

Spoorkruising Bunnik

Akoestisch onderzoek

Spoorkruising Bunnik

Akoestisch onderzoek

dossier : AB1668-103-121
registratienummer : MD-AF20122059/MK
versie : 04
classificatie : Klant vertrouwelijk

ProRail

juli 2013
Definitief

INHOUD	BLAD
1 INLEIDING	2
2 WETTELIJK KADER – WEGVERKEER	3
2.1 Algemeen	3
2.2 Nieuwe wegaanleg	6
2.3 Reconstructie	7
2.4 Sanering in combinatie met reconstructie	11
2.5 Cumulatie	11
3 WETTELIJK KADER – SPOOR	13
3.1 Wettelijk kader	13
3.2 Geluidproductieplafonds	13
3.3 Geluidgevoelige objecten	15
3.4 Saneringsobjecten	15
3.5 Wijziging bestaande spoorweg	15
3.6 Maatregelonderzoek en doelmatigheid	16
3.7 Vaststelling geluidproductieplafonds	17
3.8 Onderzoek naar naleving binnenwaarde	17
4 UITGANGSPUNTEN	18
4.1 Onderzoeksgebied	18
4.2 De onderzochte situaties	18
4.3 Gebruikte rekenmethoden wegverkeer	18
4.4 Gebruikte rekenmethoden spoor	18
4.5 Verkeersgegevens	19
4.6 Snelheden van de voertuigen op de weg	20
4.7 Verharding wegdek en bovenbouw spoor	20
4.8 Afscherpende voorzieningen	21
4.9 Geluidgevoelige gebouwen	21
4.10 Eerder vastgestelde hogere waarden	21
4.11 Nog niet afgehandelde saneringssituaties	21
4.12 Rekenpunten	21
5 RESULTATEN	22
5.1 Nieuwe wegaanleg – Baan van Fectio	22
5.2 Reconstructie N411 – Baan van Fectio	24
5.3 Reconstructie Groeneweg – Baan van Fectio	24
5.4 Wijziging bovenbouw spoor	24
5.5 Cumulatie	24
6 SAMENVATTING EN CONCLUSIES	26
7 COLOFON	28

1 INLEIDING

De Minister Infrastructuur en Mobiliteit heeft bepaald dat de overweg Groeneweg in Bunnik opgeheven dient te worden in het kader van de veiligheid op het spoor. De doorstroming op het omliggende wegennet zal hier mee ook verbeteren. Naast het opheffen van deze overweg, wordt de Baan van Fectio verlengd. De nieuwe weg gaat onder het spoor door en wordt ontsloten op de N411. De kruispunten met de Groeneweg en de N411 zullen worden gereconstrueerd. Tevens wordt op een tweetal locaties de bovenbouw van het spoor gewijzigd.

Doel van het onderzoek is te bepalen of op de gevels van de geluidgevoelige gebouwen wordt voldaan aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder en Wet Milieubeheer. Indien sprake is van een overschrijding dan wordt onderzocht welke geluidbeperkende maatregelen getroffen kunnen worden. Indien met betrekking tot de verkeerswegen niet kan worden voldaan aan de grenswaarden, dan wordt aangegeven voor welke geluidgevoelige gebouwen een hogere waarde dient te worden vastgesteld. In de Wet geluidhinder worden verschillende situaties onderscheiden.

Nieuwe wegaanleg

Voor de aanleg van de Baan van Fectio dient het bestemmingsplan te worden gewijzigd. In het kader van deze wijziging dient een akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd.

Reconstructie

Door het verlengen van de Baan van Fectio zullen de kruispunten met de Groeneweg en de N411 worden gewijzigd. Volgens de Wet geluidhinder dienen de wijzigingen aan de wegvakken te worden getoetst aan de regelgeving en de grenswaarden van deze wet.

Indien sprake is van een overschrijding, wordt onderzocht welke geluidbeperkende maatregelen getroffen kunnen worden. Indien niet kan worden voldaan aan de grenswaarden in de Wet geluidhinder dan wordt aangegeven voor welke geluidgevoelige gebouwen een hogere waarde dient te worden vastgesteld.

Spoorwijziging

De verlengde Baan van Fectio wordt middels een onderdoorgang onder het spoor door gerealiseerd. Op het spoor ter hoogte van deze tunnel wordt de bovenbouwconstructie gewijzigd. Daar het langzame verkeer geen gebruik meer kan maken van de overweg, zal er ook een onderdoorgang voor langzaam verkeer worden gerealiseerd. Ook ter hoogte van deze onderdoorgang wordt de bovenbouwconstructie gewijzigd. ProRail heeft gevraagd om de akoestische gevolgen van deze wijziging te toetsen aan de geluidproductieplafonds die in gevolge de Wet Milieubeheer langs de spoorweg zijn ingesteld

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 en 3 ingegaan op het wettelijk kader en in hoofdstuk 4 worden de uitgangspunten voor het onderzoek nader beschreven. In hoofdstuk 5 zijn de resultaten van het onderzoek vermeld. Hoofdstuk 6 bevat de samenvatting en conclusie.

2 WETTELIJK KADER – WEGVERKEER

2.1 Algemeen

De Wet geluidhinder (Wgh) stelt eisen aan de maximaal toegestane geluidbelasting op de gevels van bestaande geluidgevoelige objecten ten gevolge van aanleg en de wijziging van een weg.

Op grond van afdeling 4 van hoofdstuk VI van de Wgh moet onderzoek worden verricht naar de te wijzigen weg(vakken). Van deze wegen moet de geluidbelasting vóór de wijziging van de bestaande wegen en de toekomstige geluidbelasting na wijziging van deze wegen worden onderzocht. Bij nieuwe wegaanleg vindt een toets aan de voorkeursgrenswaarde plaats.

Het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 (Rmg2012) stelt de regels voor het bepalen van de geluidbelastingen. Uitgangspunt voor het bepalen van de toekomstige geluidbelasting is volgens het Rmg2012 het zogenoemde maatgevende jaar. In beginsel is dit het 10de jaar na realisatie van de wijziging aan de weg. De toekomstige geluidbelastingen zijn bepalend voor het treffen van eventuele geluidmaatregelen. Ten aanzien van de wijzigingen aan de bestaande wegen dient ook de heersende geluidbelasting te worden bepaald. Dit is één jaar vóór de wijziging van de weg. In paragraaf 4.2 zijn de toetsjaren beschreven.

De Wgh is slechts van toepassing voor zover het gaat om geluidgevoelige objecten binnen de geluidzone van de wegen. Binnen deze zones wordt de geluidbelasting getoetst aan de grenswaarden. De grenswaarden zijn opgenomen in de Wgh en Besluit geluidhinder (Bg).

2.1.1 Omvang geluidzones wegen en stedelijk-/buitenstedelijk gebied

In artikel 74 van de Wgh zijn de geluidzones gedefinieerd. De geluidzones zijn te beschouwen als aandachts- of onderzoeksgebieden, bijvoorbeeld bij nieuwe bouwplannen. Ze hebben niets te maken met de ligging van contouren of iets dergelijks.

Zones zijn van rechtswege aanwezig. Dat wil zeggen dat er geen apart besluit nodig is om ze in te stellen. Op het moment dat het aantal rijstroken van de weg zodanig wordt gewijzigd dat daar een andere wettelijke zonebreedte bij hoort, is die nieuwe zonebreedte automatisch van kracht.

De wettelijke breedte van de geluidzone wordt bepaald door het aantal rijstroken van de weg, en het binnen- of buitenstedelijke karakter van de omgeving langs de weg. In de volgende tabel zijn de wettelijke zonebreedten opgesomd die de Wgh kent.

Tabel 2-1 Zonebreedten

Aantal rijstroken	Breedte van de geluidzone	
	Buitenstedelijk gebied	Stedelijk gebied
5 of meer	600 m	350 m
3 of 4	400 m	350 m
1 of 2	250 m	200 m

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

- buitenstedelijk: het gebied buiten de bebouwde kom (bepaald door borden komgrens) en het gebied (binnen en buiten de bebouwde kom) binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;
- stedelijk: het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van de gebieden binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

Voor de woningen langs de N411, Groeneweg en de Baan van Fectio is sprake van een stedelijke gebied. De zonebreedte langs de wegen is 200 meter.

Wegen die geen zone hebben, en waarop de Wet geluidhinder dus niet van toepassing is, zijn:

- wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied;
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt.

2.1.2 Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder

Volgens art. 110g Wgh dient de berekende geluidbelasting vanwege het wegverkeer te worden gecorrigeerd voordat wordt getoetst aan de grenswaarden in de Wgh. In art. 3.4 Rmg2012 is de aftrek van art. 110g Wgh omschreven. Deze aftrek is:

- a. 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt;
- b. 5 dB voor de overige wegen.

In paragraaf 4.6 zijn de snelheden weergegeven van de wegen die in dit onderzoek zijn beschouwd lager dan 70 km per uur geldt een aftrek van 5 dB. In paragraaf 4.7 zijn de snelheden weergegeven.

2.1.3 Reken- en meetvoorschrift en geluidbelasting

In het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Rmg2012) is voorgeschreven hoe de geluidbelastingen op geluidgevoelige objecten bepaald moeten worden. Daarbij geldt dat in het rapport de te toetsen geluidbelastingen als afgeronde waarden moeten worden gepresenteerd. Verschillen tussen geluidbelastingen moeten echter worden berekend uit niet-afgeronde waarden, en pas daarna afgerond worden. Bij het afronden van geluidbelastingen of van verschillen tussen geluidbelastingen wordt een waarde die precies op 0,50 eindigt afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal (art. 1.3 Rmg2012).

Zo wordt een verschilwaarde van 1,49 afgerond naar 1, en een verschilwaarde van 1,50 wordt afgerond naar 2. Een verschil van 2,50 wordt echter ook afgerond naar 2, het dichtstbijzijnde even getal. En een geluidbelasting van bijvoorbeeld 58,51 dB wordt afgerond naar 59 dB, maar een geluidbelasting van 58,50 dB wordt afgerond naar 58 dB, het dichtstbijzijnde even getal.

Het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 (Rmg2012) stelt de regels voor het bepalen van de geluidbelastingen. Uitgangspunt voor het bepalen van de toekomstige geluidbelasting is volgens het Rmg2006 het zogenoemde maatgevende jaar. In beginsel is dit 10 jaar na realisatie van de wijziging aan de weg. De toekomstige geluidbelastingen zijn bepalend voor het treffen van eventuele geluidmaatregelen. Ten aanzien van de wijzigingen aan de bestaande wegen dient ook de heersende geluidbelasting te worden bepaald. Dit is één jaar vóór de wijziging aan de weg plaatsvindt.

In paragraaf 4.2 zijn de toetsjaren beschreven.

Geluidbelasting

De geluidbelasting wordt berekend als het gemiddelde van een geheel jaar. Overeenkomstig art. 1 Wgh wordt onder de L_{den} -waarde verstaan het energetisch en naar de tijdsduur van de beoordelingsperiode gemiddelde van de volgende drie waarden:

- het equivalente geluidniveau gedurende de dagperiode L_{day} (van 7.00 uur tot 19.00 uur);
- het equivalente geluidniveau gedurende de avondperiode $L_{evening}$ (van 19.00 uur tot 23.00 uur) vermeerderd met 5 dB;
- het equivalente geluidniveau gedurende de nachtperiode L_{night} (van 23.00 uur tot 7.00 uur) vermeerderd met 10 dB.

Voor onderwijsgebouwen en kinderdagverblijven worden de waarden van de geluidbelasting in de avond- of nachtperiode buiten beschouwing gelaten voor zover de betreffende geluidgevoelige gebouwen in de betrokken periode niet overeenkomstig hun bestemming worden gebruikt (art. 1.6 Bg).

Op de berekende L_{den} -waarden wordt overeenkomstig art. 110g Wgh een aftrek toegepast bij wegverkeerslawaaï.

2.1.4 Geluidgevoelige objecten

Onder geluidgevoelige objecten worden in de Wet geluidhinder verstaan: woningen, andere geluidgevoelige gebouwen en geluidgevoelige terreinen. De grenswaarden van de Wet geluidhinder zijn van toepassing op de geluidgevoelige objecten voor zover deze liggen binnen de geluidzone van een weg.

Woning

Onder een woning wordt verstaan: gebouw dat voor bewoning wordt gebruikt of daartoe bestemd is (art. 1 Wgh).

Ander geluidgevoelig gebouw

Wat andere geluidgevoelige gebouwen zijn, is bepaald in art. 1.2,1 van het Besluit geluidhinder (Bg):

- een onderwijsgebouw;
- een ziekenhuis;
- een verpleeghuis;
- een verzorgingstehuis;
- een psychiatrische inrichting;
- een kinderdagverblijf.

De aanwijzing als ander geluidgevoelig gebouw geldt niet voor de delen van een gebouw die een andere bestemming hebben dan de volgende verblijfsruimten (art. 1.1,1d Bg):

- 1° leslokalen en theorielokalen van onderwijsgebouwen;
- 2° onderzoeks- en behandelingsruimten van ziekenhuizen en verpleeghuizen;
- 3° onderzoeks-, behandelings-, recreatie-, en conversatieruimten, alsmede woon- en slaapruiden van verzorgingshuizen, psychiatrische inrichtingen en kinderdagverblijven;
- 4° theorievaklokalen van onderwijsgebouwen;
- 5° ruimten voor patiëntenhuisvesting, alsmede recreatie- en conversatieruimten van ziekenhuizen en verpleeghuizen.

Geluidgevoelig terrein

Onder geluidgevoelige terreinen wordt verstaan (art. 1.2,3 Bg):

- een woonwagenstandplaats;
- een ligplaats in het water, die in het bestemmingsplan is aangewezen om door een woonschip te worden ingenomen.

2.1.5 Definitie gevel conform Wgh

In art. 1 Wgh is de definitie voor een gevel opgenomen. Onder een gevel wordt verstaan: bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of ander geluidgevoelig gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak. Ingevolge art. 1b,4 Wgh wordt onder een gevel in de zin van deze wet en de daarop berustende bepalingen niet verstaan:

- a. een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33 dB onderscheidenlijk 35 dB(A), alsmede
- b. een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidgevoelige ruimte.

De geluidgevoelige ruimte binnen een woning omvat de ruimte voor zover deze kennelijk als slaap-, woon- of eetkamer wordt gebruikt of voor een zodanig gebruik is bestemd, alsmede een keuken van ten minste 11 m² (art. 1 Wgh).

Indien in het bestemmingsplan enkel het geluidgevoelige gebouw als geheel is genoemd en er geen aparte bestemming wordt gegeven voor verschillende delen van het gebouw, dan valt het geluidgevoelige gebouw in zijn geheel onder de werking van de Bg en is voor alle delen van het gebouw sprake van een gevel. Als in het bestemmingsplan een aparte bestemming is gegeven voor verschillende delen van het gebouw, dan is alleen sprake van een gevel als zich achter deze gevel een verblijfsruimte bevindt zoals opgenomen in art. 1.1,1d Bg.

2.2 Nieuwe wegaanleg

De Wet geluidhinder (Wgh) biedt het wettelijk kader voor de toegestane geluidbelasting vanwege een weg bij geluidgevoelige objecten. De Wet geluidhinder stelt eisen aan de maximaal toegestane geluidbelasting ten gevolge van de aanleg van een weg.

Op grond van afdeling 2 van hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder moet een onderzoek ingesteld worden naar de toekomstige geluidbelasting vanwege de nieuwe wegen op de gevels van geluidgevoelige objecten.

Het wettelijke Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 (Rmg2012) stelt de regels voor het bepalen van de geluidbelastingen. Uitgangspunt voor het bepalen van de toekomstige geluidbelasting is volgens het Rmg2012 het zogenoemde maatgevende jaar. In beginsel is dit het 10de jaar na realisatie van de nieuwe weg. De toekomstige geluidbelastingen zijn bepalend voor het treffen van eventuele geluidmaatregelen. In paragraaf 4.2 is het toetsjaar beschreven.

De Wet geluidhinder is slechts van toepassing voor zover het gaat om geluidgevoelige objecten binnen de geluidzone van de nieuwe wegen. Binnen deze zones wordt de geluidbelasting getoetst aan de grenswaarden.

Bepalen maatregelen

Bij de aanleg van een nieuwe weg wordt een voorkeursgrenswaarde gehanteerd van 48 dB. Indien voor een nieuwe weg sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB moet worden onderzocht of er maatregelen kunnen worden getroffen om te kunnen voldoen aan tenminste de voorkeursgrenswaarde (bijvoorbeeld door het plaatsen van een geluidscherm of het aanbrengen van geluidarm asfalt).

Maximale hogere grenswaarden

Het is mogelijk hogere geluidbelastingen toe te staan. De hoogte van deze waarde is afhankelijk van:

- de ligging van het plan in stedelijk of buitenstedelijk gebied
- of de weg al aanwezig of nog niet is geprojecteerd

Voor de onderhavige situatie is sprake van een buitenstedelijk gebied.

Tabel 2-2 Grenswaarden bij aanleg nieuwe weg en bestaande geluidgevoelige objecten

Geluidgevoelig object	Voorkeurswaarde		Maximale geluidbelasting			
			Buitenstedelijk		Stedelijk	
Woning	48 dB	art. 82,1 Wgh	58 dB	art. 83,3b Wgh	63 dB	83,3a Wgh
Agrarische woning	48 dB	art. 82,1 Wgh	58 dB	art. 83,3b Wgh	63 dB	83,3a Wgh
Ander geluidgevoelig gebouw	48 dB	art. 3.1,1 Bg	58 dB	art. 3.2,1a Bg	63 dB	art. 3.2,1b Bg
Geluidgevoelig terrein	48 dB	art. 3.1,1 Bg	53 dB	art. 3.2,1c Bg	53 dB	art. 3.2,1c Bg

Een hogere waarde dan de voorkeursgrenswaarde kan worden vastgesteld in gevallen waarin de toepassing van maatregelen (bron- en overdrachtsmaatregelen) onvoldoende doeltreffend is, of waarin deze maatregelen overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard ontmoeten. Bij bezwaren van financiële aard moet er sprake zijn van bovenmatige kosten, alsmede het ontbreken van alternatieven (art. 110a, lid 5 Wgh).

Voor de aanleg van lokale wegen dient het College van Burgemeester en Wethouders de hogere waarden vast te stellen. Als het bevoegd gezag een beleid voor hogere waarden heeft opgesteld, dienen deze eisen ook in acht te worden genomen.

Voor het verkrijgen van een hogere grenswaarde dan de voorkeursgrenswaarde dient de procedure gevolgd te worden zoals is omschreven in art. 110c Wgh. Dit betreft de procedure zoals geregeld in afdeling 3.4 van de Awb. Een van de aspecten hierbij is een ter visie legging van het ontwerpbesluit en de akoestische rapportage.

Binnenwaarde

Wanneer een hogere waarde wordt vastgesteld dient krachtens art. 111b Wgh en art. 3.10 Bg het College van Burgemeester en Wethouders er op toe te zien dat de geluidbelasting in de geluidgevoelige ruimten van de geluidgevoelige objecten de gestelde waarden niet overschrijdt.

De grenswaarde voor de binnenwaarde voor woningen is 33 dB (art 111b, 2 Wgh).

2.3 Reconstructie

Op grond van afdeling 4 van hoofdstuk VI van de Wgh moet onderzoek worden verricht naar de te wijzigen weg(vakken). Van deze wegen moet de geluidbelasting vóór de wijziging van de bestaande wegen en de toekomstige geluidbelasting na wijziging van deze wegen worden onderzocht.

In artikel 1 van de Wgh is de volgende definitie van een reconstructie van een weg opgenomen:

een of meer wijzigingen op of aan een aanwezige weg ten gevolge waarvan uit akoestisch onderzoek als bedoeld in artikel 77, eerste lid, onder a, en artikel 77, derde lid, blijkt dat de berekende geluidbelasting vanwege de weg in het toekomstig maatgevende jaar zonder het treffen van maatregelen ten opzichte van

de geluidbelasting die op grond van artikel 100 dan wel het bepaalde krachtens artikel 100b, aanhef en onder a, als de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting geldt met 2 dB of meer wordt verhoogd.

Er is sprake van “reconstructie” als aan de volgende twee voorwaarden wordt voldaan:

- Er moet sprake zijn van een fysieke wijziging op of aan de weg. Het gaat dan bijvoorbeeld om een wijziging van het profiel, de wegbreedte, de hoogteligging, het wegdek, het aantal rijstroken, de aanleg van kruispunten, de aanleg van aansluitingen, op- en afritten, wijzigingen van de maximumsnelheid, en dergelijke. Een wijziging of verbreding van een bestaande weg die onder de Tracéwet valt, voldoet automatisch aan dit criterium.
- Ten gevolge van deze wijziging(en) en de verwachte groei van het verkeer in de eerste tien jaar na de wijziging(en) moet er sprake zijn van een toename van de geluidbelasting ten opzichte van de grenswaarde met (afgerond) 2 dB of meer.

Om dit te kunnen bepalen moet dus eerst voor elke geluidgevoelige gebouw de geldende “grenswaarde” worden bepaald. Vervolgens wordt gezien of deze grenswaarde in de toekomstige situatie, doorgaans het 10^e jaar na openstelling van de gewijzigde weg, afgerond met tenminste 2 dB wordt overschreden.

In art. 1b,5 Wgh is beschreven dat er geen akoestisch onderzoek noodzakelijk is als de wijziging van de weg bestaat uit:

- a. een snelheidsverlaging, of
- b. de vervanging van de wegdeklaag door een wegdeklaag met dezelfde of een grotere geluidreducerende werking.

Bepalen grenswaarde

Om de grenswaarde voor deze gevallen te kunnen bepalen, is het allereerst van belang om te weten of sprake is van een in het verleden vastgestelde hogere waarde voor de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting (in het vervolg van dit rapport kortweg “hogere waarde” genoemd).

Als geen sprake is van een eerder vastgestelde hogere waarde, is de grenswaarde in normale gevallen gelijk aan de heersende geluidbelasting (dat is de geluidbelasting één jaar voor de wijziging van de weg). Hierbij geldt conform de Wet geluidhinder dat een geluidbelasting van 48 dB of lager altijd is toegestaan. Wanneer er echter sprake is van een z.g. nog niet afgehandelde saneringssituatie, geldt echter weer een andere grenswaarde (zie paragraaf 2.4)

Als in het verleden voor de te wijzigen weg al eens een hogere waarde is vastgesteld die lager is dan de geluidbelasting in het jaar voor wijziging, dan geldt deze hogere waarde als grenswaarde (art. 3.6 Rmg2012). Zodoende is de geldende grenswaarde de laagste waarde van:

- de geluidbelasting één jaar voor de fysieke ingreep;
- een eventueel eerder vastgestelde hogere waarde, zo nodig omgerekend naar een L_{den}-waarde in dB (zie onder).

Vervolgens wordt gezien of deze grenswaarde in de toekomstige situatie, het 10^e jaar na openstelling van de weg, en zonder geluidmaatregelen, met 2 dB (onafgerond 1,5 dB) of meer overschreden wordt.

Omrekening eerder vastgestelde hogere waarden

Als voor een geluidgevoelig object in het verleden een hogere waarde is vastgesteld in een etmaalwaarde in dB(A) dient deze te worden omgerekend naar een vergelijkbare L_{den} -waarde in dB (art. 110h Wgh). Alleen dan kan op de juiste manier de hogere waarde worden vergeleken met de geluidbelasting in dB in het jaar voorafgaand aan de wijziging van de weg. Het omrekenen moet volgens het Rmg2012 op de volgende wijze gebeuren (art. 3.7 Rmg2012):

1. Bepaal op basis van de situatie in het jaar voorafgaand aan de wijziging van de weg het verschil tussen L_{den} en de etmaalwaarde (niet afgerond getal);
2. Corrigeer de hogere waarde in dB(A) (geheel getal) op basis van het bij 1 gevonden verschil (niet afgerond getal) naar een hogere waarde in dB (dit levert een niet afgerond getal op);
3. Indien het resultaat van 2 lager is dan 48 dB, dan krijgt de omgerekende hogere waarde per definitie de waarde 48 dB (ondergrens).

In de volgende tabel zijn de grenswaarden voor het bepalen van het “reconstructie-effect” samengevat.

Tabel 2-3 Grenswaarden bij reconstructie

Situatie	Grenswaarde
Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende geluidbelasting ≤ 48 dB (art. 100, 1 Wgh, art. 3.3,1 en 3.3,4 Bg)	48 dB
Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende geluidbelasting > 48 dB (art. 100, 3 Wgh, art. 3.3,3 en 3.3,4 Bg)	Heersende geluidbelasting (= 1 jaar voor wijziging van de weg)*
Eerder vastgestelde hogere waarde (art. 100, 2 Wgh, art. 3.3,2 en 3.3,4 Bg)	Laagste van: • Heersende geluidbelasting (= 1 jaar voor wijziging van de hoofdweg) met een minimum van 48 dB • Eerder vastgestelde hogere waarde

* Als een geluidgevoelig object of weg pas na 1 januari 2007 voor het eerst is opgenomen in een bestemmingsplan, en voor dit geluidgevoelige object of vanwege deze wegen géén hogere waarde is vastgesteld, geldt voor altijd een vaste grenswaarde van 48 dB.

Bepalen toename

Of er sprake is van “reconstructie” in de zin van de Wet geluidhinder wordt per geluidgevoelig object bepaald. Het kan dus zo zijn dat voor het ene object wel sprake is van reconstructie en voor het andere object niet.

Bepalen maatregelen

Indien er sprake is van reconstructie in de zin van de Wgh moet worden onderzocht of er maatregelen kunnen worden getroffen om de overschrijding van de grenswaarde ongedaan te maken.

Het doel daarbij is om de toekomstige geluidbelasting zo veel mogelijk terug te brengen tot de grenswaarde. Daarbij wordt eerst gekeken naar maatregelen bij de bron (stiller wegdek) en vervolgens naar maatregelen in de overdracht (geluidschermen of -wallen).

Hierbij is niet alleen van belang of het technisch mogelijk is om dergelijke maatregelen te treffen, ook het kostenaspect is van belang. Er wordt daarom ook beoordeeld of maatregelen als geluidschermen niet te duur zouden worden. Naast het kostenaspect kunnen ten slotte nog bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige of landschappelijke aard bestaan tegen het realiseren van bepaalde geluidmaatregelen.

Als maatregelen niet mogelijk zijn of stuiten op bezwaren moet een hogere grenswaarde voor de maximaal toelaatbare toekomstige geluidbelasting worden vastgesteld.

Maximale hogere grenswaarden

In beginsel is de ten hoogste toelaatbare overschrijding van de grenswaarde als gevolg van “reconstructie van de weg” 5 dB (minder dan onafgerond 5,50 dB). Een toename van meer dan 5 dB is alleen toegestaan indien ten gevolge van de reconstructie de geluidbelasting van de gevel van ten minste een gelijk aantal woningen elders met een ten minste gelijke waarde zal verminderen (art. 100a,1a Wgh). De maximaal toelaatbare geluidbelasting mag echter niet worden overschreden.

De maximale hogere grenswaarden die kunnen worden vastgesteld, zijn mede afhankelijk of eerder de Wet geluidhinder van toepassing is geweest en of sprake is van stedelijk of buitenstedelijk gebied.

Tabel 2-4 Maximaal toelaatbare geluidbelasting bij reconstructie (stedelijk gebied)

Soort geluidgevoelig object	Situatie	Maximale geluidbelasting in dB	
		Waarde	Artikel
Woning	Indien:		
	• Eerder hogere waarde vastgesteld ihkv sanering (art.90 Wgh)	68 dB	art. 100a, 2 Wgh
	• Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende waarde > 53 dB		
	Alle overige gevallen	63 dB	art. 100a, 1, b2° Wgh
Ander geluidgevoelig gebouw	Indien:		
	• Eerder hogere waarde vastgesteld	63 dB	art. 3.4, 2, 2° Bg
	• Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende waarde ≤ 53 dB		
	Alle overige gevallen	68 dB	art. 3.4, 3 Bg
Geluidgevoelig terrein	Alle situaties	53 dB	art. 3.4, 5 Bg

Een hogere waarde dan de voorkeursgrenswaarde kan worden vastgesteld in gevallen waarin de toepassing van maatregelen (bron- en overdrachtsmaatregelen) onvoldoende doeltreffend is, of waarin deze maatregelen overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard ontmoeten. Bij bezwaren van financiële aard moet er sprake zijn van bovenmatige kosten, alsmede het ontbreken van alternatieven (art. 110a, lid 5 Wgh).

Voor de reconstructie van provinciale wegen is Gedeputeerde Staten van de Provincie bevoegd gezag voor het vaststellen van hogere waarden. Voor de reconstructie van lokale wegen dient het College van Burgemeester en Wethouders de hogere waarden vast te stellen. Als het bevoegd gezag een beleid voor hogere waarden heeft opgesteld, dienen deze eisen ook in acht te worden genomen.

Voor het verkrijgen van een hogere grenswaarde dan de voorkeursgrenswaarde dient de procedure gevolgd te worden zoals is omschreven in art. 110c Wgh. Dit betreft de procedure zoals geregeld in afdeling 3.4 van de Awb. Een van de aspecten hierbij is een ter visie legging van het ontwerpbesluit en de akoestische rapportage.

2.4 Sanering in combinatie met reconstructie

Een aparte plaats wordt ingenomen door woningen die worden aangeduid als nog niet afgehandelde saneringssituaties.

Op grond van artikel 88 van de Wet geluidhinder hebben gemeenten in het verleden woningen aangemeld die voor geluidsanering in aanmerking komen. Zoals aangegeven in paragraaf 4.11 heeft de gemeente Bunnik woningen langs de Provinciale weg N411 als saneringsgeval aangemeld. Het uitvoerende orgaan voor de sanering (Bureau Sanering Verkeerslawaaï) hanteert als beleidslijn dat wanneer er bij tenminste één woning langs een te wijzigen wegvak sprake is van reconstructie zoals gedefinieerd in de vorige paragraaf, ook de sanering bij de rest van de woningen langs het te wijzigen wegvak ter hand dient te worden genomen.

Voor saneringswoningen geldt een voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Wanneer deze waarde wordt overschreden dient de effectiviteit van maatregelen te worden onderzocht. Dit wordt vastgelegd in een programma van maatregelen. Als hieruit blijkt dat deze maatregelen niet voldoen aan de criteria die door de Minister van I en M worden gehanteerd bij sanering, kan de Minister een hogere maximaal toelaatbare waarde vaststellen dan 48 dB. De maximale waarde die in het uiterste geval kan worden vastgesteld is 68 dB.

Binnenwaarde

Wanneer een hogere waarde wordt vastgesteld dient krachtens art. 112 Wgh en art. 3.10 Bg het College van Burgemeester en Wethouders er op toe te zien dat de geluidbelasting in de geluidgevoelige ruimten van de geluidgevoelige objecten de gestelde waarden niet overschrijdt. Per object zijn de waarden samengevat.

Woningen

- 33 dB indien voor de eerste maal een hogere waarde wordt vastgesteld (art. 112a Wgh);
- voor woningen waarvoor eerder een hogere waarde is vastgesteld, geldt de waarde die voor deze situatie eerder is bepaald (art. 112b Wgh);
- voor woningen waarvoor sprake is van een saneringssituatie, geldt een waarde van 43 dB (art. 111b,3 Wgh).

2.5 Cumulatie

Bij het vaststellen van een hogere grenswaarde voor een geluidgevoelig object moet op grond van art. 110f Wgh aandacht geschonken worden aan de eventuele cumulatie met andere gezoneerde geluidbronnen, indien het geluidgevoelig object tevens binnen de geluidzone van een of meer van deze geluidbronnen ligt. Hierbij wordt de geluidbelasting gecumuleerd met de andere gezoneerde geluidbronnen waarbij sprake is van een geluidbelasting hoger dan de zogenaamde voorkeursgrenswaarden.

De geluidbelastingen van verschillende bronnen kunnen echter niet eenvoudigweg gesommeerd worden tot één totaalniveau. Verschillende soorten geluid leveren bij dezelfde geluidbelasting in dB namelijk in verschillende mate hinder op.

Voor de cumulatie is aangesloten op de methodiek in hoofdstuk 2 van bijlage 1 van het Rmg2012. Hierbij dient de aftrek ingevolge art. 110g Wgh niet te worden toegepast. De wegdekcorrectie, zoals beschreven in art. 3.5 Rmg2012, is wel toegepast.

Er zijn voor gecumuleerde geluidbelastingen geen grenswaarden in de Wet geluidhinder opgenomen. Op basis van de hoogte van de gecumuleerde geluidbelasting dient het bevoegd gezag een afweging te maken over de toelaatbaarheid.

3 WETTELIJK KADER – SPOOR

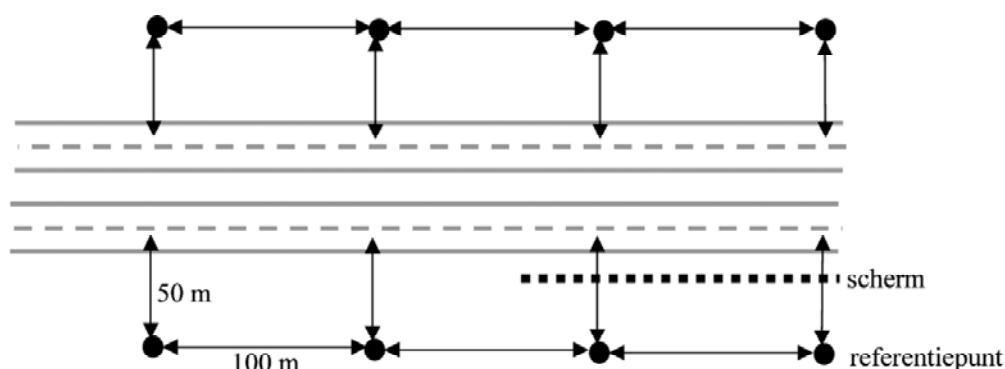
3.1 Wettelijk kader

Voor geluidgevoelige objecten zijn de volgende regelingen van toepassing:

- Wet milieubeheer, hoofdstuk 11
- Besluit geluid milieubeheer en Regeling geluid milieubeheer (o.m. het doelmatigheidscriterium)
- Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (rekenregels voor het akoestisch onderzoek)

3.2 Geluidproductieplafonds

In de Wet milieubeheer is vastgelegd dat het geluid van rijkswegen en spoorwegen met geluidproductieplafonds beheerst wordt. Het geluidproductieplafond (GPP) is de maximaal toegestane geluidproductie op een referentiepunt. Referentiepunten zijn denkbeeldige punten op ca. 100 meter afstand van elkaar, en op ca. 50 meter afstand van de buitenste spoorstaaf van een hoofdspoorweg. Aan beide zijden van de spoorweg liggen referentiepunten. De hoogte bedraagt 4m boven lokaal maaiveld. Hun posities liggen vast in het zogeheten geluidregister, net als de waarde van het geluidproductieplafond in elk referentiepunt, zie ook Figuur 3-1 en Figuur 3-2.



Figuur 3-1 Schematische weergave referentiepunten



Figuur 3-2 Schematische weergave referentiepunten bij een knooppunt

Jaarlijks controleert ("monitort") de beheerder (Rijkswaterstaat voor de rijkswegen, ProRail voor de hoofdspoorwegen) of de geluidproductie niet hoger is geweest dan het geldende geluidproductieplafond. Bij (dreigende) overschrijding moet een maatregelonderzoek worden ingesteld.

Belang van GPP's voor de omgeving

Zo lang de geluidproductie niet boven het plafond uitstijgt, zullen ook de geluidsbelastingen op geluidgevoelige objecten langs de spoorweg (zoals woningen) niet toenemen tot boven de wettelijke streefwaarden daarvoor. De verkeersintensiteit op de spoorweg kan zich blijven ontwikkelen zolang onder het plafond wordt gebleven. Door het treffen van (doelmatige) maatregelen kan de beheerder zorgen dat hij aan het plafond blijft voldoen.

Rekening houden met geluid van alle spoorwegen

Wanneer een woning of ander geluidgevoelig object in de buurt ligt van meer dan één hoofdspoorweg moet de gecumuleerde (bij elkaar opgetelde) geluidsbelasting van alle hoofdspoorwegen aan de normen worden getoetst.

3.3 Geluidgevoelige objecten

De normen voor geluidsbelastingen in de wet gelden voor geluidgevoelige objecten. Geluidgevoelige objecten zijn in de wet gedefinieerd. Het zijn woningen en andere geluidgevoelige gebouwen (bijvoorbeeld scholen) en –terreinen (bijvoorbeeld woonwagenstandplaatsen).

3.4 Saneringsobjecten

Saneringsobjecten zijn een bijzondere categorie van geluidgevoelige objecten. De wet schrijft voor dat voor deze objecten eenmalig (vandaar de term “sanering”) onderzocht moet worden of de toekomstige geluidbelasting op deze objecten met doelmatige maatregelen kan worden verminderd¹.

Deze saneringsdoelstelling moet worden meegenomen in een project voor wijziging van de spoorweg wanneer als gevolg van dat project een of meer geluidproductieplafonds moeten worden gewijzigd².

Het zijn hoofdzakelijk woningen en legale woonwagenstandplaatsen respectievelijk woonschipligplaatsen:

1. waarvan de geluidsbelasting bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond (zie volgende paragraaf) boven de maximumwaarde van 70 dB zou uitkomen, of:
2. die al onder de (voormalige) Wet geluidhinder voor sanering zijn aangemeld maar waarvoor tot nu toe nog geen saneringsprogramma is vastgesteld, en waarvan de geluidsbelasting bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond hoger dan 65 dB zou zijn. Deze categorie kunnen ook andere geluidgevoelige objecten dan woningen, stand- of ligplaatsen omvatten wanneer deze in de vroegere melding zijn opgenomen, bijvoorbeeld ziekenhuizen of scholen.
3. die liggen langs spoorwegen waar in het verleden een ongewenst sterke groei van de geluidsbelasting is opgetreden en waarvan de geluidsbelasting bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond hoger dan 60 dB zou worden. Deze spoorwegen zijn vermeld in bijlage 4 van het Besluit geluid milieubeheer.

3.5 Wijziging bestaande spoorweg

Bij de wijziging van een bestaande spoorweg geldt een stand-still doelstelling. Er moet naar gestreefd worden om de geldende geluidproductieplafonds niet te overschrijden en daarmee ook de geluidsbelasting op geluidsgevoelige objecten niet te laten toenemen. Als toetssteen voor de toekomstige geluidsbelasting op geluidgevoelige objecten geldt de waarde die zou heersen wanneer het (geldend) geluidproductieplafond geheel zou worden benut. Deze (streef)waarde van de geluidsbelasting wordt verder in dit rapport “Lden-GPP” genoemd. Wanneer de stand-stilldoelstelling zonder maatregelen niet gehaald kan worden, moet worden onderzocht of die met doelmatige maatregelen wel (zo veel mogelijk) kan worden bereikt.

Voor de meeste wijzigingsprojecten zal zo’n onderzoek noodzakelijk zijn. Voor kleinere, niet-tracéwetplichtige wijzigingen is dat echter niet altijd nodig, en kan via de reguliere jaarlijkse monitoring

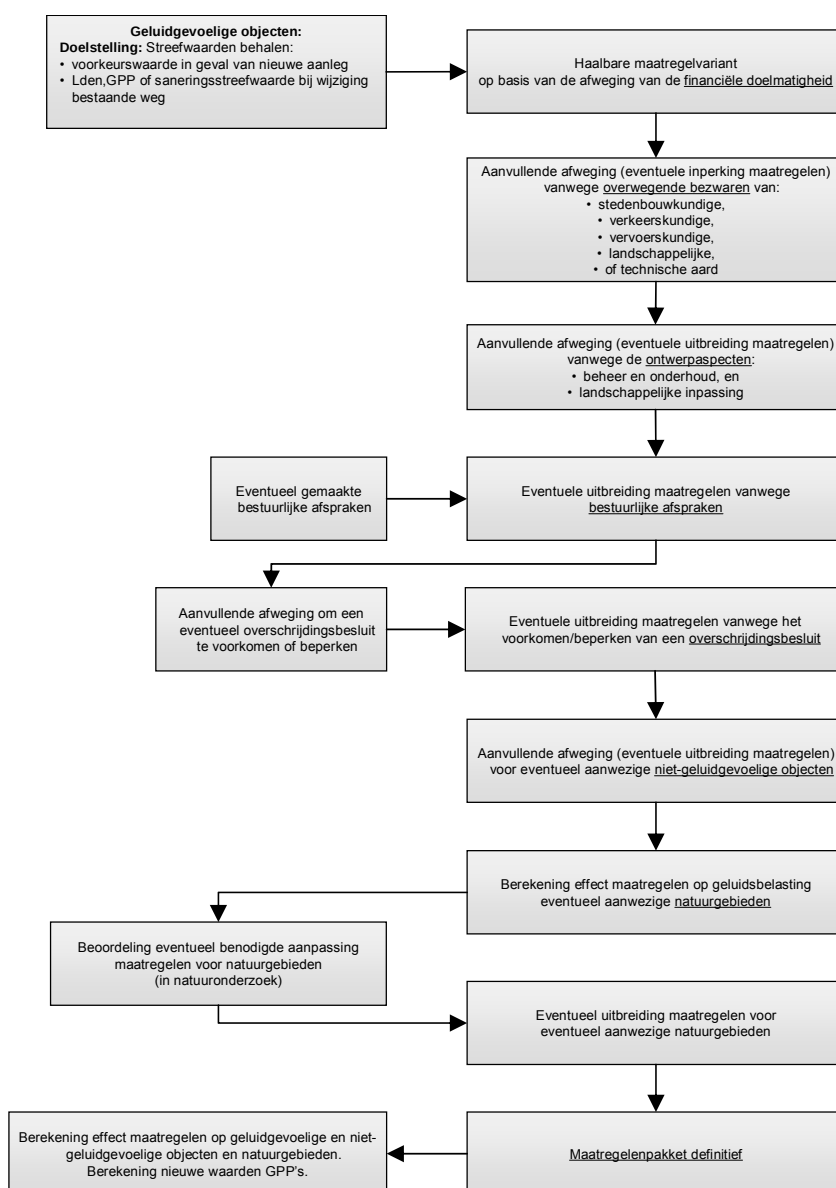
¹ Er moet dan naar worden gestreefd de toekomstige geluidsbelasting op saneringsobjecten te beperken tot maximaal 65 dB. In sommige gevallen kan een lagere doelstelling gelden. De doelmatigheid van maatregelen blijft randvoorwaarde voor het bereiken van de doelstelling.

² Hiermee wordt ook bedoeld het opnieuw moeten vaststellen van het GPP op dezelfde waarde. Dat kan aan de orde zijn wanneer een afschermende maatregel wordt getroffen.

worden bewaakt of de geluidproductie na uitvoering van het project niet te dicht in de buurt van het plafond komt. ProRail heeft er in dit project voor gekozen om de GPP-toets binnen het project uit te voeren.

3.6 Maatregelonderzoek en doelmatigheid

Maatregelen hoeven niet tot elke prijs te worden getroffen, dat zou de uitvoering van het geluidbeleid onbetaalbaar maken. In de wetgeving is hiervoor een doelmatigheidscriterium opgenomen. In onderstaand schema is in het algemeen de stappenvolgorde aangegeven voor de afweging van de te treffen geluidsmaatregelen. Afhankelijk van de precieze omstandigheden per locatie hoeven niet altijd alle stappen te worden doorlopen.



Figuur 3-3 Stroomschema van de methodiek voor het bepalen van de maatregelenvariant

Rekening houden met geluid van andere bronnen

Bij de afweging van maatregelen wordt rekening gehouden met cumulatie van het geluid, indien de woning of ander geluidgevoelig object, ook een relevante geluidsbelasting ondervindt van een of meer andere – in het Besluit geluid milieubeheer aangewezen – bronnen dan de spoorweg. In dat geval kan in samenspraak met de beheerder van de andere bron worden besloten om maatregelen aan de andere bron te treffen in plaats van aan de spoorweg, als dat tot een beter geluidsresultaat leidt tegen dezelfde of minder maatregelpunten.

3.7 Vaststelling geluidproductieplafonds

Wanneer een spoorweg wordt gewijzigd, hoeven niet altijd nieuwe waarden voor het geluidproductieplafond te worden vastgesteld. Wanneer de geldende plafonds met uitsluitend bronmaatregelen kunnen worden nageleefd, hoeven deze niet opnieuw te worden vastgesteld. In de volgende gevallen is dat wel noodzakelijk:

- (ook) inzet van afscherpende maatregelen noodzakelijk,
- benodigde maatregelen om aan LDEN-GPP of aanvullende saneringsdoelstelling te voldoen zijn niet (overal) doelmatig,
- er worden één of meer referentiepunten verlegd,
- er worden één of meer geluidsschermen (of –wallen) verplaatst.

De berekening van de waarde van de vast te stellen en de te wijzigen geluidproductieplafonds vindt uiteindelijk plaats conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V met behulp van een landelijk geluidsmodel dat ook wordt gebruikt voor de jaarlijkse nalevingsrapportages.

Bovengrens aan (nieuwe) Lden-GPP

Het vaststellen van nieuwe waarden van het geluidproductieplafond mag er niet toe leiden dat het Lden-GPP toeneemt tot meer dan 70 dB. Als het Lden-GPP in de bestaande situatie (bij de geldende geluidproductieplafonds) op een geluidgevoelig object al hoger is dan 70 dB, mag het niet verder toenemen als gevolg van de vaststelling van een nieuw geluidproductieplafond.

Overschrijdingsbesluit

Wanneer het, na een extra zware afweging van aanvullende maatregelen, toch nodig blijkt om de geluidsbelasting op specifieke geluidgevoelige objecten (verder) te laten toenemen boven de maximale waarde is hiervoor een apart besluit noodzakelijk. Een dergelijk overschrijdingsbesluit kan alleen onder strenge voorwaarden worden verleend.

3.8 Onderzoek naar naleving binnenwaarde

Wanneer één of meer geluidproductieplafonds zo moeten worden vastgesteld dat een hogere geluidsbelasting op geluidgevoelige objecten kan optreden dan het LDEN-GPP of de aanvullende saneringsdoelstelling, moet voor de betreffende geluidgevoelige objecten nog aanvullend onderzocht worden of aan de wettelijke binnenwaarde wordt voldaan. Dit onderzoek valt buiten het onderhavige onderzoek.

4 UITGANGSPUNTEN

4.1 Onderzoeksgebied

Voor de te beschouwen wegen is als onderzoeksgebied langs de weg de wettelijke zone uit de Wgh aangehouden. Het onderzoeksgebied voor de wegen is opgenomen in de situatieschets in bijlage 1. Voor de GPP toets is gekeken tot waar de bovenbouwwijziging nog een effect van 0,1 dB of meer heeft op het referentiepunt. Het onderzoeksgebied wordt begrensd door deze referentiepunten.

4.2 De onderzochte situaties

De geluidberekeningen voor de te wijzigen weg en spoorweg zijn uitgevoerd voor de situatie weergegeven in tabel 4-1 en 4-2. Voor de nieuwe weg wordt de situatie 2024 onderzocht. De modellen zijn overgenomen uit het akoestisch onderzoek "SALTO" d.d. 11 februari 2011.

Tabel 4-1 Onderzochte situaties voor de weg

Jaar	Doelstelling
2013	Huidige situatie voor de weg; één jaar voor de wijziging van de weg, voor het bepalen van de grenswaarden
2024	Situatie 10 ^e jaar na openstelling van de weg, zonder geluidmaatregelen, voor het bepalen van de toename bij de te wijzigen wegdelen en voor het bepalen van de geluidsbelastingen langs de nieuw aan te leggen wegdelen
2024	Toekomstige situatie met eventuele bronmaatregelen en/of schermvarianten, voor het bepalen van geluidmaatregelen

Tabel 4-2 Onderzochte situaties voor het spoor

Jaar	Doelstelling
GPP	Situatie register spoor – gemiddelde uit de jaren 2006-2007-2008, inclusief plafondcorrectie van 1,5 dB
2024	Situatie register spoor met gewijzigde bovenbouw.

4.3 Gebruikte rekenmethoden wegverkeer

De berekeningen voor de wegen en de spoorweg zijn overeenkomstig het Rmg2012 uitgevoerd. Hierin zijn de factoren beschreven waarmee rekening moet worden gehouden, zoals samenstelling van het verkeer, afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, hoogteligging, enz. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens Standaardrekenmethode 2 (SRMII) van het Rmg2012.

4.4 Gebruikte rekenmethoden spoor

SoundCheck is een applicatie die uitsluitend beschikbaar is op het ProRail intranet. De applicatie geeft de mogelijkheid om verschillende varianten van projecten te kunnen bekijken, maar ook om jaarplanningen en aanvragen te berekenen. Het is gespiegeld aan het Beheer Geluidregister: het rekenhart en het datamodel zijn gelijk aan die van het Beheer Geluidregister, maar SoundCheck heeft geen officiële status. Het vormt een apart gedeelte van het softwarepakket om binnen ProRail zelf berekeningen te kunnen doen. Na verloop van tijd zullen SoundCheck en Beheer Geluidregister van data uit elkaar gaan lopen: het Geluidregister is opgehangen aan besluiten van de minister, SoundCheck is opgehangen aan de daadwerkelijke situatie. SoundCheck kan van het Beheer Geluidregister de referentiepunten en de plafondwaarden overnemen om een actueel beeld te krijgen. Projecten vanuit SoundCheck overzetten

naar het Beheer Geluidregister zal via de export/import van CSV bestanden moeten gebeuren en/of met de hulp van de z.g. GIS-editor.

In SoundCheck is de registerdata opgenomen van het Nederlandse spoorwegennet. Deze data worden door de gebruiker aangepast op basis van de wijzigingen die het project met zich meebrengt. Dit kunnen mutaties zijn in:

- Intensiteitgegevens
- Snelheidsgegevens
- Gegevens met betrekking tot remmen
- Bovenbouwgegevens
- Ligging van de sporen

Vervolgens worden met dit gewijzigde model de geluidwaarden op de referentiepunten berekend. Vergelijking met de GPP's uit het geluidregister levert dan informatie op over overschrijdingen (een geluidwaarde die 0.1 dB hoger is dan het GPP betekent een overschrijding). Op basis van deze informatie worden de projectgrenzen bepaald (het baanvak wordt begrensd door de referentiepunten waar zich een overschrijding voordoet). Vervolgens kan in het gewijzigde model het effect van een minder lawaaiige bovenbouwconstructie en/of van bronmaatregelen zoals raildempers worden bepaald.

4.5 Verkeersgegevens

Met betrekking tot de wegen worden de verkeersintensiteiten, voor de dag-, avond- en nachtperioden die in de berekeningsmodellen worden ingevoerd, uitgedrukt in het gemiddeld aantal motorvoertuigen dat in de betreffende periode per uur over de weg rijdt (weekdagjaargemiddelden).

De verkeersgegevens voor de huidige situatie zijn ontleend aan tellingen van de gemeente Bunnik en de Provincie Utrecht. Uitgangspunt is een ophoging van de intensiteiten met 1% per jaar (op basis van de intensiteiten 2009/2010). De intensiteiten voor de toekomst zijn afkomstig uit het toekomstmodel 2020 van het BRU (VRU 2.2 model). De ophoging van 2020 naar 2024 heeft plaatsgevonden op basis van een jaarlijkse autonome groei van 1% per jaar. In de onderstaande tabellen zijn de gehanteerde etmaalintensiteiten en verdeling van het verkeer weergegeven.

Tabel 4-3 Uurintensiteiten per periode 2013 (mvt/uur)

Wegvak	Dag			Avond			Nacht		
	LV	MV	ZV	LV	MV	ZV	LV	MV	ZV
N411	569	22	6	179	2	1	39	2	1
Baan van Fectio	471	18	5	142	1	1	35	1	1
Groeneweg	471	18	5	142	1	1	35	1	1

Tabel 4-4 Uurintensiteiten per periode 2024 (mvt/uur)

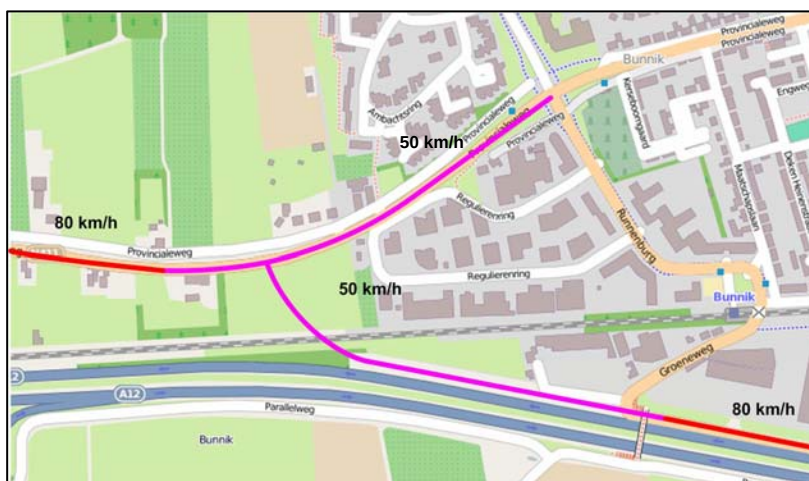
Wegvak	Dag			Avond			Nacht		
	LV	MV	ZV	LV	MV	ZV	LV	MV	ZV
N411	1081	41	12	334	3	2	76	3	2
Baan van Fectio	1183	45	13	355	3	2	87	4	2
Groeneweg	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4.6 Snelheden van de voertuigen op de weg

In de onderstaande figuur 4.1 en 4.2 zijn de snelheden op de wegdelen grafisch weergegeven.



Figuur 4-1: Snelheden 2013



Figuur 4-2: Snelheden 2024

4.7 Verharding wegdek en bovenbouw spoor

De wegdekverharding van de Baan van Fectio en Groeneweg is dicht asfaltbeton. De wegdekverharding van de N411 bestaat uit dunne deklaag A. Deze verharding wordt niet toegepast op kruisingsvlakken. Op de kruisingsvlakken zal een verharding zoals dicht asfaltbeton worden toegepast. Deze informatie is ontleend aan opgave van de gemeente.

De emissieparameters voor deze wegdektypen zijn ontleend aan de CROW-publicatie 316 "De wegdekcorrectie voor geluid van wegverkeer 2012". Op de website <http://www.stillerverkeer.nl> worden de actuele wegdekcorrectiefactoren van verschillende wegdektypen bijgehouden met het toepassingsbereik waarbinnen de wegdekcorrectiefactoren mogen worden toegepast.

De bovenbouw van het spoor wijzigt ter hoogte van de kruising met de Baan van Fectio en de Groeneweg en ter hoogte van de nieuwe kruising N411 en de Baan van Fectio. In de huidige situatie bestaat de bovenbouw uit betonnen dwarsliggers. Deze wordt op deze twee locaties (tussen kilometer 41.523 tot

41.572 en kilometer 42.031 tot 42.053) vervangen, door een ingegoten spoorstaaf die eveneens voegloos is.

4.8 Afschermende voorzieningen

Voor de betreffende wegen en spoorwegen zijn geen afschermende voorzieningen aanwezig. In het model zijn de zijanten van de tunnelbak als reflecterende schermen ingevoerd.

4.9 Geluidgevoelige gebouwen

De adressen en hoogtes van de bestaande woningen zijn ontleend aan het WAB A12 en het onderzoek Salto A12. De gebouwen zijn met hun kenmerken opgenomen in het akoestisch model. Alle binnen de geluidzone gelegen geluidgevoelige gebouwen zijn in het rekenmodel ingevoerd. Tevens zijn alle gebouwen ingevoerd voor zover deze door reflectie of afscherming invloed hebben op de geluidsbelasting op de geluidgevoelige gebouwen.

4.10 Eerder vastgestelde hogere waarden

Binnen het onderzoeksgebied zijn alleen voor de N411 hogere waarden vastgesteld. De hogere waarden zijn vastgesteld in dB(A) en in dit onderzoek omgerekend volgens het Rmg2012. De gegevens zijn aangeleverd door de Milieudienst Zuidoost Utrecht via het Geoloket. De hogere waarden zijn opgenomen in toetsingstabellen van dit rapport. De hogere waarde van Provincialeweg 86-88 en 94 zijn afkomstig uit het project 111.242.02. De overige woningen staan op de B-lijst, hiervoor zijn nog geen hogere waarden vastgesteld.

4.11 Nog niet afgehandelde saneringssituaties

Bij een plafondwijziging van een spoorweg en reconstructie van de weg dient ook de nog niet uitgevoerde sanering te worden afgehandeld. Binnen het onderzoeksgebied – ter hoogte van de fysieke wijziging - liggen diverse woningen die door het College van B en W zijn aangemeld bij de toenmalige Minister van I&M als saneringswoning. De informatie betreffende de saneringswoningen is afkomstig van de website van de milieudienst Zuidoost Utrecht (Geoloket). De onderstaande saneringswoningen liggen in het invloedsgebied van de wijziging van de bovenbouwconstructie van het spoor.

Het betreft de woningen:

- Groeneweg 128, 130, 132, 134, 136, 138 en 140.

De woningen Provincialeweg 75, 77, 78, 79, 80, 82-84 en 96 – van de B-lijst - liggen binnen het invloedsgebied van de reconstructie van de N411 en de aansluiting van de Baan van Fectio.

De overige woningen liggen buiten het invloedsgebied van de wijziging.

4.12 Rekenpunten

Op iedere woning in het onderzoeksgebied is een rekenpunt gelegd. Woningen waarvan de akoestische omstandigheden gelijk zijn, zijn vertegenwoordigd door één punt. Bij twijfel over de maatgevende gevel, zijn op meerdere gevels waarneempunten neergelegd. De geluidsbelastingen zijn berekend voor alle woonlagen. Op de begane grond is er gerekend op een hoogte van 1,5 meter. De rekenhoogte voor de 1^e verdieping is 4,5 meter. Vervolgens is er een verdiepinghoogte aangehouden van 3 meter.

5 RESULTATEN

5.1 Nieuwe wegaanleg – Baan van Fectio

Resultaten

In bijlage 2 zijn de geluidbelastingen vermeld ten gevolge van de (Verlengde) Baan van Fectio. Zoals blijkt uit kolom A is bij 6 woningen sprake van een overschrijding van de grenswaarde van 48 dB. De maximale overschrijding bedraagt 9 dB. De maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden.

De woning Groeneweg 160 ligt ter hoogte van het punt waar de Baan van Fectio wordt verlengd. Omdat de grenswaarden voor nieuwe wegaanleg strenger zijn dan bij reconstructie van een bestaande weg, is de woning Groeneweg 160 tot het nieuw aan te leggen wegdeel gerekend.

Maatregelen

Geluidreducerende wegdekverharding

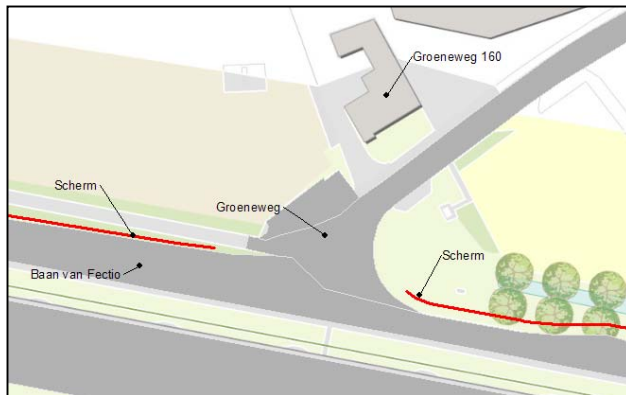
Geluidreducerend asfalt wordt in principe niet toegepast op kruispunten en rotondes omdat deze verharding minder bestand is tegen wringend verkeer. Op het wegvak is 30 meter voor en na een kruispunt uitgegaan van geluidreducerend asfalt.

Op het wegvak Baan van Fectio is het effect van een geluidreducerend asfalt onderzocht. Dit betreft dunne geluidreducerende deklaag A (DGD A). Uit bijlage 2 kolom B blijkt dat met DGD A er nog bij 4 woningen sprake is van een overschrijding van de grenswaarde. Door het toepassen van DGD A zullen de geluidbelastingen met 2 á 3 dB afnemen. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt nog overschreden. Bij de woning Groeneweg 160 is het effect van DGD A beperkt. Dit komt doordat de woning is gelegen ter hoogte van de aansluiting Groeneweg en Baan van Fectio. Op het kruisingsvlak is dicht asfaltbeton toegepast, daar - in verband met wringend verkeer - er geen geluidreducerende wegdekverharding wordt toegepast.

Schermmaatregelen

Uit de berekeningen blijkt (kolom A van bijlage 2) dat op 6 woningen sprake is van overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. Na het toepassen van een stille wegdekverharding is er nog bij 4 woningen sprake van een overschrijding (kolom B van bijlage 2). Ter hoogte van deze woningen is het effect van aanvullende schermmaatregelen onderzocht.

Bij de woning Groeneweg 160 is het niet mogelijk om aan de voorkeursgrenswaarde te voldoen. Dit komt doordat de woning is gelegen bij de aansluiting van de Groeneweg op de Baan van Fectio. Door deze aansluiting zal een scherm moeten worden onderbroken, waardoor ter hoogte van de woning Groeneweg 160 een geluidlek zal ontstaan. In de onderstaande figuur is een situatieschets weergegeven.



Figuur 5-1: Situatieschets aansluiting Groeneweg/Baan van Fectio

Langs de woningen Groeneweg 168 tot en met 172 komt in de toekomstige situatie de (Verlengde) Baan van Fectio te liggen. Vooral bij deze woningen zal de geluidbelasting toenemen. Bij deze woningen is het mogelijk om een scherm te plaatsen. De resultaten van de schermberekeningen zijn in de kolommen C t/m H van bijlage 2 weergegeven.

Hierbij is gebleken dat met een schermhoogte van minimaal 3.5 meter en 65 meter lang - in combinatie met een wegdekverharding vergelijkbaar met DGD A - nodig is om bij deze woningen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet meer te overschrijden.



Figuur 5-2: Locatie scherm Baan van Fectio

Overweging

Wij geven het bevoegd gezag in overweging om:

- op dit wegvak een geluidreducerende verharding aan te leggen (DGD A) of een verharding met een vergelijkbare reductie. Er is in dit onderzoek vanuit gegaan dat 30 meter vanaf de kruising geen DGD A wordt toegepast, maar DAB.

- voor de woningen Groeneweg 168 t/m 172 een geluidscherm met een hoogte van 3.5 en circa 65 meter te overwegen. In dit geval hoeft er alleen voor Groeneweg 160 een hogere waarde te worden vastgesteld vanwege de nieuwe wegaanleg.

5.2 Reconstructie N411 – Baan van Fectio

Uit bijlage 3 blijkt dat - vanwege de reconstructie N411 en de aansluiting van de Baan van Fectio op de N411 - bij drie woningen (Provincialeweg 75, 77 en 96) sprake is van reconstructie omdat de geluidbelasting met 2 dB of meer toeneemt. Bij de meeste woningen gelegen aan de oostzijde van de aansluiting neemt de geluidbelasting af mede als gevolg van de snelheidsafname van 80 km/uur naar 50 km/uur. Dit is een gevolg van de wijziging van de aftrek ex artikel 110g die bij 80 km/uur 2 dB bedraagt en bij een maximum snelheid van 50 km/uur 5 dB. Echter – ondanks de snelheidsverlaging – neemt bij de woning Provincialeweg 75 de geluidbelasting toe, dit wordt veroorzaakt doordat de N411 dichterbij de woning komt te liggen.

Aan de oostzijde van de aansluiting bevinden zich 4 woningen waar sprake is van een nog niet afgehandelde saneringssituatie. Gezien de beleidslijn van BSV, zal voor deze woningen de sanering in het kader van dit project moeten worden afgehandeld. Ook voor de woningen Provincialeweg 75, 77 en 96 zal de sanering worden afgehandeld.

Voor deze 9 woningen geldt een grenswaarde van 48 dB. Deze waarde wordt nog met maximaal 13 dB overschreden. Gezien het feit dat hier reeds een geluidarm asfalt is toegepast en afscherpende maatregelen niet mogelijk zijn, zal de berekende geluidbelasting uitgangspunt zijn voor de vaststelling van een hogere waarde door de Minister van I en M. De woningen zijn opgenomen in bijlage 3. Er zal een nader onderzoek moeten plaatsvinden waarin wordt nagegaan of de geluidbelasting in de geluidgevoelige vertrekken van deze woningen hoger is dan 45 dB. Wanneer dit het geval is, zullen er maatregelen moeten worden getroffen om de geluidbelasting te beperken tot 43 dB.

5.3 Reconstructie Groeneweg – Baan van Fectio

In bijlage 4 zijn de resultaten weergegeven vanwege de reconstructie van de aansluiting Groeneweg en Baan van Fectio. Hieruit blijkt dat bij de woning Groeneweg 160 sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. De maximale overschrijding bedraagt 3 dB. Deze woning is echter al beschouwd in het kader van nieuwe wegaanleg waarbij de bijdrage van het bestaande deel van de Baan van Fectio al in de berekening is meegenomen. Omdat de Baan van Fectio in de toekomst als één weg zal worden beschouwd, is deze woning niet verder in het reconstructie-onderzoek betrokken.

Bij de overige woningen is geen sprake van reconstructie.

5.4 Wijziging bovenbouw spoor

In bijlage 6 zijn de resultaten van de GPP toets weergegeven. Hieruit is af te lezen dat nergens sprake is van een overschrijding van het GPP. Op 1 van de referentiepunten wordt de GPP benaderd tot 0.3 dB. Er is derhalve geen sprake van een overschrijding van de GPP's.

5.5 Cumulatie

In bijlage 5 zijn de gecumuleerde geluidbelastingen weergegeven voor de woningen waarvoor een hogere waarde vastgesteld moet worden. Hierbij zijn de geluidbelastingen vanwege het spoor omgerekend naar een waarde voor wegverkeer van gelijke hinderlijkheid. Voor de meeste woningen is de Rijksweg A12 de maatgevende weg (zie kolom C). Na aanleg van de (Verlengde) Baan van Fectio wordt de gecumuleerde waarde mede bepaald door deze weg. Uit kolom I blijkt dat de gecumuleerde geluidbelastingen in de

huidige situatie liggen tussen de 58 dB en 64 dB. Na het treffen van bronmaatregelen (dunne deklaag A) ligt de gecumuleerde waarde in de toekomst tussen de 59 en 67 dB.

Bij Groeneweg 160 en Provincialeweg 96 is er sprake van een afname of gelijk gebleven waarden. Bij de overige woningen neemt de gecumuleerde waarde in de toekomst toe.

Bij de woningen aan de Groeneweg 168-170 en 172 neemt de gecumuleerde waarde zonder afscherming toe met 1 dB tot maximaal 67 dB. Met het scherm waarmee aan de voorkeursgrenswaarde vanwege de Baan van Fectio wordt voldaan (zie paragraaf 5.1), wordt weer de gecumuleerde geluidbelasting teruggebracht tot 65 dB. Op de begane grond is er dan een lichte verbetering. Wanneer alleen naar de begane grond wordt gekeken is een scherm van 1.5 meter hoog voldoende om te voldoen aan de gecumuleerde waarde op de begane grond. Bij geen van de woningen is geen sprake van een geluidluwe gevel.

Bij de woningen Provincialeweg 75 en 77 neemt de gecumuleerde waarde aan de noordzijde toe omdat hier de N411 dicht bij de woningen komt te liggen. Eerder is al geconstateerd dat het plaatsen van een scherm hier niet mogelijk is. Ook bij deze woningen is er geen sprake van een geluidluwe gevel.

6 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Wegverkeer

De aanpassing van de aansluiting N411 met de Baan van Fectio heeft tot gevolg dat bij de drie woningen sprake is van een toename van 2 dB of meer. Er is derhalve sprake van reconstructie zoals gedefinieerd in de Wet geluidhinder. Het betreft 3 woningen waarbij de sanering nog niet is afgehandeld. Provincialeweg 77 en 96 liggen aan de westzijde van de aansluiting. Provincialeweg 75 ligt aan de oostzijde van de aansluiting. Aan de oostzijde van de aansluiting bevinden zich nog 4 woningen waar sprake is van een nog niet afgehandelde saneringssituatie. Gezien de beleidslijn van BSV, zal ook de sanering van deze woningen in het kader van dit project worden afgehandeld. Omdat op dit wegvak al een geluidarme verharding is toegepast, zijn er geen doelmatige geluidbeperkende maatregelen mogelijk. Voor deze woningen is dan ook in het saneringsprogramma de vaststelling van een hogere maximaal toelaatbare waarde opgenomen.

De aanpassing van de aansluiting van de Groeneweg met de Baan van Fectio heeft tot gevolg dat bij Groeneweg 160 sprake is van een toename van 2 dB of meer. Er is derhalve sprake van reconstructie zoals gedefinieerd in de Wet geluidhinder. Omdat de woning echter ter hoogte van het punt van verlenging van de Baan van Fectio is gelegen, is deze woning onder het regime "nieuwe wegaanleg" gebracht. Vanwege het verlengen van de Baan van Fectio (nieuwe wegaanleg) is er bij 6 woningen (inclusief Groeneweg 160) sprake van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. Door het toepassen van een stille wegdekverharding zoals dunne deklaag A is er bij 4 woningen nog sprake van een overschrijding. Voor deze woningen dient een hogere waarde te worden vastgesteld vanwege de Baan van Fectio (regime nieuwe wegaanleg).

Door het plaatsen van een scherm van 3.5 meter hoog en 65 meter lang en het toepassen van een stille wegdekverharding zou er nog bij één woning (Groeneweg 160) sprake zijn van een overschrijding.

Spoorwegverkeer

Uit de worst case GPP toets blijkt dat op geen van de referentiepunten een dreigende overschrijding van de vigerende GPP's ten gevolge van de wijziging van de bovenbouw aan de orde is. Daarmee kan het plan tot wijziging van het spoor zonder een procedure in het kader van de Wet milieubeheer hoofdstuk 11 en zonder het treffen van maatregelen worden uitgevoerd.

Woningen die voor vaststelling van een hogere maximaal toelaatbare geluidbelasting in aanmerking komen.

In de onderstaande tabellen zijn de woningen vermeld waarbij de grenswaarde wordt overschreden. Hierbij is voor de Baan van Fectio uitgegaan van de situatie zonder geluidscherm maar met de toepassing van een dunne deklaag A.

Tabel 6-1 Nog niet afgehandelde saneringsgevallen N411

Straat en huisnummer	Postcode	Maximaal toelaatbare geluids- belasting in dB	Waarneem- hoogte	Weg waarvan de geluidsbelasting wordt ondervonden
Provinciale weg 75	3981 AM	57	7.5	N411
Provinciale weg 77	3981 AM	60	7.5	N411
Provinciale weg 78	3981 AS	59	4.5	N411
Provinciale weg 80	3981 AS	57	4.5	N411
Provinciale weg 82	3981 AS	55	7.5	N411
Provinciale weg 84	3981 AS	55	7.5	N411
Provinciale weg 96	3981 AS	61	4.5	N411

Deze woningen worden middels het saneringsprogramma aan de Minister van I en M voorgelegd.

Tabel 6-2 Woningen voor een hogere waarde in verband met nieuwe wegaanleg Baan van Fectio

Straat en huisnummer	Postcode	Maximaal toelaatbare Geluid- belasting in dB	Waarneem- hoogte (m)	Weg waarvan de geluidsbelasting wordt ondervonden
Groeneweg 160	3981 CP	56	4.5	Baan van Fectio
Groeneweg 168	3981 CP	50	7.5	Baan van Fectio
Groeneweg 170	3981 CP	50	7.5	Baan van Fectio
Groeneweg 172	3981 CP	55	4.5	Baan van Fectio

Voor deze woningen zal het college van Burgemeester en Wethouders van Bunnik ambtshalve een maximaal toelaatbare geluidbelasting vaststellen.

7 COLOFON

Opdrachtgever	: ProRail
Project	: Spoorkruising Bunnik
Dossier	: AB1668-103-121
Omvang rapport	: 28 pagina's
Auteur	: Petra Jansen
Bijdrage	: Simon Bos
Interne controle	: Jan Derksen
Projectleider	: Paul Reekers
Projectmanager	: N. den Hartog
Datum	: 11 juli 2013
Naam/Paraaf	:

DHV B.V.

Environment and Sustainability

Laan 1914 nr. 35

3818 EX Amersfoort

Postbus 1132

3800 BC Amersfoort

T (033) 468 20 00

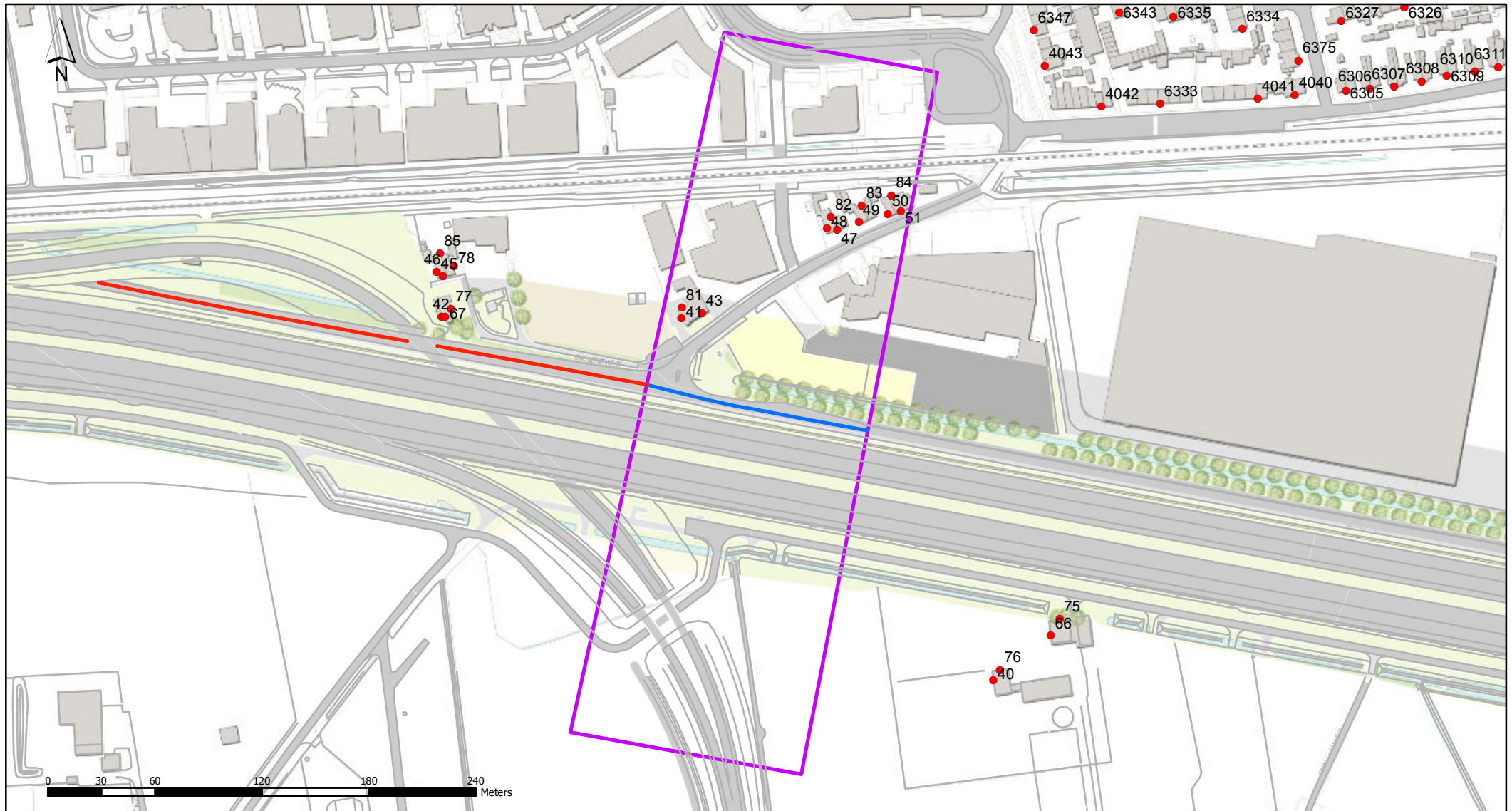
F (033) 468 28 01

E info@dhv.com

W www.dhv.nl

BIJLAGE 1 Onderzoeksgebieden

Onderzoeksgebied reconstructie aansluiting Baan van Fectio - Groeneweg



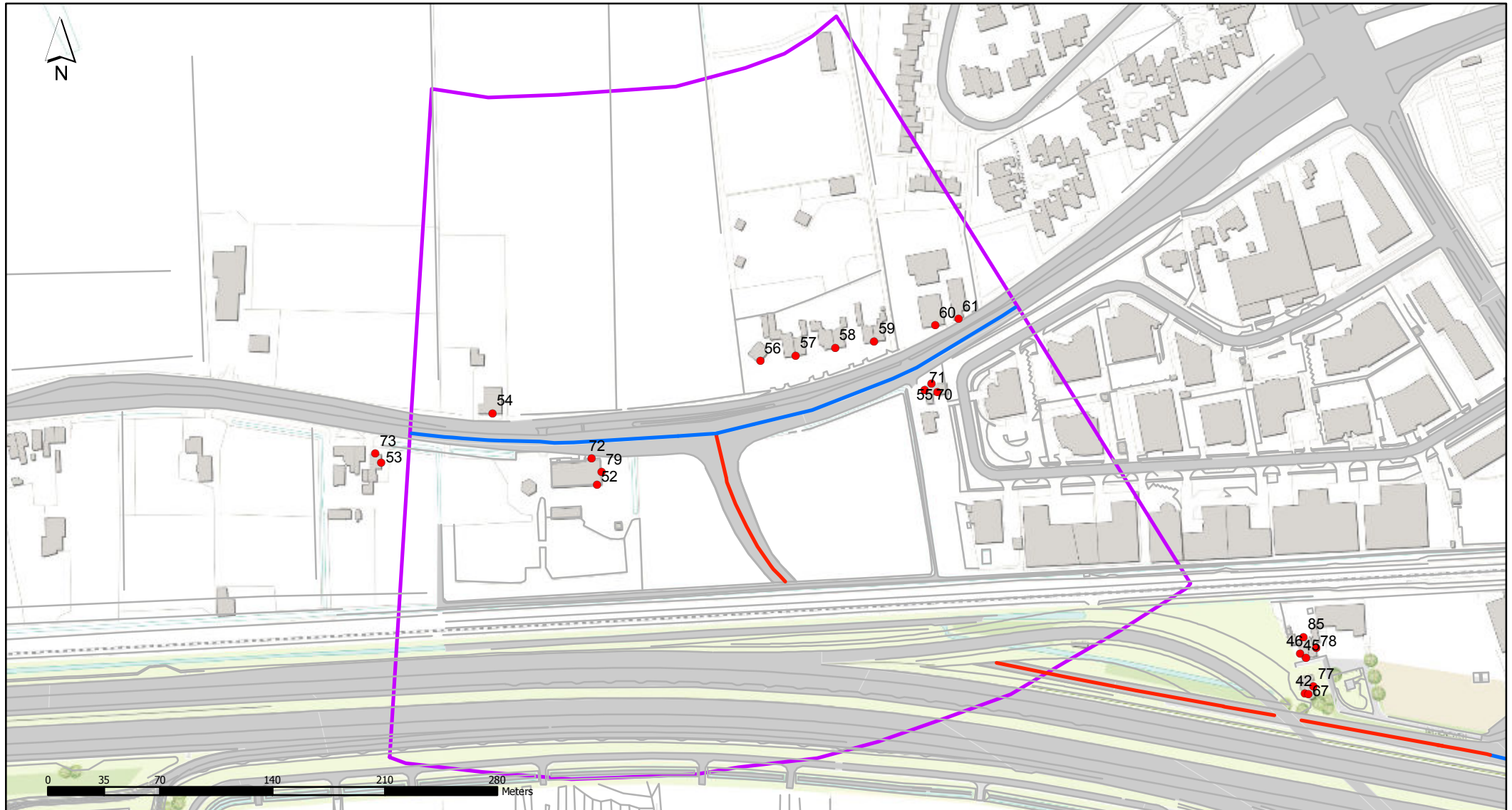
Legenda

- rekenpunt
- Te wijzigen wegdeel
- Nieuw aan te leggen weg
- Onderzoeksgebied weg



Project	Onderdoorgang Bunnik	Auteur	Petra Jansen
Opdrachtgever	ProRail	Datum	November 2012
Dossier	AB1668-103-121	Versie	1
Bijlage	1B		

Onderzoeksgebied reconstructie aansluiting N411 - Baan van Fectio



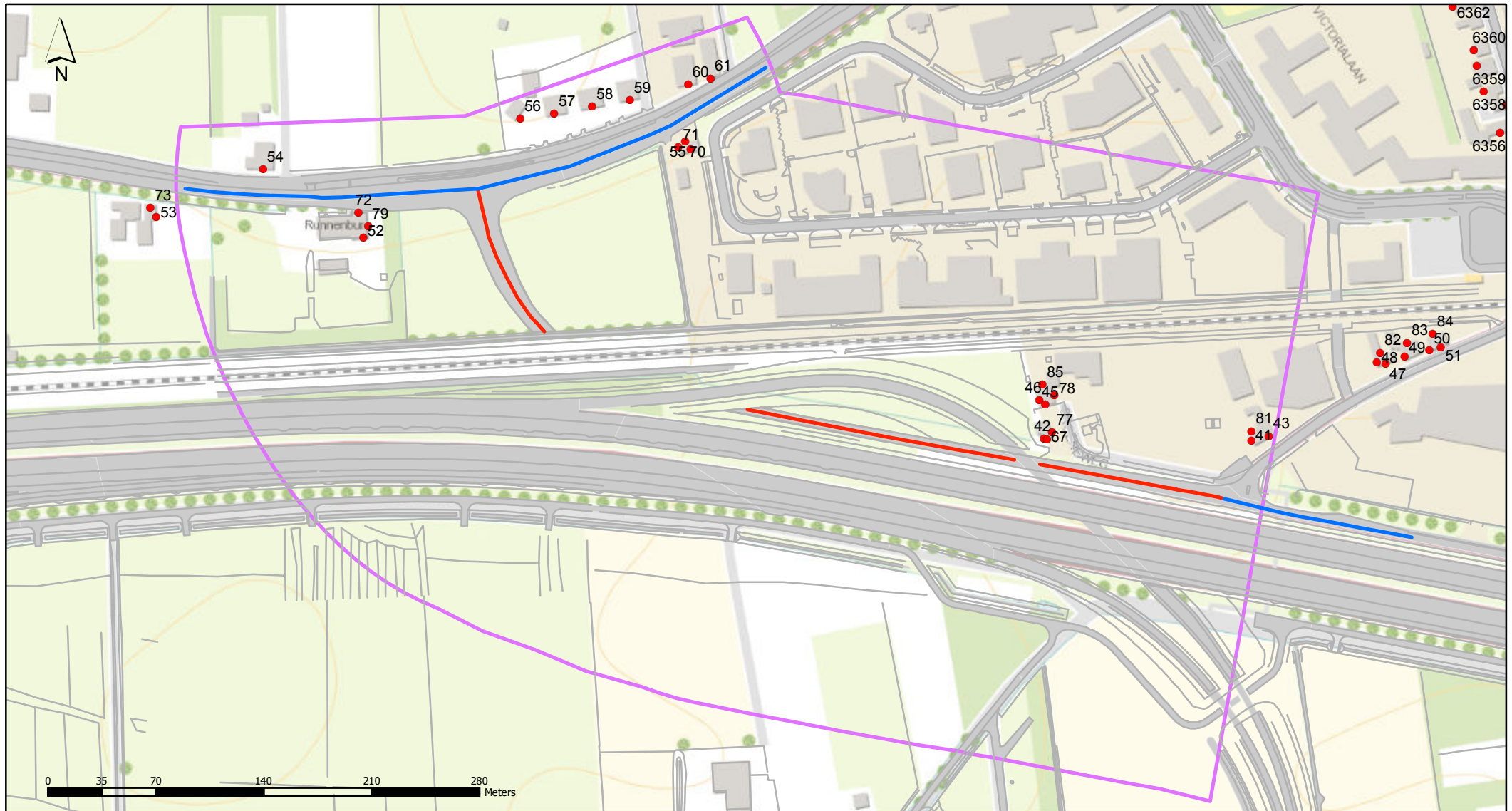
Legenda

- rekenpunt
- Te wijzigen wegdeel
- Nieuw aan te leggen weg
- Onderzoeksgebied weg



Project	Onderdoorgang Bunnik	Auteur	Petra Jansen
Opdrachtgever	ProRail	Datum	November 2012
Dossier	AB1668-103-121	Versie	1
Bijlage	1A		

Onderzoeksgebied nieuwe wegaanleg Baan van Fectio



Legenda

- rekenpunt
- Te wijzigen wegdeel
- Nieuw aan te leggen weg
- Onderzoeksgebied nieuwe weg



Project	Onderdoorgang Bunnik	Auteur	Petra Jansen
Opdrachtgever	ProRail	Datum	November 2012
Dossier	AB1668-103-121	Versie	1
Bijlage	1		

BIJLAGE 2 Resultaten nieuwe wegaanleg Baan van Fectio

Bijlage 2 Resultaten Baan van Fectio (Nieuwe wegaanleg)

adres				informatie				Lden in dB								
straatnaam	nummer			woningen												
								A	B	C	D	E	F	G	H	I
	van	tot	Puntnummer	geveorientatie	aantal woningen	aantal bouwlagen	waarn. hoogte	Toekomst 2024 Baan van Fectio - DAB	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 2 meter hoog 45 meter	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 3 meter hoog 45 meter	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 3-5 meter hoog 45 meter	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 4 meter hoog 45 meter	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 5 meter hoog 45 meter	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 3 meter hoog 65 meter	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 3,5 meter hoog 65 meter
Groeneweg	128		51	GZ	1	2	1,5	40,87	41	40,56	40,56	40,56	40,57	40,56	40,56	40,56
							4,5	41,33	41	40,76	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75
Groeneweg	128	132	50	GW	2	2	1,5	43,01	43	42,67	42,67	42,67	42,67	42,67	42,67	42,67
							4,5	44,43	43	43,43	43,43	43,43	43,43	43,43	43,43	43,43
Groeneweg	134	136	49	GW	2	2	1,5	44,15	44	43,66	43,66	43,66	43,66	43,67	43,66	43,66
							4,5	46,91	45	45,45	45,45	45,45	45,45	45,45	45,45	45,45
Groeneweg	138	140	47	GZ	2	2	1,5	47,08	46	45,84	45,84	45,84	45,83	45,83	45,84	45,84
							4,5	49,07	47	47,46	47,46	47,47	47,47	47,47	47,46	47,46
Groeneweg	138	140	48	GW	2	2	1,5	47,86	46	46,15	46,15	46,16	46,16	46,16	46,16	46,16
							4,5	49,16	47	47,40	47,38	47,38	47,38	47,38	47,38	47,39
Groeneweg	160		41	GW	1	2	1,5	53,63	53	53,29	53,28	53,28	53,28	53,28	53,27	53,26
							4,5	55,24	55	54,87	54,87	54,87	54,87	54,87	54,85	54,86
Groeneweg	160		43	GZ	1	2	1,5	56,14	55	54,57	54,57	54,57	54,57	54,57	54,57	54,57
							4,5	57,34	56	55,86	55,86	55,86	55,86	55,86	55,86	55,86
Groeneweg	168	170	45	GZ	2	3	1,5	49,26	47	45,53	45,40	45,37	45,34	45,32	44,07	44,00
							4,5	51,10	49	47,40	46,88	46,77	46,71	46,64	45,74	45,39
							7,5	52,06	50	48,79	48,37	48,24	48,12	47,73	47,56	47,37
Groeneweg	168		78	GO	2	3	1,5	50,72	48	47,34	47,26	47,24	47,23	47,22	45,88	45,83
							4,5	52,03	50	48,73	48,49	48,44	48,42	48,38	47,04	46,91
							7,5	52,29	50	49,31	49,06	49,01	48,83	48,75	48,02	47,90
Groeneweg	170		46	GW	1	3	1,5	31,99	32	31,91	31,91	31,91	31,91	31,91	31,91	31,91
							4,5	34,40	34	33,59	33,59	33,59	33,59	33,60	33,59	33,59
							7,5	40,58	39	38,61	38,61	38,61	38,61	38,57	38,61	38,61
Groeneweg	172		42	GW	1	2	1,5	51,94	49	39,38	35,80	34,69	33,86	32,93	35,80	34,69
							4,5	52,01	50	46,44	40,18	38,27	36,83	35,23	40,18	38,27
Groeneweg	172		67	GZ	1	2	1,5	56,42	54	47,32	46,31	46,08	45,93	45,77	45,29	44,96
							4,5	57,14	55	52,73	49,72	49,02	48,07	47,52	49,09	48,22
Groeneweg	172		77	GO	1	2	1,5	53,55	51	47,17	46,81	46,71	46,66	46,59	45,35	45,20
							4,5	54,66	52	50,02	49,15	48,55	48,32	48,12	48,05	47,17
Parallelweg	11		40	GW	1	2	1,5	40,14	37	37,33	37,33	37,33	37,33	37,33	37,33	37,33
							4,5	41,09	38	38,42	38,42	38,42	38,42	38,42	38,42	38,42

Bijlage 2 Resultaten Baan van Fectio (Nieuwe wegaanleg)

adres				informatie				Lden in dB								
straatnaam	nummer			woningen												
								A	B	C	D	E	F	G	H	I
	van	tot	Puntnummer	geveloriëntatie	aantal woningen	aantal bouwlagen	waarn. hoogte	Toekomst 2024 Baan van Fectio - DAB	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 2 meter hoog 45 meter	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 3 meter hoog 45 meter	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 3-5 meter hoog 45 meter	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 4 meter hoog 45 meter	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 5 meter hoog 45 meter	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 3 meter hoog 65 meter	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 3,5 meter hoog 65 meter
Parallelweg	11		76	GN	1	2	1,5	44,07	41	41,10	41,10	41,10	41,10	41,10	41,10	41,10
							4,5	45,59	43	42,72	42,72	42,72	42,72	42,72	42,72	42,72
Provincialeweg	75		71	GW	1	3	1,5	38,15	37	37,29	37,29	37,29	37,29	37,29	37,29	37,29
							4,5	39,42	39	38,60	38,60	38,60	38,60	38,60	38,60	38,60
							7,5	40,38	39	39,49	39,49	39,49	39,49	39,49	39,49	39,49
Provincialeweg	75		70	GN	1	3	1,5	31,89	31	30,80	30,79	30,80	30,79	30,78	30,79	30,80
							4,5	32,54	32	31,53	31,53	31,52	31,52	31,51	31,53	31,52
							7,5	33,30	32	32,27	32,27	32,27	32,27	32,27	32,27	32,27
Provincialeweg	75		55	GZ	1	3	1,5	33,26	31	31,37	31,35	31,33	31,32	31,30	31,34	31,31
							4,5	37,59	35	35,44	35,43	35,43	35,42	35,41	35,43	35,42
							7,5	39,93	38	37,61	37,60	37,60	37,60	37,59	37,60	37,59
Provincialeweg	77		72	GN	1	2	1,5	39,61	40	39,57	39,57	39,57	39,57	39,57	39,57	39,57
							4,5	41,00	41	40,95	40,95	40,95	40,95	40,95	40,95	40,95
Provincialeweg	77		52	GZ	1	2	1,5	39,29	37	36,57	36,57	36,57	36,57	36,57	36,57	36,57
							4,5	41,50	39	38,78	38,78	38,78	38,78	38,78	38,77	38,77
Provincialeweg	77		79	GO	1	3	1,5	42,52	41	41,27	41,27	41,27	41,27	41,27	41,27	41,27
							4,5	44,48	43	43,18	43,18	43,18	43,18	43,18	43,18	43,18
							7,5	45,85	45	44,51	44,51	44,51	44,51	44,51	44,51	44,51
Provincialeweg	78		61	GZ	1	2	1,5	37,90	37	36,83	36,83	36,83	36,83	36,82	36,83	36,83
							4,5	38,34	37	37,10	37,09	37,09	37,09	37,09	37,09	37,09
Provincialeweg	79		73	GN	1	3	1,5	33,08	33	32,63	32,63	32,63	32,63	32,63	32,63	32,63
							4,5	34,39	34	33,76	33,76	33,76	33,76	33,76	33,76	33,76
							7,5	33,56	33	33,20	33,20	33,20	33,20	33,20	33,20	33,20
Provincialeweg	79		53	GO	1	3	1,5	34,42	33	32,98	32,98	32,98	32,98	32,98	32,98	32,98
							4,5	36,18	35	34,71	34,71	34,71	34,71	34,71	34,70	34,70
							7,5	36,47	35	34,91	34,91	34,91	34,91	34,91	34,89	34,89
Provincialeweg	80		60	GZ	1	2	1,5	38,58	38	37,62	37,62	37,62	37,61	37,60	37,62	37,62
							4,5	38,94	38	37,75	37,75	37,73	37,73	37,74	37,74	37,73
Provincialeweg	82	84	59	GZ	2	3	1,5	39,61	39	38,57	38,57	38,57	38,57	38,57	38,57	38,57
							4,5	41,01	40	39,95	39,95	39,95	39,95	39,95	39,95	39,95
							7,5	42,27	41	41,13	41,13	41,13	41,14	41,13	41,13	41,13

Bijlage 2 Resultaten Baan van Fectio (Nieuwe wegaanleg)

adres				informatie				Lden in dB								
straatnaam	nummer			woningen				A	B	C	D	E	F	G	H	I
	van	tot	Puntnummer	gevelorientatie	aantal woningen	aantal bouwlagen	waarn. hoogte	Toekomst 2024 Baan van Fectio - DAB	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 2 meter hoog 45 meter	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 3 meter hoog 45 meter	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 3-5 meter hoog 45 meter	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 4 meter hoog 45 meter	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 5 meter hoog 45 meter	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 3 meter hoog 65 meter	Toekomst 2024 Baan van Fectio - geheel Dunne deklaag A - scherm 3,5 meter hoog 65 meter
Provincialeweg	86	88	58	GZ	2	3	1,5	40,81	40	39,88	39,88	39,88	39,88	39,87	39,88	39,88
							4,5	42,53	42	41,51	41,51	41,51	41,51	41,51	41,51	41,51
							7,5	43,84	43	42,76	42,76	42,76	42,76	42,77	42,76	42,76
Provincialeweg	90	93	57	GZ	2	3	1,5	43,16	42	42,07	42,07	42,07	42,07	42,07	42,07	42,07
							4,5	44,85	44	43,75	43,74	43,74	43,74	43,74	43,73	43,73
							7,5	46,33	45	45,16	45,14	45,14	45,14	45,14	45,14	45,14
Provincialeweg	94		56	GZ	1	2	1,5	44,77	44	43,80	43,80	43,80	43,80	43,80	43,80	43,80
							4,5	46,81	46	45,81	45,81	45,81	45,81	45,81	45,81	45,81
Provincialeweg	96		54	GZ	1	2	1,5	39,73	39	38,64	38,64	38,64	38,64	38,64	38,64	38,64
							4,5	39,82	39	38,54	38,54	38,54	38,54	38,54	38,54	38,54

GN= gevel noord

GO= gevel oost

GZ= gevel zuid

GW= gevel west

geluidbelasting hoger dan 48 dB

BIJLAGE 3 Resultaten reconstructie aansluiting N11/Baan van Fectio

Bijlage 3 Reconstructie N411

adres				informatie					Laeq	Lden in dB				Overschrijding
straatnaam	nummer				woningen				in dB(A)				A	
	van	tot	Gemeld	gevelorientatie	gevelorientatie	aantal woningen	aantal bouwlagen	waarn. hoogte	1986	Vastgestelde waarde	Heersende waarde	Grenswaarde	Toekomst 2024	A t.o.v. grenswaarde
Provincialeweg	75		ja	71	GW	1	3	1.5	64.0		54.0	48.0	55.2	7.2
								4.5	64.0		55.0	48.0	55.7	7.7
								7.5	64.0		55.0	48.0	55.5	7.5
Provincialeweg	75		ja	70	GN	1	3	1.5	64.0		55.8	48.0	57.4	9.4
								4.5	64.0		57.3	48.0	57.7	9.7
								7.5	64.0		57.2	48.0	57.4	9.4
Provincialeweg	75		ja	55	GZ	1	3	1.5	64.0		35.3	48.0	34.9	-13.1
								4.5	64.0		42.1	48.0	42.2	-5.8
								7.5	64.0		42.7	48.0	42.7	-5.3
Provincialeweg	77		ja	72	GN	1	2	1.5	64.0		58.6	48.0	60.3	12.3
								4.5	64.0		59.0	48.0	60.4	12.4
Provincialeweg	77		ja	52	GZ	1	2	1.5	64.0		38.4	48.0	41.8	-6.2
								4.5	64.0		16.0	48.0	16.6	-31.4
Provincialeweg	77		ja	79	GO	1	3	1.5	64.0		52.4	48.0	52.9	4.9
								4.5	64.0		53.3	48.0	53.7	5.7
								7.5	64.0		53.3	48.0	53.7	5.7
Provincialeweg	78		ja	61	GZ	1	2	1.5	64.0		60.8	48.0	58.7	10.7
								4.5	64.0		60.9	48.0	58.8	10.8
Provincialeweg	80		ja	60	GZ	1	2	1.5	64.0		58.7	48.0	56.5	8.5
								4.5	64.0		59.0	48.0	57.0	9.0
Provincialeweg	82	84	ja	59	GZ	2	3	1.5	64.0		55.7	48.0	53.5	5.5
								4.5	64.0		56.6	48.0	54.6	6.6
								7.5	64.0		56.6	48.0	54.7	6.7
Provincialeweg	86	88	ja	58	GZ	2	3	1.5		61	53.9	53.9	51.9	-2.1
								4.5		61	55.4	55.4	53.5	-1.9
								7.5		61	55.5	55.5	53.7	-1.8
Provincialeweg	90	92	ja	57	GZ	2	3	1.5		60	53.1	53.1	51.2	-2.0
								4.5		60	54.7	54.7	53.0	-1.7
								7.5		60	54.9	54.9	53.3	-1.6
Provincialeweg	94		ja	56	GZ	1	2	1.5		60	51.8	51.8	50.1	-1.7
								4.5		60	53.6	53.6	52.2	-1.4
Provincialeweg	96		ja	54	GZ	1	2	1.5	64.0		58.5	48.0	60.1	12.1
								4.5	64.0		59.1	48.0	60.5	12.5

GN= gevel noord

GO= gevel oost

GZ= gevel zuid

GW= gevel west

Overschrijding van de grenswaarde

Cursief = sprake van reconstructie

**BIJLAGE 4 Resultaten reconstructie aansluiting Groeneweg/Baan van
Fectio**

Bijlage 4 Reconstructie Baan van Fectio

adres				informatie woningen								Overschrijding	
straatnaam	nummer											A to v. grenswaarde	B to v. grenswaarde
	van	tot	Puntnummer	gevelorientatie	aantal woningen	aantal bouwlagen	waarn. hoogte	Heersende waarde	Grenswaarde	A	B		
										Baan van Fectio - 2024 (Dicht asfaltbeton)	Baan van Fectio - geheel dunne deklaag A		
Groeneweg	160		41	GW	1	2	1.5	51.29	51.29	53.63	53.30	2.34	2.01
							4.5	52.18	52.18	55.24	54.89	3.06	2.71
Groeneweg	160		43	GZ	1	2	1.5	57.84	57.84	56.14	54.57	-1.70	-3.27
							4.5	58.30	58.30	57.34	55.86	-0.96	-2.44
Groeneweg	140		48	GW	1	2	1.5	52.89	52.89	47.86	46.15	-5.03	-6.74
							4.5	53.61	53.61	49.16	47.40	-4.45	-6.21
Groeneweg	138	140	47	GZ	2	2	1.5	57.29	57.29	47.08	45.84	-10.21	-11.45
							4.5	57.59	57.59	49.07	47.46	-8.52	-10.13
Groeneweg	136		49	GW	1	2	1.5	55.22	55.22	44.15	43.66	-11.07	-11.56
							4.5	55.59	55.59	46.91	45.46	-8.68	-10.13
Groeneweg	132		50	GW	1	2	1.5	57.09	57.09	43.01	42.67	-14.08	-14.42
							4.5	57.10	57.10	44.43	43.43	-12.67	-13.67
Groeneweg	128		51	GZ	1	2	1.5	61.09	61.09	40.87	40.56	-20.22	-20.53
							4.5	60.68	60.68	41.33	40.76	-19.35	-19.92
Parallelweg	11		40	GW	1	2	1.5	37.04	48.00	40.14	37.33	-7.86	-10.67
							4.5	38.01	48.00	41.09	38.42	-6.91	-9.58
Parallelweg	11		76	GN	1	2	1.5	40.20	48.00	44.07	41.10	-3.93	-6.90
							4.5	41.63	48.00	45.59	42.72	-2.41	-5.28
Parallelweg	11		66	GW	1	2	1.5	38.31	48.00	41.79	38.93	-6.21	-9.07
							4.5	39.88	48.00	43.32	40.60	-4.68	-7.40
Parallelweg	11		75	GN	1	2	1.5	41.55	48.00	45.80	42.71	-2.20	-5.29
							4.5	44.01	48.00	48.34	45.38	0.34	-2.62

GN= gevel noord

GO= gevel oost

GZ= gevel zuid

GW= gevel west

BIJLAGE 5 Cumulatietabel

Bijlage 5 Gecumuleerde geluidbelastingen (kolom J is zonder aftrek art. 110g Wet geluidhinder)

adres				informatie				Lden in dB							
straatnaam	nummer			woningen				A	B	C	D	E	H	I	J
	van	tot	puntnummer	geveloriëntatie	aantal woningen	aantal bouwlagen	waarn. hoogte	Baan van Fectio dunne deklaag A - scherm 3-5 m 65 m	A12 Salto	A12 Rijksweg	Spoorweg	N411	Gecumuleerde geluidbelasting huidige situatie	Gecumuleerde geluidbelasting toekomstige situatie (bronmaatregelen)	Gecumuleerde geluidbelastingen toekomstige situatie scherm
Groeneweg	160		43	GZ	2	2	1.5	55	41	56	48	24	64	61	61
							4.5	56	44	60	42	25	65	64	63
Groeneweg	172		67	GZ	2	2	1.5	45	43	59	43	20	60	63	60
							4.5	48	48	65	31	20	66	67	65
Groeneweg	168	170	45	GZ	2	3	1.5	44	42	57	51	24	59	59	58
							4.5	45	47	60	50	23	62	62	61
							7.5	47	51	63	52	25	64	64	64
Provincialeweg	75		71	GW	1	3	1.5	37	39	55	53	55	58	60	60
							4.5	39	40	52	54	56	59	61	61
							7.5	39	42	54	55	55	60	61	61
Provincialeweg	75		70	GN	1	3	1.5	31	32	52	44	57	58	62	62
							4.5	32	36	54	45	58	59	63	63
							7.5	32	30	55	46	57	59	62	62
Provincialeweg	77		72	GN	1	2	1.5	40	21	59	41	60	61	65	65
							4.5	41	24	60	41	60	61	65	65
Provincialeweg	96		54	GZ	1	2	1.5	39	38	57	56	60	64	64	64
							4.5	39	40	59	57	61	65	65	65

GN= gevel noord

GO= gevel oost

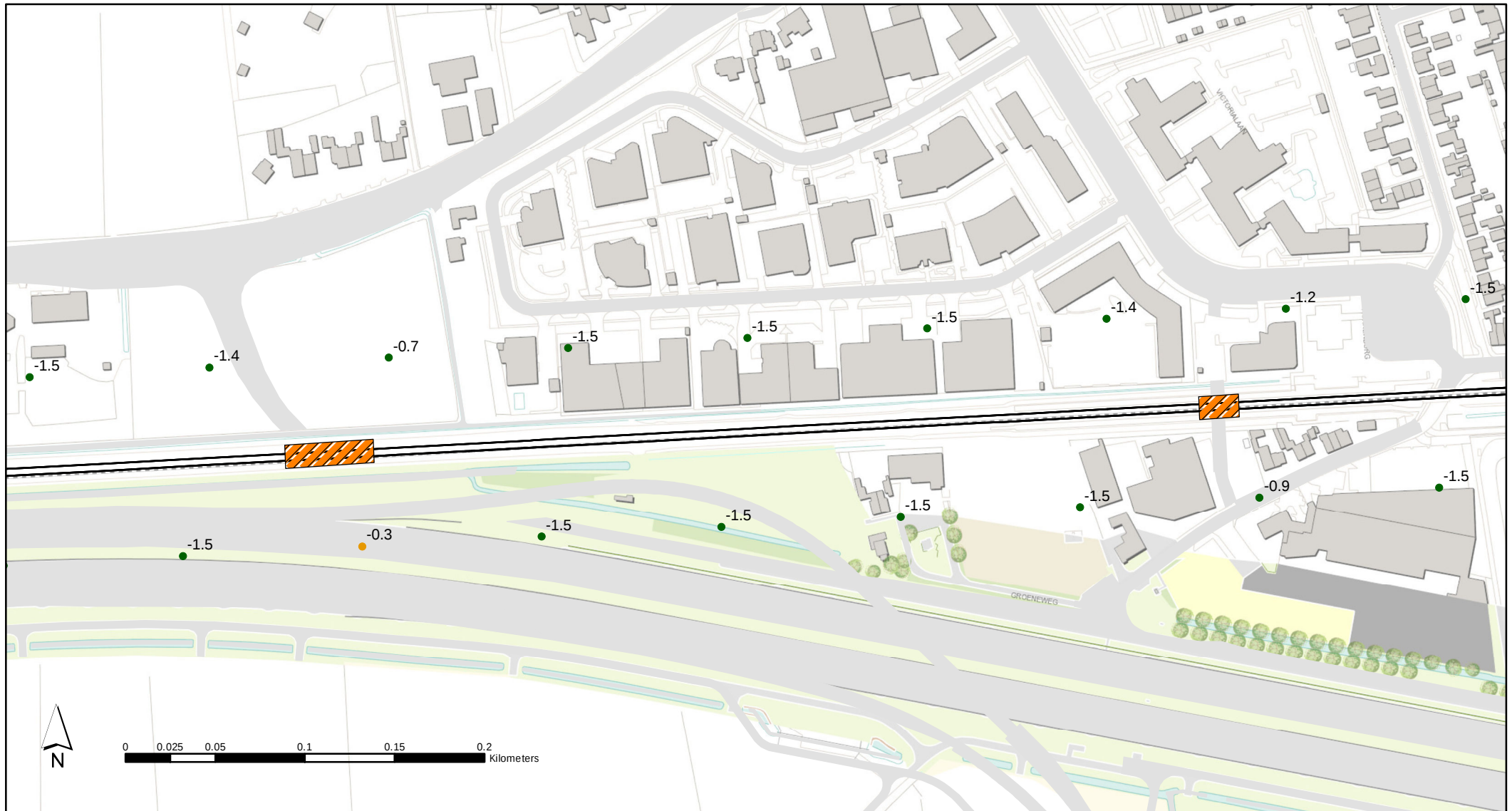
GZ= gevel zuid

GW= gevel west

inkleurig bij verhoging t.o.v. situatie h
woningen met een hogere waarde

BIJLAGE 6 Resultaten GPP toets spoor

Resultaten huidige situatie incl. bovenbouw wijziging bij toets aan GPP



Resultaat GPP toets

Verskil

- > 0,5 dB onder GPP
- tot 0,5 dB onder GPP
- ▨ BB wijziging



Project	Onderdoorgang Bunnik	Auteur	Simon Bos
Opdrachtgever	ProRail	Datum	November 2012
Dossier	AB1668-103-121	Versie	1
Bijlage	6		