

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^e Weteringswal.

In dit rapport worden de resultaten samengevat van een akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaaai 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^e Weteringsewal voldoet aan de voorkeursgrenswaarde.

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



Inhoudsopgave

Samenvatting	2
1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Afbakening onderzoek	6
2 Wettelijk kader	7
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
3 Project specifieke uitgangspunten	12
3.1 Project specifieke uitgangspunten	12
3.1.1 Plan spooronderdoorgang met aanpassing geluidschermen	12
3.1.2 Plan 1 ^e Weteringswal	13
4 Berekening en toetsing wegverkeer	15
4.1 Uitgangspunten wegverkeer	15
4.2 Berekeningsresultaten en beoordeling	17
4.2.1 Wegverkeer Rijksweg Noord	17
4.2.2 Wegverkeer 1 ^e Weteringswal	18
5 Berekening en toetsing Railverkeer	19
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
6 Beoordeling cumulatie geluid weg- en railverkeer	27
7 Conclusie	28
7.1 Wegverkeerslawaaï bestaande woningen	28
7.2 Railverkeer bestaande woningen	28
7.3 Nieuw te bouwen woningen	29
7.4 Nieuwe ontsluitingsweg	29
Literatuur	31



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



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^e 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 spoorkruisingen Elst Noord.

1.2 Afbakening onderzoek

In dit rapport worden de resultaten samengevat van geluidsberekeningen wegverkeerslawaaï en railverkeerslawaaï.

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 railverkeerslawaaï 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 spoorkruisingen Elst Noord dat door gemeente en ProRail is besloten om dat niet mee te nemen in dit plan.



2

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 aard 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 terreinen¹.

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 waarde procedure worden gevolgd.

2.3 Wettelijk kader railverkeer

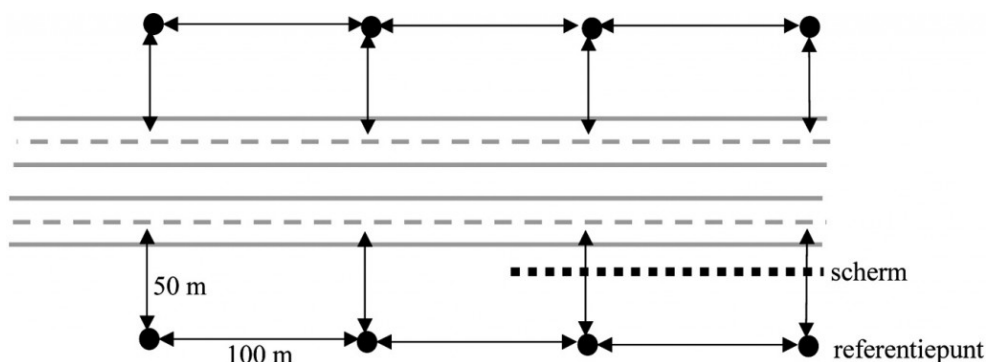
Voor de beoordeling van geluid op bestaande woningen door railverkeer is de Wet geluidhinder niet van toepassing. De regels voor beperking van geluid staan daarvoor sinds 1 juli 2017 in de Wet milieubeheer. Enkel voor de toetsing van de geluidbelasting op nieuwe woningen de Wet geluidhinder nog van toepassing.

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.

¹ Zie 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: wegverkeerslawaaï of railverkeerslawaaï 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.



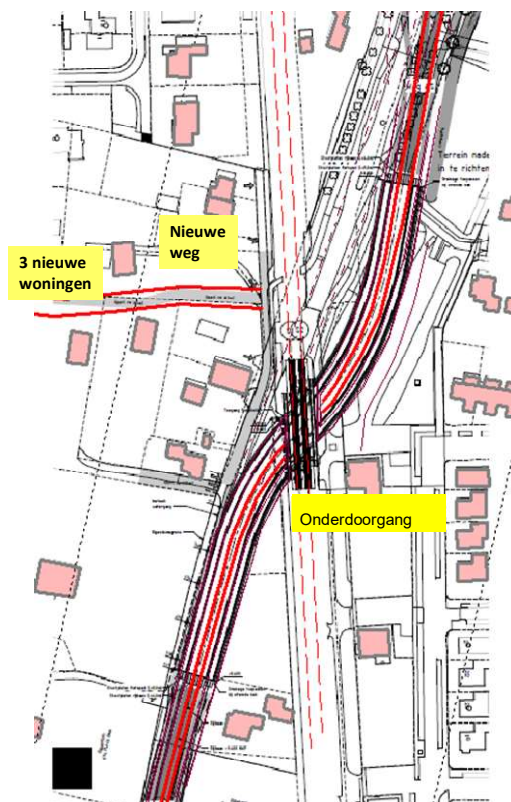
3

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^e 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 spoorkruising 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 railverkeerslawaaï 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 spoorkruising.

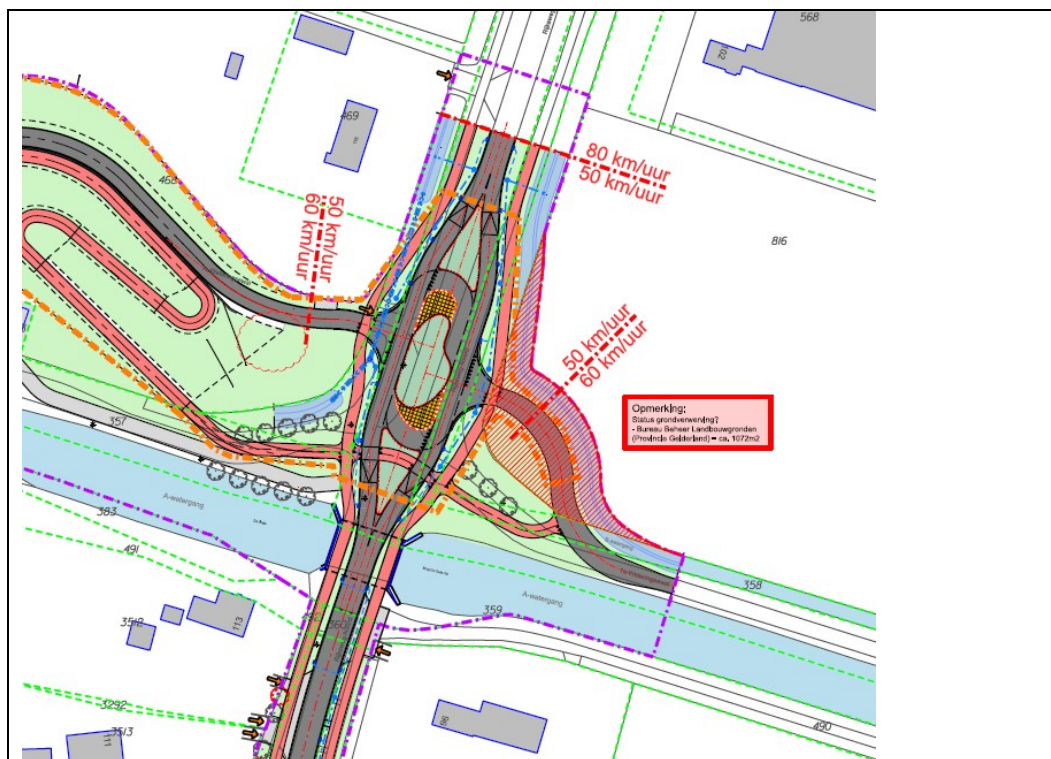
Daarom wordt aan de westzijde van de kruising tussen de Rijksweg Noord en het spoor een scherm uit het MJPg project geplaatst. Dit scherm is 4 meter hoog en ca. 160 meter lang. Over ongeveer 85 meter komt dit scherm op een locatie waar nu geen scherm staat (bij de huidige overweg) en voor het overige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

Figuur 4 geeft een schets van het plan bij de 1^e 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^e Weteringswal en het viaduct is de snelheid 60 km per uur.





Figuur 4 Schetsplan spoorviaduct 1^e Weteringswal met aansluiting op Rijksweg Noord.

4

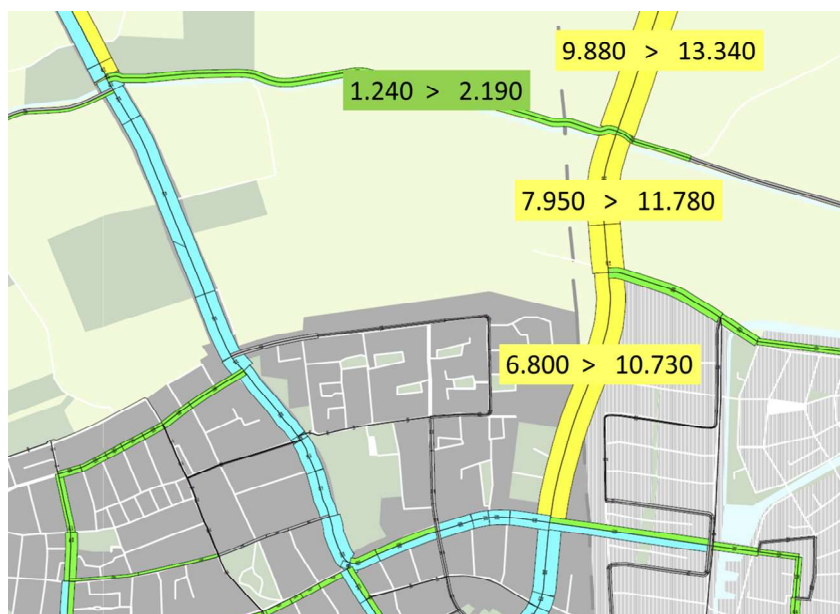
Berekening en toetsing wegverkeer

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^e verdieping en, voor zover relevant, 2^e 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 verkeerstellingen 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^e 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 adviseurs² 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.

² 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^e Weteringsewal

Tabel 3 geeft de berekeningsresultaten voor het geluid van het nieuwe viaduct van de 1^e 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^e 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



5

Berekening en toetsing Railverkeer

5.1 Uitgangspunten berekening Railverkeerslawaaï

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 railverkeerslawaaï 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)³.

De geluidschermen zijn deels akoestisch reflecterend. In het rekenmodel wordt echter conform het Reken- en meetvoorschrift gerekend met absorberende schermen⁴, 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.

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

⁴ 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 (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (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 uitgevoerd⁵:

- 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

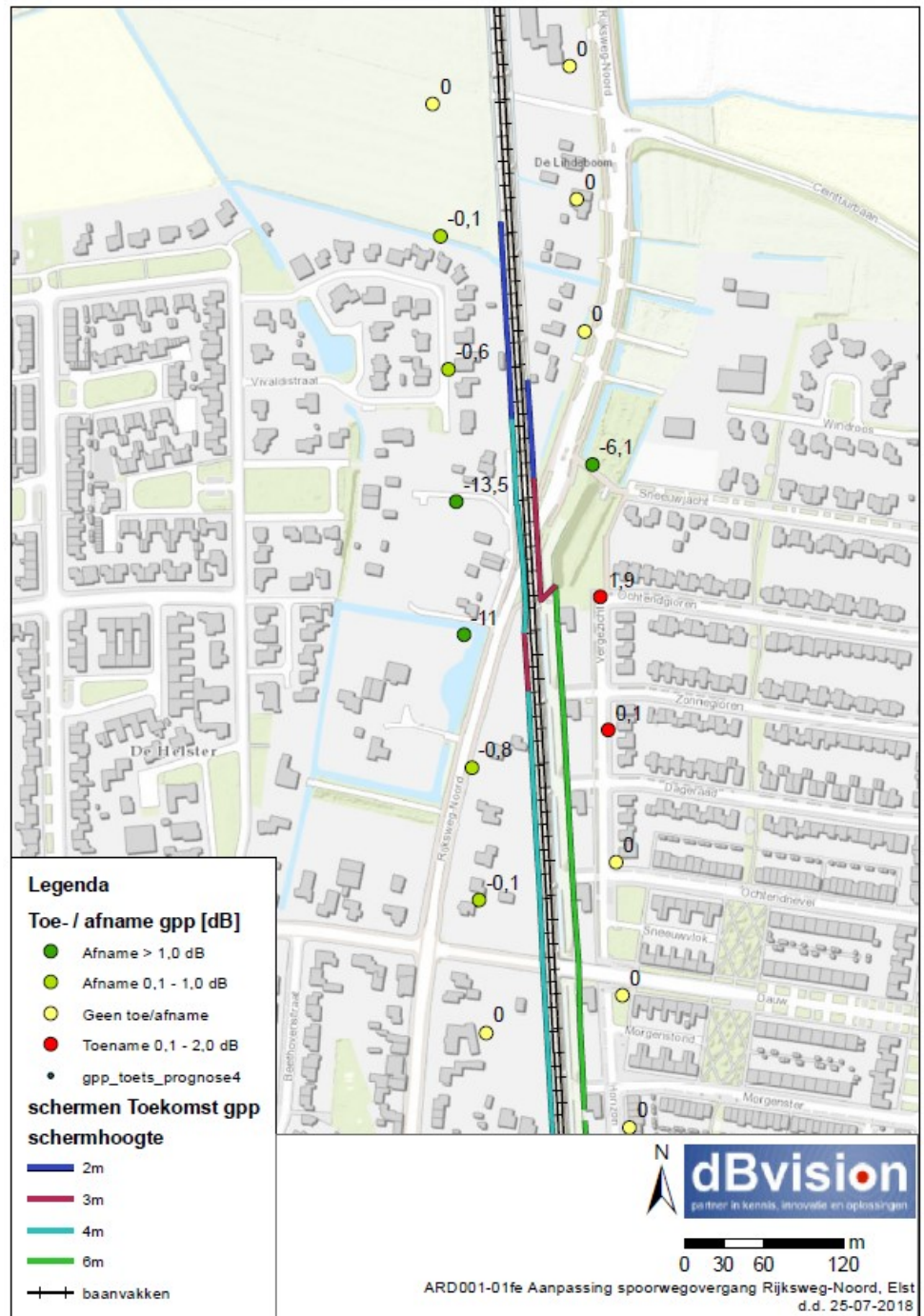
In Figuur 6 staan de resultaten van de berekening op de referentiepunten voor de huidige situatie en de situatie met nieuwe schermen en de registerintensiteiten. Daaruit volgt dat er op 9 referentiepunten het gpp moet worden gewijzigd. Bij 2 referentiepunten is er sprake van een verhoging, en bij 7 referentiepunten 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 rekeneenheden (de treinintensiteiten) is in 2021 voor iedere categorie namelijk lager dan in 2030.

⁵ 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.



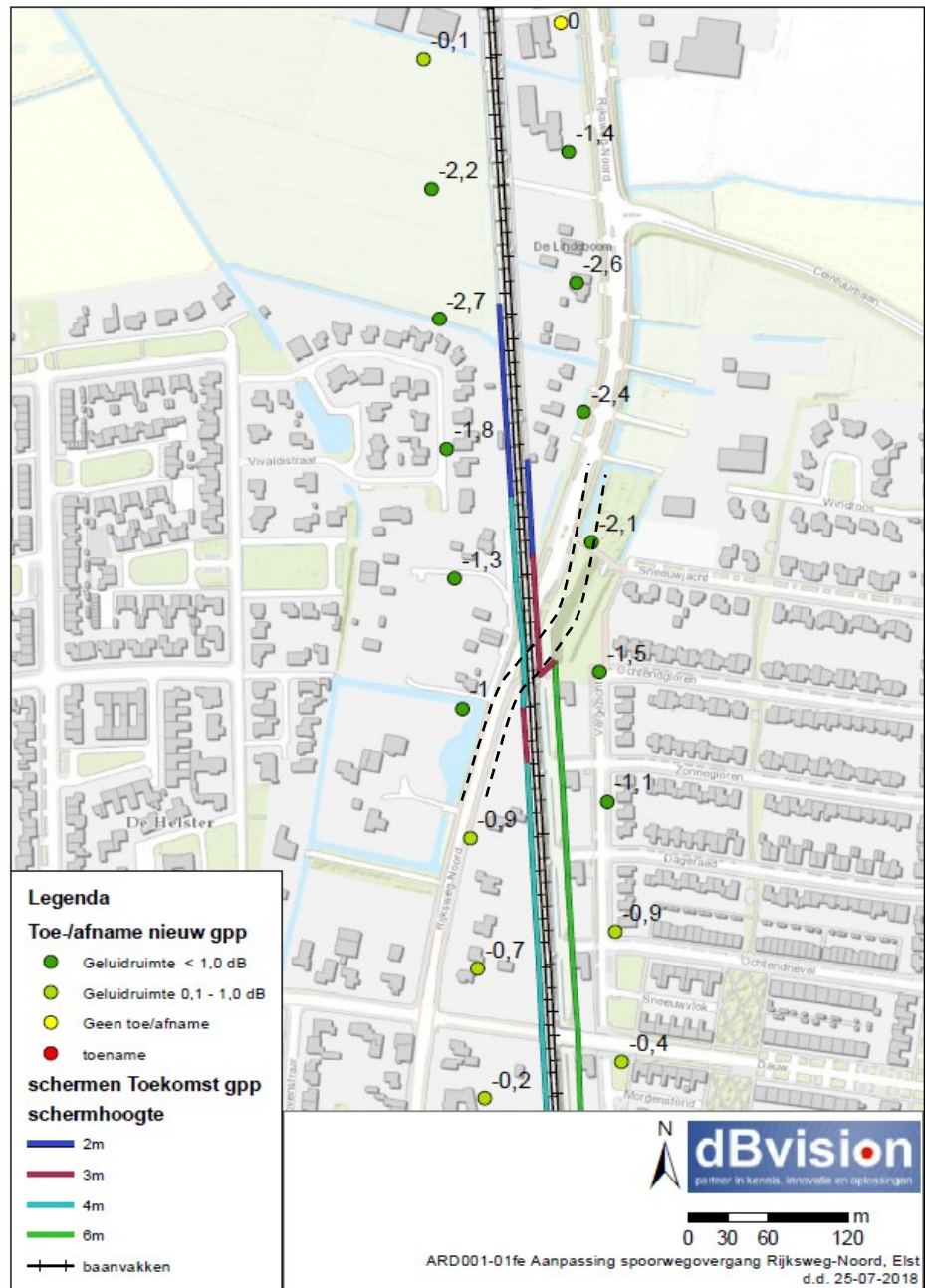


Figuur 6 Toets gpp's op de referentiepunten met toekomstige schermen langs het spoor welke worden opgenomen in het geluidregister, met registerintensiteiten van het railverkeer

Tabel 5 Te wijzen gpp's op de referentiepunten.

Id referentiepunt	GPP huidig [dB]	GPP toekomst [dB]	Toe/afname [dB]	Geluidniveau toekomst met verwacht verkeer in 2030	Geluidruimte ten opzichte van GPP 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 geluidsbelasting 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 geluidsbelasting 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 railverkeerslawaaï. Bijlage 4 geeft de totale gecumuleerde geluidsbelasting van het weg- en railverkeer op basis van de berekeningsresultaten wegverkeerslawaaï (zie hoofdstuk 4) en railverkeerslawaaï (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 wegverkeerslawaaï als railverkeerslawaaï (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^e 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)	Spoor-zijde	Lengte	Spoorschermb voor geluidregister	Opmerking
4 m hoog scherm	West	160 m	Ja	- ca. 85 m nieuw scherm; - 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; - 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

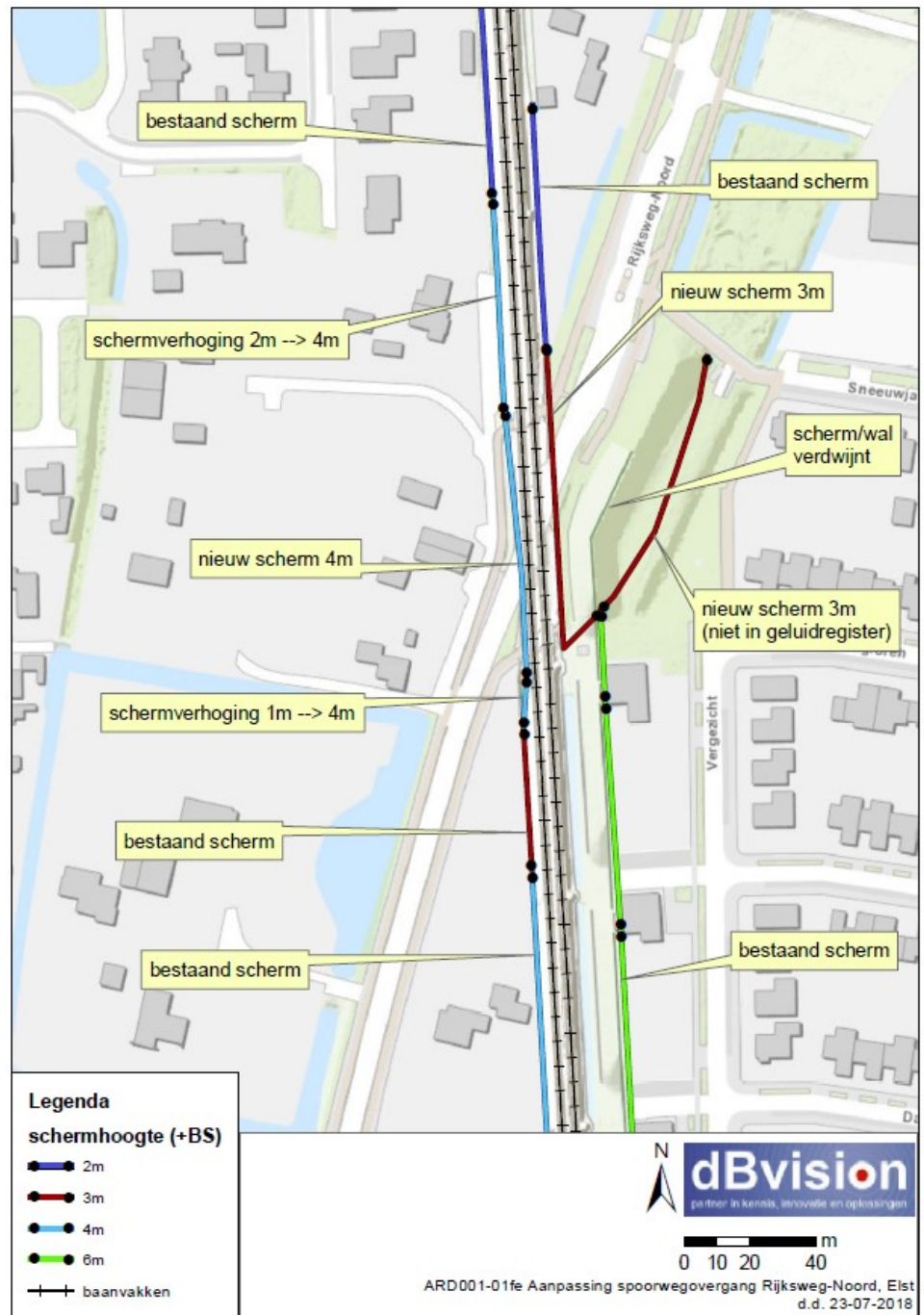
Voor de drie nieuw te bouwen woningen langs de verbindingsweg naar de Haydnstraat blijkt dat voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarden voor weg- en railverkeer. Cumulatieberekeningen laten zien dat het akoestisch klimaat gekwalificeerd kan worden als rustig.

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 rijsnelheid voor het tracédeel tot de 1^e 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

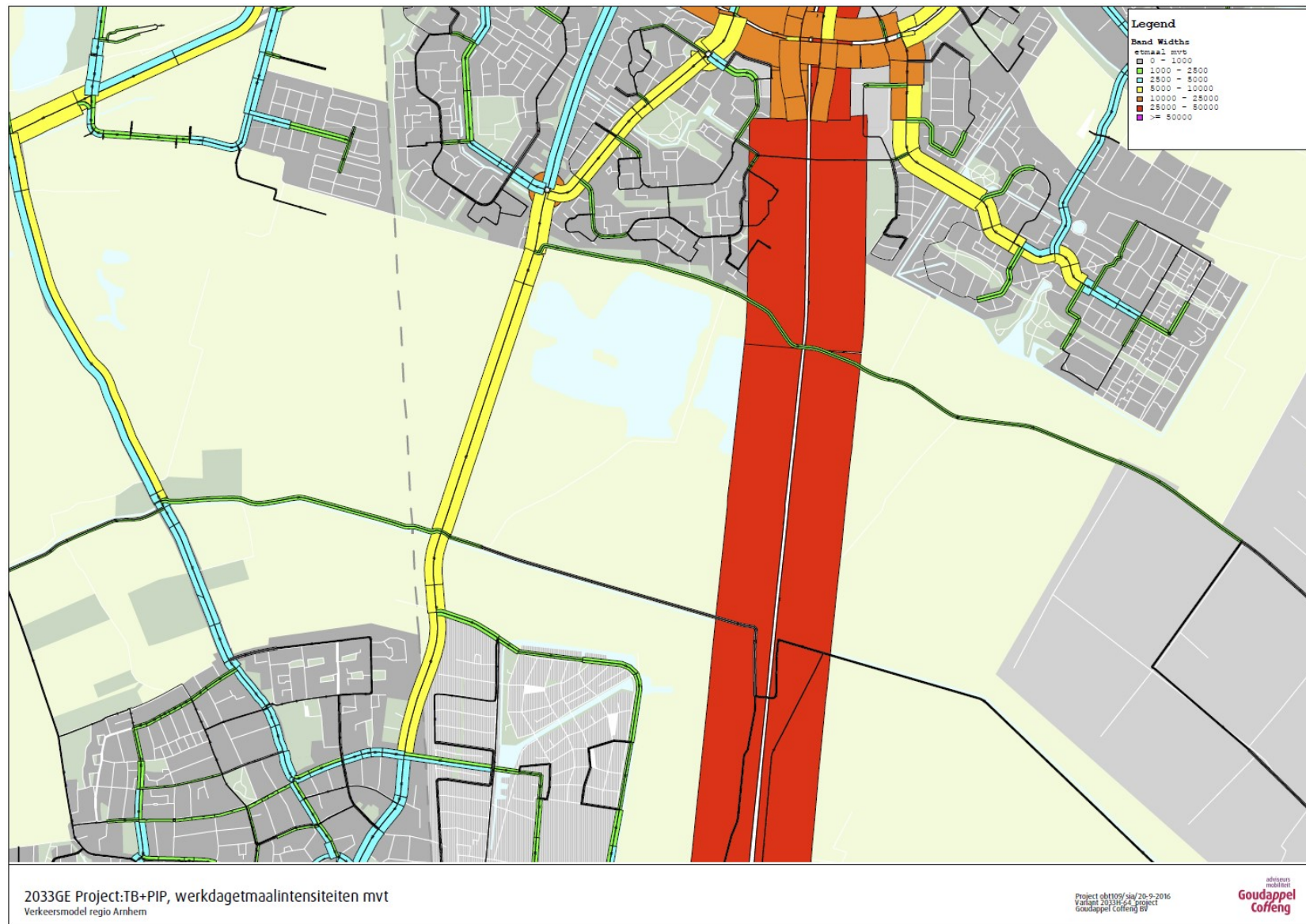
Literatuur

- [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



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	Johan Kraeima
	Witteveen+Bos	Linda Wisselink

Inleiding

Het project 'Spoorkruising en Elst Noord' omvat primair de spoorkruisingen Rijksweg Noord en de 1^e 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

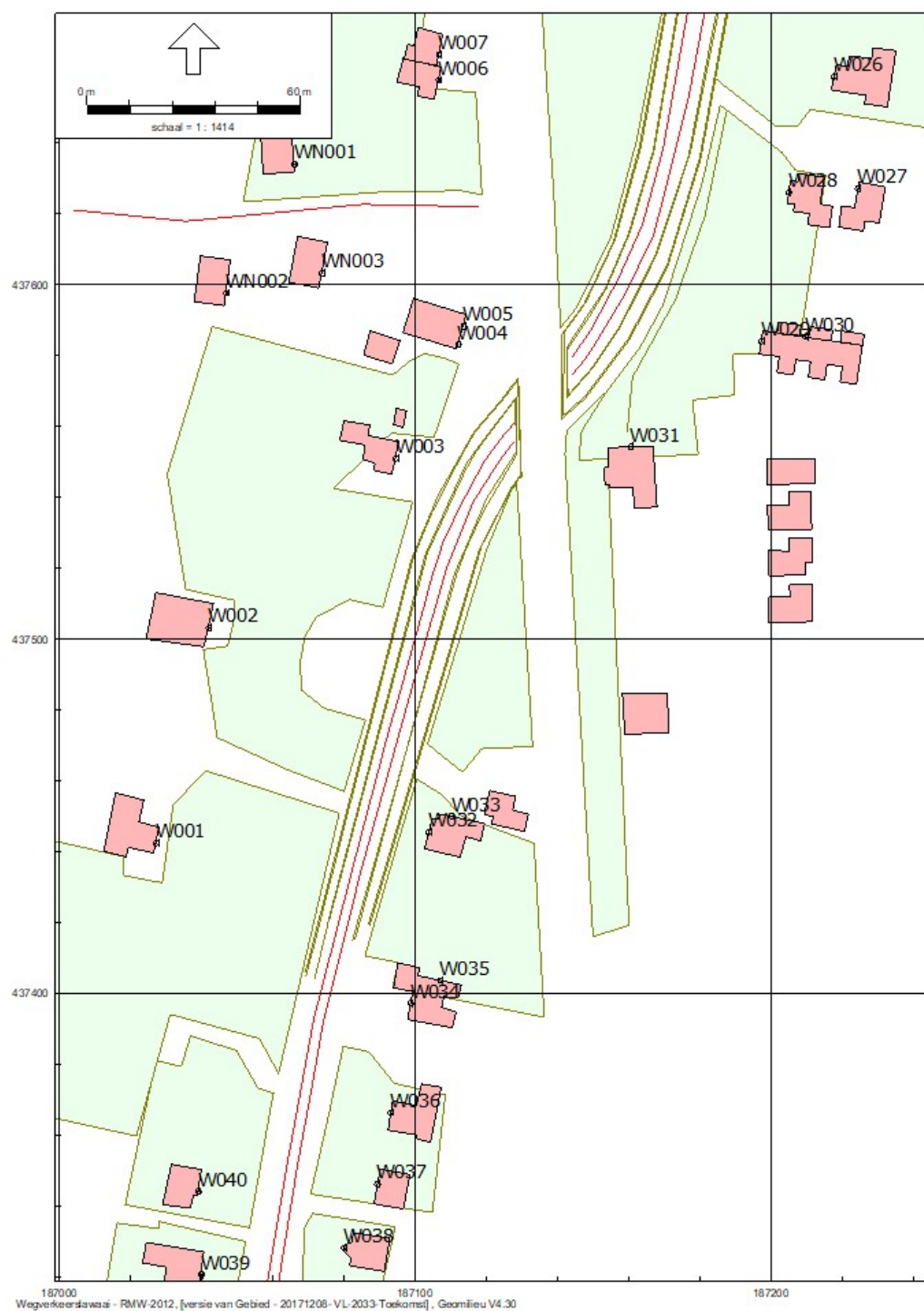
Functie	Verkeersgeneratie		Per	Totale verkeersgeneratie		
	minimum	maximum		minimum	maximum	gemiddeld
nieuwe woning (koop, vrijstaand)	7,8	8,6	Woning	23,4	25,8	24,6
bestaande woning (koop, vrijstaand)	7,8	8,6	Woning	15,6	17,2	16,4
bestaande woning (koop, twee-onder-een-kap)	7,4	8,2	Woning	44,4	49,2	46,8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



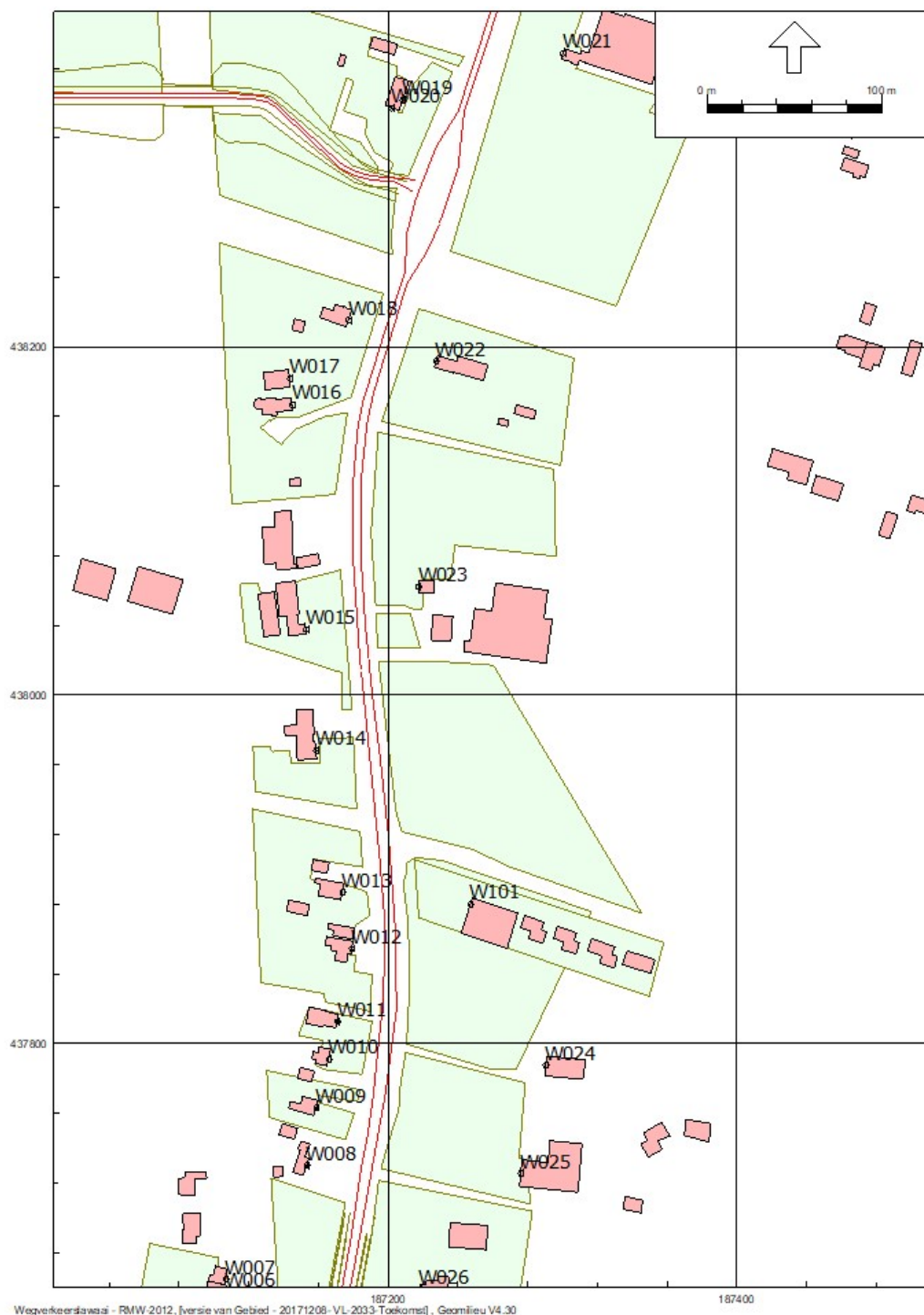
Bijlage 2

Rekenresultaten wegverkeerslawaaï





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	Ochtenglören 7	1.5	45.31	45.60	0.29	-	Stil wegdek
W029_B	Ochtenglören 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	Verschil	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 _{den} GPP huidig [dB]	L _{den} GPP toekomst [dB]	Afname [dB]	Binnen onderzoeks- gebied	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 _{denGPP} huidig [dB]	L _{denGPP} toekomst [dB]	Afname [dB]	Binnen onderzoeks- 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 _{denGPP} huidig [dB]	L _{denGPP} toekomst [dB]	Afname [dB]	Binnen onderzoeks- gebied	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 Beoordeling	Maatgevende bron	Lcum afgerond	TOEKOMST 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



				HUIDIG				TOEKOMST	
wnp	Locatie	Bouwhoogte	Lcum afgerond	Beoordeling	Maatgevende bron		Lcum afgerond	Beoordeling	Maatgevende bron
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



				HUIDIG				TOEKOMST	
wnp	Locatie	Bouwhoogte	Lcum afgerond	Beoordeling	Maatgevende bron		Lcum afgerond	Beoordeling	Maatgevende bron
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



				HUIDIG				TOEKOMST	
wnp	Locatie	Bouwhoogte	Lcum afgerond	Beoordeling	Maatgevende bron		Lcum afgerond	Beoordeling	Maatgevende bron
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 spoorkruisingen Elst Noord

Opdrachtgever

Gemeente Overbetuwe

contactpersoon: de heer Dennis van den Bos

kenmerk opdrachtgever: n.v.t.

Opdrachtnemer

dBvision / Ardea

p.a. Groenmarktstraat 39

3521 AV Utrecht

Tel: 030 2970391

E-mail: info@dBvision.nl

Website: www.dBvision.nl

Datum

10 oktober 2018

Kenmerk

ARD001-01-03fe

Versie

Versie 1.4

Onderzoek uitgevoerd door

Wim Soede, Ruben van Moppes, Stijn van Lier en Frank Elbers

Autorisatie



Ruben van Moppes
Auteur



Wim Soede
Auteur



Frank Elbers
Referent

