig      | RL               |
| W030_A | Ochtengloren 9       | bg         | 48            | rustig      | RL               | 48            | rustig      | RL               |
| W030_B | Ochtengloren 9       | 1e vd      | 51            | rustig      | RL               | 50            | rustig      | RL               |
| W030_C | Ochtengloren 9       | 2e vd      | 55            | levendig    | RL               | 52            | rustig      | RL               |
| W031_A | Vergezicht 13        | bg         | 48            | rustig      | RL               | 48            | rustig      | RL               |
| W031_B | Vergezicht 13        | 1e vd      | 58            | levendig    | RL               | 55            | levendig    | RL               |
| W032_A | Rijksweg Noord 68    | bg         | 60            | luid        | VL               | 60            | luid        | VL               |
| W032_B | Rijksweg Noord 68    | 1e vd      | 61            | luid        | VL               | 61            | luid        | VL               |
| W033_A | Rijksweg Noord 68 NG | bg         | 57            | levendig    | VL               | 57            | levendig    | VL               |
| W033_B | Rijksweg Noord 68 NG | 1e vd      | 59            | levendig    | VL               | 59            | levendig    | VL               |
| W034_A | Rijksweg Noord 66    | bg         | 60            | luid        | VL               | 60            | luid        | VL               |
| W034_B | Rijksweg Noord 66    | 1e vd      | 60            | luid        | VL               | 60            | luid        | VL               |
| W035_A | Rijksweg Noord 66 NG | bg         | 53            | rustig      | VL               | 53            | rustig      | VL               |



| wnp     | Locatie              | Bouwhoogte | Lcum afgerond | HUIDIG      | Maatgevende bron | Lcum afgerond | TOEKOMST    | Maatgevende bron |
|---------|----------------------|------------|---------------|-------------|------------------|---------------|-------------|------------------|
|         |                      |            |               | Beoordeling |                  |               | Beoordeling |                  |
| W035_B  | Rijksweg Noord 66 NG | 1e vd      | 55            | levendig    | VL               | 55            | levendig    | VL               |
| W036_A  | Rijksweg Noord 64    | bg         | 58            | levendig    | VL               | 58            | levendig    | VL               |
| W036_B  | Rijksweg Noord 64    | 1e vd      | 59            | levendig    | VL               | 59            | levendig    | VL               |
| W037_A  | Rijksweg Noord 62    | bg         | 58            | levendig    | VL               | 58            | levendig    | VL               |
| W037_B  | Rijksweg Noord 62    | 1e vd      | 59            | levendig    | VL               | 59            | levendig    | VL               |
| W038_A  | Rijksweg Noord 60    | bg         | 60            | luid        | VL               | 60            | luid        | VL               |
| W038_B  | Rijksweg Noord 60    | 1e vd      | 61            | luid        | VL               | 61            | luid        | VL               |
| W039_A  | Rijksweg Noord 57    | bg         | 59            | levendig    | VL               | 59            | levendig    | VL               |
| W039_B  | Rijksweg Noord 57    | 1e vd      | 60            | luid        | VL               | 60            | luid        | VL               |
| W040_A  | Rijksweg Noord 59    | bg         | 58            | levendig    | VL               | 58            | levendig    | VL               |
| W040_B  | Rijksweg Noord 59    | 1e vd      | 59            | levendig    | VL               | 59            | levendig    | VL               |
| WN001_A | Nieuwbouw A          | bg         | 58            | levendig    | RL               | 51            | rustig      | RL               |
| WN001_B | Nieuwbouw A          | 1e vd      | 61            | luid        | RL               | 53            | rustig      | RL               |
| WN001_C | Nieuwbouw A          | 2e vd      | 61            | luid        | RL               | 54            | rustig      | VL               |
| WN002_A | Nieuwbouw B          | bg         | 55            | levendig    | RL               | 49            | rustig      | VL               |
| WN002_B | Nieuwbouw B          | 1e vd      | 57            | levendig    | RL               | 51            | rustig      | VL               |
| WN002_C | Nieuwbouw B          | 2e vd      | 58            | levendig    | RL               | 52            | rustig      | VL               |
| WN003_A | Nieuwbouw C          | bg         | 58            | levendig    | RL               | 52            | rustig      | VL               |
| WN003_B | Nieuwbouw C          | 1e vd      | 60            | luid        | RL               | 54            | rustig      | VL               |



## Colofon

---

**Korte titel**

Akoestisch onderzoek project spoor kruisingen Elst Noord

**Opdrachtgever**

Gemeente Overbetuwe

**Opdrachtnemer**

dBvision / Ardea  
p.a. Groenmarktstraat 39  
3521 AV Utrecht  
Tel: 030 2970391  
E-mail: [info@dBvision.nl](mailto:info@dBvision.nl)  
Website: [www.dBvision.nl](http://www.dBvision.nl)

**Datum**

10 oktober 2018

**Kenmerk**

ARD001-01-03fe

**Versie**

Versie 1.4



Addendum Bijlage 3, Tabel 9 Geluidbelasting railverkeer op woningen

| Adres                        | Hoogte (m) | Resultaten                      |                                   |               | Indicatoren |          |    | Afgerond                        |                                   |               |
|------------------------------|------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------|----------|----|---------------------------------|-----------------------------------|---------------|
|                              |            | L <sub>dengpp</sub> huidig [dB] | L <sub>dengpp</sub> Toekomst [dB] | Wijzigin [dB] | M*          | O*       | S* | L <sub>dengpp</sub> huidig [dB] | L <sub>dengpp</sub> Toekomst [dB] | Wijzigin [dB] |
| Nieuwbouw A                  | 1,5        | 62,55                           | 51,68                             | -10,87        |             | X        |    | 63                              | 52                                | -11           |
| Nieuwbouw A                  | 5,0        | 64,91                           | 54,47                             | -10,44        |             | X        |    | 65                              | 54                                | -11           |
| <b>Nieuwbouw A</b>           | <b>7,0</b> | <b>65,71</b>                    | <b>55,24</b>                      | <b>-10,47</b> | <b>X</b>    | <b>X</b> |    | <b>66</b>                       | <b>55</b>                         | <b>-11</b>    |
| Nieuwbouw B                  | 1,5        | 58,07                           | 48,95                             | -9,12         |             | X        |    | 58                              | 49                                | -9            |
| Nieuwbouw B                  | 5,0        | 60,87                           | 52,11                             | -8,76         |             | X        |    | 61                              | 52                                | -9            |
| <b>Nieuwbouw B</b>           | <b>7,0</b> | <b>62,04</b>                    | <b>53,09</b>                      | <b>-8,95</b>  | <b>X</b>    | <b>X</b> |    | <b>62</b>                       | <b>53</b>                         | <b>-9</b>     |
| Nieuwbouw C                  | 1,5        | 61,23                           | 50,13                             | -11,10        |             | X        |    | 61                              | 50                                | -11           |
| Nieuwbouw C                  | 5,0        | 64,23                           | 53,87                             | -10,36        |             | X        |    | 64                              | 54                                | -10           |
| <b>Nieuwbouw C</b>           | <b>7,0</b> | <b>65,00</b>                    | <b>54,50</b>                      | <b>-10,50</b> | <b>X</b>    | <b>X</b> |    | <b>65</b>                       | <b>55</b>                         | <b>-10</b>    |
| Ochtengloren 7               | 1,5        | 51,36                           | 52,27                             | 0,91          |             | X        |    | 51                              | 52                                | 1             |
| Ochtengloren 7               | 5,0        | 56,65                           | 55,08                             | -1,57         |             | X        |    | 57                              | 55                                | -2            |
| <b>Ochtengloren 7</b>        | <b>8,0</b> | <b>61,41</b>                    | <b>56,71</b>                      | <b>-4,70</b>  | <b>X</b>    | <b>X</b> |    | <b>61</b>                       | <b>57</b>                         | <b>-4</b>     |
| Ochtengloren 9               | 1,5        | 49,55                           | 49,78                             | 0,23          |             | X        |    | 50                              | 50                                | 0             |
| Ochtengloren 9               | 5,0        | 54,00                           | 52,57                             | -1,43         |             | X        |    | 54                              | 53                                | -1            |
| <b>Ochtengloren 9</b>        | <b>8,0</b> | <b>57,97</b>                    | <b>54,23</b>                      | <b>-3,74</b>  | <b>X</b>    | <b>X</b> |    | <b>58</b>                       | <b>54</b>                         | <b>-4</b>     |
| <i>Rijksweg-Noord 101</i>    | 1,5        | 40,14                           | 39,89                             | -0,25         |             |          |    | 40                              | 40                                | 0             |
| <b>Rijksweg-Noord 101</b>    | <b>5,0</b> | <b>41,99</b>                    | <b>41,80</b>                      | <b>-0,19</b>  | <b>X</b>    |          |    | <b>42</b>                       | <b>42</b>                         | <b>0</b>      |
| <i>Rijksweg-Noord 101</i>    | 6,5        | 41,34                           | 41,14                             | -0,20         |             |          |    | 41                              | 41                                | 0             |
| <i>Rijksweg-Noord 101 WG</i> | 1,5        | 68,55                           | 68,54                             | -0,01         |             |          |    | 69                              | 69                                | 0             |
| <i>Rijksweg-Noord 101 WG</i> | 5,0        | 71,09                           | 71,09                             | 0,00          |             |          |    | 71                              | 71                                | 0             |
| <b>Rijksweg-Noord 101 WG</b> | <b>6,5</b> | <b>71,50</b>                    | <b>71,50</b>                      | <b>0,00</b>   | <b>X</b>    |          |    | <b>72</b>                       | <b>72</b>                         | <b>0</b>      |
| <i>Rijksweg-Noord 102</i>    | 1,5        | 41,81                           | 41,81                             | 0,00          |             |          |    | 42                              | 42                                | 0             |
| <b>Rijksweg-Noord 102</b>    | <b>5,0</b> | <b>43,19</b>                    | <b>43,18</b>                      | <b>-0,01</b>  | <b>X</b>    |          |    | <b>43</b>                       | <b>43</b>                         | <b>0</b>      |
| <i>Rijksweg-Noord 103</i>    | 1,5        | 48,18                           | 48,12                             | -0,06         |             |          |    | 48                              | 48                                | 0             |
| <i>Rijksweg-Noord 103</i>    | 5,0        | 48,90                           | 48,62                             | -0,28         |             |          |    | 49                              | 49                                | 0             |
| <b>Rijksweg-Noord 103</b>    | <b>6,5</b> | <b>49,05</b>                    | <b>48,78</b>                      | <b>-0,27</b>  | <b>X</b>    |          |    | <b>49</b>                       | <b>49</b>                         | <b>0</b>      |
| <i>Rijksweg-Noord 103 WG</i> | 1,5        | 77,14                           | 77,14                             | 0,00          |             |          |    | 77                              | 77                                | 0             |
| <b>Rijksweg-Noord 103 WG</b> | <b>5,0</b> | <b>77,28</b>                    | <b>77,28</b>                      | <b>0,00</b>   | <b>X</b>    |          |    | <b>77</b>                       | <b>77</b>                         | <b>0</b>      |
| <i>Rijksweg-Noord 105</i>    | 1,5        | 47,54                           | 47,31                             | -0,23         |             |          |    | 48                              | 47                                | -1            |
| <i>Rijksweg-Noord 105</i>    | 5,0        | 48,11                           | 47,89                             | -0,22         |             |          |    | 48                              | 48                                | 0             |
| <b>Rijksweg-Noord 105</b>    | <b>8,0</b> | <b>48,65</b>                    | <b>48,45</b>                      | <b>-0,20</b>  | <b>X</b>    |          |    | <b>49</b>                       | <b>48</b>                         | <b>-1</b>     |
| <i>Rijksweg-Noord 105 WG</i> | 1,5        | 68,86                           | 68,86                             | 0,00          |             |          |    | 69                              | 69                                | 0             |
| <i>Rijksweg-Noord 105 WG</i> | 5,0        | 70,17                           | 70,17                             | 0,00          |             |          |    | 70                              | 70                                | 0             |
| <b>Rijksweg-Noord 105 WG</b> | <b>8,0</b> | <b>71,02</b>                    | <b>71,02</b>                      | <b>0,00</b>   | <b>X</b>    |          |    | <b>71</b>                       | <b>71</b>                         | <b>0</b>      |
| <i>Rijksweg-Noord 109</i>    | 1,5        | 48,10                           | 48,09                             | -0,01         |             |          |    | 48                              | 48                                | 0             |
| <b>Rijksweg-Noord 109</b>    | <b>5,0</b> | <b>48,58</b>                    | <b>48,58</b>                      | <b>0,00</b>   | <b>X</b>    |          |    | <b>49</b>                       | <b>49</b>                         | <b>0</b>      |
| <i>Rijksweg-Noord 109</i>    | 7,0        | 48,32                           | 48,31                             | -0,01         |             |          |    | 48                              | 48                                | 0             |
| <i>Rijksweg-Noord 109 WG</i> | 1,5        | 70,26                           | 70,26                             | 0,00          |             |          |    | 70                              | 70                                | 0             |
| <i>Rijksweg-Noord 109 WG</i> | 5,0        | 71,78                           | 71,78                             | 0,00          |             |          |    | 72                              | 72                                | 0             |
| <b>Rijksweg-Noord 109 WG</b> | <b>8,0</b> | <b>72,68</b>                    | <b>72,68</b>                      | <b>0,00</b>   | <b>X</b>    |          |    | <b>73</b>                       | <b>73</b>                         | <b>0</b>      |

| Adres                   | Hoogte (m) | Resultaten                      |                                   |               | Indicatoren |          |    | Afgerond                        |                                   |               |
|-------------------------|------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------|----------|----|---------------------------------|-----------------------------------|---------------|
|                         |            | L <sub>dengpp</sub> huidig [dB] | L <sub>dengpp</sub> Toekomst [dB] | Wijzigin [dB] | M*          | O*       | S* | L <sub>dengpp</sub> huidig [dB] | L <sub>dengpp</sub> Toekomst [dB] | Wijzigin [dB] |
| Vergezicht 9            | 1,5        | 51,75                           | 51,37                             | -0,38         |             | X        |    | 52                              | 51                                | -1            |
| Vergezicht 9            | 5,0        | 61,63                           | 61,07                             | -0,56         |             | X        |    | 62                              | 61                                | -1            |
| <b>Vergezicht 9</b>     | <b>5,5</b> | <b>65,10</b>                    | <b>64,86</b>                      | <b>-0,24</b>  | <b>X</b>    | <b>X</b> |    | <b>65</b>                       | <b>65</b>                         | <b>0</b>      |
| Vivaldistraat 10        | 1,5        | 49,79                           | 48,72                             | -1,07         |             | X        |    | 50                              | 49                                | -1            |
| Vivaldistraat 10        | 5,0        | 51,57                           | 50,36                             | -1,21         |             | X        |    | 52                              | 50                                | -2            |
| <b>Vivaldistraat 10</b> | <b>6,5</b> | <b>53,99</b>                    | <b>52,59</b>                      | <b>-1,40</b>  | <b>X</b>    | <b>X</b> |    | <b>54</b>                       | <b>53</b>                         | <b>-1</b>     |
| Vivaldistraat 12        | 1,5        | 57,90                           | 57,27                             | -0,63         |             | X        |    | 58                              | 57                                | -1            |
| Vivaldistraat 12        | 5,0        | 63,24                           | 62,76                             | -0,48         |             | X        |    | 63                              | 63                                | 0             |
| <b>Vivaldistraat 12</b> | <b>7,0</b> | <b>65,35</b>                    | <b>64,78</b>                      | <b>-0,57</b>  | <b>X</b>    | <b>X</b> |    | <b>65</b>                       | <b>65</b>                         | <b>0</b>      |
| Vivaldistraat 14        | 1,5        | 57,63                           | 57,42                             | -0,21         |             | X        |    | 58                              | 57                                | -1            |
| Vivaldistraat 14        | 5,0        | 63,84                           | 63,63                             | -0,21         |             | X        |    | 64                              | 64                                | 0             |
| <b>Vivaldistraat 14</b> | <b>6,5</b> | <b>65,49</b>                    | <b>65,27</b>                      | <b>-0,22</b>  | <b>X</b>    | <b>X</b> |    | <b>65</b>                       | <b>65</b>                         | <b>0</b>      |
| Vivaldistraat 16        | 1,5        | 59,14                           | 59,04                             | -0,10         |             | X        |    | 59                              | 59                                | 0             |
| <b>Vivaldistraat 16</b> | <b>2,0</b> | <b>60,73</b>                    | <b>60,61</b>                      | <b>-0,12</b>  | <b>X</b>    | <b>X</b> |    | <b>61</b>                       | <b>61</b>                         | <b>0</b>      |
| Vivaldistraat 18        | 1,5        | 60,01                           | 59,88                             | -0,13         |             | X        |    | 60                              | 60                                | 0             |
| Vivaldistraat 18        | 5,0        | 66,02                           | 65,88                             | -0,14         |             | X        |    | 66                              | 66                                | 0             |
| <b>Vivaldistraat 18</b> | <b>6,0</b> | <b>67,06</b>                    | <b>66,97</b>                      | <b>-0,09</b>  | <b>X</b>    | <b>X</b> |    | <b>67</b>                       | <b>67</b>                         | <b>0</b>      |
| Vivaldistraat 20        | 1,5        | 59,96                           | 59,79                             | -0,17         |             | X        |    | 60                              | 60                                | 0             |
| Vivaldistraat 20        | 5,0        | 66,46                           | 66,31                             | -0,15         |             | X        |    | 66                              | 66                                | 0             |
| <b>Vivaldistraat 20</b> | <b>7,0</b> | <b>68,52</b>                    | <b>68,43</b>                      | <b>-0,09</b>  | <b>X</b>    | <b>X</b> |    | <b>69</b>                       | <b>68</b>                         | <b>-1</b>     |
| Vivaldistraat 22        | 1,5        | 61,58                           | 61,42                             | -0,16         |             | X        |    | 62                              | 61                                | -1            |
| Vivaldistraat 22        | 5,0        | 65,68                           | 65,57                             | -0,11         |             | X        |    | 66                              | 66                                | 0             |
| <b>Vivaldistraat 22</b> | <b>8,0</b> | <b>68,20</b>                    | <b>68,10</b>                      | <b>-0,10</b>  | <b>X</b>    | <b>X</b> |    | <b>68</b>                       | <b>68</b>                         | <b>0</b>      |
| Vivaldistraat 24        | 1,5        | 61,88                           | 61,84                             | -0,04         |             | X        |    | 62                              | 62                                | 0             |
| Vivaldistraat 24        | 5,0        | 64,56                           | 64,53                             | -0,03         |             | X        |    | 65                              | 65                                | 0             |
| <b>Vivaldistraat 24</b> | <b>8,0</b> | <b>65,82</b>                    | <b>65,77</b>                      | <b>-0,05</b>  | <b>X</b>    | <b>X</b> |    | <b>66</b>                       | <b>66</b>                         | <b>0</b>      |

Indicatoren:

M: Maatgevende gevel belasting

O: Geluidgevoelig object bevindt zich binnen onderzoeksgebied

S: Saneringssituatie binnen het onderzoeksgebied.