

# NMP-ARC-02-04-RP-UV-0001

## AKOESTISCH ONDERZOEK, DOORGAAND SPOOR OTB

PHS Nijmegen en westentree

ProRail

12 MEI 2021

## Contactpersoon

**MAARTEN JANSEN**

Arcadis Nederland B.V.  
Postbus 264  
6800 AG Arnhem  
Nederland

---

## SAMENVATTING

Aanleiding voor het project is het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS). Het project PHS Nijmegen is daarbij gericht op het realiseren van hoogfrequent spoorvervoer op de reizigerscorridor Schiphol – Utrecht – Arnhem/Nijmegen. Om toekomstige lijnvoeringen vanuit het PHS te kunnen faciliteren is het nodig om de sporenlay-out van het station en het emplacement Nijmegen te herzien. Het project PHS Nijmegen en westentree voorziet verder in de uitbereiding van de perroncapaciteit en transfercapaciteit en in een snelheidsverhoging voor treinen van en naar Arnhem.

Om deze aanpassingen aan de spoorinfrastructuur in Nijmegen te kunnen realiseren is conform de Tracéwet een Tracébesluit nodig. De aanpassingen van de sporen rond het station en het aangepaste gebruik door de treinen kunnen effecten hebben op de geluidssituatie in de omgeving van het spoor. Er is daarom een akoestisch onderzoek uitgevoerd conform de Wet milieubeheer ter onderbouwing van het Ontwerp Tracébesluit. Doel van dit akoestisch onderzoek is het toetsen van de plansituatie aan de vastgestelde geluidproductieplafonds (gpp's). Daar waar sprake is van een overschrijding van het gpp zijn maatregelen afgewogen conform het Doelmatigheids criterium (DMC).

De akoestische projectgrenzen voor de uitvoering van de toets aan de geluidproductieplafonds is afgebakend op basis van de 10 regels uit de brief van het Ministerie van IenW. Binnen de akoestische projectgrenzen zijn de projectprognose en de spoor- en snelheidswijzigingen ingevoerd in een geluidmodel.

De geluidbelasting in de projectsituatie is getoetst aan de vigerende geluidproductieplafonds. Uit de toetsing blijkt dat voor 18 referentiepunten het geluidproductieplafond wordt overschreden. De overschrijding bedraagt maximaal 3,1 dB. De overschrijdingen zijn geconcentreerd aan de noordzijde van station Nijmegen tot en met de brug over de Waal. Deze overschrijdingen worden hoofdzakelijk veroorzaakt door de snelheidsverhoging.

Met de toepassing van raildempers over 844 meter ter hoogte van de gpp-overschrijdingen in combinatie met de aanpassing van de brugtoeslag voor de brug over de Waal wordt voor 16 referentiepunten de overschrijding weggenomen. Daar waar geen sprake is van een gpp-overschrijding zijn de vigerende brongegevens teruggeplaatst. Door het terugplaatsen van de vigerende brongegevens wordt op één extra referentiepunt ten noorden van de Waalbrug het gpp-overschreden (uitstralingseffect).

Bij 1 referentiepunt aan de noordzijde van de Waal is geen toename ten opzichte van de streefwaarde berekend. Daarom zijn hier ook geen geluidmaatregelen afgewogen.

Bij 2 resterende gpp-overschrijdingen aan de zuidzijde van de Waal is één cluster gevormd en zijn geluidmaatregelen afgewogen.

Hieruit volgt dat, aanvullend op de raildempers, een 1 meter hoog geluidscherm over 120 meter doelmatig is. Er zijn geen bezwaren van stedenbouwkundige aard voor realisatie van dit geluidscherm. Hiermee wordt voor alle geluidgevoelige objecten de geluidbelasting teruggebracht tot op of onder de streefwaarde. Het is daarom niet noodzakelijk een onderzoek naar de gevelwering uit te voeren om te toetsen aan de grenswaarden voor het binnenniveau.

De nieuw vast te stellen berekende gpp's zijn te zien in Bijlage G. Voor in totaal één referentiepunt dient het vigerende geluidproductieplafond opgehoogd te worden. De plafondverhoging bedraagt 0,8 dB. Daarnaast wordt voor 55 referentiepunten het gpp verlaagd. Voor 13 komt hierdoor de dunnelijn correctie te vervallen.

## LEESWIJZER

Het voorliggende rapport betreft het akoestisch rapport voor het project PHS Nijmegen en westentree ten behoeve van het Ontwerp Tracébesluit. In dit onderzoeksrapport worden de geluidseffecten beschreven en beoordeeld, die door de aanpassing en uitbreiding van de spoorinfrastructuur en het veranderde gebruik van de spoorinfrastructuur op kunnen treden en welke gevolgen dit heeft voor eventueel te treffen maatregelen.

In dit rapport wordt in hoofdstuk 1 een inleiding gegeven van het project. In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op het wettelijk kader en in hoofdstuk 3 zijn de gehanteerde uitgangspunten opgenomen. Hoofdstuk 4 gaat in op de toetsing van het project aan de vigerende geluidproductieplafonds (hierna gpp's genoemd). Hoofdstuk 5 geeft de toets op woningniveau weer, inclusief de noodzaak tot het al dan niet treffen van maatregelen en de eventuele afweging/doelmatigheid van deze maatregelen. In hoofdstuk 6 zijn de nieuwe vast te stellen gpp's opgenomen. Tot slot volgen in hoofdstuk 7 de conclusies.

Om de leesbaarheid van het rapport te vergroten is in Bijlage A een begrippenlijst opgenomen. Hier zijn de meest voorkomende akoestische begrippen uitgelegd.

# INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>7</b>
1.1	Aanleiding	7
1.2	Het project	7
<b>2</b>	<b>WETTELIJK KADER</b>	<b>9</b>
2.1	Referentiepunten en vastgestelde geluidproductieplafonds	9
2.2	Rekenmethodiek	10
2.3	Geluidgevoelige objecten	11
2.4	Dosismaat $L_{den}$	11
2.5	Grenswaarden	11
2.6	Sanering	12
2.7	Afweging maatregelen (doelmatigheidscriterium)	13
2.8	Procedures en gevelmaatregelen	15
<b>3</b>	<b>UITGANGSPUNTEN</b>	<b>16</b>
3.1	Afbakening akoestische projectgrenzen/scope project	16
3.2	Invoergegevens geluidmodel	17
3.3	Sanering	19
3.4	Overige uitgangspunten	20
<b>4</b>	<b>BEREKENINGSRESULTATEN GPP-TOETS</b>	<b>21</b>
4.1	Gpp-toets plansituatie	21
4.2	Gpp-toets plansituatie met werkelijke brugtoeslag	22
4.3	Gpp-toets plansituatie met bronmaatregelen (samengesteld model)	22
<b>5</b>	<b>ONDERZOEK OP WONINGNIVEAU</b>	<b>26</b>
5.1	Maatregelafweging	26
5.2	Samenvatting doelmatige maatregelen	28
5.3	Cumulatie	29
5.4	Toets binnenniveau	29

<b>6</b>	<b>TE WIJZIGEN GPP'S</b>	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIE</b>	<b>31</b>
<b>BIJLAGEN</b>		
	<b>BIJLAGE A BEGRIPPENLIJST</b>	<b>32</b>
	<b>BIJLAGE B INVOERGEGEVENS</b>	<b>34</b>
	Vervoersprognose plansituatie	35
	Bovenbouw geluidregister	37
	Bovenbouw plansituatie	38
	Snelheden geluidregister	39
	Snelheden plansituatie	42
	Referentiepunten	45
	Overige invoergegevens	46
	Invoergegevens omgevingsmodel (onderzoek op woningniveau)	47
	<b>BIJLAGE C WERKWIJZE</b>	<b>48</b>
	<b>BIJLAGE D GPP-TOETS</b>	<b>50</b>
	Plansituatie	51
	Plansituatie incl. bronmaatregelen	52
	Plansituatie incl. bronmaatregelen (samengesteld model)	53
	<b>BIJLAGE E BEREKENINGSRESULTATEN OP WONINGNIVEAU</b>	<b>54</b>
	Berekeningsresultaten binnen het studiegebied	55
	Berekeningsresultaten binnen het cluster	56
	<b>BIJLAGE F DOELMATIGE MAATREGELEN</b>	<b>57</b>
	<b>BIJLAGE G WIJZIGING GPP'S</b>	<b>58</b>
	<b>COLOFON</b>	<b>59</b>

# 1 INLEIDING

## 1.1 Aanleiding

Aanleiding voor het project is het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS, voorkeursbeslissing 4 juni 2010). Het project PHS Nijmegen is daarbij gericht op het realiseren van hoogfrequent spoorvervoer op de reizigerscorridor Schiphol – Utrecht – Arnhem/Nijmegen. Ook in Nijmegen zijn er wijzigingen nodig om het programma te kunnen realiseren.

Het project PHS Nijmegen en westentree bestaat uit de volgende vier met elkaar samenhangende elementen:

1. Om toekomstige lijnvoeringen vanuit PHS te kunnen faciliteren is het nodig om de sporenlay-out van het station en het emplacement Nijmegen te herzien. Het project PHS Nijmegen voorziet daarbij in een snelheidsverhoging voor treinen van en naar Arnhem.
2. Nieuwe locatie voor het opstellen en behandelen van reizigersmaterieel op het goederenemplacement (GE-terrein). Er is in PHS en regionaal een opstelknelpunt vastgesteld, waarvoor de oplossing is voorzien in Nijmegen.
3. Uitbreiding van de perroncapaciteit en transfercapaciteit op het station.
4. Nieuwe westelijke stationsentree (wens van de gemeente Nijmegen).

Om deze aanpassingen aan de spoorinfrastructuur in Nijmegen te kunnen realiseren is conform de Tracéwet een Tracébesluit nodig. De aanpassingen van de sporen rond het station en het aangepaste gebruik door de treinen kunnen effecten hebben op de geluidssituatie in de omgeving van het spoor. Om deze reden is er een akoestisch onderzoek uitgevoerd ter onderbouwing van het Ontwerp Tracébesluit.

Doel van dit akoestisch onderzoek is de effecten van geluid als gevolg van de plansituatie te toetsen aan de vastgestelde geluidproductieplafonds. Daar waar sprake is van een overschrijding worden mitigerende maatregelen afgewogen om de toenames weg te nemen. Dit onderzoek is in voorliggend rapport beschreven.

Daarnaast wordt ter ondersteuning van de besluitvorming over het Tracébesluit de procedure van de milieueffectrapportage doorlopen (m.e.r.-procedure). Het akoestisch onderzoek in het kader van de mer is in een separaat rapport beschreven.

## 1.2 Het project

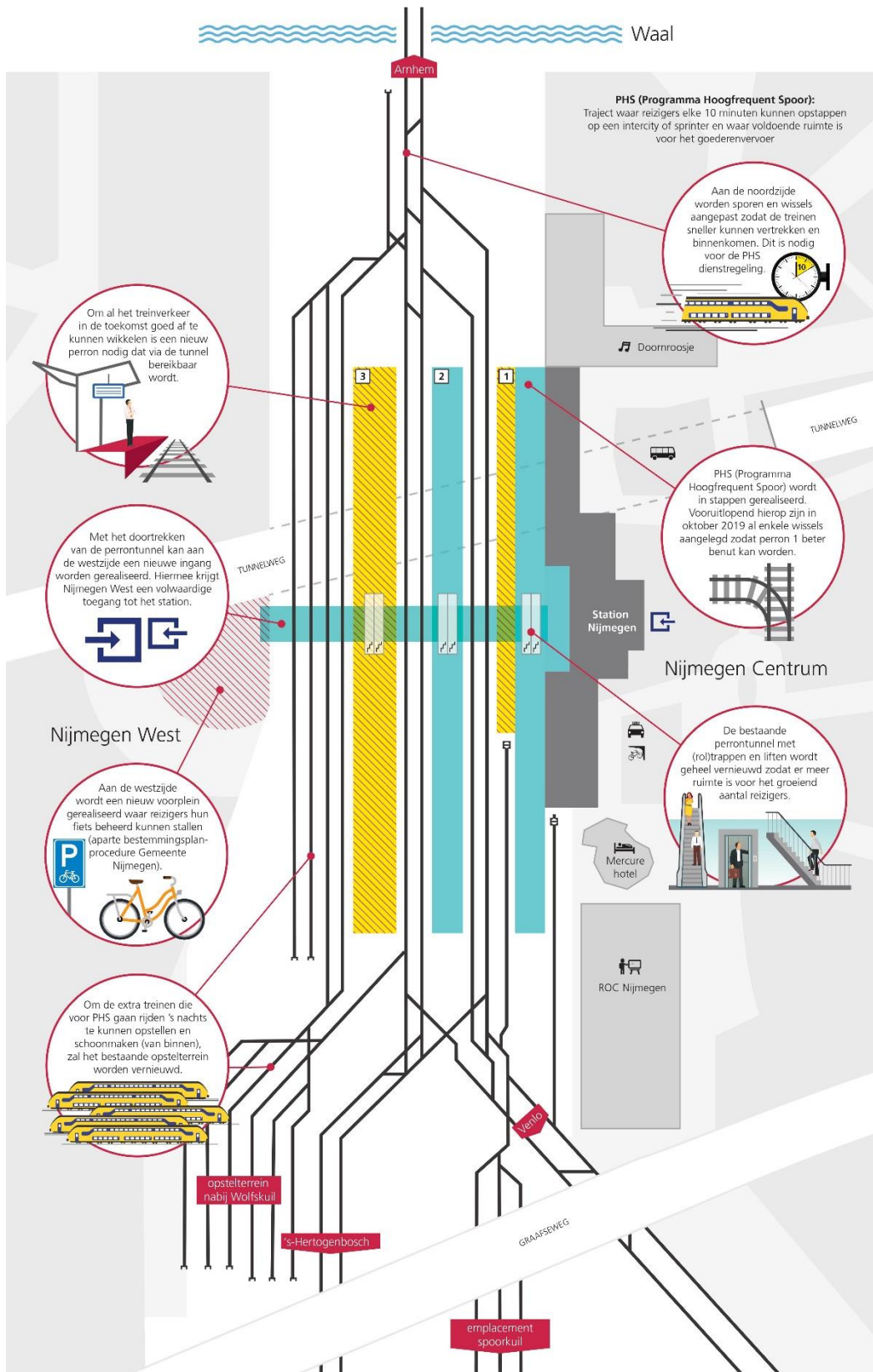
Het project PHS Nijmegen en westentree voorziet in de volgende aanpassingen:

- Verwijderen bestaande sporen en wissels ten behoeve van de nieuwe sporen en de extra opstelcapaciteit.
- Bouw van twee extra perronsporen en een nieuw eilandperron in station Nijmegen.
- Realiseren van extra opstelcapaciteit en serviceperrons voor 67 bakken reizigersmaterieel op het goederenemplacement (GE) ten zuidwesten van het station, door de aanwezige ruimte beter te benutten (het bestaande gebied dat in gebruik is voor spoor wordt niet vergroot).
- Aanpassen van de sporen en wissels aan de noordzijde van het station zodat de treinen van en naar Arnhem sneller het station in en uit kunnen rijden.
- Vergroten van de capaciteit van de stijgpunten (de trappen en roltrappen waarmee de reizigers vanuit de perrontunnel naar de perrons gaan), waardoor een snellere overstap mogelijk wordt.
- Verlengen van de bestaande perrontunnel om het nieuwe eilandperron te ontsluiten en om een nieuwe westelijke entree van het station te realiseren.
- Tussen de Waalbrug bij Nijmegen en de A15 wordt het spoor niet aangepast maar zijn er alleen snelheidswijzigingen.

De maatregelen op Nijmegen hebben geen effecten op de reguliere treinintensiteiten. Vanwege PHS gaan er wel een beperkt aantal langere treinen rijden, maar deze ontwikkeling vindt ook plaats zonder uitvoering van dit project. Daarnaast gaan er ook dagelijks een beperkt aantal extra lege reizigerstreinen rijden tussen Arnhem en Nijmegen. Deze extra treinritten komen wel voort uit het project PHS Nijmegen en westentree.

De voorgenomen activiteit is op een schematische wijze weergegeven in Figuur 1.

# Wat gaan we doen op station Nijmegen



Figuur 1: Infographic plangebied PHS Nijmegen en westentree



## 2 WETTELIJK KADER

De geluidwetgeving vanwege railverkeerslawaai ten gevolge van de hoofdspoorwegen is uitgewerkt in hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer (Wm) en de onderliggende Regeling geluid milieubeheer (Rgm) en het Besluit geluid milieubeheer (Bgm). De “rekenregels” die van toepassing zijn op de modelberekeningen van voorliggend onderzoek zijn opgenomen in het Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012 (Rmg 2012). De regels en normen die in deze wet- en regelgeving zijn opgenomen, vormen het wettelijk kader voor het voorliggende onderzoek. Het doel van deze wetgeving is het beschermen van de mens tegen geluidhinder.

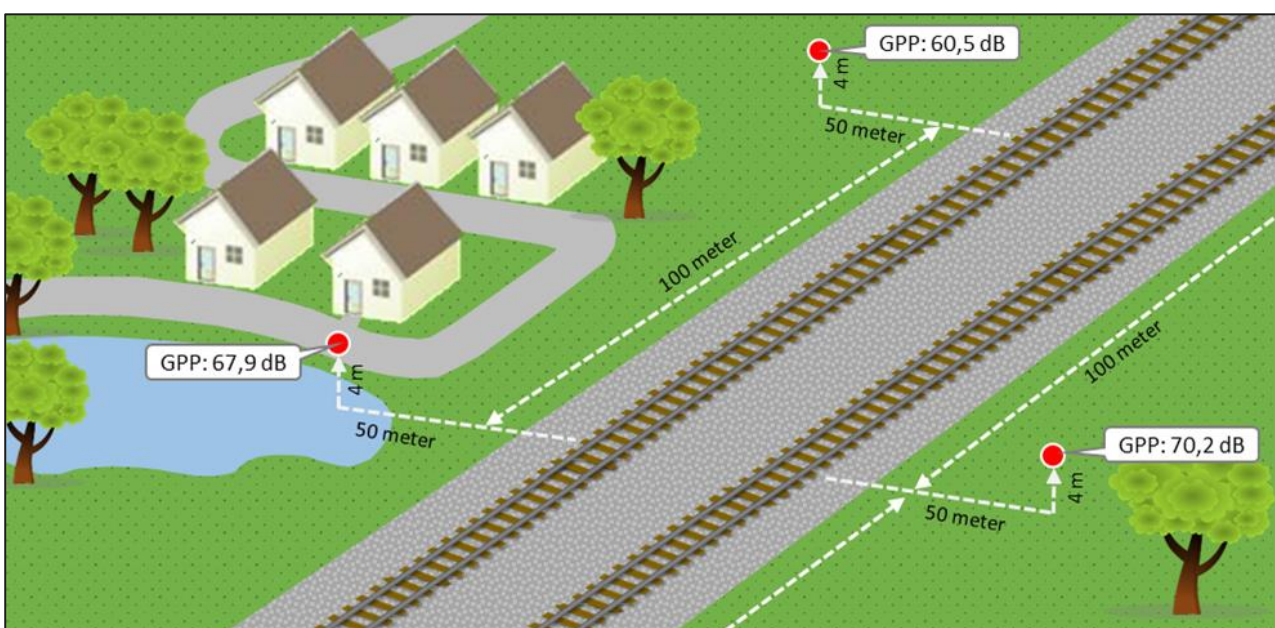
Op de ‘geluidplafondkaart’ is aangegeven voor welke hoofdspoorwegen een geluidproductieplafond geldt en waarop hoofdstuk 11 de Wet milieubeheer van toepassing is. De geluidplafondkaart is opgenomen in de Regeling geluidplafondkaart milieubeheer. De spoorwegen die niet zijn opgenomen op de ‘geluidplafondkaart’ vallen onder de Wet geluidhinder.

In de navolgende paragrafen zijn de belangrijkste onderdelen van de van toepassing zijnde wet- en regelgeving weergegeven. Verdere uitwerking van de wetgeving is nader beschreven in Bijlage C.

### 2.1 Referentiepunten en vastgestelde geluidproductieplafonds

De geluidproductieplafonds (gpp’s) op referentiepunten langs de hoofdspoorwegen hebben als doel om een einde te maken aan de onbeheerste groei van geluidbelastingen langs het spoor. ProRail dient als uitvoerende instantie van het Ministerie van IenW de vastgestelde gpp’s na te leven en ook jaarlijks te monitoren, zodat een onbeheerste groei van de geluidbelastingen niet meer mogelijk is.

Om de vastgestelde gpp’s te kunnen naleven wordt een systematiek gehanteerd, waarbij langs de sporen zogenaamde referentiepunten aanwezig zijn. De geluidproductie van een spoorlijn wordt getoetst op deze referentiepunten. Referentiepunten zijn denkbeeldige punten op circa 100 meter afstand van elkaar, en op circa 50 meter afstand van het spoor. Aan beide zijden van het spoor liggen referentiepunten (zie Figuur 2). De hoogte bedraagt 4 meter boven lokaal maaiveld. Hun posities liggen vast in het zogeheten geluidregister, net als de waarde van het geluidproductieplafond in elk referentiepunt. Vastgestelde gpp’s kunnen elke waarde hebben. De eerste vaststelling van de gpp’s voor spoorwegen heeft plaatsgevonden door de heersende waarde (gemiddelde van 2006, 2007 en 2008) op te hogen met 1,5 dB. Indien er voor een spoortraject een Tracébesluit door de Minister van IenW is vastgesteld ten tijde van de invoering van de gpp’s, dan zijn de gpp’s vastgesteld op basis van de geluidproductie conform de uitgangspunten van dat Tracébesluit.



Figuur 2: Schematische weergave van ligging van referentiepunten

Wanneer de beheerder een wijziging aan het spoor wil aanbrengen, wordt nagegaan of een dergelijke wijziging past binnen de gpp's. Wijzigingen die getoetst worden zijn onder andere fysieke wijzigingen aan het spoor, zoals uitbreiding of aanpassing van bestaande sporen, maar ook snelheidswijzigingen.

## 2.2 Rekenmethodiek

### 2.2.1 Rekenmethodiek toetsing gpp's

ProRail is als beheerder van het spoor ervoor verantwoordelijk dat het geluid van treinen binnen de normen blijft. ProRail heeft daarom drie instrumenten voor het spoor ontwikkeld: "het geluidregister", "Soundbase" en "Soundcheck". In het geluidregister zijn de brongegevens opgenomen waarop de geluidproductie-plafonds zijn gebaseerd. Met de applicatie Soundbase wordt bij de planvorming van een project onderzocht of het project binnen de vastgestelde "geluidproductieplafonds" blijft. Soundcheck wordt toegepast voor het jaarlijkse nalevingsonderzoek.

In voorliggend onderzoek is de plansituatie ingevoerd in Soundbase. Door middel van berekeningen is getoetst of de wijzigingen aan het spoor een plafondoverschrijding tot gevolg hebben of dat voldaan wordt aan de vigerende geluidproductieplafonds.

In Soundbase wordt de overdracht tussen bron (de spoorlijn) en rekenpunt bepaald op basis van Rmg 2012 bijlage V (Standaard Rekenmethode II). In de berekeningen wordt rekening gehouden met de broneigenschappen (materieelsoort, intensiteit, snelheid, bovenbouw, doorgaand/stoppend, etc.), hoogte van de spoorbaan, aanwezige geluidmaatregelen en hoogteverloop van het maaiveld tussen het spoor en de referentiepunten.

Bij de berekening van de gpp's volgens bijlage V wordt een model gebruikt waarbij de geluidsproductie van het spoor goed bepaald kan worden. De omgeving is in dat model daarom vereenvoudigd. Geluidschermen opgenomen in het Geluidsregister worden wel gemodelleerd, maar er wordt geen rekening gehouden met bebouwing en akoestisch "harde" bodemgebieden en mogelijke reflecties die tussen het spoor en de referentiepunten kunnen optreden. Wel wordt in de berekeningen rekening gehouden met de hoogteligging van het spoor.

De geluidsberekeningen worden getoetst aan de vastgestelde gpp's. De vastgestelde gpp's inclusief de brongegevens kunnen geraadpleegd worden in het geluidregister spoor<sup>1</sup>.

### 2.2.2 Rekenmethodiek op woningniveau

Zolang de gpp's worden nageleefd, is er geen noodzaak om de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten te onderzoeken. De gpp's zorgen er immers voor dat ook de geluidbelasting op de gevels is begrensd. Op het moment dat er sprake is van een overschrijding van de vastgestelde gpp's, is het wel noodzakelijk om de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten te onderzoeken. In dit nadere onderzoek worden de woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen betrokken die:

- ter plaatse van referentiepunten aanwezig zijn waarvoor een gpp-overschrijding is berekend als gevolg van het project (resultaten uit Soundbase) en;
- waarvoor een hogere geluidbelasting wordt berekend dan de streefwaarde.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de module railverkeerslawaai van het computerprogramma Geomilieu, versie 4.50. De berekeningen met dit computerprogramma zijn in overeenstemming met standaardrekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 bijlage IV. In tegenstelling tot bijlage V wordt hierbij wel rekening gehouden met alle omgevingsfactoren die van invloed kunnen zijn op de geluidbelasting, zoals wegen, water, bebouwing e.d. Verder wordt er nog rekening gehouden met de verschillende treincategorieën, snelheden, al dan niet remmen van voertuigen, bovenbouwtype, afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, hoogteligging van het spoortalud, enzovoorts.

---

<sup>1</sup> <http://www.geluidregisterspoor.nl>

### 2.2.3 Afronding

Voor de berekening van de geluidwaarde op de referentiepunten en het bepalen van het verschil tussen plansituatie en vastgestelde gpp's wordt afgerond op 1 decimaal (overeenkomstig lid 5 van artikel 5.3 uit het Rmg 2012).

Indien de doelmatigheid van maatregelen onderzocht dient te worden, wordt ter bepaling van de doelmatigheid en het effect van maatregelen de geluidbelasting bij woningen bepaald. De berekende geluidbelastingen worden hierbij afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal.

## 2.3 Geluidgevoelige objecten

De geluidsgevoelige objecten die volgens artikel 11.1 van de Wet Milieubeheer "bescherming tegen geluid behoeven" en waar rekening mee gehouden dient te worden in akoestische onderzoeken, zijn nader gedefinieerd in artikel 2 van het Besluit geluid milieubeheer. Als geluidgevoelig object (gebouw of terrein) worden aangemerkt:

- een woning;
- een onderwijsgebouw;
- een ziekenhuis, een verpleeghuis, een verzorgingstehuis of een psychiatrische inrichting;
- een kinderdagverblijf;
- een woonwagendplaats;
- een ligplaats in het water, bestemd om door een woonschip te worden ingenomen.

Voor de bestemming wordt uitgegaan van het gebruik dat is toegestaan op grond van het bestemmingsplan, een inpassingsplan of een beheersverordening.

## 2.4 Dosismaat $L_{den}$

Voor de toetsing aan het gpp en het onderzoek op woningniveau wordt in overeenstemming met artikel 11.1 van de Wet milieubeheer de geluidbelasting van het railverkeer op de woningen/referentiepunten uitgedrukt in de zogeheten dosismaat  $L_{den}$  ('den' staat voor 'day, evening, night'). De eenheid voor  $L_{den}$  is dB.

De geluidbelasting in  $L_{den}$  is de naar tijdsduur gemiddelde waarde van het geluidsniveau in:

- De dagperiode (07:00-19:00);
- De avondperiode (19:00-23:00) na toepassing van een straffactor van 5 dB;
- De nachtperiode (23:00-07:00) na toepassing van een straffactor van 10 dB.

De geluidbelasting in  $L_{den}$  wordt berekend als het gemiddelde van een geheel jaar.

## 2.5 Grenswaarden

In de Wet milieubeheer art. 11.2 zijn twee geluidsnormen opgenomen, de voorkeurswaarde en de maximale waarde, die betrekking hebben op de geluidbelasting vanwege railverkeer op geluidgevoelige objecten. Geluidbelastingen op of onder de voorkeurswaarde worden volgens de wet aanvaardbaar geacht, onderzoek naar geluidreducerende maatregelen is dan ook niet noodzakelijk. De maximale waarde kan gezien worden als een bovengrens, deze mag enkel in zeer uitzonderlijke situaties overschreden worden (zie hiervoor par. 2.8.2).

Het geluidsniveau waaraan wordt getoetst binnen de geluidgevoelige ruimten van een object, wordt aangeduid als de 'binnenwaarde'. Hiervoor worden twee waarden gehanteerd, binnenwaarde A en B. Binnenwaarde A is van toepassing op geluidsgevoelige ruimten van geluidsgevoelige objecten, voor zover deze zijn gelegen langs spoorwegen die in gebruik zijn genomen op of na 1 juli 1987 of geluidsgevoelige objecten langs overige spoorwegen, indien voor de bouw van die objecten een bouwvergunning is afgegeven na 1 januari 1982. Binnenwaarde B is van toepassing op geluidsgevoelige ruimten van andere geluidsgevoelige objecten dan hiervoor is aangegeven.

In Tabel 1 zijn de grenswaarden opgenomen.

Tabel 1: Grenswaarden railverkeer Wet milieubeheer

Voorkeurswaarde	Maximale waarde	Binnenwaarde A	Binnenwaarde B
55 dB	70 dB	36 dB	41 dB

Elk geluidsgevoelig object heeft een “streefwaarde”. De streefwaarde is gelijk aan de waarde die wordt berekend op basis van het volledig opgevulde geldende gpp en bedraagt minimaal 55 dB. Deze waarde wordt aangeduid als het  $L_{den,GPP}$ . In artikel 11.30 Wm is aangegeven dat de geluidbelasting vanwege de spoorweg in de plansituatie niet hoger mag zijn dan deze streefwaarde. Geluidbelastingen van 55 dB of lager zijn in alle gevallen toegestaan. Indien de streefwaarde van een geluidsgevoelig object wordt overschreden dienen geluidmaatregelen onderzocht te worden op doelmatigheid conform het Doelmatigheidscriterium (zie hiervoor par. 2.7).

Op grond van de voorgeschiedenis kan sprake zijn van een “saneringssituatie”. Voor saneringsobjecten geldt een andere streefwaarde (zie hiervoor par. 2.6). Als een wijziging van een gpp noodzakelijk is wordt ook de sanering meegenomen. Dit wordt gekoppelde sanering genoemd.

## 2.6 Sanering

Voor alle spoorwegen waarlangs saneringsobjecten gelegen zijn, moet de sanering worden afgehandeld. Volgens artikel 11.57 Wm zijn saneringsobjecten, objecten die vallen onder een of meer van de volgende categorieën:

- Woningen en andere geluidsgevoelige objecten langs hoofdspoorwegen, die tijdig zijn gemeld, voor zover deze nog niet zijn gesaneerd, en de geluidbelasting bij volledige benutting van de geluidproductieplafonds hoger is dan 65 dB (artikel 11.57 Wm onderdeel a);
- Woningen en in een bestemmingsplan opgenomen ligplaatsen voor woonschepen en standplaatsen voor woonwagens, waarvan de geluidbelasting vanwege een in artikel 11.56 bedoelde hoofdspoorweg bij volledige benutting van de geluidproductieplafonds hoger is dan 70 dB (artikel 11.57 Wm onderdeel b);
- Woningen en in een bestemmingsplan opgenomen ligplaatsen voor woonschepen en standplaatsen voor woonwagens, waarvan de geluidbelasting vanwege bij algemene maatregel van bestuur (zie bijlage 4 van het Besluit geluid milieubeheer) genoemde delen van spoorwegen bij volledige benutting van de geluidproductieplafonds hoger is dan 60 dB (artikel 11.57 Wm onderdeel c).

De streefwaarde voor saneringsobjecten in categorie a en b is 65 dB. Voor sanering categorie c bedraagt de streefwaarde de geluidbelasting o.b.v. het vigerende opgevulde geluidproductieplafond minus een reductie van 5 dB. Geluidreducerende maatregelen dienen afgewogen te worden op doelmatigheid totdat de saneringsstreefwaarde is bereikt.

### Gekoppelde sanering

Artikel 11.42 van de Wet milieubeheer bevat de verplichting om bij de wijziging van een geluidproductieplafond ook de sanering uit te voeren. Dit staat bekend als gekoppelde sanering. Echter is in de wijziging van het Besluit geluid milieubeheer van 28 november 2017 de mogelijkheid opgenomen om onder voorwaarden deze koppeling los te laten. Bij de totstandkoming van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer was niet voorzien dat er situaties kunnen bestaan waarin gekoppeld saneren geen meerwaarde heeft.

Het nieuwe artikel 36a van het Besluit geluid milieubeheer kent drie voorwaarden waaraan moet worden voldaan om het tweede tot en met het vijfde lid van artikel 11.42 van de Wet milieubeheer (gekoppelde sanering) buiten toepassing te laten bij de wijziging van een geluidproductieplafond. Als aan al deze drie voorwaarden wordt voldaan, heeft het gekoppeld saneren geen toegevoegde waarde en dient de Minister bij de wijziging van het geluidproductieplafond de genoemde artikelliden buiten toepassing te laten. De drie voorwaarden zijn:

- als gevolg van de wijziging van het geluidproductieplafond geen nieuwe saneringsobjecten ontstaan;
- als gevolg van de wijziging van het geluidproductieplafond de geluidsbelasting op de saneringsobjecten bij volledige benutting van het geluidproductieplafond niet toeneemt, en

3. een gecombineerde realisatie van in aanmerking komende geluidbeperkende maatregelen, gericht op het voldoen aan de waarde, bedoeld in artikel 11.30, tweede lid, respectievelijk artikel 11.42, tweede lid, van de wet, geen aanmerkelijke voordelen biedt.

## 2.7 Afweging maatregelen (doelmatigheidscriterium)

In de Wet milieubeheer wordt onderscheid gemaakt tussen geluidbeperkende maatregelen en andere maatregelen. De geluidbeperkende maatregelen zijn bronmaatregelen en overdrachtsmaatregelen, die zijn vastgelegd in bijlage 3 van de 'Regeling geluid milieubeheer'. Een voorbeeld van een andere maatregel is: maatregelen aan stalen bruggen. In de volgende tabel zijn de geluidbeperkende maatregelen aangegeven en de randvoorwaarden om een maatregel te mogen toepassen in het kader het doelmatigheidscriterium.

Tabel 2: Geluidbeperkende maatregelen en de randvoorwaarde voor het toepassen in het doelmatigheidscriterium

Maatregel	Randvoorwaarde
<b>Bronmaatregel:</b>	
Raildemper	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niet tegen wissels of voegen.</li> <li>Bij houten dwarsliggers indien instemming is verkregen van de beheerder.</li> <li>De afstand waarover raildempers worden aangelegd is ten minste 50 m.</li> </ul>
<b>Overdrachtsmaatregel:</b>	
Geluidscherm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimale geluidreductie 5 dB op ten minste één geluidsgevoelig object (evt. in combinatie met een bronmaatregel)</li> </ul>
Geluidwal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voldoende ruimte in het dwarsprofiel (ruimtebeslag)</li> <li>Geschikte grondgesteldheid</li> </ul>
Scherm tussen sporen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niet bij wissels</li> </ul>
<b>Andere maatregelen:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aanpassen of vervangen van een stalen spoorbrug</li> </ul>

### 2.7.1 Doelmatigheidscriterium

Het doelmatigheidscriterium (verder: DMC) conform het Besluit geluid milieubeheer en de Regeling geluid milieubeheer geeft invulling aan de wijze van de 'overwegende bezwaren van financiële aard' voor het toepassen van geluidreducerende maatregelen. Het DMC moet toegepast worden in geval van aanleg van een nieuwe spoorweg, aanpassing van een spoorweg of bij het opstellen van een saneringsprogramma.

Conform het DMC worden reductiepunten toegekend aan geluidgevoelige objecten waar een afweging van geluidreducerende maatregelen uitgevoerd moet worden. De reductiepunten worden bepaald aan de hand van de hoogte van de toekomstige geluidbelasting in de situatie zonder bestaande en/of nieuwe maatregelen ( $L_{den,SAK}$ ) (SAK = Standaard Akoestische Kwaliteit). Vervolgens worden voor de geluidreducerende maatregelen een vastgesteld aantal maatregelpunten bepaald. Het aantal maatregelpunten mag niet meer zijn dan het beschikbare aantal reductiepunten.

Indien al bestaande maatregelen aanwezig zijn, wordt eerst het beschikbare aantal reductiepunten verminderd met het aantal maatregelpunten voor de bestaande maatregelen. Op basis van het resterend aantal reductiepunten kunnen aanvullende maatregelen afgewogen worden.

Wanneer de streefwaarde kan worden gehaald met een maatregel(combinatie) waarvan het aantal maatregelpunten niet hoger is dan het beschikbare aantal reductiepunten behoeven geen verdere maatregelen meer getroffen te worden om nog lagere geluidniveaus te realiseren (regel 1).

Wanneer alle reductiepunten voor een cluster zijn ingezet, maar met de bijbehorende maatregel(en) nog niet alle streefwaarden zijn gehaald, hoeven geen verder gaande maatregelen te worden overwogen (regel 2).

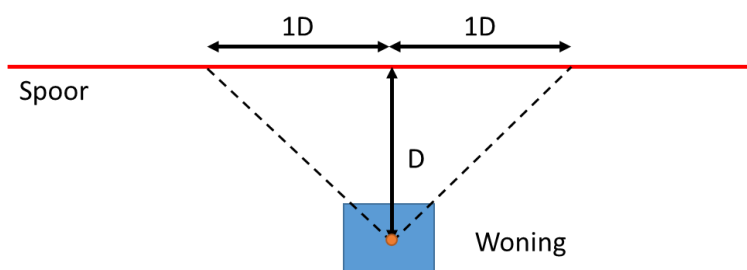
## Maatgevende toetspunt

De bepaling van de geluidbelasting en maatregelen wordt gedaan op basis van het maatgevende toetspunt per adres. Het maatgevende toetspunt is het toetspunt (bouwlaag/gevel) met de hoogst berekende geluidbelasting op basis van het  $L_{den,Project}$ . De afweging van maatregelen vindt plaats op basis van dit maatgevende punt. Als de streefwaarde op het maatgevende toetspunt is bereikt met de toepassing van maatregelen is het niet meer nodig omvangrijkere maatregelen af te wegen (knelpunt opgelost).

## Clustering

Om de doelmatigheid van geluidreducerende maatregelen te bepalen worden geluidgevoelige objecten geclusterd. Clusters worden gevormd op basis van alle geluidgevoelige objecten die een relevante verlaging van de geluidbelasting ondervinden door een aaneengesloten geluidreducerende maatregel. Clusters worden gevormd op basis van de 1D-zichthoek. Deze benadering houdt in dat vanuit elke knelpuntwoning een zichthoek op de spoorweg wordt geprojecteerd over een spoorlengte van eenmaal de loodrecht afstand  $D$  van de spoorweg tot de woning (zie Figuur 3). Voor de knelpunten waarvan deze zogenaamde 1D-zichthoeken elkaar overlappen is vervolgens één cluster samengesteld voor het afwegen van de maatregelen voor dat cluster.

Reductiepunten worden toegekend aan alle geluidgevoelige objecten binnen een cluster waar de toekomstige geluidbelasting hoger is dan 55 dB. Om het aantal reductiepunten per geluidgevoelig object vast te stellen dient een berekening uitgevoerd te worden van de geluidbelasting in de plansituatie zonder geluidreducerende maatregelen. Dit betekent dus dat zonder de al toegepaste geluidreducerende maatregelen gerekend wordt. Dit wordt de 'Standaard Akoestische Kwaliteit' ( $L_{den,SAK}$ ) genoemd.



Figuur 3: Bepaling 1D-zichthoek

## Minimale te bereiken akoestische reductie

Overdrachtsmaatregelen (geluidschermen), al dan niet in combinatie met bronmaatregelen, worden bij de toepassing van deze regeling uitsluitend in overweging genomen voor zover deze maatregelen leiden tot een afname van de geluidbelasting van minimaal 5 dB op ten minste één geluidgevoelig object in een cluster.

## Beperking van het maatregelpakket

Er kunnen situaties zijn waarin een cluster een zodanige omvang heeft, dat met het aantal beschikbare reductiepunten bijna iedere denkbare maatregel (volgens Tabel 2) gerealiseerd kan worden. Voor zo'n situatie zijn dan uitzonderlijk omvangrijke maatregelen (zeer hoge geluidschermen) mogelijk die in de praktijk geen doelmatige besteding van financiële middelen zal zijn. Om dit aspect te kunnen afwegen is een extra regel opgenomen (regel 3): indien met een alternatieve maatregel, die aanmerkelijk minder omvangrijk is (minder maatregelpunten), een geluidreductie behaald wordt welke nauwelijks lager is dan de geluidreductie van de maximale maatregel, mag deze alternatieve maatregel beschouwd worden als de maximale financieel doelmatige maatregel.

## Situatie met bestaande overdrachtsmaatregelen

Daarnaast is er een aanvullende regel (regel 4) voor de situatie waarin een nieuwe overdrachtsmaatregel leidt tot het slopen van een bestaande overdrachtsmaatregel. De nieuwe overdrachtsmaatregel is niet

financieel doelmatig indien de bestaande overdrachtsmaatregel niet ouder is dan 10 jaar en deze een bijna gelijke geluidreductie als de nieuwe maatregel realiseert.

## 2.7.2 Cumulatie

Het kan voorkomen dat het geluid van een andere geluidbron ook een belangrijke rol speelt in de geluidbelasting op de geluidgevoelige bestemmingen langs het spoor. Wanneer overdrachtsmaatregelen worden afgewogen biedt de Wet milieubeheer de mogelijkheid om vanwege cumulatie een afwijkende afweging te maken (art. 11.30 lid 5 Wm). De cumulatie hoeft alleen te worden beschouwd voor de bronnen waarvoor de voorkeurswaarde op het geluidgevoelige object wordt overschreden. Het gaat daarbij alleen om de volgende bronnen:

- Wegen;
- Industrierterreinen zoals aangewezen in de Wet geluidhinder;
- Luchtvaartterreinen zoals aangewezen in Wet luchtvaart.

Wanneer er sprake is van cumulatie moet in overleg getreden worden met de beheerder(s) van de andere relevante bron(nen). Deze afstemming gaat over de mogelijke maatregelen waarmee de effecten van samenloop beperkt zouden kunnen worden (een gezamenlijke geluidmaatregel).

## 2.8 Procedures en gevelmaatregelen

### 2.8.1 Plafondwijzigingsprocedure

Als voor een wijziging van een spoorweg ook wijziging van één of meer gpp's nodig is, dan vindt die wijziging plaats als onderdeel van het Tracébesluit (art. 10 lid 3 sub c Tracéwet).

Wanneer het nodig is om een of meer gpp's te wijzigen, worden de nieuwe gpp's berekend met Soundbase overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V en vastgesteld in het Tracébesluit. Direct na de publicatie van het Tracébesluit worden de gewijzigde gpp's en bijbehorende gewijzigde brongegevens (waaronder de geluidmaatregelen) in het geluidregister vastgelegd.

Bij de vaststelling of wijziging van gpp's mogen de streefwaarden die gelden voor een of meer geluidsgevoelige objecten slechts worden overschreden indien geluidbeperkende maatregelen om die overschrijding te voorkomen:

- Financieel niet doelmatig zijn en/of
- Overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard.

### 2.8.2 Overschrijdingsbesluit

Indien de berekende geluidbelasting op de woningen (na afweging van doelmatige maatregelen) hoger is dan de maximale waarde zoals aangegeven in Tabel 1 en er sprake is van een toename ten opzichte van het  $L_{den,GPP}$ , zullen aanvullende maatregelen moeten worden overwogen. Als deze maatregelen niet mogelijk zijn zal een apart besluit (overschrijdingsbesluit) moeten worden genomen waarin voor specifieke geluidsgevoelige objecten een overschrijding van de maximale waarde en een toename ten opzichte van het  $L_{den,GPP}$  wordt toegestaan. Een dergelijk besluit kan alleen worden genomen na een extra zware afweging van alle belangen.

### 2.8.3 Gevelonderzoek

Indien woningen overblijven waarvoor bij een gpp-overschrijding, na afweging van maatregelen, een toename van de geluidbelasting ten opzichte van de streefwaarde overblijft, dient een gevelmaatregelenonderzoek aan te tonen of voldaan kan worden aan de gestelde binnenwaarden vanwege railverkeer, zoals aangegeven in Tabel 1 (binnenwaarde A of B).

Dit onderzoek kan aansluitend na dit onderzoek plaatsvinden. Het onderzoek naar eventuele gevelmaatregelen maakt geen deel uit van dit onderzoek.

### 3 UITGANGSPUNTEN

In onderstaande paragrafen zijn de uitgangspunten nader toegelicht die ten grondslag liggen aan dit akoestisch onderzoek.

#### 3.1 Afbakening akoestische projectgrenzen/scope project

Binnen het project PHS Nijmegen en westentree zijn fysieke wijzigingen aan de sporen voorzien. Aan de noordzijde van station Nijmegen worden veel bestaande wissels gesaneerd en komen er nieuwe wissels voor in de plaats waarmee met een hogere snelheid het station kan worden binnengereden. Verder worden de perrons van station Nijmegen aangepast alsook de sporen door het station. Onderdeel van het project is ook de aanpassing van het spooreplacement ten zuidwesten van station Nijmegen. Geluid afkomstig van rangerende treinen op dit emplacement is echter geen onderdeel van dit onderzoek (doorgaand spoor) maar wordt in een apart onderzoek en rapport beschreven (Akoestisch onderzoek emplacement Nijmegen, variant A PHS met 25 EO, kenmerk: M+P.RAIL.20.13.3, datum: 24 september 2020). Deze scheiding komt voort uit een ander wettelijk kader.

De akoestische projectgrenzen, voor de uitvoering van de toets aan de geluidproductieplafonds, is afgebakend op basis van de 10 regels uit de brief van het Ministerie van IenW (kenmerk: IENM/BSK-2014/89265, datum: 24 juli 2014). Binnen de akoestische projectgrenzen worden de projectprognose en de spoor- en snelheidswijzigingen ingevoerd in het geluidmodel. Buiten de akoestische projectgrenzen worden geen veranderingen van de geluidemissie verwacht die een rechtstreeks gevolg zijn van dit project. Buiten de akoestische projectgrenzen blijft daarom de brondata uit het geluidregister gehandhaafd. In Tabel 3 is de exacte afbakening gepresenteerd. Uitleg over de gekozen afbakening is onder de tabel opgenomen.

Tabel 3: Akoestische projectgrenzen, gebied waar het project de geluidemissie beïnvloedt

Sporen	Projectgrenzen [km]
Richting Arnhem	13,100
Richting Den Bosch	65,160
Richting Venlo	17,680

De afbakening van de akoestische projectgrenzen wordt bepaald door de snelheidsverhogingen en de fysieke wijziging aan het spoor. Ten noorden van station Nijmegen (op het spoortraject richting Arnhem) wordt de grens bepaald door de snelheidsverhoging. Ter hoogte van km 13,100 (tussen de kernen van Oosterhout en Lent) is de snelheid in de plansituatie weer gelijk aan de snelheid zoals aanwezig in het geluidregister. Vanaf dit punt is dus geen sprake meer van een snelheidsverhoging.

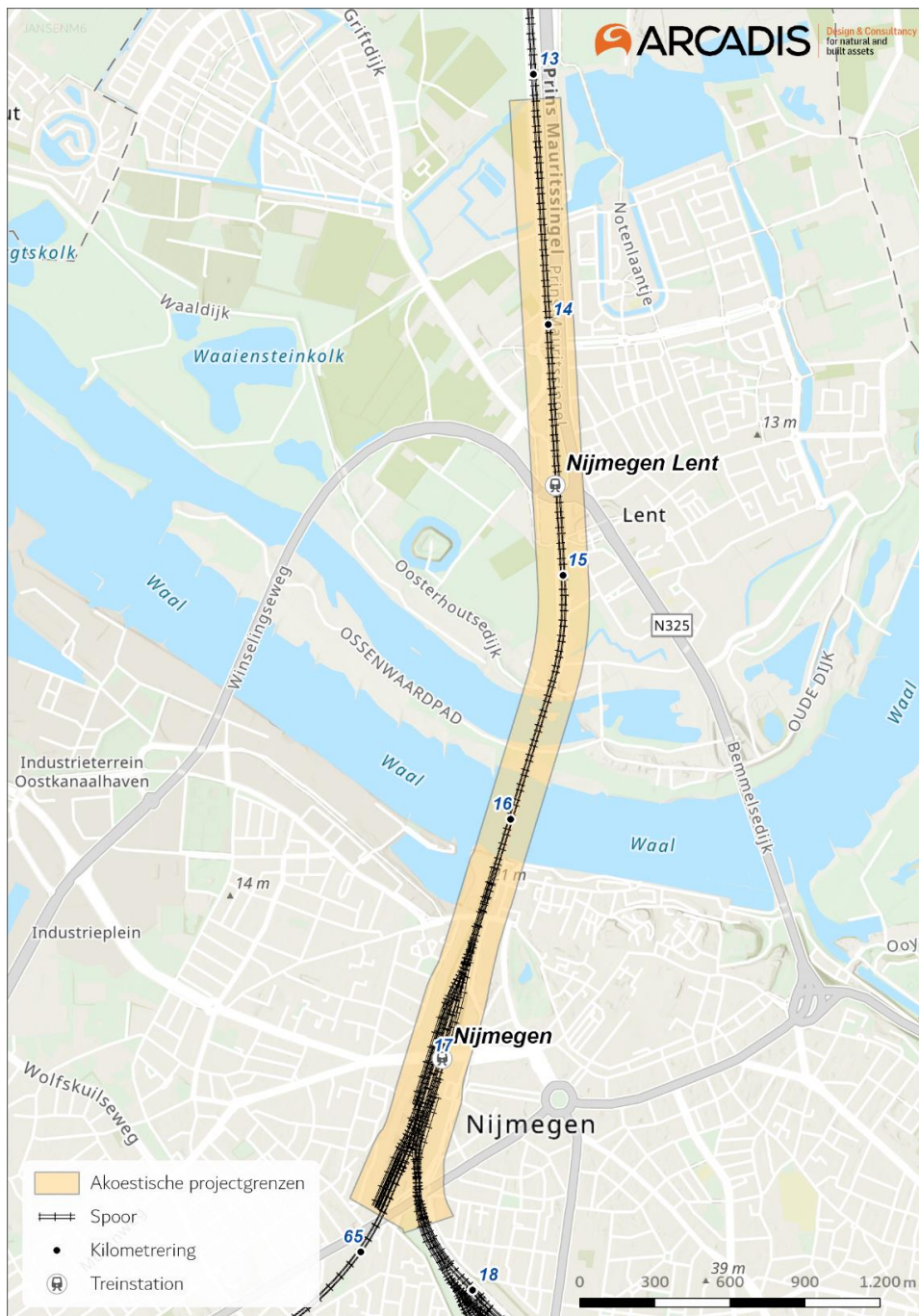
Aan de zuidzijde (op de spoortrajecten richting Den Bosch en richting Venlo) zijn geen snelheidsverhogingen voorzien in de plansituatie. De snelheidsprofielen zoals aanwezig in het geluidregister blijven hier gehandhaafd. De akoestische projectgrenzen aan de zuidzijde zijn daarom bepaald o.b.v. de fysieke wijzigingen aan het spoor.

Voor het spoortraject richting Den Bosch (westelijk spoor) is op het doorgaande spoor nog een wijziging voorzien tot aan km 65,235. Hier wordt een bestaand wissel gesaneerd. Echter worden de sporen op het emplacement ook gewijzigd. Deze emplacementssporen zitten wel in het geluidregister maar kennen geen geluidemissie. Omdat de emplacementssporen worden opgenomen in het geluidregister is de akoestische projectgrens net voorbij het emplacement gelegd op km 65,160.

Voor het spoortraject Nijmegen – Venlo (oostelijk spoor) zijn op het doorgaande spoor geen wijziging voorzien in het kader van dit project. Wel zijn recent een aantal wissels gesaneerd op dit traject. Deze wijziging is niet verwerkt in het geluidregister. Dit onderzoek gaat uit van de huidige spoorlay-out, deze wijzigingen worden daarom nu wel meegenomen. Om een vreemde overgang in het geluidregister te voorkomen is besloten de wijzigingen volledig mee te nemen. De projectgrens komt daarmee te liggen op km 17,680. Daarnaast draagt het spoor richting Den Bosch nog significant bij aan de geluidwaarden op de referentiepunten langs het spoor richting Venlo. Door de grens op km 17,680 te leggen wordt dit effect betrokken in het onderzoek.



De akoestische projectgrenzen zijn grafisch weergegeven in Figuur 4.



Figuur 4: Akoestische projectgrenzen

### 3.2 Invoergegevens geluidmodel

Voor het project is een uitsnede uit het geluidregister spoor gemaakt (datum: 23-01-2019). Binnen de akoestische projectgrenzen zijn de gegevens uit het geluidregister aangepast als gevolg van voorliggend project. De doorgevoerde wijzigingen hebben betrekking op:

- Wijziging spoorlay-out;
- Wijziging treinintensiteit;
- Wijziging materieelinzet;
- Wijziging rijsnelheid;
- Wijziging bovenbouwconstructie.

In de navolgende paragrafen is een korte toelichting op de wijzigingen gegeven.

### 3.2.1 Fysieke wijzigingen (ontwerp)

Voor de aanpassingen van het spoor is het akoestisch onderzoek gebaseerd op spoorassen, kunstwerken en baanlichamen, zoals vastgelegd op de Situatiekening station Nijmegen, tekeningnummer: Nmp-Arc-03-04-TE-00-9101, versie D, datum: 10-04-2020. De hoogteligging van het spoor blijft gelijk overeenkomstig de hoogteligging van de huidige sporen.

De fysieke ingrepen op hoofdlijnen, die relevant zijn voor het akoestisch onderzoek, zijn:

- Aanpassing van de sporen in het stationsgebied, o.a. sanering van wissels en ligging van de sporen.
- Aanpassing van de perrons.
- Herinrichting van het emplacement ten zuidwesten van station Nijmegen.

### 3.2.2 Vervoersprognose (materieelinzet en intensiteiten)

Door ProRail is een prognose gemaakt van het aantal treinen voor de spoortrajecten Nijmegen-Lent, Nijmegen-Goffert en Nijmegen Heyendaal voor het peiljaar 2030. De prognosetabellen in Excel file 200501 zijn aangeleverd door ProRail. In Bijlage B is de vervoersprognose opgenomen met een verdeling van de treinintensiteiten per dag-, avond- en nachtperiode en per treintype.

#### Inzet stiller materieel

Sinds 2002 is de geluidemissie door nieuw goederenmaterieel lager, als gevolg van Europese regelgeving (vanwege de invoering van de TSI noise in 2002). De instroom van nieuw stil goederenmaterieel is onderdeel van de plansituatie. Deze instroom geldt als vast uitgangspunt voor spoorprojecten van ProRail. In een brief van het voormalige Ministerie van Verkeer en Waterstaat (thans Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat) aan ProRail is uitgelegd hoe de ontwikkeling van het materieelpark in de berekeningen moet worden verwerkt (Brief kenmerk VENW/DGMO-2009/6263, d.d. 14 juli 2009). Voor de materieelinzet van zowel goederen- als reizigerstreinen is in het onderzoek uitgegaan van het beleid van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Dit beleid behelst kort gezegd een instroom en/of vervanging van het bestaand materieel door moderner (of aangepast) materieel met een lagere geluidemissie in 2020, hetgeen zal resulteren in een inzet van 80% stillere goederenwagens.

In een recente brief van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (Brief kenmerk IENW/BSK-2020/62555, d.d. 31 maart 2020) zijn de uitgangspunten van de brief uit 2009 geëvalueerd. In de Stuurgroep Stille Treinen, waar ProRail en IenW zitting in hebben, is besloten dat op basis van het recente onderzoek van Panteia en de recent vastgestelde TSI Noise er voor het goederenmaterieel uitgegaan kan worden van 95% stil in 2030. In de brief wordt echter aangegeven dat, rekening houdend met de lopende processen van de planstudies, er voor de projecten onder het PHS Programma uitgegaan kan blijven worden van het eerdere programma-uitgangspunt dat 80% van de goederentreinen stil is in 2030. Voor dit PHS-project is daarom rekening gehouden met een instroom van 80% stillere goederenwagens ondanks dat dit percentage in 2030 waarschijnlijk hoger zal zijn.

### 3.2.3 Snelheden

Door de aanpassing van een aantal wissels ten noorden van station Nijmegen is het in de plansituatie mogelijk met een hogere snelheid het station binnen te rijden en ook om sneller op te trekken vanaf station Nijmegen richting Arnhem. Hierdoor zijn in de plansituatie de snelheden aangepast. Voor het toetsen aan de geluidproductieplafonds is gerekend met deze nieuwe snelheden. Voor het optrek- en afremprofiel is het maatgevende snelheidsprofiel uit het Handboek akoestisch onderzoek, Wet milieubeheer spoor, versie 3, datum: 8 april 2020 gehanteerd. Ieder treintype kent zijn eigen optrek- en afremkarakteristiek. Door uit te gaan van de maatgevende snelheidsprofielen (snelst optrekkende en afremmende trein) is het mogelijk dat treinen van de ene materieelsoort ingewisseld kunnen worden voor een andere materieelsoort, zonder dat daardoor een plafondoverschrijding ontstaat. Er zijn aparte snelheidsprofielen voor goederentreinen, intercitytreinen en sprinters. Daarnaast is er onderscheid gemaakt in rijrichting, oplopend of aflopend. De snelheidsdiagrammen zijn opgenomen in Bijlage B.

### 3.2.4 Bovenbouw

Het geheel van de spoorconstructie wordt aangeduid als de bovenbouw van het spoor. De bovenbouw bestaat uit: dikte van het ballastbed, dwarsligger, bevestiging, voegen en railruwheid.

Daar waar nieuw spoor wordt aangelegd of waar spoor gewijzigd wordt is uitgegaan van betonnen dwarsliggers met doorgelaste rails (standaard akoestische kwaliteit). Voor de overige sporen is uitgegaan van de werkelijke bovenbouw.

De bovenbouw in de plansituatie is weergegeven in figuren die zijn opgenomen in Bijlage B.

### 3.2.5 Geluidschermen

Er heeft een inventarisatie plaatsgevonden naar de aanwezige geluidschermen langs het spoor binnen de akoestische projectgrenzen. Hieruit volgt dat er ter hoogte van de woonkern van Lent geluidschermen aanwezig zijn.

Voor de toetsing van het project aan de gpp's is de registersituatie leidend. Hierbij dient te worden opgemerkt, dat in sommige gevallen de situatie uit het geluidregister niet overeenkomt met de werkelijke situatie. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat de gemeente vanwege een nieuwbouwproject een geluidscherm langs het spoor bouwt. In dat geval mag de gemeente een verzoek indienen om het geluidscherm in het geluidregister op te nemen. Dit is echter niet verplicht.

Binnen de akoestische projectgrenzen geldt dat er een aantal geluidschermen zijn gebouwd door de gemeente Nijmegen om nieuwbouw langs het spoor mogelijk te maken. Deze geluidschermen zijn niet opgenomen in het geluidregister. Deze geluidschermen zijn daarom niet opgenomen in het geluidmodel. De ligging van de gehanteerde geluidschermen waarmee in de akoestische rekenmodellen rekening is gehouden zijn opgenomen in Bijlage B.

### 3.2.6 Brugtoeslag

Wanneer een trein over een stalen spoorbrug rijdt wordt de brug in trilling gebracht en gaat de brugconstructie ook geluid afstralen. In het geluidmodel is deze extra geluidafstraling ondervangen door de toepassing van een brugtoeslag.

Binnen de akoestische projectgrenzen bevindt zich de spoorbrug over de Waal, dit is een stalen brug. In het geluidregister is voor deze brug een toeslag opgenomen van +10 dB. Dit is een standaard toeslag die tijdens de initiële vaststelling van het register is toegepast op basis van de eigenschappen van de brug.

In 2016 is, in het kader van het MeerJarenProgramma Geluidsanering spoor (MJPG), de daadwerkelijke brugtoeslag vastgesteld middels metingen<sup>2</sup>. Op basis van de metingen is voor deze stalen brug een brugtoeslagspectrum vastgesteld conform de meetmethode voor stalen bruggen uit het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Uit de metingen blijkt dat het extra geluid van de brug ten opzichte van de aardebaan ongeveer +6 dB(A) is. Het brugtoeslagspectrum is in onderstaande tabel weergegeven. In eerste instantie is de standaard toeslag van +10 dB conform het geluidsregister gehanteerd voor de toetsing van de plansituatie aan de gpp's. Vervolgens is deze toetsing aangescherpt op basis van de daadwerkelijk gemeten brugtoeslag van +6 dB(A).

Tabel 4: Toeslagspectra [dB] van de stalen brug over de Waal.

63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
+15 dB	+14 dB	+1	+2	+4	-1	-3	-7

## 3.3 Sanering

In het kader van het MJPG wordt in opdracht van ProRail onderzoek gedaan om de nog aanwezige saneringsobjecten op te lossen. Gelijktijdig met de uitvoering van dit project wordt het MJPG uitgevoerd. Voor de spoortrajecten binnen dit project is nog geen saneringsplan definitief vastgesteld. Binnen dit project

<sup>2</sup> Dit onderzoek is beschreven in het meetrapport: Nijmegen - Brug over de Waal, Meting brugtoeslag, Movares, Versie 1.0, d.d. 23 juni 2016

wordt daarom geen rekening gehouden met eventuele geluidmaatregelen die getroffen worden in het kader van het MJPG.

Wanneer de uitkomsten van het MJPG onderzoek en dit onderzoek zijn vastgesteld zal er afstemming plaatsvinden over de vervolgstappen.

### 3.4 Overige uitgangspunten

#### Station Lent

De locatie van station Lent is na de inwerkingtreding van het geluidregister gewijzigd. De plaats waar de treinen nu stoppen en vertrekken is zuidelijker dan vastgelegd in het geluidregister. In de toets aan de gpp's is het punt van stoppen en vertrekken gemodelleerd op deze nieuwe plaats en zijn de perronranden verlengd tot waar de huidige perrons eindigen.

#### Stedenbouwkundige visie gemeente Nijmegen

Het doelmatigheidscriterium geeft invulling aan de wijze van de 'overwegende bezwaren van financiële aard' voor het toepassen van geluidreducerende maatregelen. Er kan echter ook afgezien worden van het treffen van doelmatige maatregelen op grond van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische bezwaren. Een en ander is geregeld in art.11.29 Wm.

De gemeente Nijmegen heeft een stedenbouwkundige visie (Geluidsmaatregelen spoor Nijmegen, februari 2018) opgesteld waarbij de kaders worden aangegeven voor eventuele bezwaren van stedenbouwkundige aard. Deze visie is opgesteld in het kader van het MJPG. Deze stedenbouwkundige visie is geen beleidsvisie, maar een reactie van de gemeente Nijmegen op de door ProRail aangedragen meest doelmatige maatregelen in het kader van het MJPG. De visie heeft als doel vanuit de Nijmeegse situatie een stedenbouwkundig kader te bieden ten behoeve van de afweging van geluidsmaatregelen langs het spoor.

Ondanks dat deze visie specifiek is opgesteld in het kader van het MJPG wordt deze visie toch betrokken in dit onderzoek. Eventuele geluidmaatregelen worden daarbij getoetst aan de bezwaren van stedenbouwkundige aard vanuit deze visie.

In de visie worden vier basisprincipes gehanteerd:

**1. (Na)bij de bron:**

De voorkeur gaat uit naar bronmaatregelen (raildempers, voegloos spoor e.d.). Vervolgens komen maatregelen nabij de bron in beeld. Daarbij geldt veelal hoe dichterbij, hoe beter. De gemeente Nijmegen geeft de voorkeur aan zogenaamde minischermen (lage schermen dicht op het spoor). Pas als een oplossing nabij de bron onhaalbaar is kunnen reguliere geluidsschermen overwogen worden. Uitgangspunt is dan dat de vormgeving en inpassing van het geluidsscherm afgestemd wordt op de specifieke ruimtelijke omgeving.

**2. In balans:**

Hiermee wordt bedoeld dat de winst van een geluidsmaatregel zich in redelijkheid moet verhouden tot mogelijk negatieve effecten op de omgeving.

**3. Specifiek:**

Het type geluidsmaatregel en de vormgeving daarvan, moet worden afgestemd op de specifieke ruimtelijke context. Specifiek betekent in dit Nijmegen een logische inpassing in de directe omgeving. In de visie is een opsomming opgenomen waarbij specifieke eisen zijn aangegeven.

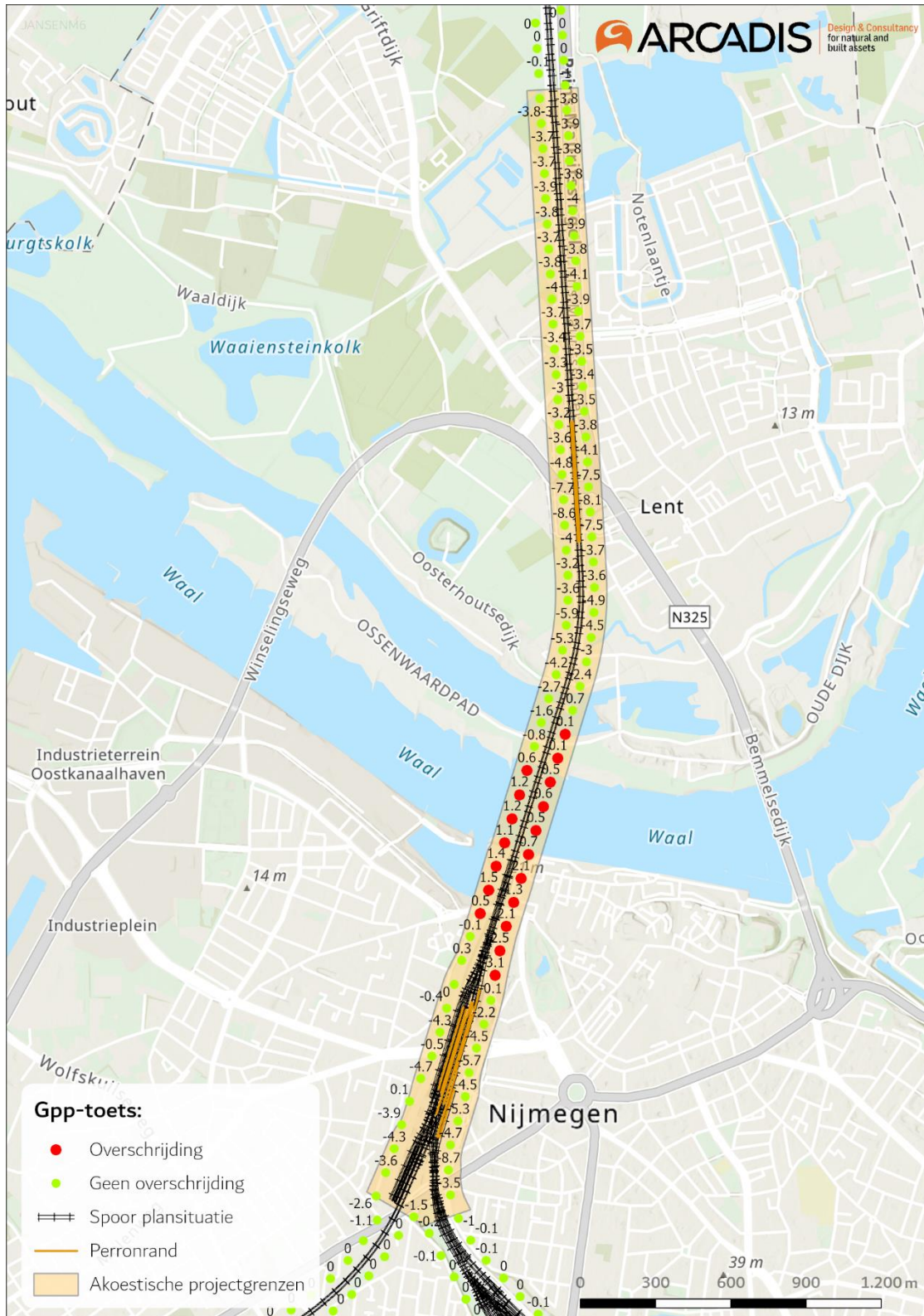
**4. Overzicht, Uitzicht, Aanzicht:**

Geluidsschermen mogen niet zorgen voor 'blinde' plekken in de stad. Vanuit het perspectief van de omwonenden zal het (behoud van) uitzicht zwaar wegen. Ook dient graffiti voorkomen te worden.

## 4 BEREKENINGSRESULTATEN GPP-TOETS

### 4.1 Gpp-toets plansituatie

De plansituatie is getoetst aan de vigerende geluidproductieplafonds. Uit de toetsing blijkt dat het geluidproductieplafond op 18 referentiepunten wordt overschreden. De resultaten zijn weergegeven in Figuur 5. In bijlage D zijn de resultaten van de toets op de referentiepunten voor alle referentiepunten uitgebreid weergegeven, waarbij ook per punt de mate van onder- of overschrijding is aangegeven.



Figuur 5: Resultaten toetsing plansituatie

Door instroom van nieuwe reizigersmaterieel (VIRM en FLIRT) en het uitfaseren van ouder en meer lawaaiig materieel (MAT 64) is de geluidemissie van reizigerstreinen verminderd. Daarnaast heeft NS de koplopers (ICM III en IV) omgebouwd, waardoor dit materieel minder lawaaiig is geworden. Ook de geluidemissie van goederenmaterieel is verminderd door Europese regelgeving en het toepassen van een ander type remblokken (K- of LL-blokken). In de toekomstige treinprognose is daarom uitgegaan van de inzet van 100% stil reizigersmaterieel (categorie 8) en van 80% stillere goederentreinen (categorie 11). De vastgestelde gpp's zijn voornamelijk nog gebaseerd op lawaaiig materieel. Dit is de belangrijkste verklaringen voor de merendeels berekende overschrijdingen.

Alle overschrijding zijn gesitueerd van de noordzijde van station Nijmegen tot en met de brug over de Waal. De overschrijdingen zijn voornamelijk het gevolg van de snelheidsverhoging (zowel van reizigerstreinen als van goederentreinen). De overschrijding bedraagt maximaal 3,1 dB. Treinen vanaf station Nijmegen vertrekken met een hogere snelheid en remmen ook later af om te stoppen op station Nijmegen. De reden dat de gpp-overschrijdingen aan de oostzijde 200 meter verder doorloopt komt doordat de spoorbundel in de plansituatie meer richting de oostzijde is gelegen. Aan de westzijde bevinden zich 2 opstelsporen, deze behoren bij het emplacement en worden niet door het doorgaande treinverkeer bereden. Daarnaast kan het meest westelijke spoor niet met een hogere snelheid worden bereden omdat de treinen door een 1:9 wissel moeten. Hierdoor is de snelheid voor het westelijke spoor beperkt tot 40 km/h in tegenstelling tot de andere sporen.

## 4.2 Gpp-toets plansituatie met werkelijke brugtoeslag

Voor de referentiepunten rondom de brug over de Waal is ook sprake van een gpp-overschrijding. In het geluidregister is voor deze brug een toeslag opgenomen van +10 dB. Dit is een standaard toeslag die tijdens de initiële vaststelling van het register is toegepast op basis van de eigenschappen van de brug. In eerste instantie is getoetst of met deze standaard toeslag voldaan kan worden aan de gpp's. Dit blijkt niet zo te zijn (zie Figuur 5).

Om onderzoek te kunnen doen naar mogelijke geluidmaatregelen aan de stalen brug is de daadwerkelijke brugtoeslag van belang om zo de benodigde geluidreductie te kunnen vaststellen. De brug is in 2016 gemeten (zie par. 3.2.6). Uit de metingen blijkt dat het extra geluid van de brug ten opzichte van de aardebaan ongeveer 6 dB(A) bedraagt. Om vast te stellen of er op basis van de werkelijke toeslag ook sprake is van een gpp-overschrijding is de werkelijke brugtoeslag ingevoerd. Uit de berekening volgt dat na toepassing van de werkelijke toeslag er geen sprake is van een gpp-overschrijding ten hoogte van de brug over de Waal.

Voor de resterende gpp-overschrijdingen ten noorden en zuiden van de brug zijn in de volgende paragraaf bronmaatregelen afgewogen.

## 4.3 Gpp-toets plansituatie met bronmaatregelen (samengesteld model)

Aangezien er sprake is van een overschrijding van de vigerende geluidproductieplafonds is de effectiviteit van bronmaatregelen bepaald. Aangezien de overschrijding maximaal 3,1 dB bedraagt en raildempers een effectiviteit hebben van circa 3 dB is onderzocht of met de toepassing van raildempers alsnog voldaan kan worden aan de gpp's. Daarnaast zijn de overschrijdingen in stedelijk gebied gelegen met veel geluidgevoelige bestemmingen. Op voorhand kan daarom verondersteld worden dat de raildempers financieel doelmatig zullen zijn. De raildempers zijn daarom niet expliciet afgewogen volgens het doelmatigheidscriterium. De raildempers zijn binnen de volledige 1D-zichthoek (zie Figuur 3) van de referentiepunten met een overschrijding toegepast op alle sporen waar dit technisch mogelijk is (niet op wissels).

Op twee referentiepunten is, na toepassing van raildempers, nog sprake van een gpp-overschrijding. Mede door de aanwezigheid van wissels is het niet mogelijk overal raildempers toe te passen waardoor de geluidreductie voor deze twee referentiepunten niet afdoende is. Op basis van de werkelijke brugtoeslag is er geen sprake meer van een gpp-overschrijding rondom de brug over de Waal.

Het is niet nodig de gpp's en het register te wijzigen daar waar geen sprake is van een gpp-overschrijding. Voor deze locaties kan daarom het register gehandhaafd blijven. Er moet echter voorkomen worden dat er te

laat wordt geconstateerd dat een combinatie van nieuwe en oude brongegevens nieuwe overschrijdingen van de gpp's oplevert. De brongegevens uit het register hebben invloed op de geluidwaarden binnen de akoestische projectgrenzen en vice versa. Er is daarom een gpp-toets uitgevoerd waarbij de berekende geluidproductie op basis van oude (daar waar geen gpp's worden gewijzigd) en nieuwe (daar waar wel gpp's worden gewijzigd) brongegevens aan het heersende gpp is getoetst. De afbakening van dit samengestelde model is opgesteld aan de hand van de 10 regels uit de brief van het Ministerie van IenW (kenmerk: IENM/BSK-2014/89265, datum: 24 juli 2014).

Aan de noordzijde van het station Nijmegen is nog sprake van een gpp-overschrijding voor twee referentiepunten. Voor deze locatie blijven daarom de projectbrongegevens gehandhaafd. De overschrijdingen zijn gelegen ter hoogte van de fysieke ingreep van het spoor. Om merkwaardige verspringingen in de brondata van het geluidregister te voorkomen is het niet wenselijk de afbakening door het stationsgebied en/of door de fysieke ingreep van het spoor te leggen. Conform regel 8 uit de brief is daarom de grens aan de zuidzijde, zowel richting Den Bosch als richting Venlo, gelegd na de fysieke ingreep. Dit betekent dat aan de zuidzijde de afbakening ongewijzigd blijft ten opzichte van de akoestische projectgrenzen (Tabel 3).

Aan de noordzijde van de twee gpp-overschrijdingen is geen sprake meer van fysieke wijzigingen aan het spoor maar worden nog wel raildempers toegepast in het kader van dit project. De grens door deze raildempers leggen heeft niet de voorkeur. Na de raildempers is de brug over de Waal gelegen. Om binnen de gpp's te blijven is de gemeten brugtoeslag van +6 dB(A) toegepast. In het geluidregister is nog een toeslag van +10 dB(A) aanwezig. Het is daarom noodzakelijk de gemeten toeslag op te nemen in het geluidregister. De brug over de Waal bestaat uit een aanbrug en de stalen brug. Alleen de stalen brug heeft een toeslag, de aanbrug heeft geen toeslag. Het is niet wenselijk de grens van de afbakening door de aanbrug te trekken, de grens is daarom na de aanbrug gelegd.

In Tabel 5 is de exacte afbakening van het samengestelde model gepresenteerd.

*Tabel 5: Afbakening van het samengestelde model na toepassing van bronmaatregelen*

Sporen	Projectgrenzen [km]
Richting Arnhem	15,450
Richting Den Bosch	65,160
Richting Venlo	17,680

In

zijn de resultaten weergegeven, hierin is tevens de afbakening van het samengestelde model opgenomen.



*Figuur 6: Resultaten toetsing plansituatie samengesteld model na bronmaatregelen*

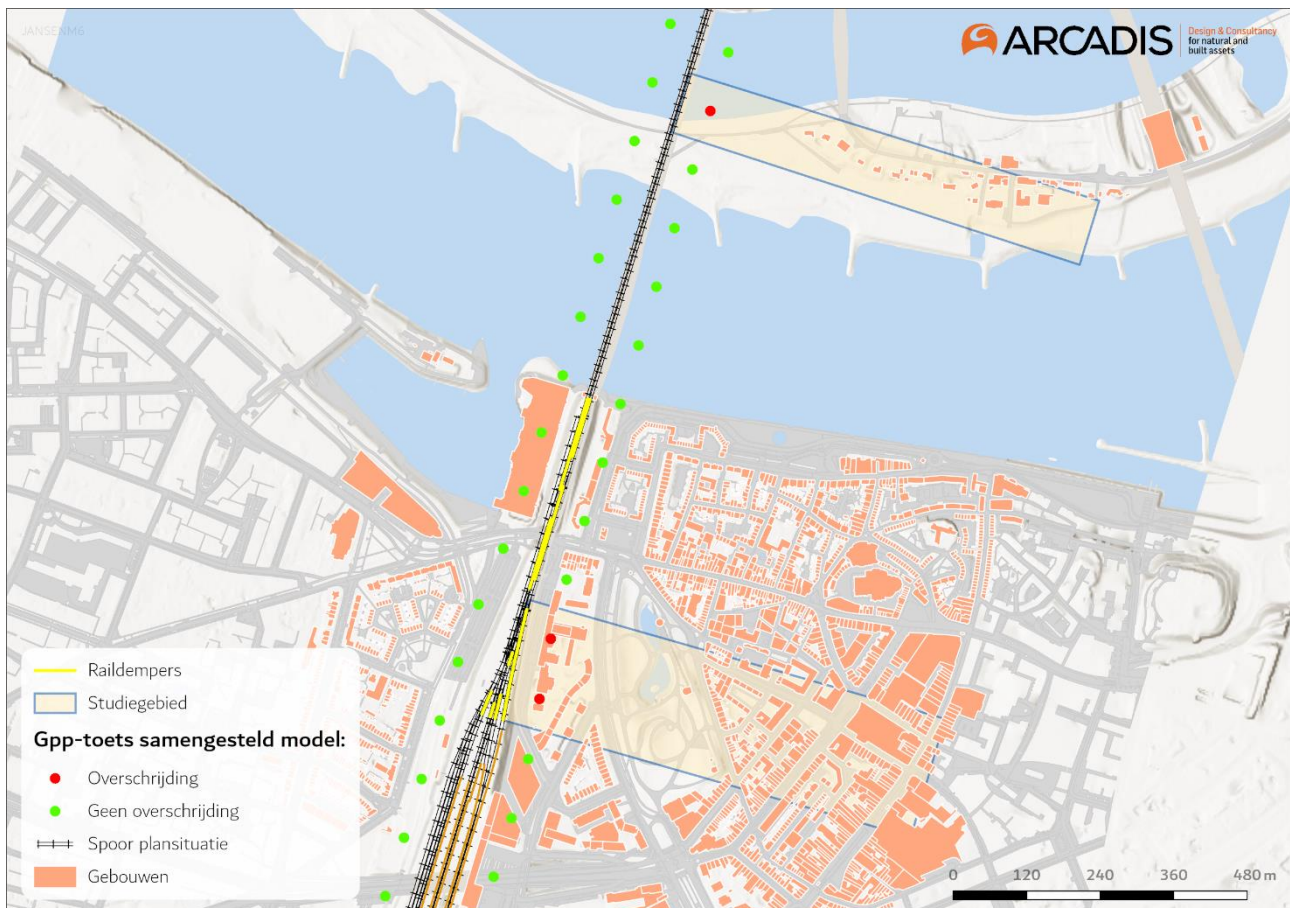
Vanwege het terugplaatsen van registerbrondata ten noorden van de brug over de Waal ontstaat er een extra gpp-overschrijding van 0,1 dB ten hoogte van de brug over de Waal. Het is niet mogelijk deze overschrijding weg te nemen met de toepassing van raildempers. Raildempers kunnen niet zondermeer worden toegepast op een brug.



Voor de drie referentiepunten waar nog sprake is van een overschrijding van de gpp's, is nader gedetailleerd onderzoek op woningniveau uitgevoerd om te bepalen of er aanvullende doelmatige maatregelen getroffen kunnen worden. De resultaten zijn weergegeven in hoofdstuk 5 "Onderzoek op woningniveau".

## 5 ONDERZOEK OP WONINGNIVEAU

Uit het vorige hoofdstuk blijkt dat het geluidproductieplafond nog op drie referentiepunt wordt overschreden na toepassing van raildempers (bronmaatregel). In dit hoofdstuk is op basis van een akoestisch onderzoek op woningniveau getoetst of geluidgevoelige bestemmingen aanwezig zijn ter hoogte van deze referentiepunten (studiegebied) en is berekend of sprake is van een overschrijding van de streefwaarde. Tevens heeft onderzoek plaatsgevonden naar de doelmatigheid van aanvullende overdrachtsmaatregelen (geluidschermen) om de geluidbelasting terug te brengen tot aan de streefwaarde. De afbakening van het studiegebied is weergegeven in Figuur 7.



Figuur 7: Studiegebied

Voor geluidgevoelige bestemmingen die gelegen zijn binnen het studiegebied is bepaald of sprake is van een toename ten opzichte van de streefwaarde. In Bijlage E zijn de berekende geluidbelastingen per rekenpunten/adres per situatie ( $L_{den,GPP}$ ,  $L_{den,SAK}$ ,  $L_{den,Project}$  en  $L_{den,Project}$  incl. bronmaatregel) weergegeven. In Bijlage B zijn de invoergegevens van het geluidmodel opgenomen.

De bepaling van de geluidbelasting en maatregelen wordt gedaan op basis van het maatgevende toetspunt per adres. Het maatgevende toetspunt is het toetspunt (bouwlaag/gevel) met de hoogst berekende geluidbelasting op basis van  $L_{den,Project}$ . De afweging van maatregelen vindt plaats op basis van dit maatgevende punt. Als de streefwaarde op het maatgevende toetspunt is bereikt met de toepassing van maatregelen is het niet meer nodig omvangrijkere maatregelen af te wegen (knelpunt opgelost).

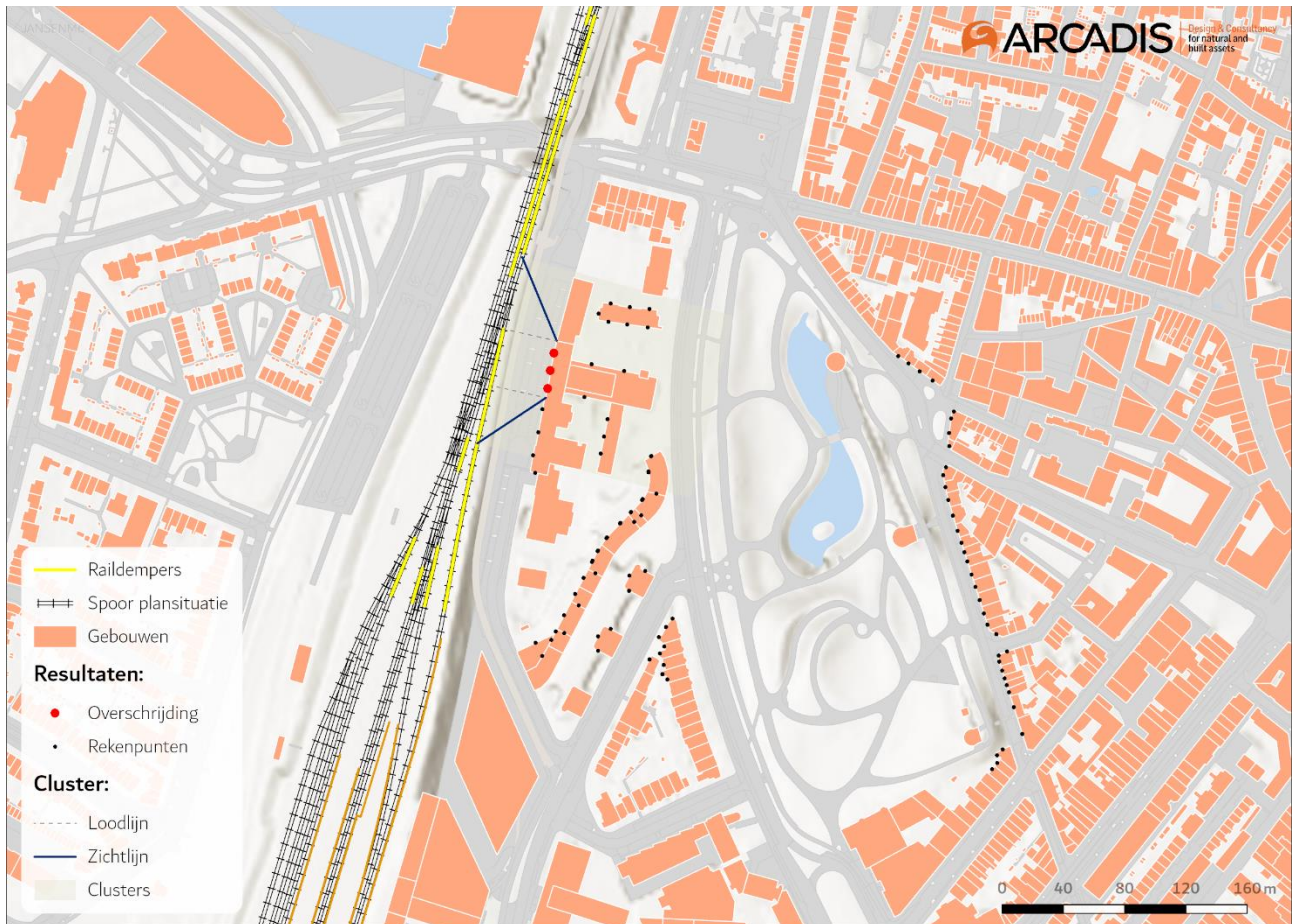
### 5.1 Maatregelafweging

Binnen het studiegebied aan de noordzijde van de Waal zijn geen overschrijdingen van de streefwaarde berekend. Het is daarom niet noodzakelijk hier aanvullende geluidmaatregelen af te wegen.

Voor het studiegebied aan de noordzijde van station Nijmegen is na toepassing van bronmaatregelen een toename berekend ten opzichte van de streefwaarde voor één geluidgevoelige bestemming, namelijk een

school (Stedelijk Gymnasium Nijmegen). Er zijn geen woningen met een overschrijding van de streefwaarde vastgesteld. Op basis van de overschrijding kan één cluster gevormd worden.

In Figuur 8 zijn de overschrijdingen en de ligging van het cluster weergegeven.



Figuur 8: Ligging cluster en overschrijdingen

Voor het gedefinieerde cluster is in de volgende paragraaf de maatregelafweging beschreven.

### 5.1.1 Cluster Stedelijk Gymnasium Nijmegen

Binnen dit cluster is de school het Stedelijk Gymnasium Nijmegen gelegen. Het aantal reductiepunten voor dit cluster bedraagt 96.300. Ten hoogte van dit cluster is over 90 meter raildemper toegepast. Na verrekening van deze raildempers blijven er 93.690 reductiepunten over voor de afweging van overdrachtsmaatregelen.

Voor het schoolgebouw is een omrekenfactor naar een equivalent aantal woningen toegepast. Hierbij is elke vijftien strekkende meter geluidbelaste gevel per bouwlaag gelijkgesteld aan één woning. Het aantal woningequivalenten is gebruikt bij het bepalen van het aantal reductiepunten.

Op een deel van de gevel van deze school wordt een overschrijding van de streefwaarde berekend. De geluidbelasting bedraagt maximaal 64 dB. De toename ten opzichte van de streefwaarde bedraagt maximaal 2 dB. Het cluster heeft een totale lengte van 120 m. Er zijn geen bestaande geluidmaatregelen aanwezig. Er zijn een aantal maatregelvarianten doorgerekend, deze zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 6: Doelmatigheidsafweging cluster Stedelijk Gymnasium Nijmegen - Schermmaatregelen

Variant	Omschrijving	Maatregelpunten	Min. 5 dB reductie	Binnen budget	Geluidreductie	Restant overschrijdingen
1	1,0 meter hoog (t.o.v. bovenkant spoor) scherm over 120 meter	9.960	Ja	Ja	100%	0
2	1,5 meter hoog (t.o.v. bovenkant spoor) scherm over 120 meter	10.440	Ja	Ja	100%	0

Met de toepassing van een geluidscherm van 1 meter hoog over de volledige clusterbreedte (120 meter) worden de overschrijdingen van de streefwaarde al weggenomen. Maatregelvariant 1 is daarmee de doelmatige maatregelvariant. De exacte afmetingen van de maatregel zijn opgenomen in Tabel 8. De ligging van de maatregel is tevens weergegeven in Bijlage F.

## Stedenbouwkundige bezwaren

Naast dat maatregelen worden afgewogen op akoestische en financiële doelmatigheid worden de maatregelen ook getoetst op bezwaren van stedenbouwkundige aard.

Allereerst zijn bronmaatregelen toegepast. Dit bleek onvoldoende geluidreductie te realiseren op deze locatie. Een geluidscherm is daarom noodzakelijk. Vanuit de stedenbouwkundige visie wordt de voorkeur gegeven aan lage schermen dicht op het spoor. De doelmatige schermmaatregel is 1 meter hoog en kan daarmee gezien worden als een laag scherm. Inpassing van het geluidscherm zal vermoedelijk niet leiden tot negatieve effecten op de omgeving. Het betreft een laag scherm waardoor alle zichtlijnen behouden blijven. Daarnaast zal het geluidscherm vanuit de woonomgeving niet tot nauwelijks zichtbaar zijn omdat de fietsbrug het zicht op het scherm (deels) zal wegnemen. Het geluidscherm zal de sociale veiligheid voor de fietser op de fietsbrug ook niet negatief beïnvloeden omdat het zicht op én zicht vanaf de fietsbrug behouden blijft omdat het scherm maar 1 meter hoog is.

## 5.2 Samenvatting doelmatige maatregelen

In Tabel 7 en Tabel 8 zijn de exacte afmetingen van de doelmatige maatregelen opgenomen. In totaal is er 844 m raildemper en 120 meter geluidscherm doelmatig. In Bijlage F zijn gedetailleerde figuren opgenomen van de doelmatige geluidmaatregelen.

Tabel 7: Bronmaatregelen

Locatie	Oriëntatie	Aantal sporen	Kmvan	Kmtot	Lengte [m]
Tussen de zuidzijde van de brug over de Waal en de noordzijde van station Nijmegen	Beide doorgaande sporen	2	16,170	16,268	98
	Doorgaand westelijk spoor	1	16,268	16,319	51
	Beide doorgaande sporen	2	16,319	16,325	6
	Oostelijk spoor	1	16,325	16,375	50
	Beide doorgaande sporen	2	16,375	16,476	101
	Doorgaand westelijk spoor	1	16,476	16,492	16
	Oostelijk spoor	1	16,528	16,600	72

Locatie	Oriëntatie	Aantal sporen	Kmvan	Kmtot	Lengte [m]
	Twee oostelijke sporen	2	16,600	16,622	22
	Oostelijk spoor	1	16,622	16,671	49
	Westelijk doorgaand spoor en twee oostelijke sporen	3	16,671	16,687	16
	Twee westelijke doorgaande sporen en twee oostelijke sporen (spoor 102, 103, 105, 106)	4	16,687	16,713	26

Tabel 8: Overdrachtsmaatregelen

Locatie	Oriëntatie	Hoogte t.o.v. BS [m]	Kmvan	Kmtot	Lengte [m]
Ter hoogte van de Nieuwe Marktstraat in Nijmegen	Oostzijde	1	16,481	16,601	120

### 5.3 Cumulatie

Tussen het spoor en het Stedelijk Gymnasium Nijmegen is de Nieuwe Marktstraat gelegen. Dit betreft een doodlopende weg met een 30 km/h regime. Hier zal alleen bestemmingsverkeer rijden. Deze weg zal daarom, gezien de zeer lage intensiteit in combinatie met een lage rijsnelheid, een te verwaarlozen akoestisch effect hebben ter plaatse. Cumulatie met wegverkeer is daarom niet aan de orde.

Cumulatie met andere geluidbronnen (industrieterreinen of luchtvaartterreinen) is niet aan de orde.

### 5.4 Toets binnenniveau

Indien geluidgevoelige bestemmingen overblijven waarvoor, na afweging van maatregelen, een toename van de geluidbelasting overblijft, dient in een gevelmaatregelenonderzoek aangetoond te worden of voldaan kan worden aan de gestelde binnenwaarden vanwege railverkeer. Echter worden alle toenames met de voorgestelde doelmatige maatregelen opgelost. Een toets aan het binnenniveau is daarom niet van toepassing.

## 6 TE WIJZIGEN GPP'S

Ten behoeve van het berekenen van de te wijzigen gpp's is een zogenaamd samengesteld model in Soundbase opgesteld. Op basis van dit model zijn de nieuw vast te stellen gpp's berekend. De afbakening van dit model is opgesteld aan de hand van de 10 regels uit de brief van het Ministerie van IenW (kenmerk: IENM/BSK-2014/89265, datum: 24 juli 2014).

Daar waar gpp's hoger worden of waar overdrachtsmaatregelen vereist zijn worden de projectgegevens in het geluidregister overgenomen. Daar waar geen sprake is van een gpp-overschrijding wordt het geluidregister niet aangepast en blijven de gpp's en het geluidregister gehandhaafd. Na toepassing van bronmaatregelen is al een samengesteld model opgesteld (zie paragraaf 4.3). De plaatsing van overdrachtsmaatregelen kan van invloed zijn op deze afbakening. De afbakening voor de bepaling van de te wijzigen gpp's is daarom nogmaals bezien.

Er is op één locatie een geluidscherm voorzien. Aan de zuidzijde van het geluidscherm is op één referentiepunt nog sprake van een overschrijding van het gpp. Voor deze locatie is het noodzakelijk de gpp's en het register te wijzigen. Het geluidscherm ligt aan de noordzijde van het stationsgebied ten hoogte van de fysieke ingreep van het spoor. Conform regel 8 uit de brief van het ministerie is ervoor gekozen de grens aan de zuidzijde, zowel richting Den Bosch als richting Venlo, na de fysieke ingreep te leggen. Dit betekent dat aan de zuidzijde de afbakening ongewijzigd blijft ten opzichte van de akoestische projectgrenzen (Tabel 3) en het samengestelde model na toepassing van bronmaatregelen (Tabel 5).

Aan de noordzijde van het geluidscherm is geen sprake meer van fysieke wijzigingen aan het spoor maar worden nog wel raildempers toegepast in het kader van dit project. De grens door deze raildempers trekken heeft niet de voorkeur. Na de raildempers is de brug over de Waal gelegen. Om binnen de gpp's te blijven is de gemeten brugtoeslag van +6 dB(A) toegepast. In het geluidregister is nog een toeslag van +10 dB(A) aanwezig. Het is daarom noodzakelijk de gemeten toeslag op te nemen in het geluidregister. De brug over de Waal bestaat uit een aanbrug en de stalen brug. Alleen de stalen brug heeft een toeslag, de aanbrug heeft geen toeslag. Er is voor gekozen de grens van de afbakening niet door de aanbrug te trekken, de grens is daarom na de aanbrug gelegd.

In Tabel 9 is de exacte afbakening gepresenteerd.

*Tabel 9: Gebied waarbinnen het geluidregister wordt aangepast*

Sporen	Projectgrenzen [km]
Richting Arnhem	15,450
Richting Den Bosch	65,160
Richting Venlo	17,680

Voor in totaal één referentiepunt dient het vigerende geluidproductieplafond opgehoogd te worden. De plafondverhoging bedraagt 0,8 dB. Daarnaast wordt voor 55 referentiepunten het gpp verlaagd. Voor 13 komt hierdoor de dunnelijn-correctie<sup>3</sup> te vervallen.

In Bijlage G zijn de nieuw vast te stellen gpp-waarde opgenomen, waarbij ook per punt de mate van verhoging of verlaging is aangegeven.

<sup>3</sup> Spoorlijn met lage intensiteiten, waar bij invoering van de gpp-systematiek een afwijkende methode is gebruikt voor het vaststellen van het gpp. Voor spoorlijnen waar de heersende geluidproductie op dat moment minder was dan 50,5 dB en waar geen geluidbeperkende maatregelen waren getroffen, zijn de geluidproductieplafonds vastgesteld op 52,0 dB om te voorkomen dat er door het laten rijden van een paar extra treinen direct een overschrijding van het gpp op zou treden.

## 7 CONCLUSIE

Uit voorliggend akoestisch onderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

### Gpp-toets plansituatie

- De plansituatie is getoetst aan de vigerende geluidproductieplafonds. Uit de toetsing blijkt dat het geluidproductieplafond op 18 referentiepunten wordt overschreden. De overschrijdingen liggen tussen de 0,1 dB en 3,1 dB. De overschrijdingen zijn geconcentreerd op één locatie:
  - Aan de noordzijde van station Nijmegen tot en met de brug over de Waal. Deze overschrijdingen worden hoofdzakelijk veroorzaakt door de snelheidsverhoging.
- Voor het overgrote deel van de referentiepunten binnen de akoestische projectgrenzen wordt het gpp niet overschreden. Er zijn meerdere verklaringen voor deze berekende onderschrijdingen:
  - In de toekomstige treinprognose is uitgegaan van de inzet van 100% stil reizigersmaterieel (categorie 8) en van 80% stillere goederentreinen (categorie 11). De vastgestelde gpp's zijn voornamelijk nog gebaseerd op lawaaiig materieel.
  - Het spoorprofiel van de nieuwe sporenbundel ter hoogte van station Nijmegen is iets smaller dan in de huidige situatie.
  - In het geluidregister bestaat het spoor nog voor een deel uit houten dwarsliggers. In de plansituatie worden deze grotendeels vervangen door de minder lawaaiige betonnen dwarsliggers. Ook is een deel van de houten dwarsliggers al eerder tijdens spooronderhoud vervangen.

### Gpp-toets plansituatie met bronmaatregelen

- Aangezien er sprake is van een overschrijding van de vigerende geluidproductieplafonds is de effectiviteit van bronmaatregelen bepaald. Omdat er ook gpp's worden overschreden rondom de spoorbrug over de Waal is de werkelijke (gemeten) brugtoeslag van +6 dB(A) toegepast. Deze toeslag is lager dan de aanwezige toeslag in het geluidregister. Op drie referentiepunten is, na toepassing van raildempers en aanscherping van de brugtoeslag, nog sprake van een gpp-overschrijding. Mede door de aanwezigheid van wissels is het niet mogelijk overal raildempers toe te passen waardoor de geluidreductie voor deze drie referentiepunten niet afdoende is.
- Het is niet nodig de gpp's en het register te wijzigen daar waar geen sprake is van een gpp-overschrijding. Voor deze locaties kan daarom het register gehandhaafd blijven. Vanwege het terugplaatsen van registerbrondata ten noorden van de brug over de Waal ontstaat er een extra gpp-overschrijding van 0,1 dB ten hoogte van de brug over de Waal.

### Onderzoek op woningniveau (maatregelafweging)

- Voor de drie referentiepunten waar sprake is van een overschrijding van het gpp na toepassing van een bronmaatregel, is nader gedetailleerd onderzoek op woningniveau uitgevoerd.
- Voor één school (Stedelijk Gymnasium Nijmegen) is een toename ten opzichte van de streefwaarde berekend na toepassing van bronmaatregelen. Er zijn geen woningen met een overschrijding van de streefwaarde vastgesteld.
- Met de toepassing van een geluidscherm van 1 meter hoog over een lengte van 120 meter ten hoogte van de school worden de overschrijdingen van de streefwaarde weggenomen. Er zijn geen bezwaren van stedenbouwkundige aard voor realisatie van dit geluidscherm.

### Te wijzigen gpp's

- Voor in totaal één referentiepunt dient het vigerende geluidproductieplafond opgehoogd te worden. De plafondverhoging bedraagt 0,8 dB.
- Daarnaast wordt voor 55 referentiepunten het gpp verlaagd. Voor 13 punten komt hierdoor de dunnelijn correctie te vervallen.

## BIJLAGE A BEGRIPPENLIJST

Baanvak	Gedeelte spoor tussen twee (grotere) stations wat kan bestaan uit een of meerdere sporen (spoorwegen).
Baanvaknelheid	Maximale snelheid die is toegestaan op een baanvak.
Bgm	Besluit geluid milieubeheer, regels inzake GPP's voor wegen en Spoorwegen.
Bovenbouw	Spoorconstructie van ballastbed, dwarsligger en spoorstaven.
BS	Bovenkant Spoor.
Dunnelijncorrectie	Spoorlijn met lage intensiteiten, waar bij invoering van de gpp-systematiek een afwijkende methode is gebruikt voor het vaststellen van het gpp. Voor spoorlijnen waar de heersende geluidproductie op dat moment minder was dan 50,5 dB en waar geen geluidbeperkende maatregelen waren getroffen, zijn de geluidproductieplafonds vastgesteld op 52,0 dB om te voorkomen dat er door het laten rijden van een paar extra treinen direct een overschrijding van het gpp op zou treden.
Geluidbeperkende maatregel	Maatregelen zoals opgenomen in die de geluidproductie vanwege een weg of spoorweg beperkt, met uitzondering van een maatregel inzake het gebruik van de weg of spoorweg.
Geluidproductie	Geluidwaarde in dB $L_{den}$ , welke door het spoor wordt veroorzaakt op een referentiepunt.
Geluidregister	De geluidproductieplafonds zijn opgenomen in het geluidregister. Het geluidregister wordt beheerd door de Minister van Infrastructuur en Milieu.
Geluidtoeslag	Optelling van een aantal dB door extra geluid bijdrage van een infraobject, zoals een stalen brug.
Geluidplafondkaart	Kaart met daarop aangegeven de wegen en spoorwegen, alsmede de geprojecteerde spoorwegen, waarop titel 11.3 en de daarop berustende bepalingen van toepassing zijn.
Geocode	Gebiedscode.
GPP (of GPP's)	<u>GeluidProductiePlafond</u> . Het GPP is de berekende waarde in dB op een referentiepunt, inclusief alle correcties.
Geluidwaarde	Geluidwaarde. De berekende waarde in dB op het referentiepunt, zonder toepassing correctie dunne lijn.
Heersende waarde	De geluidproductie zonder dunnelijncorrectie en zonder werkruimte voor de heersende situatie: 2006, 2007 en 2008.
Hoofdspoorwegen	Spoorweg aangewezen als hoofdspoorweg op grond van artikel 2 van de Spoorwegwet.
Intensiteiten	Hoeveelheid treinen (in rekeneenheden/uur).
Plafondcorrectiewaarde	Getalswaarde waarmee de berekende geluidproductie gecorrigeerd wordt om het GPP te vormen.
Referentiepunt	Fictief punt waarop het GPP bepaald wordt. Referentiepunten bevinden zich op 50 m afstand van het buitenste spoor en om de 100 m. De referentiepunten kunnen dus ook midden in een woning gepositioneerd zijn. Dit vormt voor het systeem van GPP's geen probleem.



Rekeneenheid	Afhankelijk van het spoorvoertuigtype een locomotief, een treinstel, een rijtuig of een wagen.
RMG 2012	Reken en Meetvoorschrift Geluid 2012, geeft de regels voor het berekenen en meten van de geluidsbelasting en geluidproductie ingevolge de Wet geluidhinder en Wet milieubeheer.
Snelheidsprofielen	Karakteristiek van de snelheid van de treinvoertuigen.
Spoortak	Gedeelte van de spoorbaan (van 'wissel tot wissel').
Spoorweg	Weg bestemd voor verkeer over spoorstaven of geleiderails.
Wm	Wet milieubeheer.

## BIJLAGE B INVOERGEGEVENS

## Vervoersprognose plansituatie




Baanvak: Nijmegen Lent - Nijmegen		Rekeneenheden/uur gemiddeld over een etmaal in beide richting samen			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
DE-LOC	5	0,1	0,1	0,0	-
E-LOC	3	0,3	0,3	0,2	-
GOEDEREN-ALT	11	6,9	7,5	4,7	-
VIRM	8	27,8	24,0	7,7	Nijmegen
VIRM	8	26,1	24,0	2,1	Nijmegen
VIRM	8	27,8	24,0	2,1	Nijmegen
FLIRT	8	19,5	16,8	5,4	Nijmegen, Lent
FLIRT	8	13,0	12,0	3,9	Nijmegen, Lent
VIRM*	8	1,0	0,0	6,9	Nijmegen
VIRM*	8	0,0	3,0	6,9	Nijmegen

\* Leeg materieelritten naar Arnhem

Baanvak: Nijmegen – Nijmegen Goffert		Rekeneenheden/uur gemiddeld over een etmaal in beide richting samen			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
E-LOC	3	0,3	0,3	0,2	-
GOEDEREN-ALT	11	6,3	6,9	4,3	-
VIRM	8	27,8	24,0	7,7	Nijmegen
FLIRT	8	19,5	16,8	5,4	Nijmegen, Nijmegen Goffert
FLIRT	8	13,0	12,0	3,9	Nijmegen, Nijmegen Goffert

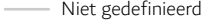

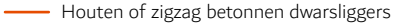

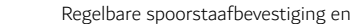
Baanvak: Nijmegen – Nijmegen Heyendaal		Rekeneenheden/uur gemiddeld over een etmaal in beide richting samen			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
E-LOC	3	0,1	0,1	0,0	-
GOEDEREN-ALT	11	0,6	0,6	0,4	-
FLIRT	8	20,7	11,6	3,9	Nijmegen, Nijmegen Heyendaal

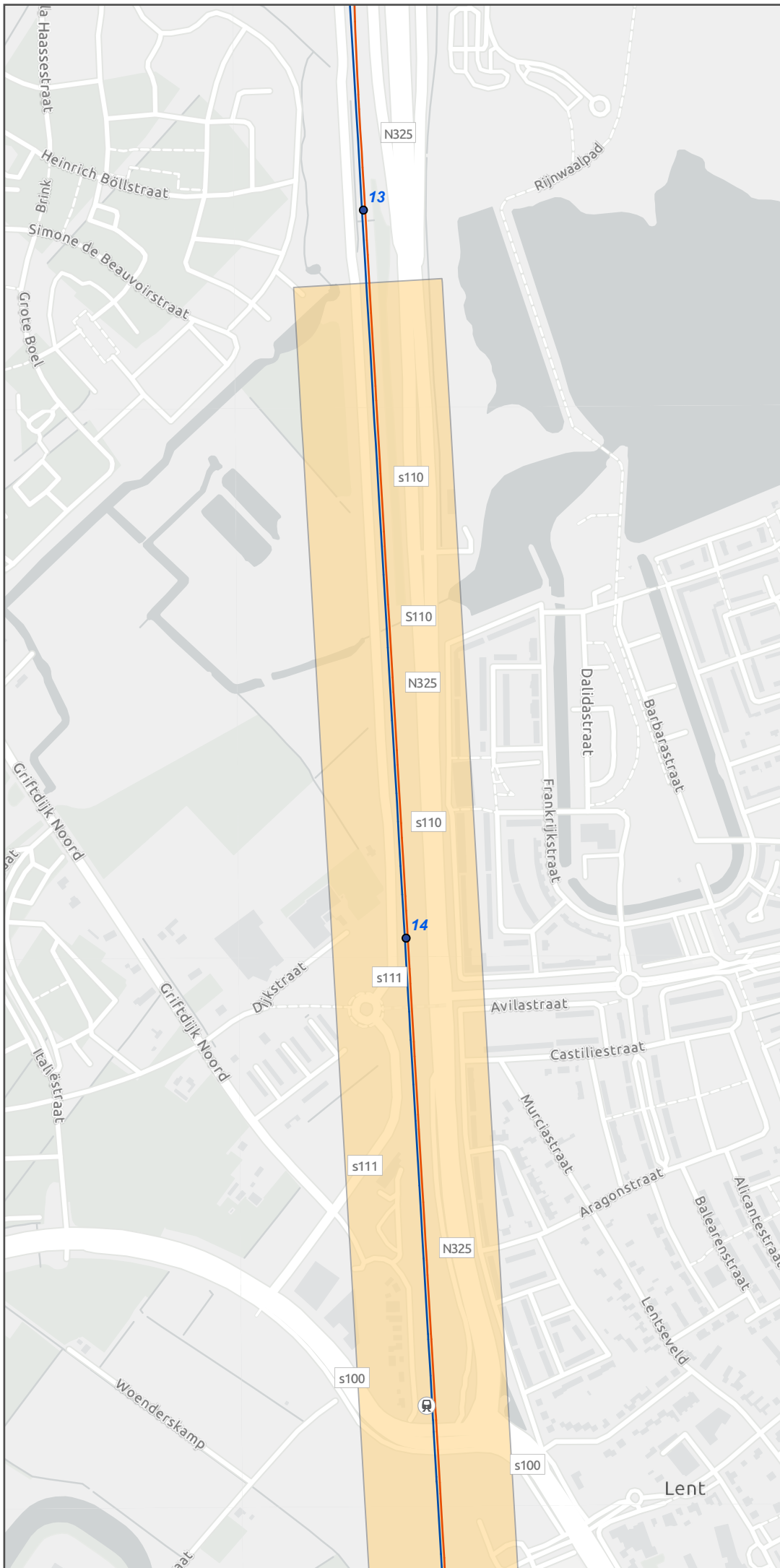
## Bovenbouw geluidregister

-  Treinstation
-  Kilometrering
-  Akoestische projectgrenzen

### Spoor Geluidregister

#### Bovenbouw:

-  Niet gedefinieerd
-  Betonnen dwarsliggers
-  Houten of zigzag betonnen dwarsliggers
-  Niet doorgelaste spoorstaven
-  Regelbare spoorstaafbevestiging en ballastbed






OPDRACHTGEVER: ProRail  
 PROJECTNUMMER: E07051.000156








DATUM: 8-9-2020 JANSENM6  
 SCHAAL (A4): 1:7.500



-  Treinstation
-  Kilometrering
-  Akoestische projectgrenzen

### Spoor Geluidregister

#### Bovenbouw:

-  Niet gedefinieerd
-  Betonnen dwarsliggers
-  Houten of zigzag betonnen dwarsliggers
-  Niet doorgelaste spoorstaven
-  Regelbare spoorstaafbevestiging en ballastbed



OPDRACHTGEVER: ProRail  
PROJECTNUMMER: E07051.000156






DATUM: 8-9-2020 JANSENM6  
SCHAAL (A4): 1:7.500



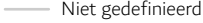

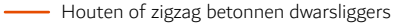


# PHS NIJMEGEN

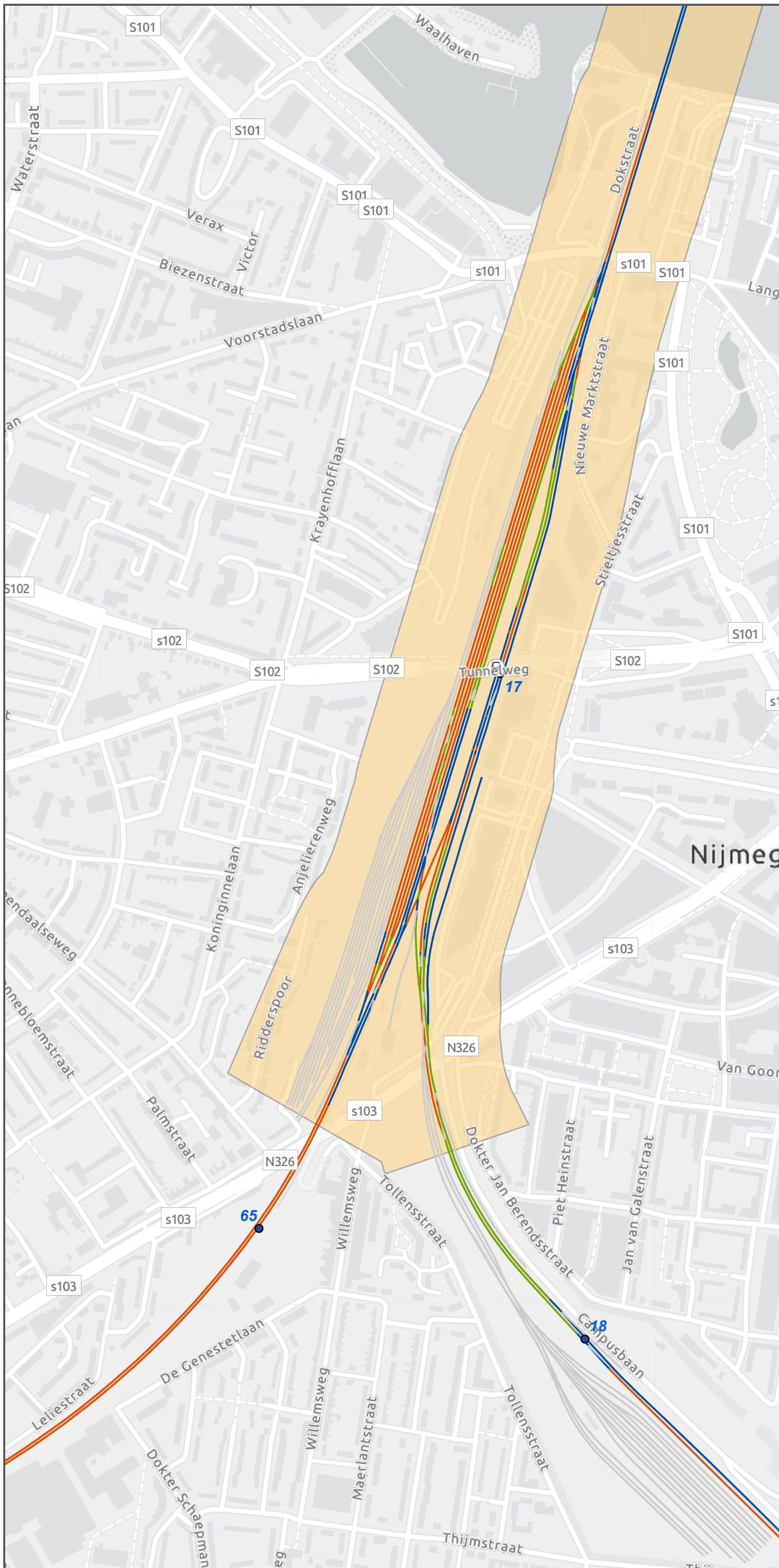
## AKOESTISCH ONDERZOEK

-  Treinstation
-  Kilometering
-  Akoestische projectgrenzen

### Spoor Geluidregister

#### Bovenbouw:

-  Niet gedefinieerd
-  Betonnen dwarsliggers
-  Houten of zigzag betonnen dwarsliggers
-  Niet doorgelaste spoorstaven
-  Regelbare spoorstaafbevestiging en ballastbed



OPDRACHTGEVER: ProRail  
PROJECTNUMMER: E07051.000156




 **ARCADIS** Design & Consultancy for natural and built assets

DATUM: 8-9-2020 JANSENM6  
SCHAAL (A4): 1:7.500

0 80 160 240 320 m 

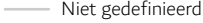

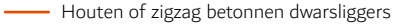

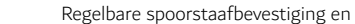


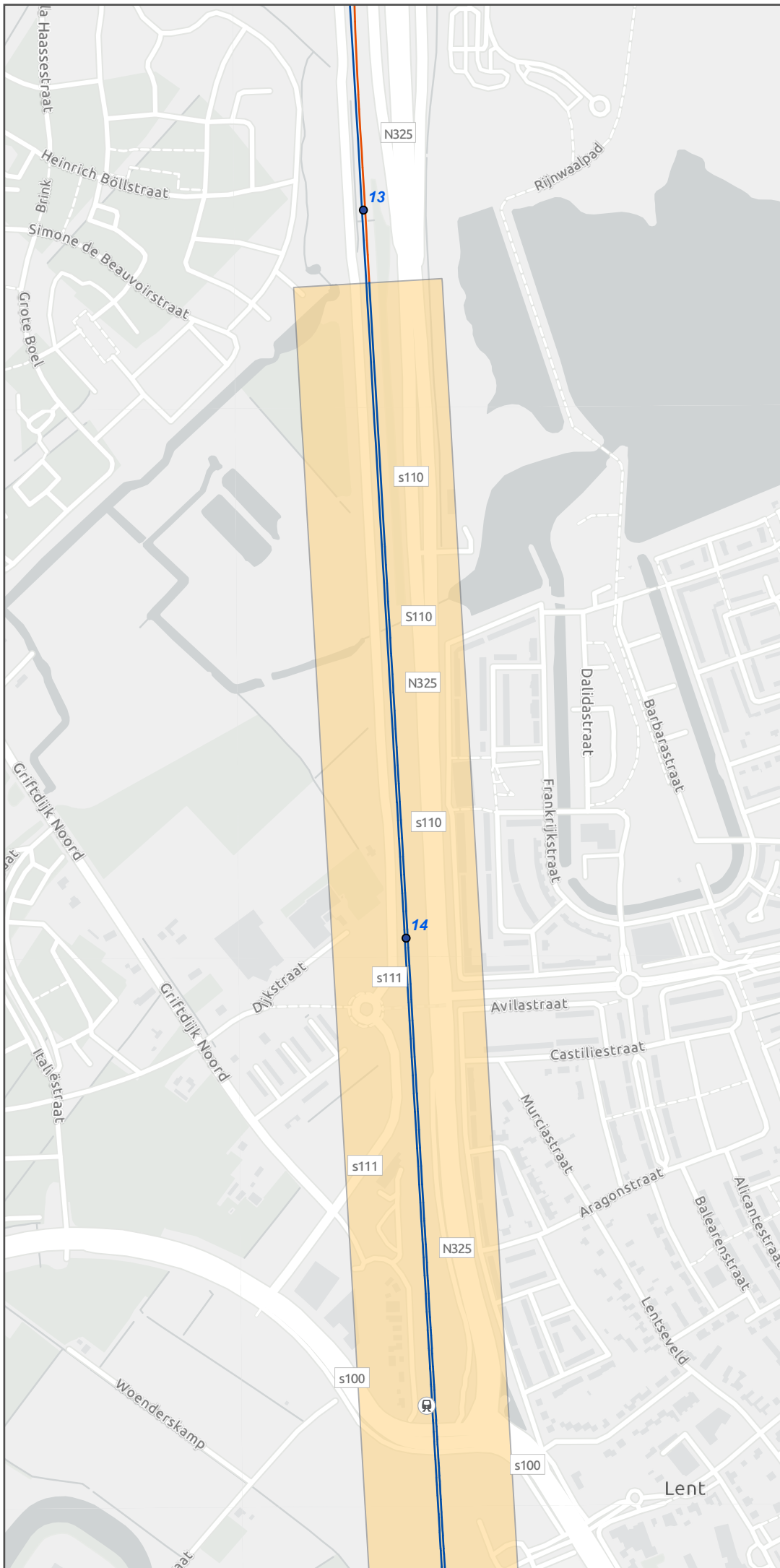
## Bovenbouw plansituatie

-  Treinstation
-  Kilometrering
-  Akoestische projectgrenzen

### Spoor Plansituatie

#### Bovenbouw:

-  Niet gedefinieerd
-  Betonnen dwarsliggers
-  Houten of zigzag betonnen dwarsliggers
-  Niet doorgelaste spoorstaven
-  Regelbare spoorstaafbevestiging en ballastbed



OPDRACHTGEVER: ProRail  
PROJECTNUMMER: E07051.000156






DATUM: 8-9-2020 JANSENM6  
SCHAAL (A4): 1:7.500








# PHS NIJMEGEN

## AKOESTISCH ONDERZOEK

-  Treinstation
-  Kilometrering
-  Akoestische projectgrenzen

### Spoor Plansituatie

#### Bovenbouw:

-  Niet gedefinieerd
-  Betonnen dwarsliggers
-  Houten of zigzag betonnen dwarsliggers
-  Niet doorgelaste spoorstaven
-  Regelbare spoorstaafbevestiging en ballastbed



OPDRACHTGEVER: ProRail  
PROJECTNUMMER: E07051.000156






DATUM: 8-9-2020 JANSENM6  
SCHAAL (A4): 1:7.500



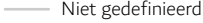

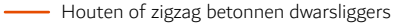

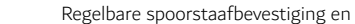
# PHS NIJMEGEN

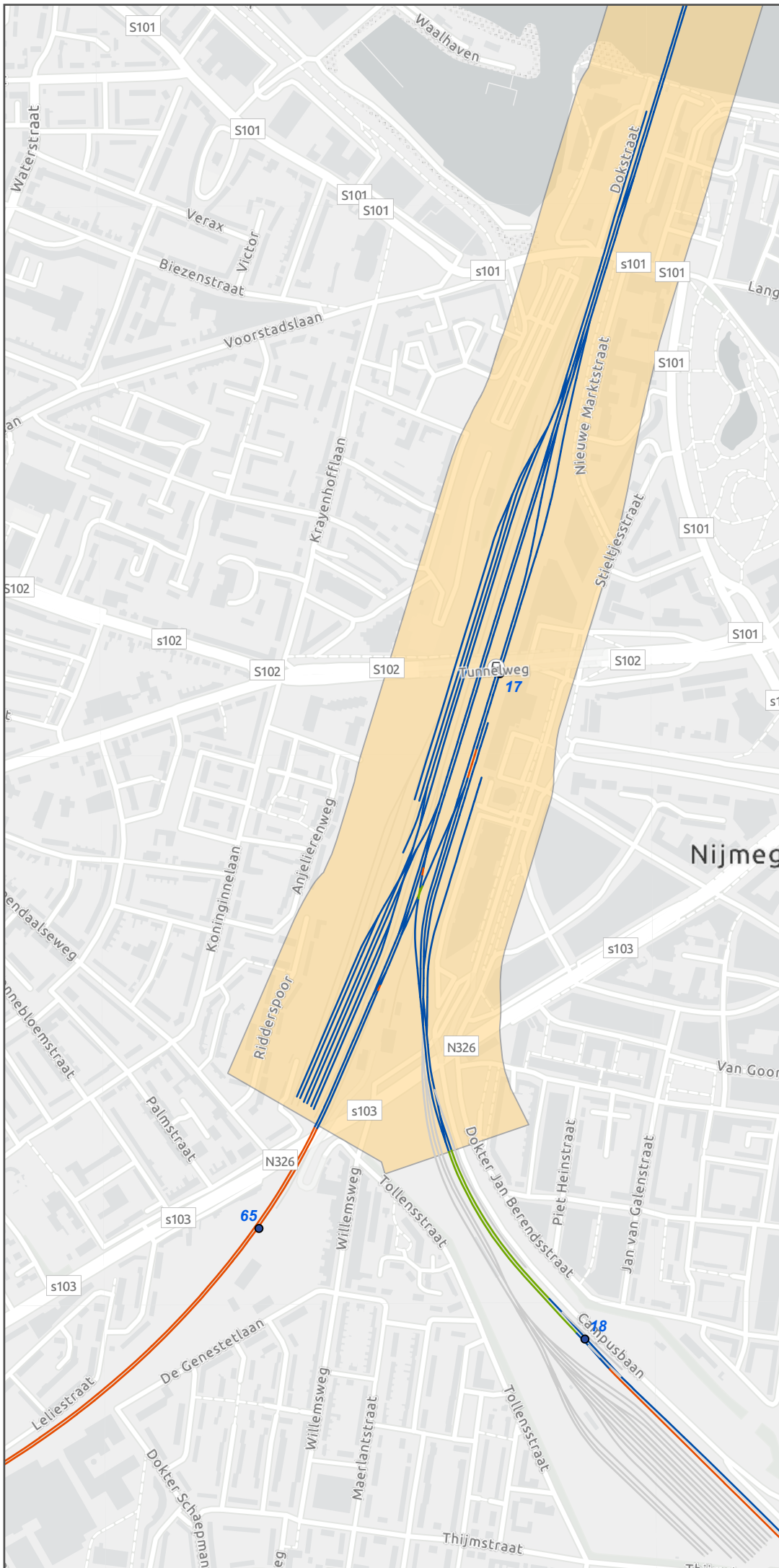
## AKOESTISCH ONDERZOEK

-  Treinstation
-  Kilometering
-  Akoestische projectgrenzen

### Spoor Plansituatie

#### Bovenbouw:

-  Niet gedefinieerd
-  Betonnen dwarsliggers
-  Houten of zigzag betonnen dwarsliggers
-  Niet doorgelaste spoorstaven
-  Regelbare spoorstaafbevestiging en ballastbed



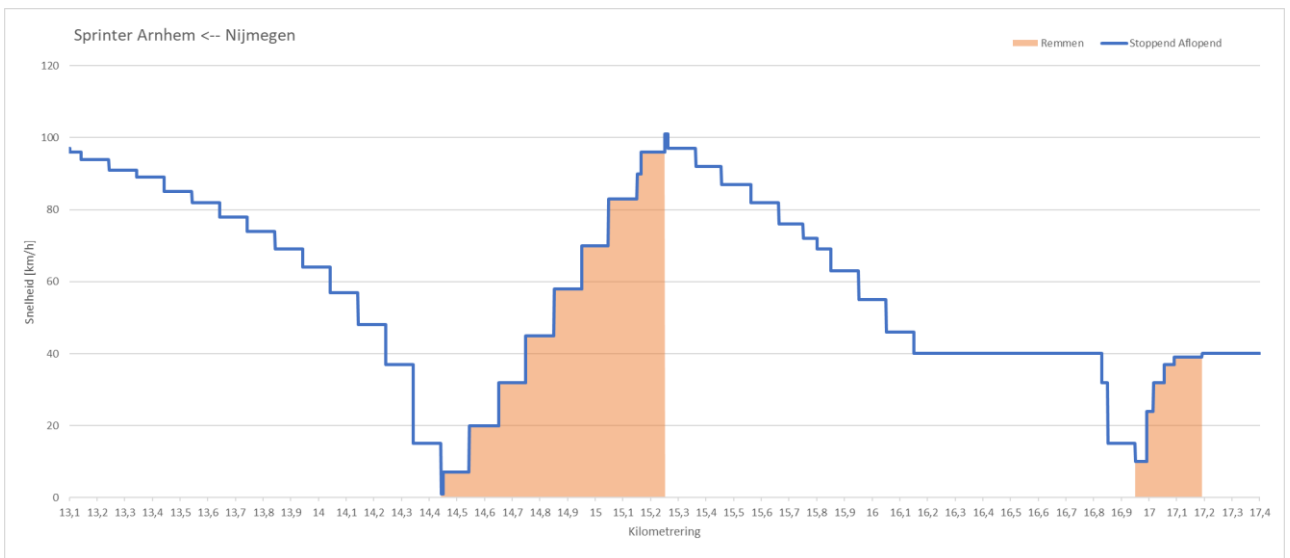
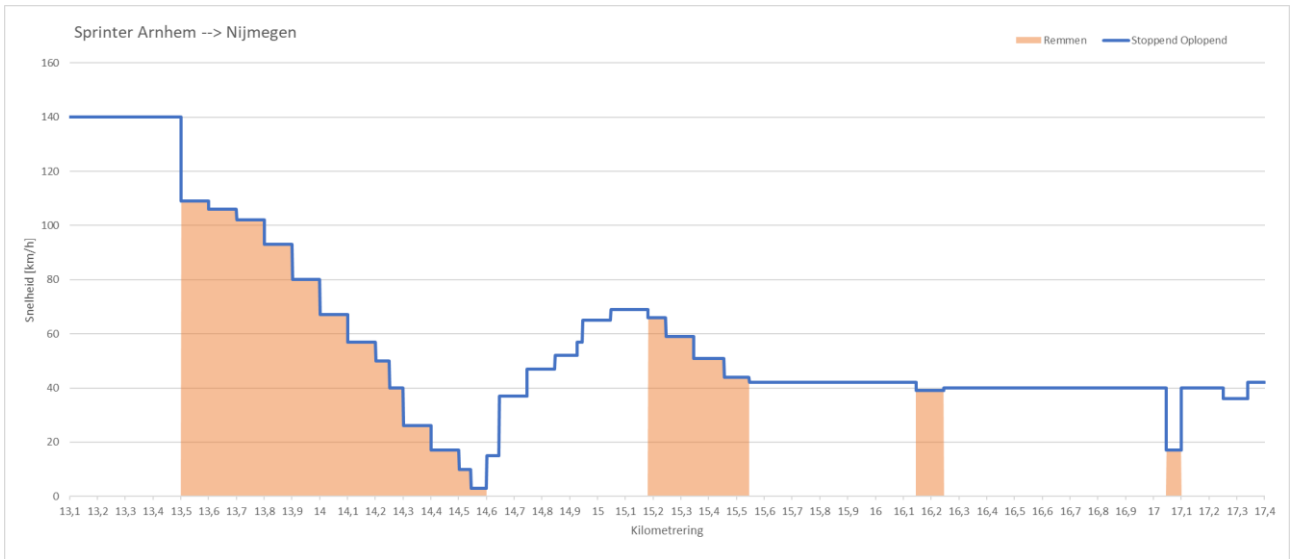
OPDRACHTGEVER: ProRail  
PROJECTNUMMER: E07051.000156

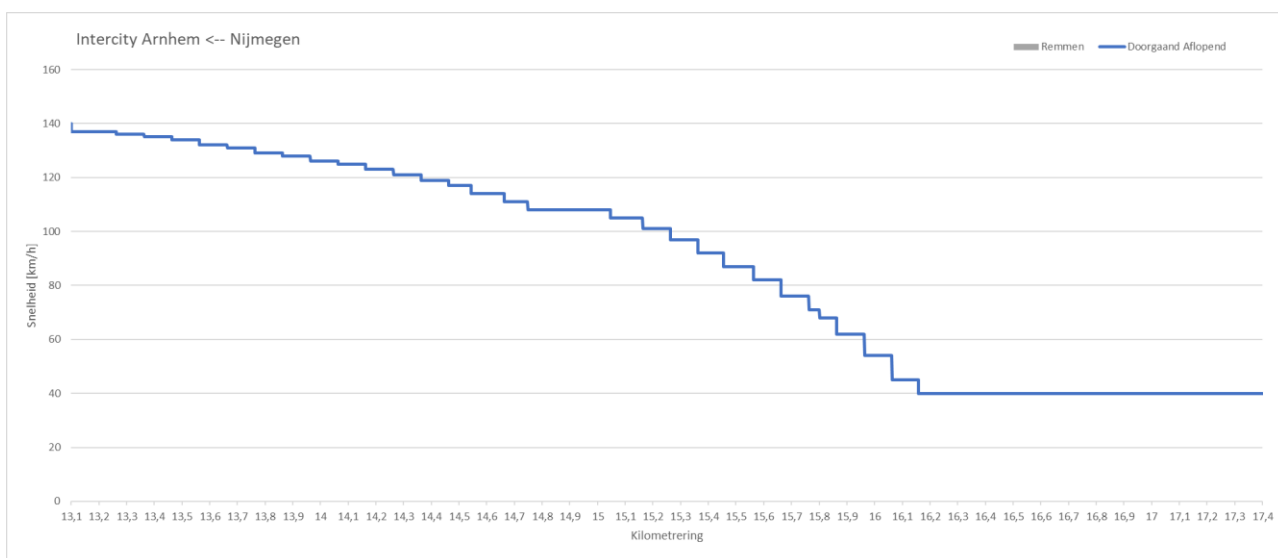
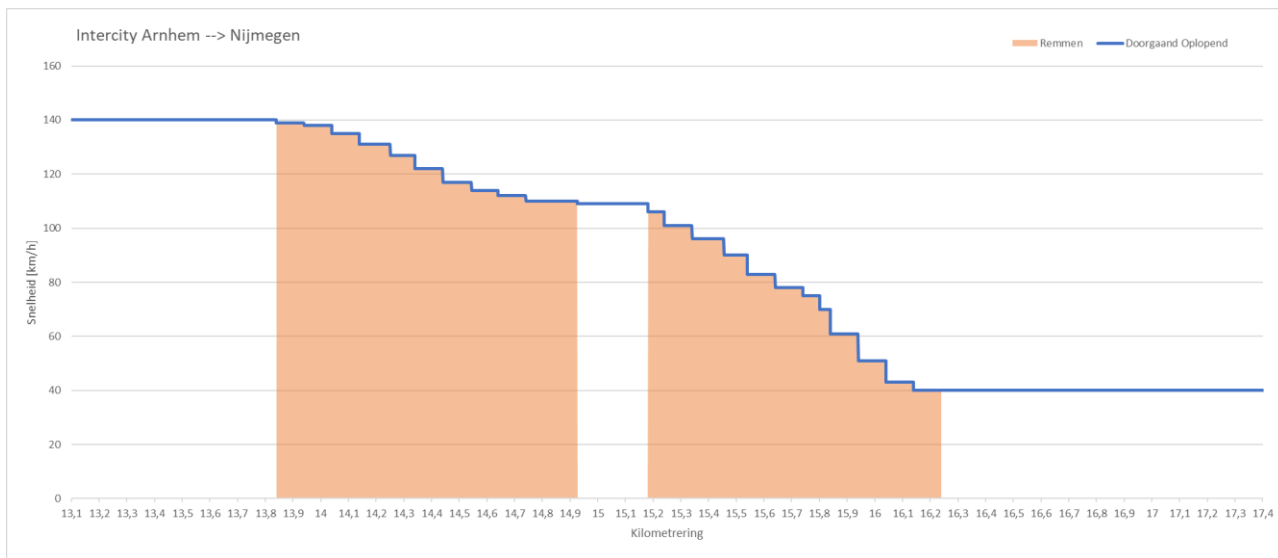


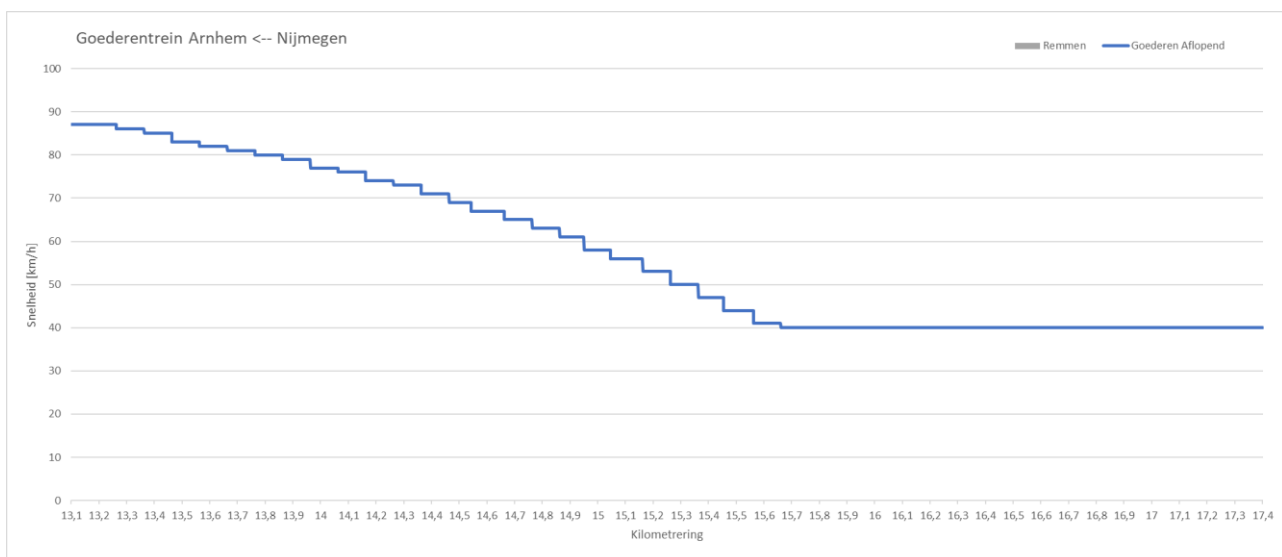
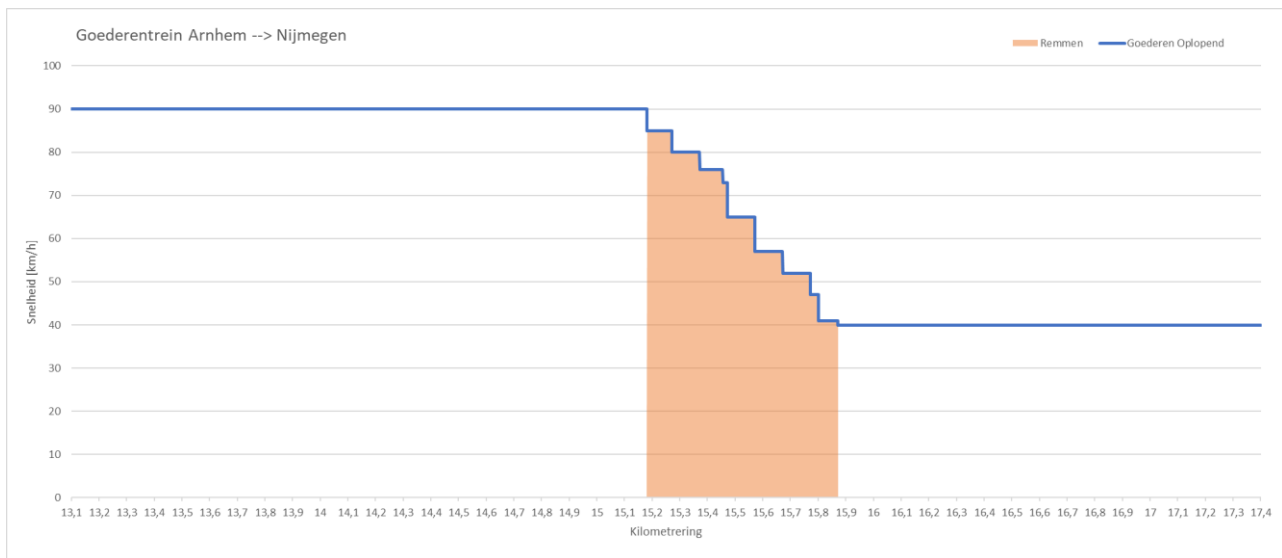
DATUM: 8-9-2020 JANSENM6  
SCHAAL (A4): 1:7.500



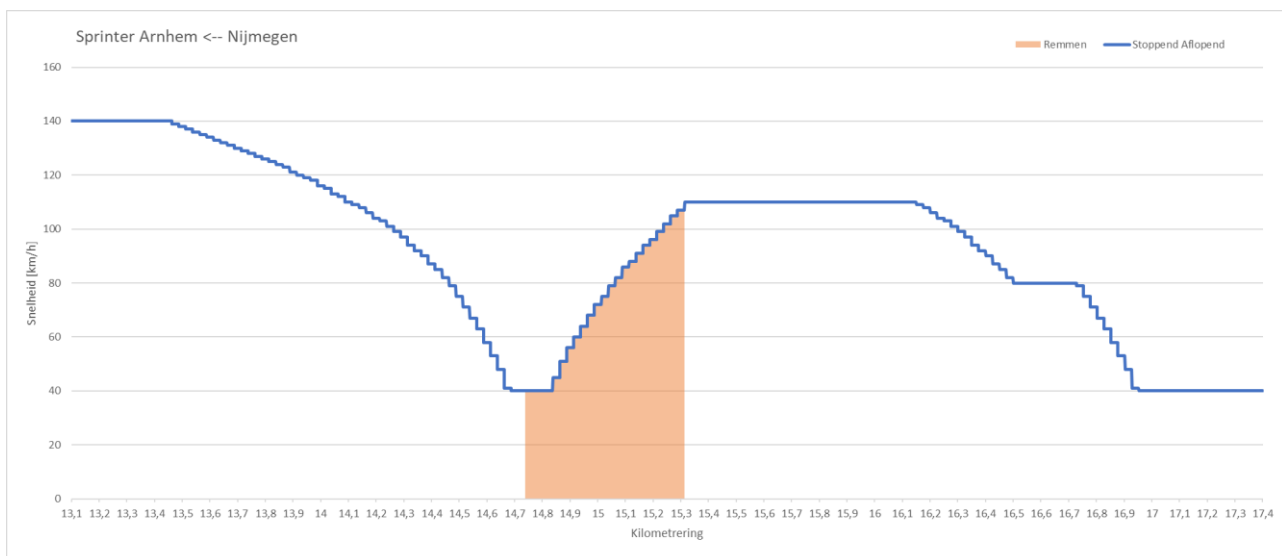
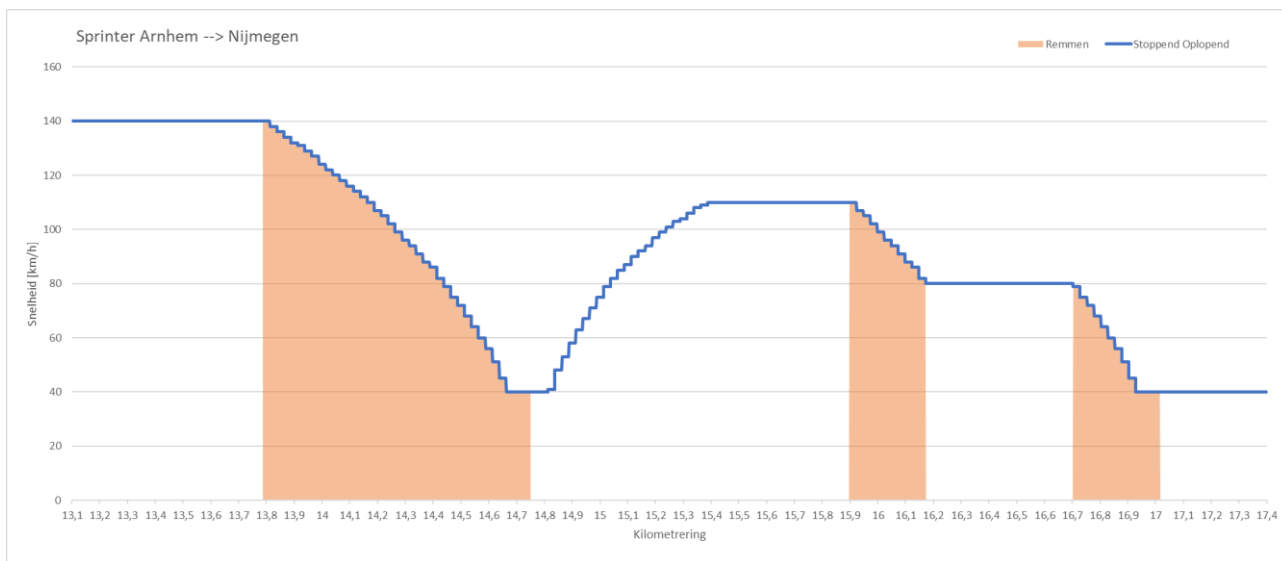
## Snelheden geluidregister



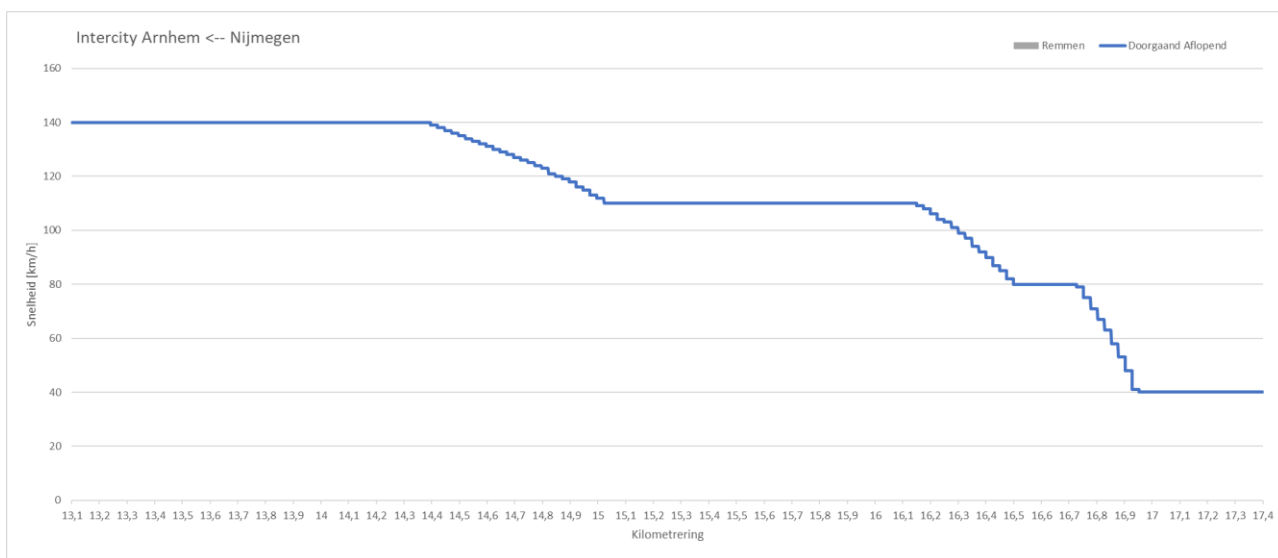
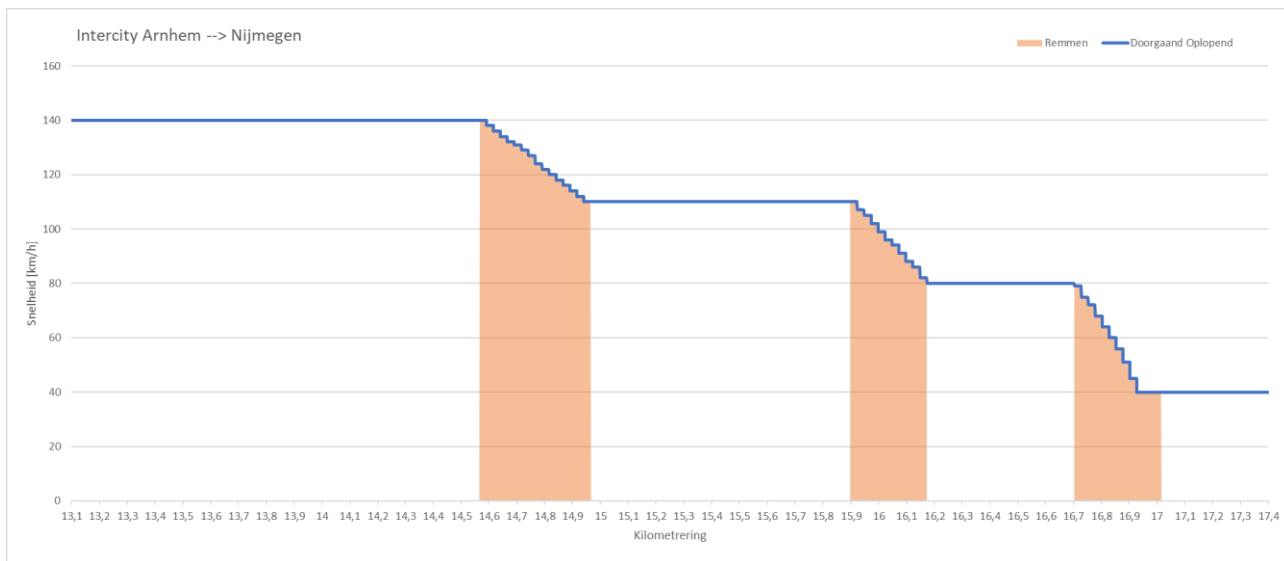


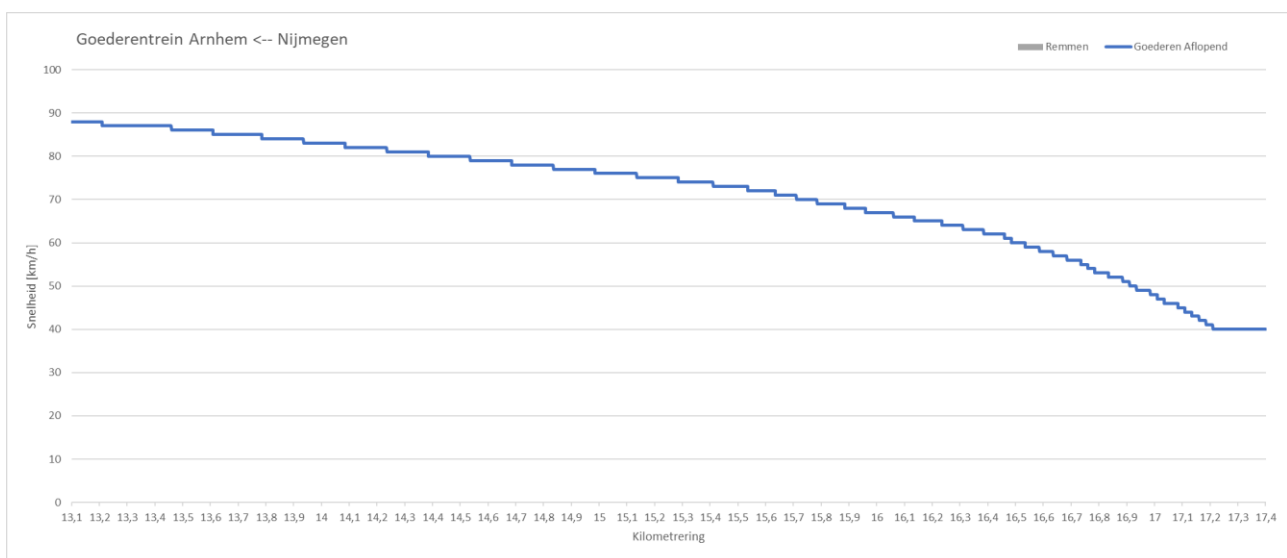
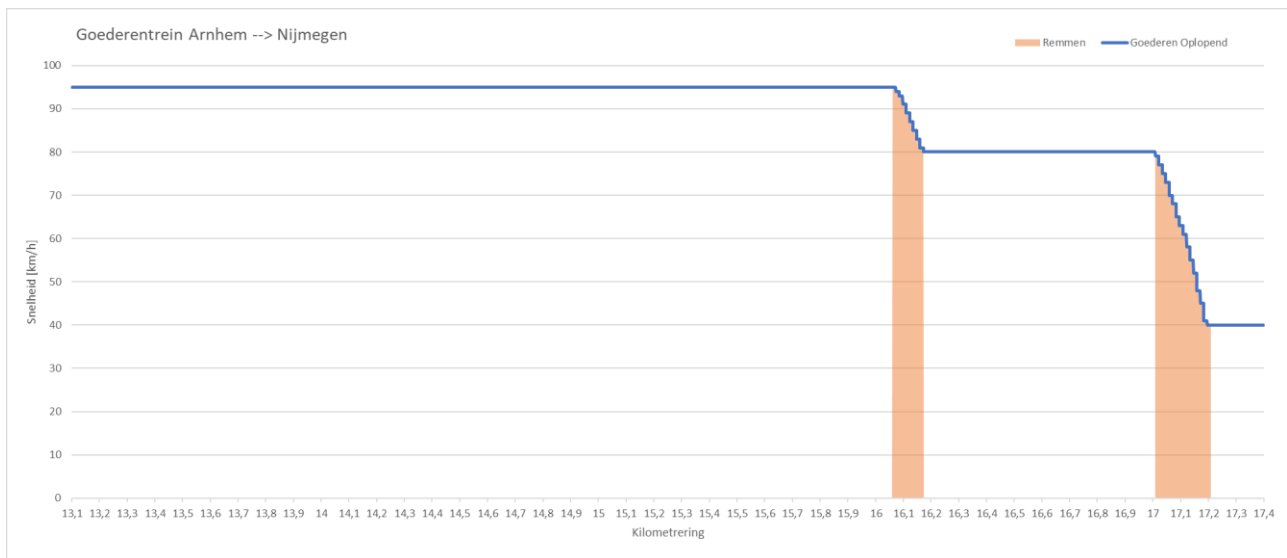


## Snelheden plansituatie








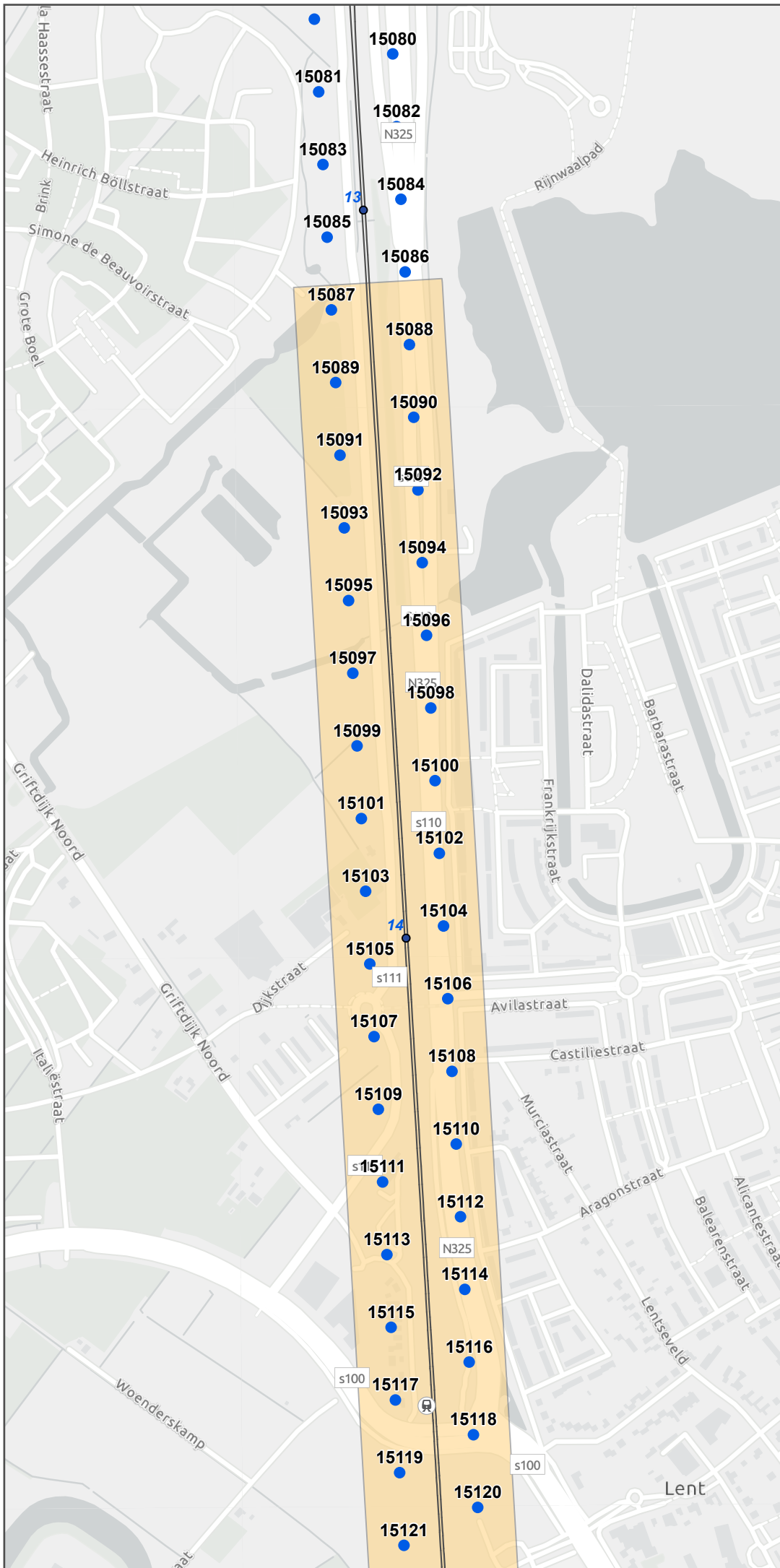






De snelheden in de plansituatie betreffen maatgevende snelheidsprofielen.

## Referentiepunten

- Referentiepunten
-  Treinstation
- Kilometrering
-  Spoor Plansituatie
-  Akoestische projectgrenzen

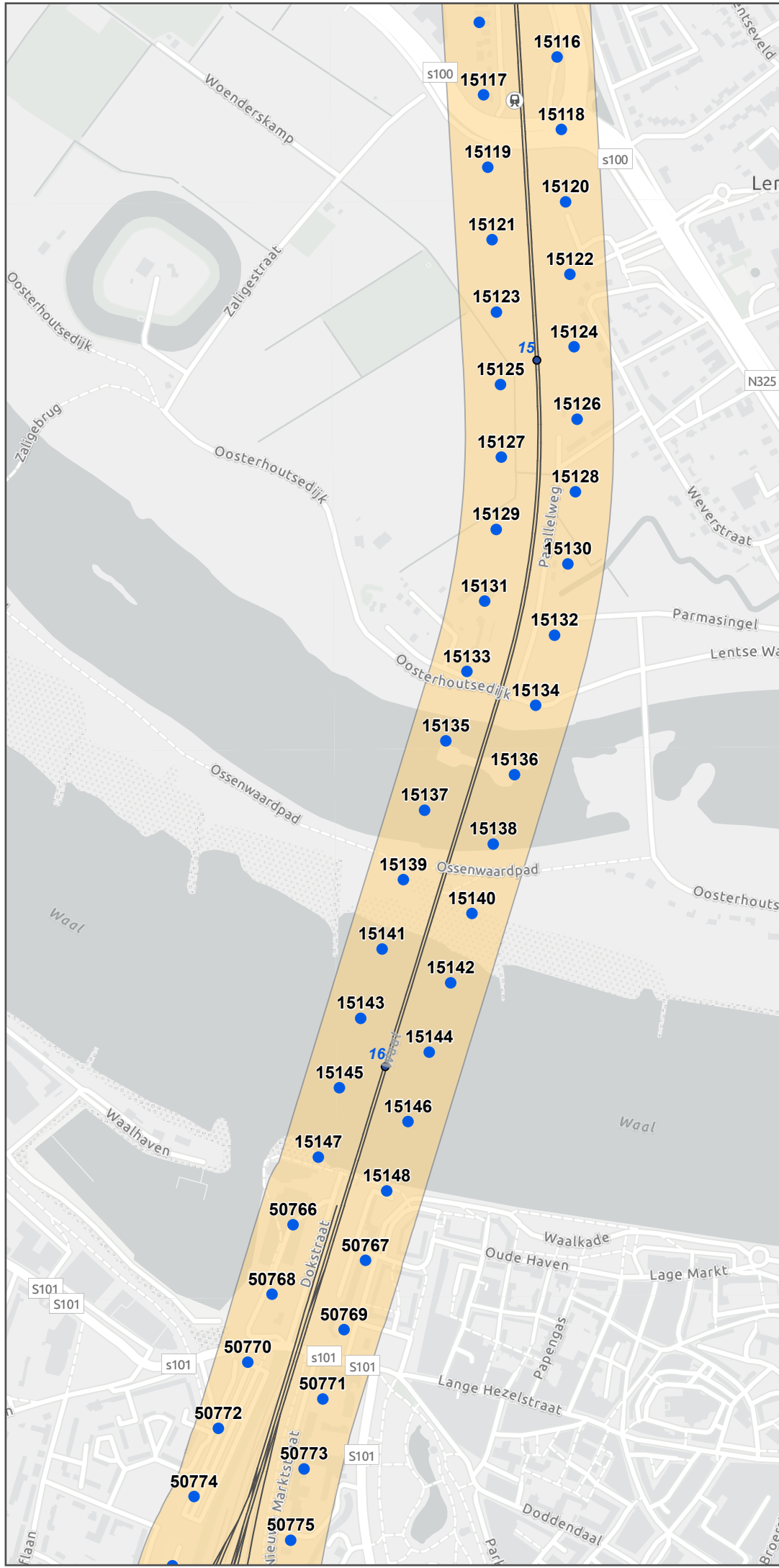


OPDRACHTGEVER:	ProRail
PROJECTNUMMER:	E07051.000156
 <span style="font-size: small;">Design &amp; Consultancy for natural and built assets</span>	
DATUM:	8-9-2020 <span style="float: right;">JANSENM6</span>
SCHAAL (A4):	1:7.500
 <span style="float: right;">N</span>	

# PHS NIJMEGEN

## AKOESTISCH ONDERZOEK

- Referentiepunten
- 🚆 Treinstation
- Kilometrering
- Spoor Plansituatie
- ▭ Akoestische projectgrenzen



OPDRACHTGEVER: ProRail  
PROJECTNUMMER: E07051.000156



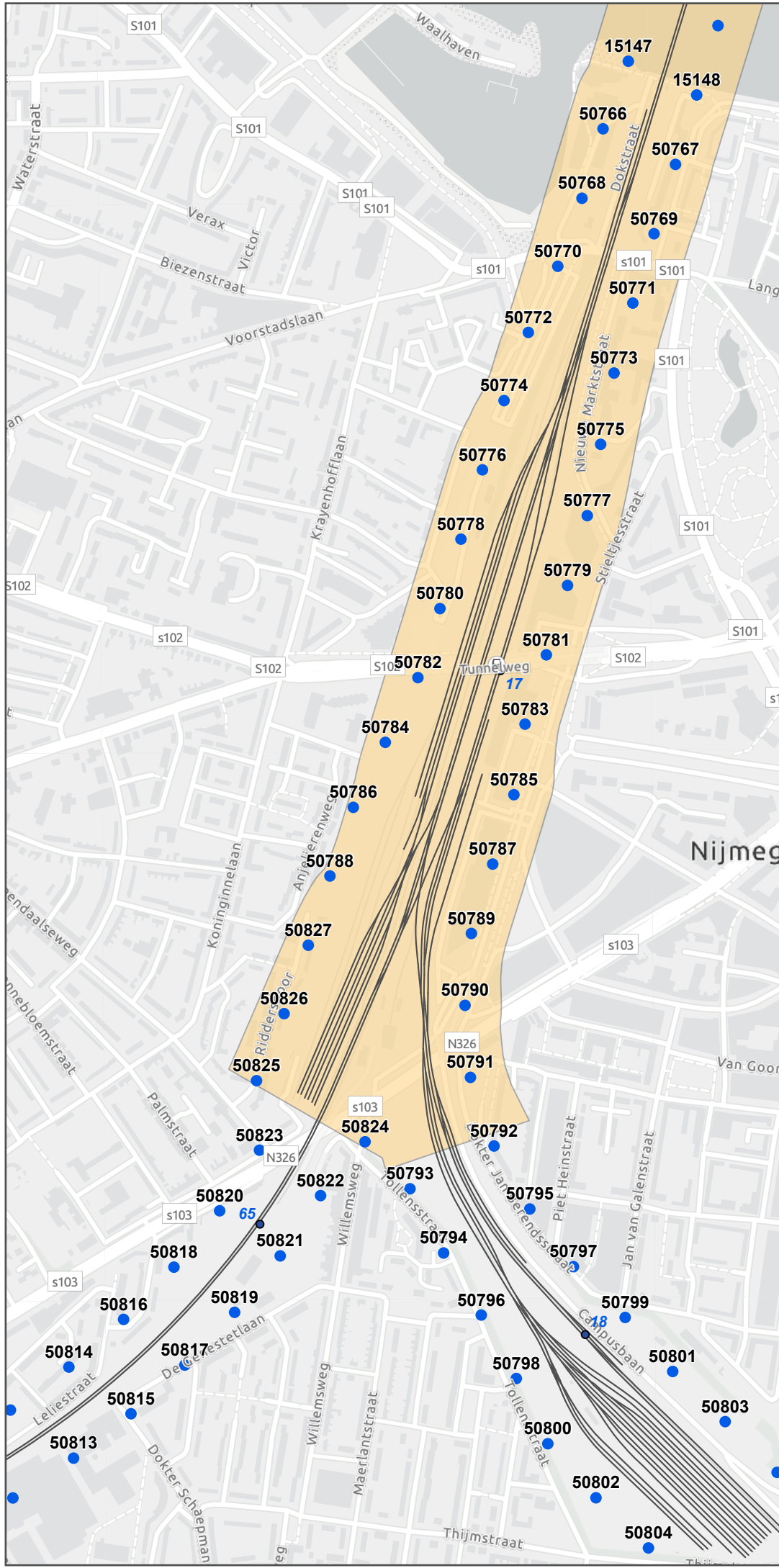
DATUM: 8-9-2020 JANSENM6  
SCHAAL (A4): 1:7.500



# PHS NIJMEGEN

## AKOESTISCH ONDERZOEK

- Referentiepunten
- 🚉 Treinstation
- Kilometring
- Spoor Plansituatie
- ▭ Akoestische projectgrenzen










OPDRACHTGEVER: ProRail  
PROJECTNUMMER: E07051.000156

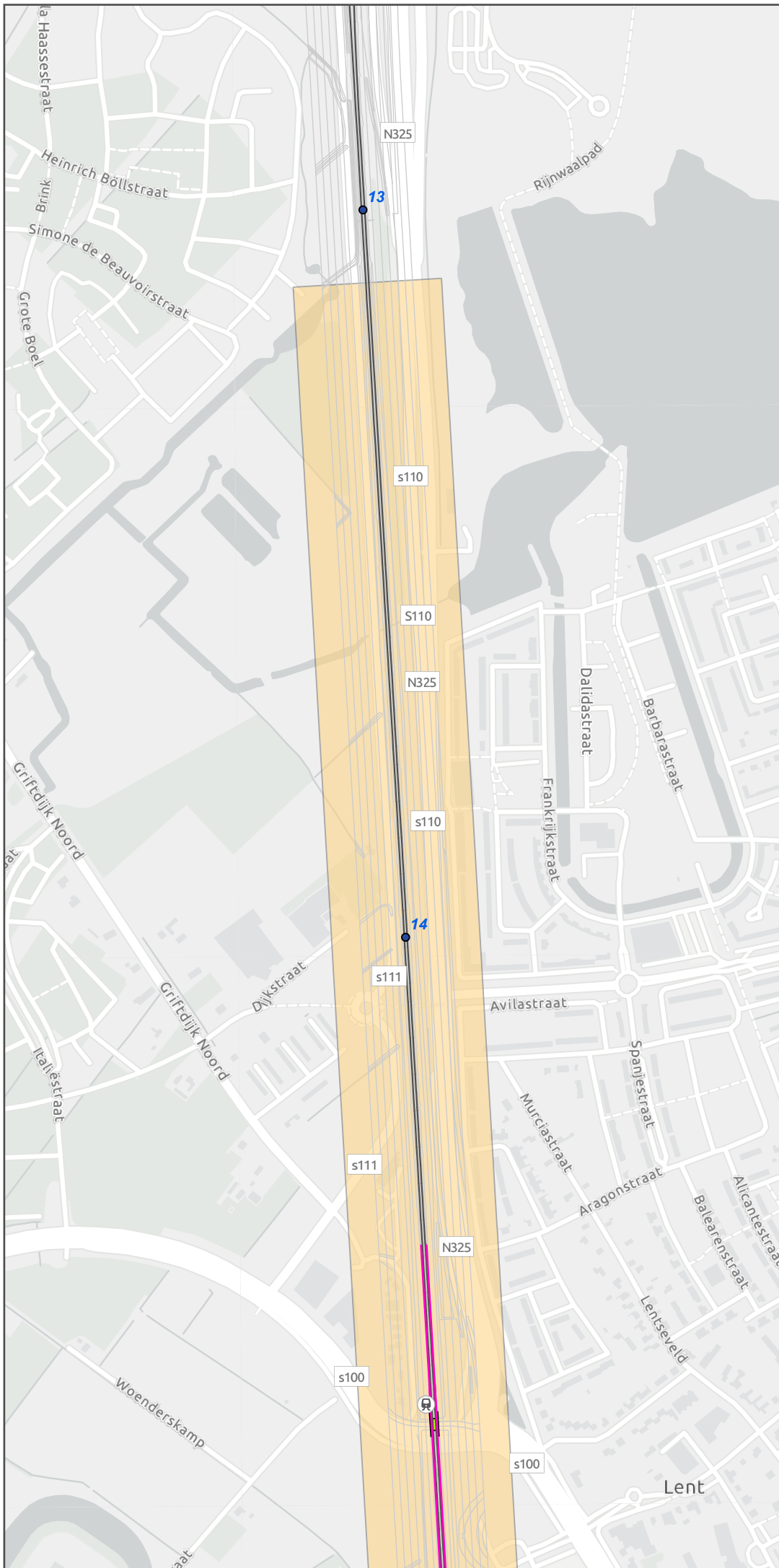


DATUM: 8-9-2020 JANSENM6  
SCHAAL (A4): 1:7.500



## Overige invoergegevens

-  Treinstation
-  Kilometrering
-  Perrons Plansituatie
-  Spoor Plansituatie
-  Hoogtelijnen
-  brug
-  Akoestische projectgrenzen



OPDRACHTGEVER: ProRail  
PROJECTNUMMER: E07051.000156



DATUM: 25-9-2020 JANSENM6  
SCHAAL (A4): 1:7.500





# PHS NIJMEGEN

## AKOESTISCH ONDERZOEK

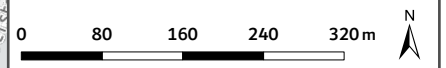


- Treinstation
- Kilometrering
- Perrons Plansituatie
- Spoor Plansituatie
- Hoogtelijnen
- brug
- Akoestische projectgrenzen

OPDRACHTGEVER: ProRail  
PROJECTNUMMER: E07051.000156










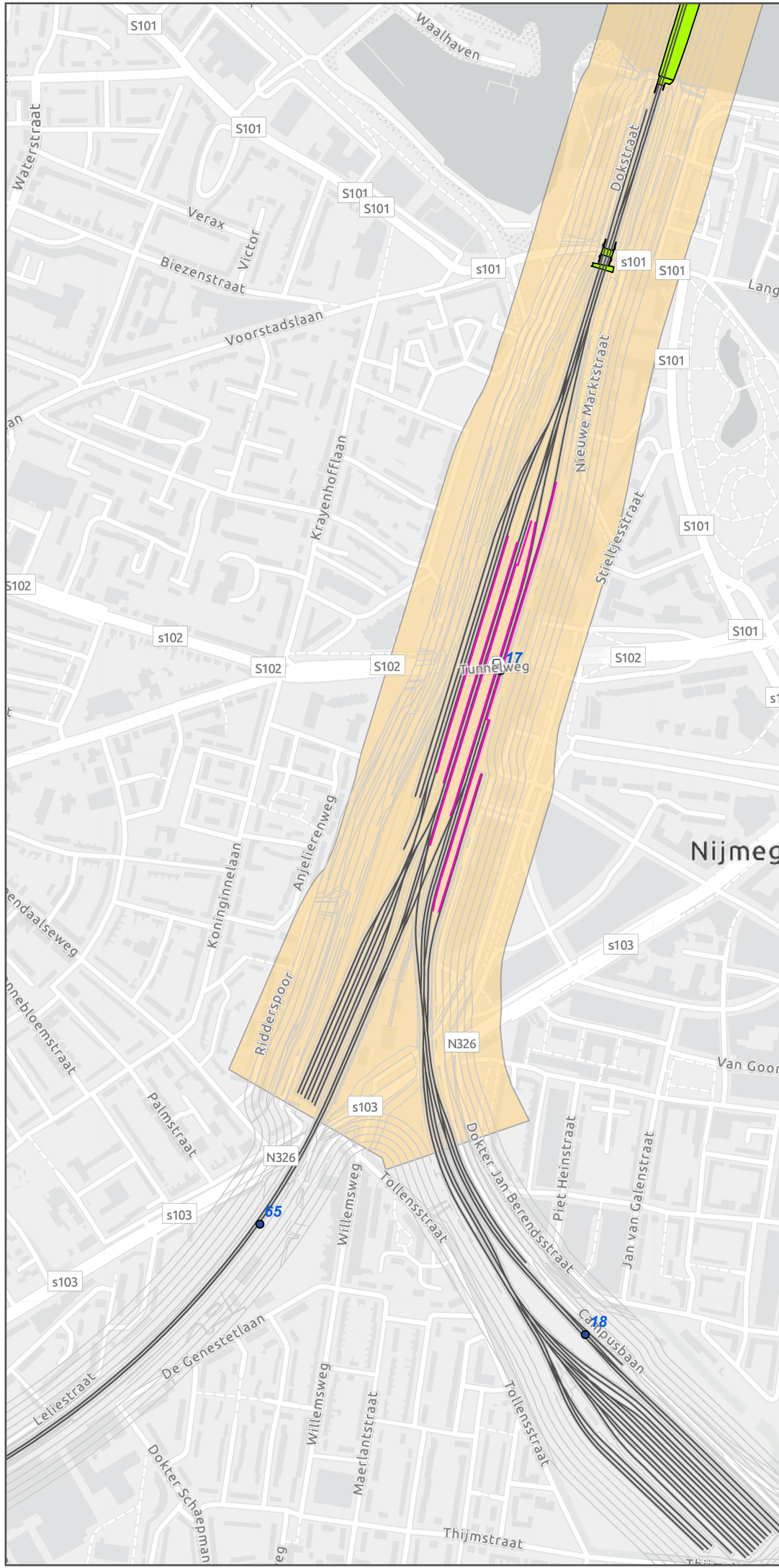
DATUM: 25-9-2020 JANSENM6  
SCHAAL (A4): 1:7.500



# PHS NIJMEGEN

## AKOESTISCH ONDERZOEK

-  Treinstation
-  Kilometrering
-  Perrons Plansituatie
-  Spoor Plansituatie
-  Hoogtelijnen
-  brug
-  Akoestische projectgrenzen



OPDRACHTGEVER: ProRail  
PROJECTNUMMER: E07051.000156



DATUM: 8-9-2020 JANSENM6  
SCHAAL (A4): 1:7.500



## Invoergegevens omgevingsmodel (onderzoek op woningniveau)



- Hectometrering
- Spoor plansituatie
- Rekenpunten
- Gebouwen

**Reflecterend bodemgebied:**

- Verharding
- Water
- Brugdek

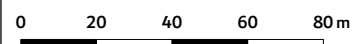
## PHS NIJMEGEN

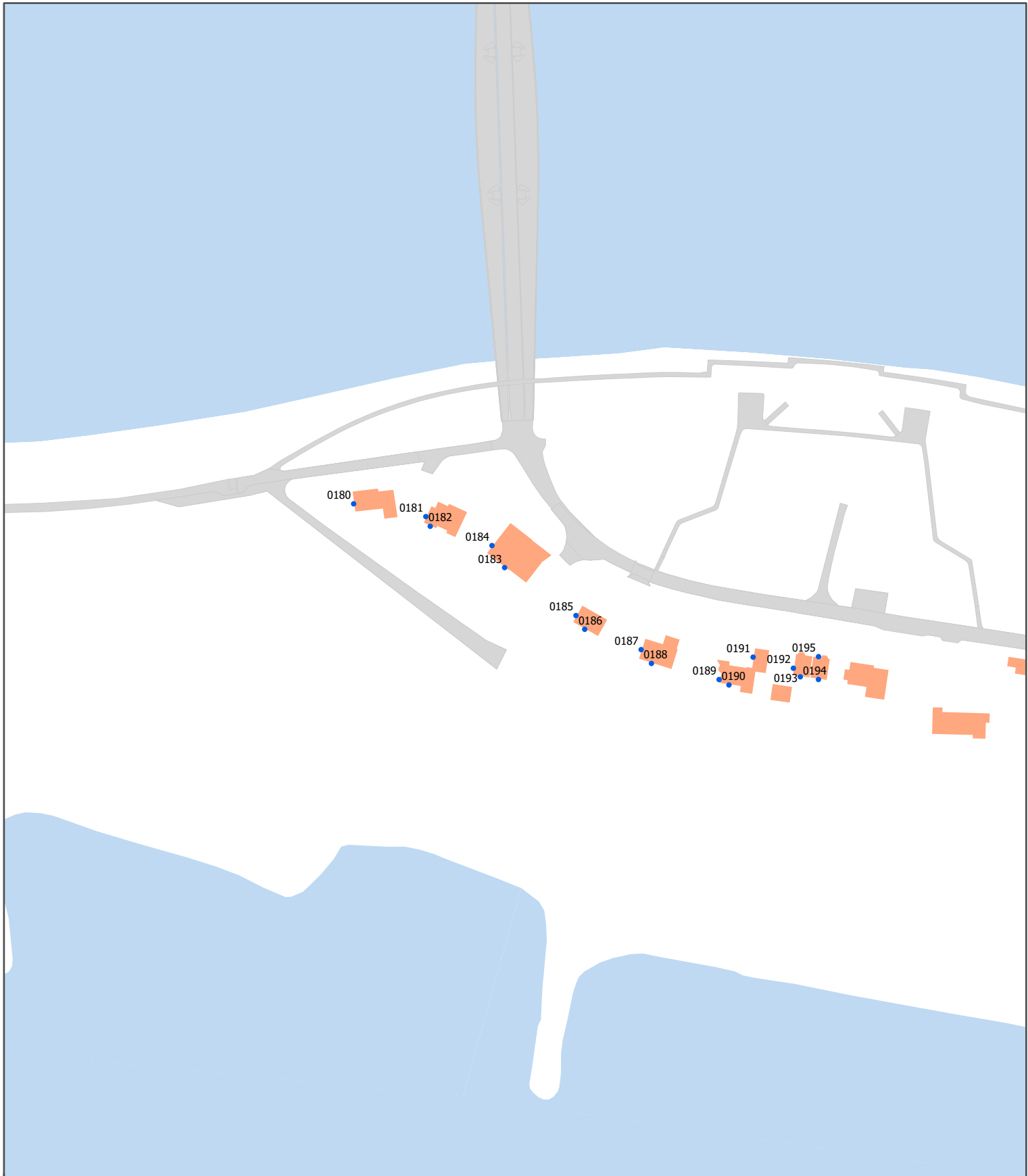
### AKOESTISCH ONDERZOEK

OPDRACHTGEVER: ProRail  
 PROJECTNUMMER: E07051.000156



DATUM: 25-9-2020 JANSEN M6  
 SCHAAL (A4): 1:2.000





• Rekenpunten

■ Gebouwen

**Reflecterend bodemgebied:**

■ Verharding

■ Water

■ Brugdek

# PHS NIJMEGEN

## AKOESTISCH ONDERZOEK

OPDRACHTGEVER: ProRail

PROJECTNUMMER: E07051.000156

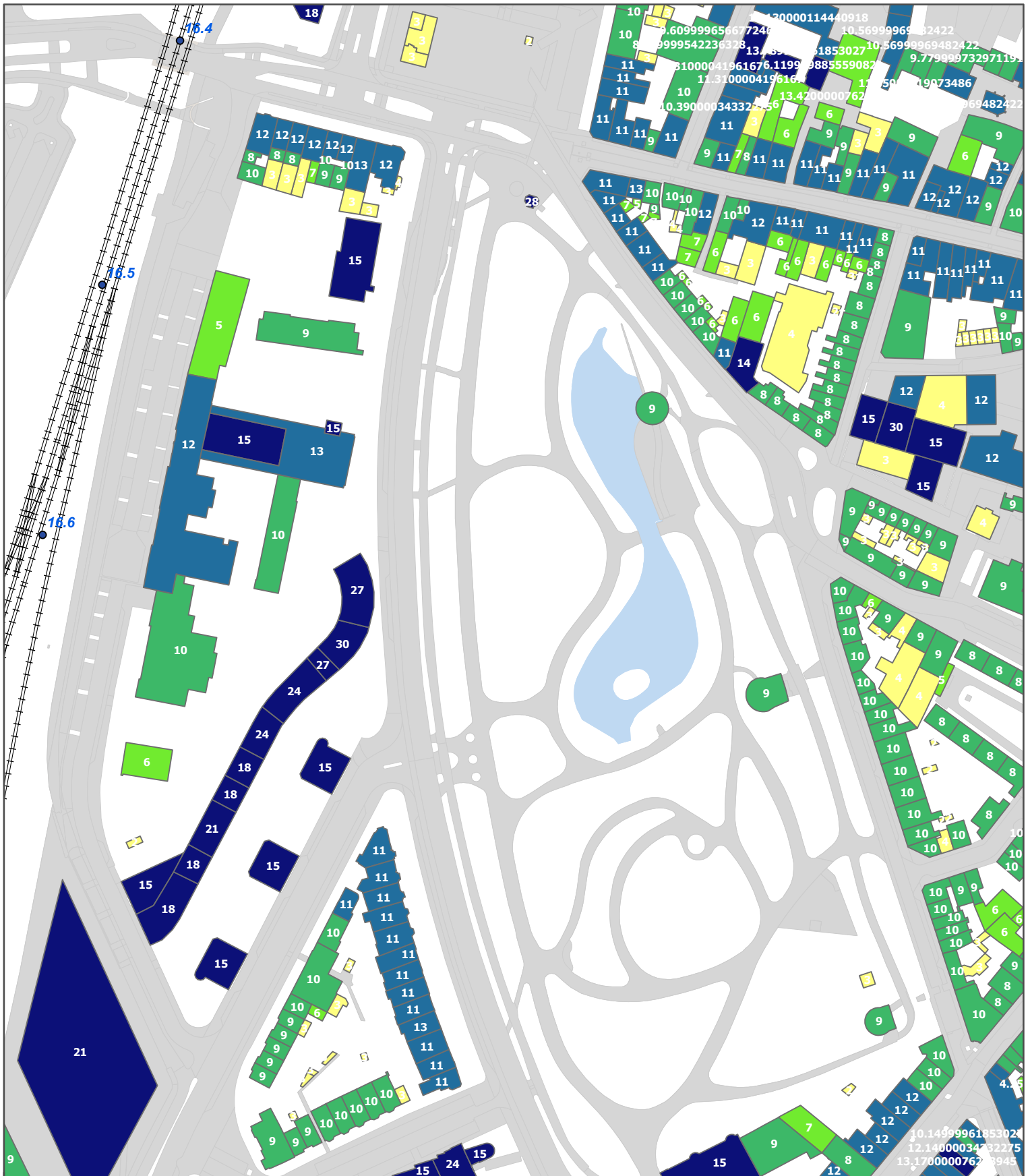


DATUM: 25-9-2020 JANSEN M6

SCHAAL (A4): 1:2.000

0 20 40 60 80 m





- Hectometrering
- ⚡ Spoor plansituatie

**Gebouwhoogte**

- ≤4,00
- ≤7,00
- ≤10,00
- ≤13,00
- ≤70,00

**Reflecterend bodemgebied:**

- Verharding
- Water
- Brugdek

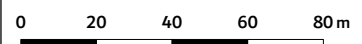
**PHS NIJMEGEN**

**AKOESTISCH ONDERZOEK**

OPDRACHTGEVER: ProRail  
 PROJECTNUMMER: E07051.000156



DATUM: 25-9-2020 JANSEN M6  
 SCHAAL (A4): 1:2.000





**Gebouwhoogte**

- ≤4,00
- ≤7,00
- ≤10,00
- ≤13,00
- ≤70,00

**Reflecterend bodemgebied:**

- Verharding
- Water
- Brugdek

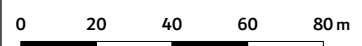
**PHS NIJMEGEN**

**AKOESTISCH ONDERZOEK**

OPDRACHTGEVER: ProRail  
 PROJECTNUMMER: E07051.000156



DATUM: 25-9-2020 JANSEN M6  
 SCHAAL (A4): 1:2.000



## BIJLAGE C WERKWIJZE

In deze bijlage is de werkwijze van het akoestisch onderzoek stap voor stap beschreven. De wet- en regelgeving is beschreven in de Wet milieubeheer hoofdstuk 11 en nader toegelicht in de brief van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (kenmerk: IENM/BSK-2014/89265, datum: 24 juli 2014). Nadere uitwerking van de wet- en regelgeving en een uitgebreide beschrijving van de werkwijze voor het uitvoeren van een akoestisch onderzoek is in onderstaand stappenschema weergegeven.



*Figuur 9: Stappenschema*



1. De akoestische projectgrenzen zijn de grenzen waarbinnen het project wordt ingevoerd in het geluidmodel Soundbase. Buiten de akoestische projectgrenzen blijven de vigerende brongegevens uit het geluidregister spoor gehandhaafd. Met dit geluidmodel wordt het effect van het project op de vastgestelde gpp's bepaald. De akoestische projectgrenzen worden alleen afgebakend op basis van fysieke wijzigingen en snelheidswijzigingen als gevolg van het project, niet op basis van wijzigingen in de intensiteit (zie par. 3.1)
1. Er wordt een Soundbasemodel aangemaakt op basis van het geluidregister (uitsnede uit het register). In dit model worden de uitgangspunten van het project ingevoerd binnen de akoestische projectgrenzen. De spoorligging wordt gewijzigd, de vervoersprognose wordt ingevoerd, snelheden aangepast e.d. Buiten de akoestische projectgrenzen blijven de vigerende brongegevens uit het geluidregister gehandhaafd.
2. Het project wordt in Soundbase getoetst aan de vigerende gpp's. De eventuele gpp-overschrijdingen worden in kaart gebracht.
3. Wanneer sprake is van één of meerdere gpp-overschrijdingen kan de effectiviteit van de toepassing van bronmaatregelen worden doorgerekend in Soundbase. Wanneer na toepassing van een bronmaatregel er geen sprake meer is van een gpp-overschrijding, is het niet noodzakelijk het register te wijzigen. Dit onderdeel is alleen nodig wanneer het project veronderstelt dat een bronmaatregel een afdoende oplossing kan zijn en bovendien bij voorbaat (financieel) doelmatig is.
4. Indien na toepassing van bronmaatregelen nog sprake is van één of meerdere gpp-overschrijdingen wordt een samengesteld model opgesteld in Soundbase. Dit houdt in dat vigerende brongegevens worden teruggeplaatst daar waar geen sprake is van een gpp-overschrijding en waar geen aanleiding is het register te wijzigen. Er moet voorkomen worden dat er te laat wordt geconstateerd dat een combinatie van nieuwe en oude brongegevens nieuwe overschrijdingen van de gpp's oplevert. Daarom is het verstandig om in deze fase van het project een tweede gpp-toets uit te voeren. In deze tweede gpp-toets wordt de berekende geluidproductie op basis van oude (daar waar geen gpp's worden gewijzigd) en nieuwe (daar waar wel gpp's worden gewijzigd) brongegevens aan het heersende gpp getoetst.
5. Wanneer na toepassing van bronmaatregelen er nog sprake is van één of meerdere gpp-overschrijdingen wordt er nader onderzoek naar de geluidbelasting op woningniveau uitgevoerd ten hoogte van deze gpp-overschrijdingen. Hierbij wordt een geluidmodel opgesteld conform standaardrekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 bijlage IV.
6. Op basis van de geluidgevoelige objecten die een toename ondervinden ten opzichte van de streefwaarde worden clusters gevormd. Clusters zijn groepen van woningen en/of eventueel andere geluidgevoelige objecten die gezamenlijk profijt hebben van eenzelfde aaneengesloten maatregel. Voor de clusters worden geluidmaatregelen afgewogen volgens het Doelmatigheidscriterium (DMC).
7. De geluidmaatregelen worden ingevoerd in het samengestelde model in Soundbase. De geluidmaatregelen kunnen nog aanleiding zijn om de grenzen van het samengestelde model (vigerende brongegevens en projectbrongegevens) te wijzigen. Dit model bevat binnen de akoestische projectgrenzen de brongegevens uit het register ter hoogte van de referentiepunten waar geen wijziging optreedt, en de projectgegevens ter hoogte van de referentiepunten waar het gpp zal wijzigen. Om de gewijzigde gpp's te berekenen worden in elk geval de projectbrongegevens overgenomen op de volgende locaties:
  - Ter hoogte en aan weerszijde van nieuwe geluidbeperkende maatregelen;
  - Ter hoogte van de gpp-overschrijdingen die niet door deze maatregelen kunnen worden opgelost.De knip wordt in principe 300 m verder geplaatst dan waar de nieuwe geluidbeperkende maatregel of overschrijding ophoudt. Om rekenartefacten in de berekening van de nieuwe gpp's te voorkomen kan ervoor gekozen worden een ruimere afbakening van het samengesteld model toe te passen.
8. De nieuw vast te stellen gpp's worden berekend en de onderliggende brongegevens worden op het moment dat het Tracébesluit is vastgesteld opgenomen in het geluidregister.

## BIJLAGE D GPP-TOETS

## Plansituatie

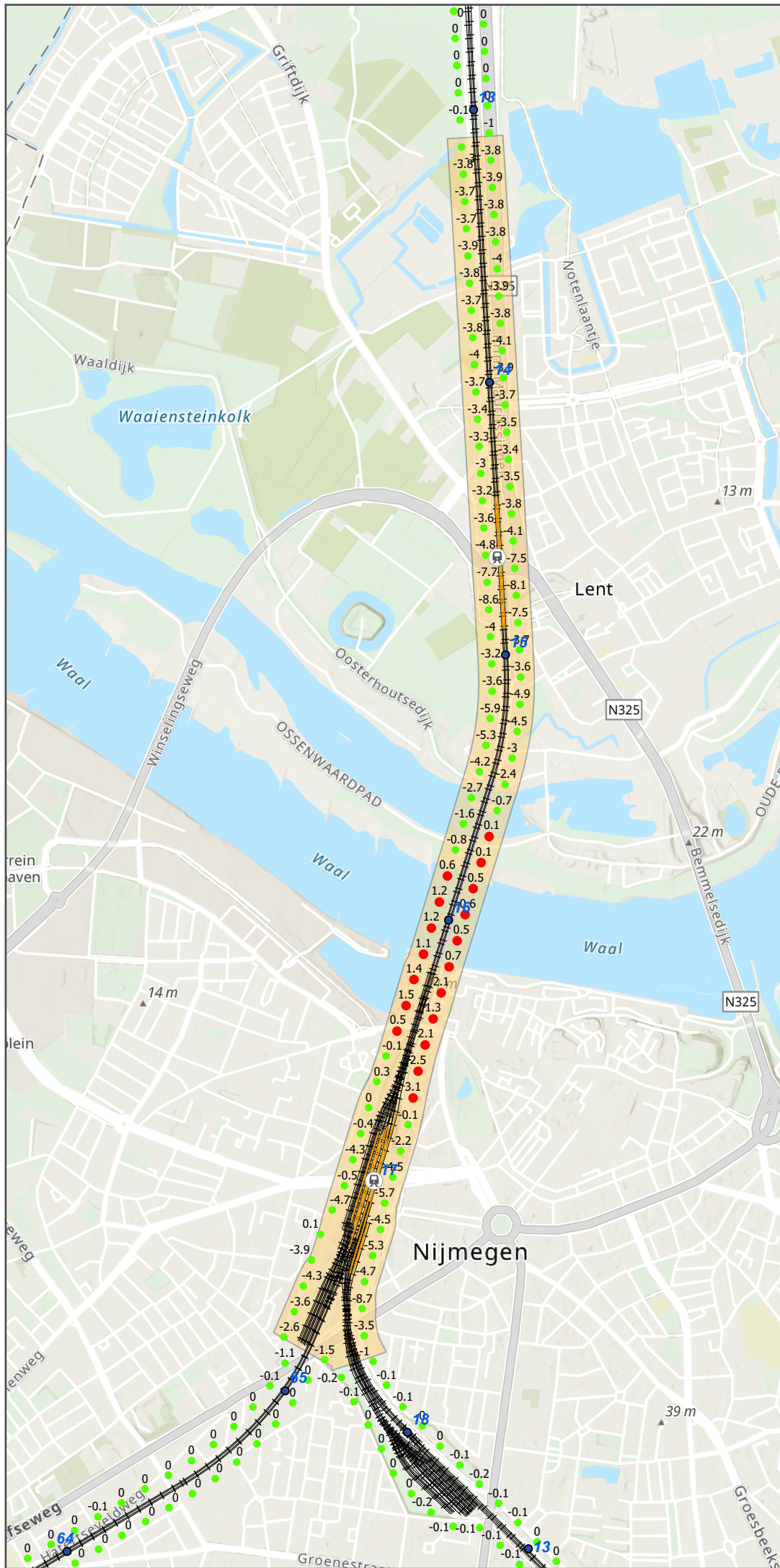
# PHS NIJMEGEN

## AKOESTISCH ONDERZOEK

### Gpp resultaten

#### Overschrijding:

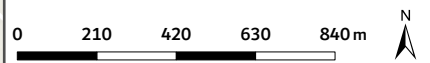
- Ja
- Nee
- Spoor
- Geluidscherm
- Perronrand
- Brug
- Akoestische projectgrenzen



OPDRACHTGEVER: ProRail  
PROJECTNUMMER: E07051.000156



DATUM: 28-9-2020 JANSENM6  
SCHAAL (A4): 1:20.000



ID	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Geluidwaarde project [dB]	Vershil [dB]	Overschrijding
15066	187444,09	433284,80	67,3	67,3	0,0	Nee
15067	187335,36	433232,41	57,9	57,9	0,0	Nee
15068	187450,04	433184,97	68,0	68,0	0,0	Nee
15069	187341,19	433132,58	67,9	67,9	0,0	Nee
15070	187455,83	433085,14	67,9	67,9	0,0	Nee
15071	187347,09	433032,76	67,8	67,8	0,0	Nee
15072	187460,90	432985,29	63,9	63,9	0,0	Nee
15073	187352,96	432932,93	69,1	69,1	0,0	Nee
15074	187467,37	432885,54	52,0	51,2	-0,8	Nee
15075	187358,88	432833,11	67,7	67,7	0,0	Nee
15076	187471,80	432785,64	52,0	48,1	-3,9	Nee
15077	187364,88	432733,29	67,9	67,9	0,0	Nee
15078	187474,67	432685,69	52,0	51,5	-0,5	Nee
15079	187370,60	432633,45	68,3	68,3	0,0	Nee
15080	187478,23	432585,75	60,7	60,7	0,0	Nee
15081	187376,55	432533,63	68,9	68,9	0,0	Nee
15082	187483,52	432485,89	68,3	68,3	0,0	Nee
15083	187382,42	432433,80	68,9	68,9	0,0	Nee
15084	187489,48	432386,07	68,5	68,5	0,0	Nee
15085	187388,13	432333,97	69,0	68,9	-0,1	Nee
15086	187495,29	432286,24	68,4	67,4	-1,0	Nee
15087	187393,98	432234,14	68,4	65,4	-3,0	Nee
15088	187501,15	432186,41	68,3	64,5	-3,8	Nee
15089	187399,89	432134,31	69,1	65,3	-3,8	Nee
15090	187507,04	432086,59	68,5	64,6	-3,9	Nee
15091	187405,82	432034,49	69,4	65,7	-3,7	Nee
15092	187512,87	431986,76	68,6	64,8	-3,8	Nee
15093	187411,69	431934,66	69,4	65,7	-3,7	Nee
15094	187518,74	431886,93	68,8	65,0	-3,8	Nee
15095	187417,59	431834,84	69,6	65,7	-3,9	Nee
15096	187524,65	431787,10	69,3	65,3	-4,0	Nee
15097	187423,41	431735,01	69,3	65,5	-3,8	Nee
15098	187530,51	431687,27	69,5	65,6	-3,9	Nee
15099	187429,24	431635,18	69,1	65,4	-3,7	Nee
15100	187536,37	431587,45	69,3	65,5	-3,8	Nee
15101	187435,14	431535,35	69,1	65,3	-3,8	Nee
15102	187542,22	431487,62	69,4	65,3	-4,1	Nee
15103	187441,00	431435,52	69,3	65,3	-4,0	Nee
15104	187547,97	431387,78	68,7	64,8	-3,9	Nee
15105	187446,74	431335,69	68,3	64,6	-3,7	Nee
15106	187553,78	431287,95	68,4	64,7	-3,7	Nee
15107	187452,58	431235,86	68,3	64,9	-3,4	Nee

ID	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Geluidwaarde project [dB]	Vershil [dB]	Overschrijding
15108	187559,59	431188,12	68,0	64,5	-3,5	Nee
15109	187458,45	431136,03	67,8	64,5	-3,3	Nee
15110	187565,41	431088,29	67,6	64,2	-3,4	Nee
15111	187464,31	431036,20	67,5	64,5	-3,0	Nee
15112	187571,28	430988,46	67,7	64,2	-3,5	Nee
15113	187470,22	430936,38	65,6	62,4	-3,2	Nee
15114	187577,19	430888,64	64,9	61,1	-3,8	Nee
15115	187476,01	430836,55	64,2	60,6	-3,6	Nee
15116	187583,19	430788,82	64,8	60,7	-4,1	Nee
15117	187481,90	430736,72	64,6	59,8	-4,8	Nee
15118	187589,05	430688,99	66,7	59,2	-7,5	Nee
15119	187487,71	430636,89	65,4	57,7	-7,7	Nee
15120	187594,91	430589,16	68,3	60,2	-8,1	Nee
15121	187493,65	430537,07	64,3	55,7	-8,6	Nee
15122	187600,83	430489,34	66,0	58,5	-7,5	Nee
15123	187499,62	430437,24	63,9	59,9	-4,0	Nee
15124	187606,59	430389,51	65,0	61,3	-3,7	Nee
15125	187505,20	430337,40	61,9	58,7	-3,2	Nee
15126	187610,75	430289,60	64,5	60,9	-3,6	Nee
15127	187506,39	430237,44	63,2	59,6	-3,6	Nee
15128	187608,44	430189,67	65,4	60,5	-4,9	Nee
15129	187499,33	430137,72	64,9	59,0	-5,9	Nee
15130	187598,04	430090,24	63,8	59,3	-4,5	Nee
15131	187483,43	430039,03	62,2	56,9	-5,3	Nee
15132	187579,68	429991,97	62,4	59,4	-3,0	Nee
15133	187458,98	429942,10	64,2	60,0	-4,2	Nee
15134	187553,66	429895,44	64,2	61,8	-2,4	Nee
15135	187429,93	429846,41	64,9	62,2	-2,7	Nee
15136	187524,50	429799,79	60,0	59,3	-0,7	Nee
15137	187400,65	429750,79	63,8	62,2	-1,6	Nee
15138	187495,22	429704,17	59,6	59,7	0,1	Ja
15139	187371,43	429655,16	63,3	62,5	-0,8	Nee
15140	187465,90	429608,57	57,7	57,8	0,1	Ja
15141	187342,19	429559,53	62,8	63,4	0,6	Ja
15142	187436,62	429512,95	59,2	59,7	0,5	Ja
15143	187312,64	429463,99	66,2	67,4	1,2	Ja
15144	187407,06	429417,42	61,5	62,1	0,6	Ja
15145	187283,33	429368,39	66,9	68,1	1,2	Ja
15146	187377,83	429321,78	61,7	62,2	0,5	Ja
15147	187254,30	429272,69	64,9	66,0	1,1	Ja
15148	187348,49	429226,19	63,8	64,5	0,7	Ja
16274	186060,32	427208,13	63,9	63,8	-0,1	Nee

ID	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Geluidwaarde project [dB]	Vershil [dB]	Overschrijding
16275	186148,72	427139,61	62,6	62,6	0,0	Nee
16276	186146,39	427259,03	64,2	64,2	0,0	Nee
16277	186234,78	427190,54	65,7	65,7	0,0	Nee
16278	186232,45	427309,96	65,6	65,6	0,0	Nee
16279	186320,90	427241,36	65,6	65,6	0,0	Nee
16280	186318,62	427360,70	65,3	65,3	0,0	Nee
16281	187671,07	427115,68	52,0	49,9	-2,1	Nee
16282	187606,77	427032,91	52,0	42,5	-9,5	Nee
16283	187741,86	427045,05	52,0	49,3	-2,7	Nee
16284	187677,47	426962,19	52,0	43,2	-8,8	Nee
50766	187219,48	429179,58	62,4	63,8	1,4	Ja
50767	187319,31	429130,55	61,2	63,3	2,1	Ja
50768	187190,51	429083,87	59,7	61,2	1,5	Ja
50769	187289,76	429035,01	60,4	61,7	1,3	Ja
50770	187157,14	428990,15	57,5	58,0	0,5	Ja
50771	187260,49	428939,46	58,6	60,7	2,1	Ja
50772	187116,61	428899,01	55,2	55,1	-0,1	Nee
50773	187234,67	428843,06	55,0	57,5	2,5	Ja
50774	187083,16	428805,08	52,0	50,8	-1,2	Nee
50775	187216,21	428744,80	52,9	56,0	3,1	Ja
50776	187053,37	428709,63	52,0	49,5	-2,5	Nee
50777	187197,78	428646,52	53,7	53,6	-0,1	Nee
50778	187023,79	428614,11	52,0	49,2	-2,8	Nee
50779	187170,62	428550,33	56,0	53,8	-2,2	Nee
50780	186994,87	428518,41	52,0	41,3	-10,7	Nee
50781	187141,41	428454,69	56,4	51,9	-4,5	Nee
50782	186964,51	428423,29	52,0	45,2	-6,8	Nee
50783	187112,06	428359,20	56,8	51,1	-5,7	Nee
50784	186919,60	428334,11	52,0	37,7	-14,3	Nee
50785	187096,71	428261,98	53,9	49,4	-4,5	Nee
50786	186875,49	428244,54	52,0	44,8	-7,2	Nee
50787	187067,53	428166,33	54,3	49,0	-5,3	Nee
50788	186843,32	428149,94	52,0	36,7	-15,3	Nee
50789	187038,14	428070,75	54,8	50,1	-4,7	Nee
50790	187029,42	427971,68	56,9	48,2	-8,7	Nee
50791	187036,85	427872,39	53,1	49,6	-3,5	Nee
50792	187069,36	427777,86	52,0	51,0	-1,0	Nee
50793	186953,59	427718,88	52,0	49,6	-2,4	Nee
50794	186999,91	427630,40	52,0	50,5	-1,5	Nee
50795	187118,63	427691,05	52,0	51,9	-0,1	Nee
50796	187051,72	427544,89	52,0	50,0	-2,0	Nee
50797	187178,68	427611,55	52,3	52,2	-0,1	Nee

ID	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Geluidwaarde project [dB]	Vershil [dB]	Overschrijding
50798	187100,04	427457,44	52,0	46,6	-5,4	Nee
50799	187250,00	427541,59	52,0	49,4	-2,6	Nee
50800	187143,45	427367,55	52,0	44,7	-7,3	Nee
50801	187315,46	427467,12	52,0	51,0	-1,0	Nee
50802	187209,75	427293,06	52,0	45,3	-6,7	Nee
50803	187387,75	427398,03	52,0	48,4	-3,6	Nee
50804	187282,04	427223,97	52,0	44,0	-8,0	Nee
50805	187459,25	427328,12	52,0	42,8	-9,2	Nee
50806	187363,21	427172,42	52,0	45,4	-6,6	Nee
50807	187529,99	427257,44	52,0	51,2	-0,8	Nee
50808	187460,56	427167,67	52,0	44,0	-8,0	Nee
50809	187600,62	427186,65	52,0	51,0	-1,0	Nee
50810	187535,69	427103,25	52,0	43,4	-8,6	Nee
50811	186406,63	427292,84	64,9	64,9	0,0	Nee
50812	186403,23	427413,94	65,4	65,4	0,0	Nee
50813	186490,21	427347,69	63,4	63,4	0,0	Nee
50814	186483,75	427473,19	64,4	64,4	0,0	Nee
50815	186569,28	427408,86	63,4	63,4	0,0	Nee
50816	186559,06	427538,94	62,9	62,9	0,0	Nee
50817	186643,38	427475,96	63,5	63,5	0,0	Nee
50818	186628,45	427610,91	61,2	61,2	0,0	Nee
50819	186712,05	427548,61	61,6	61,6	0,0	Nee
50820	186691,42	427688,55	57,9	57,8	-0,1	Nee
50821	186774,84	427626,42	61,0	61,0	0,0	Nee
50822	186830,42	427709,50	60,0	60,0	0,0	Nee
50823	186746,27	427772,08	52,0	47,6	-4,4	Nee
50824	186891,72	427783,71	52,0	47,6	-4,4	Nee
50825	186742,17	427867,87	52,0	48,1	-3,9	Nee
50826	186780,20	427960,23	52,0	45,8	-6,2	Nee
50827	186813,51	428054,49	52,0	41,9	-10,1	Nee



## Plansituatie incl. bronmaatregelen

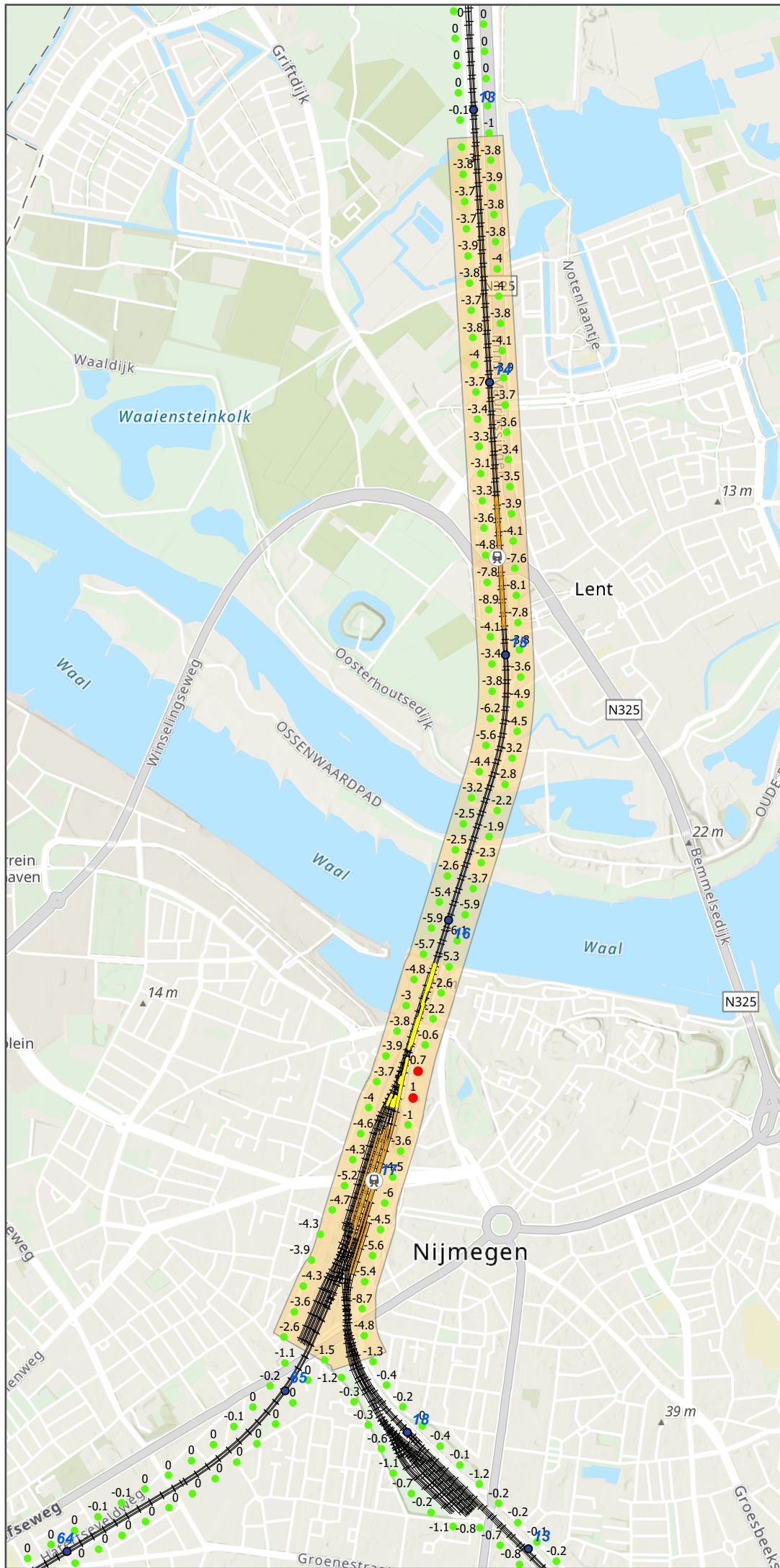
# PHS NIJMEGEN

## AKOESTISCH ONDERZOEK

Gpp resultaten incl. bronmaatregel

### Overschrijding:

- Ja
- Nee
- Raildempers
- Spoor
- Geluidscherm
- Perronrand
- Brug
- Akoestische projectgrenzen



OPDRACHTGEVER: ProRail  
PROJECTNUMMER: E07051.000156

**ARCADIS** Design & Consultancy for natural and built assets

DATUM: 25-9-2020 JANSENM6  
SCHAAL (A4): 1:20.000



ID	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Geluidwaarde project [dB]	Verskil [dB]	Overschrijding
15066	187444,09	433284,80	67,3	67,3	0,0	Nee
15067	187335,36	433232,41	57,9	57,9	0,0	Nee
15068	187450,04	433184,97	68,0	68,0	0,0	Nee
15069	187341,19	433132,58	67,9	67,9	0,0	Nee
15070	187455,83	433085,14	67,9	67,9	0,0	Nee
15071	187347,09	433032,76	67,8	67,8	0,0	Nee
15072	187460,90	432985,29	63,9	63,9	0,0	Nee
15073	187352,96	432932,93	69,1	69,1	0,0	Nee
15074	187467,37	432885,54	52,0	51,2	-0,8	Nee
15075	187358,88	432833,11	67,7	67,7	0,0	Nee
15076	187471,80	432785,64	52,0	48,1	-3,9	Nee
15077	187364,88	432733,29	67,9	67,9	0,0	Nee
15078	187474,67	432685,69	52,0	51,5	-0,5	Nee
15079	187370,60	432633,45	68,3	68,3	0,0	Nee
15080	187478,23	432585,75	60,7	60,7	0,0	Nee
15081	187376,55	432533,63	68,9	68,9	0,0	Nee
15082	187483,52	432485,89	68,3	68,3	0,0	Nee
15083	187382,42	432433,80	68,9	68,9	0,0	Nee
15084	187489,48	432386,07	68,5	68,5	0,0	Nee
15085	187388,13	432333,97	69,0	68,9	-0,1	Nee
15086	187495,29	432286,24	68,4	67,4	-1,0	Nee
15087	187393,98	432234,14	68,4	65,4	-3,0	Nee
15088	187501,15	432186,41	68,3	64,5	-3,8	Nee
15089	187399,89	432134,31	69,1	65,3	-3,8	Nee
15090	187507,04	432086,59	68,5	64,6	-3,9	Nee
15091	187405,82	432034,49	69,4	65,7	-3,7	Nee
15092	187512,87	431986,76	68,6	64,8	-3,8	Nee
15093	187411,69	431934,66	69,4	65,7	-3,7	Nee
15094	187518,74	431886,93	68,8	65,0	-3,8	Nee
15095	187417,59	431834,84	69,6	65,7	-3,9	Nee
15096	187524,65	431787,10	69,3	65,3	-4,0	Nee
15097	187423,41	431735,01	69,3	65,5	-3,8	Nee
15098	187530,51	431687,27	69,5	65,5	-4,0	Nee
15099	187429,24	431635,18	69,1	65,4	-3,7	Nee
15100	187536,37	431587,45	69,3	65,5	-3,8	Nee
15101	187435,14	431535,35	69,1	65,3	-3,8	Nee
15102	187542,22	431487,62	69,4	65,3	-4,1	Nee
15103	187441,00	431435,52	69,3	65,3	-4,0	Nee
15104	187547,97	431387,78	68,7	64,8	-3,9	Nee
15105	187446,74	431335,69	68,3	64,6	-3,7	Nee
15106	187553,78	431287,95	68,4	64,7	-3,7	Nee
15107	187452,58	431235,86	68,3	64,9	-3,4	Nee

ID	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Geluidwaarde project [dB]	Verskil [dB]	Overschrijding
15108	187559,59	431188,12	68,0	64,4	-3,6	Nee
15109	187458,45	431136,03	67,8	64,5	-3,3	Nee
15110	187565,41	431088,29	67,6	64,2	-3,4	Nee
15111	187464,31	431036,20	67,5	64,4	-3,1	Nee
15112	187571,28	430988,46	67,7	64,2	-3,5	Nee
15113	187470,22	430936,38	65,6	62,3	-3,3	Nee
15114	187577,19	430888,64	64,9	61,0	-3,9	Nee
15115	187476,01	430836,55	64,2	60,6	-3,6	Nee
15116	187583,19	430788,82	64,8	60,7	-4,1	Nee
15117	187481,90	430736,72	64,6	59,8	-4,8	Nee
15118	187589,05	430688,99	66,7	59,1	-7,6	Nee
15119	187487,71	430636,89	65,4	57,6	-7,8	Nee
15120	187594,91	430589,16	68,3	60,2	-8,1	Nee
15121	187493,65	430537,07	64,3	55,4	-8,9	Nee
15122	187600,83	430489,34	66,0	58,2	-7,8	Nee
15123	187499,62	430437,24	63,9	59,8	-4,1	Nee
15124	187606,59	430389,51	65,0	61,2	-3,8	Nee
15125	187505,20	430337,40	61,9	58,5	-3,4	Nee
15126	187610,75	430289,60	64,5	60,9	-3,6	Nee
15127	187506,39	430237,44	63,2	59,4	-3,8	Nee
15128	187608,44	430189,67	65,4	60,5	-4,9	Nee
15129	187499,33	430137,72	64,9	58,7	-6,2	Nee
15130	187598,04	430090,24	63,8	59,3	-4,5	Nee
15131	187483,43	430039,03	62,2	56,6	-5,6	Nee
15132	187579,68	429991,97	62,4	59,2	-3,2	Nee
15133	187458,98	429942,10	64,2	59,8	-4,4	Nee
15134	187553,66	429895,44	64,2	61,4	-2,8	Nee
15135	187429,93	429846,41	64,9	61,7	-3,2	Nee
15136	187524,50	429799,79	60,0	57,8	-2,2	Nee
15137	187400,65	429750,79	63,8	61,3	-2,5	Nee
15138	187495,22	429704,17	59,6	57,7	-1,9	Nee
15139	187371,43	429655,16	63,3	60,8	-2,5	Nee
15140	187465,90	429608,57	57,7	55,4	-2,3	Nee
15141	187342,19	429559,53	62,8	60,2	-2,6	Nee
15142	187436,62	429512,95	59,2	55,5	-3,7	Nee
15143	187312,64	429463,99	66,2	60,8	-5,4	Nee
15144	187407,06	429417,42	61,5	55,6	-5,9	Nee
15145	187283,33	429368,39	66,9	61,0	-5,9	Nee
15146	187377,83	429321,78	61,7	55,6	-6,1	Nee
15147	187254,30	429272,69	64,9	59,2	-5,7	Nee
15148	187348,49	429226,19	63,8	58,5	-5,3	Nee
16274	186060,32	427208,13	63,9	63,8	-0,1	Nee

ID	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Geluidwaarde project [dB]	Verskil [dB]	Overschrijding
16275	186148,72	427139,61	62,6	62,6	0,0	Nee
16276	186146,39	427259,03	64,2	64,1	-0,1	Nee
16277	186234,78	427190,54	65,7	65,7	0,0	Nee
16278	186232,45	427309,96	65,6	65,6	0,0	Nee
16279	186320,90	427241,36	65,6	65,6	0,0	Nee
16280	186318,62	427360,70	65,3	65,3	0,0	Nee
16281	187671,07	427115,68	52,0	49,8	-2,2	Nee
16282	187606,77	427032,91	52,0	41,8	-10,2	Nee
16283	187741,86	427045,05	52,0	49,1	-2,9	Nee
16284	187677,47	426962,19	52,0	42,2	-9,8	Nee
50766	187219,48	429179,58	62,4	57,6	-4,8	Nee
50767	187319,31	429130,55	61,2	58,6	-2,6	Nee
50768	187190,51	429083,87	59,7	56,7	-3,0	Nee
50769	187289,76	429035,01	60,4	58,2	-2,2	Nee
50770	187157,14	428990,15	57,5	53,7	-3,8	Nee
50771	187260,49	428939,46	58,6	58,0	-0,6	Nee
50772	187116,61	428899,01	55,2	51,3	-3,9	Nee
50773	187234,67	428843,06	55,0	55,7	0,7	Ja
50774	187083,16	428805,08	52,0	46,8	-5,2	Nee
50775	187216,21	428744,80	52,9	53,9	1,0	Ja
50776	187053,37	428709,63	52,0	45,5	-6,5	Nee
50777	187197,78	428646,52	53,7	52,7	-1,0	Nee
50778	187023,79	428614,11	52,0	45,0	-7,0	Nee
50779	187170,62	428550,33	56,0	52,4	-3,6	Nee
50780	186994,87	428518,41	52,0	41,3	-10,7	Nee
50781	187141,41	428454,69	56,4	51,9	-4,5	Nee
50782	186964,51	428423,29	52,0	40,5	-11,5	Nee
50783	187112,06	428359,20	56,8	50,8	-6,0	Nee
50784	186919,60	428334,11	52,0	37,7	-14,3	Nee
50785	187096,71	428261,98	53,9	49,4	-4,5	Nee
50786	186875,49	428244,54	52,0	40,4	-11,6	Nee
50787	187067,53	428166,33	54,3	48,7	-5,6	Nee
50788	186843,32	428149,94	52,0	36,7	-15,3	Nee
50789	187038,14	428070,75	54,8	49,4	-5,4	Nee
50790	187029,42	427971,68	56,9	48,2	-8,7	Nee
50791	187036,85	427872,39	53,1	48,3	-4,8	Nee
50792	187069,36	427777,86	52,0	50,7	-1,3	Nee
50793	186953,59	427718,88	52,0	48,6	-3,4	Nee
50794	186999,91	427630,40	52,0	50,3	-1,7	Nee
50795	187118,63	427691,05	52,0	51,6	-0,4	Nee
50796	187051,72	427544,89	52,0	49,7	-2,3	Nee
50797	187178,68	427611,55	52,3	52,1	-0,2	Nee

ID	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Geluidwaarde project [dB]	Verskil [dB]	Overschrijding
50798	187100,04	427457,44	52,0	46,0	-6,0	Nee
50799	187250,00	427541,59	52,0	49,4	-2,6	Nee
50800	187143,45	427367,55	52,0	43,6	-8,4	Nee
50801	187315,46	427467,12	52,0	50,6	-1,4	Nee
50802	187209,75	427293,06	52,0	44,6	-7,4	Nee
50803	187387,75	427398,03	52,0	48,4	-3,6	Nee
50804	187282,04	427223,97	52,0	44,0	-8,0	Nee
50805	187459,25	427328,12	52,0	41,8	-10,2	Nee
50806	187363,21	427172,42	52,0	44,4	-7,6	Nee
50807	187529,99	427257,44	52,0	51,1	-0,9	Nee
50808	187460,56	427167,67	52,0	43,3	-8,7	Nee
50809	187600,62	427186,65	52,0	50,9	-1,1	Nee
50810	187535,69	427103,25	52,0	42,8	-9,2	Nee
50811	186406,63	427292,84	64,9	64,9	0,0	Nee
50812	186403,23	427413,94	65,4	65,4	0,0	Nee
50813	186490,21	427347,69	63,4	63,4	0,0	Nee
50814	186483,75	427473,19	64,4	64,4	0,0	Nee
50815	186569,28	427408,86	63,4	63,4	0,0	Nee
50816	186559,06	427538,94	62,9	62,8	-0,1	Nee
50817	186643,38	427475,96	63,5	63,5	0,0	Nee
50818	186628,45	427610,91	61,2	61,2	0,0	Nee
50819	186712,05	427548,61	61,6	61,6	0,0	Nee
50820	186691,42	427688,55	57,9	57,7	-0,2	Nee
50821	186774,84	427626,42	61,0	61,0	0,0	Nee
50822	186830,42	427709,50	60,0	60,0	0,0	Nee
50823	186746,27	427772,08	52,0	47,6	-4,4	Nee
50824	186891,72	427783,71	52,0	47,6	-4,4	Nee
50825	186742,17	427867,87	52,0	48,1	-3,9	Nee
50826	186780,20	427960,23	52,0	45,8	-6,2	Nee
50827	186813,51	428054,49	52,0	41,9	-10,1	Nee

## Plansituatie incl. bronmaatregelen (samengesteld model)

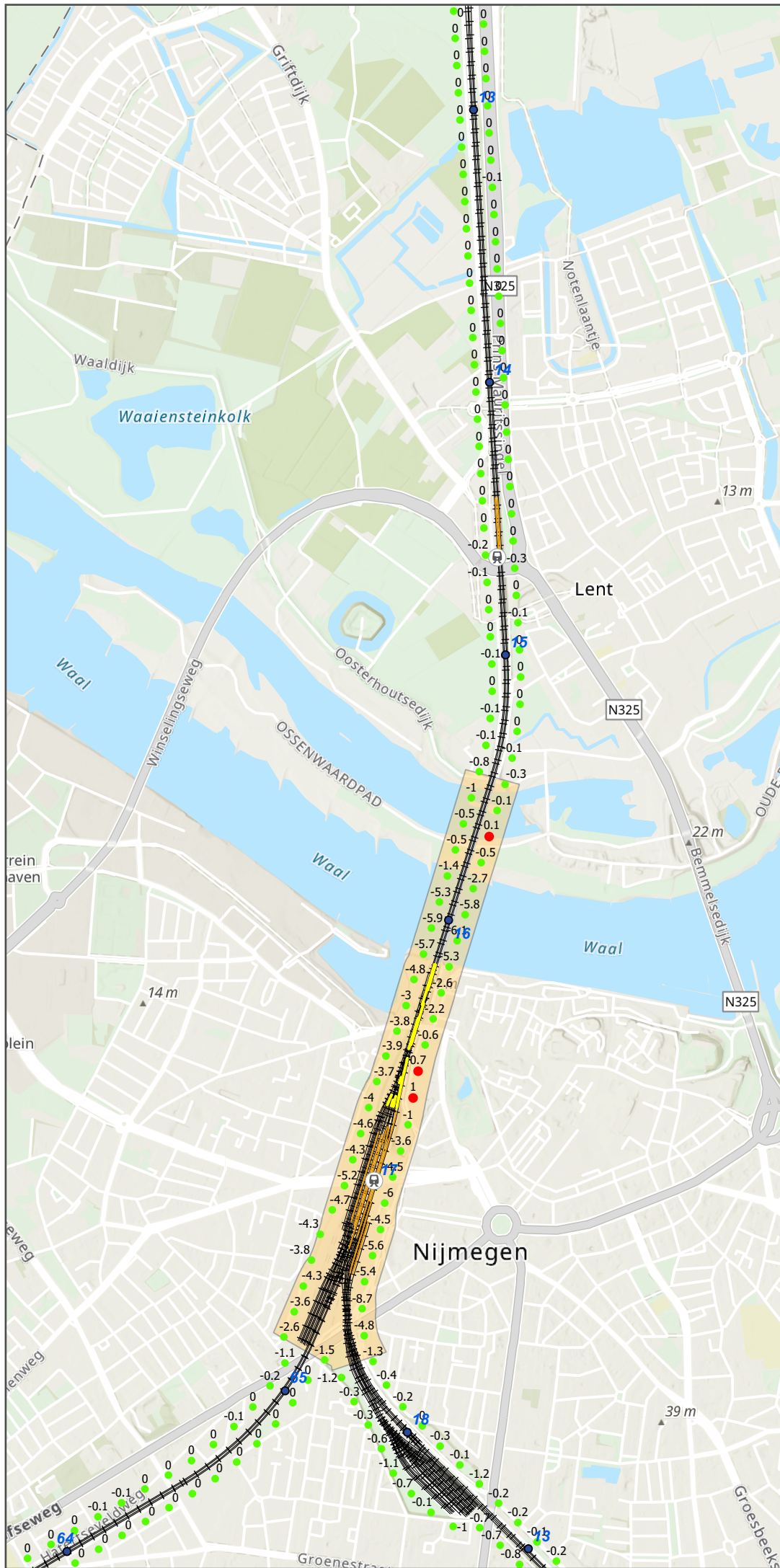
# PHS NIJMEGEN

## AKOESTISCH ONDERZOEK

### Gpp resultaten samengesteld model

#### Overschrijding:

- Ja
- Nee
- Raildempers
- Spoor
- Geluidscherm
- Perronrand
- Brug
- Afbakening samengesteld model



OPDRACHTGEVER: ProRail  
PROJECTNUMMER: E07051.000156



DATUM: 25-9-2020 JANSENM6  
SCHAAL (A4): 1:20.000





ID	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Geluidwaarde project [dB]	Verskil [dB]	Overschrijding
15066	187444,09	433284,80	67,3	67,3	0,0	Nee
15067	187335,36	433232,41	57,9	57,9	0,0	Nee
15068	187450,04	433184,97	68,0	68,0	0,0	Nee
15069	187341,19	433132,58	67,9	67,9	0,0	Nee
15070	187455,83	433085,14	67,9	67,9	0,0	Nee
15071	187347,09	433032,76	67,8	67,8	0,0	Nee
15072	187460,90	432985,29	63,9	63,9	0,0	Nee
15073	187352,96	432932,93	69,1	69,1	0,0	Nee
15074	187467,37	432885,54	52,0	51,2	-0,8	Nee
15075	187358,88	432833,11	67,7	67,7	0,0	Nee
15076	187471,80	432785,64	52,0	48,1	-3,9	Nee
15077	187364,88	432733,29	67,9	67,9	0,0	Nee
15078	187474,67	432685,69	52,0	51,5	-0,5	Nee
15079	187370,60	432633,45	68,3	68,3	0,0	Nee
15080	187478,23	432585,75	60,7	60,7	0,0	Nee
15081	187376,55	432533,63	68,9	68,9	0,0	Nee
15082	187483,52	432485,89	68,3	68,3	0,0	Nee
15083	187382,42	432433,80	68,9	68,9	0,0	Nee
15084	187489,48	432386,07	68,5	68,5	0,0	Nee
15085	187388,13	432333,97	69,0	69,0	0,0	Nee
15086	187495,29	432286,24	68,4	68,4	0,0	Nee
15087	187393,98	432234,14	68,4	68,4	0,0	Nee
15088	187501,15	432186,41	68,3	68,3	0,0	Nee
15089	187399,89	432134,31	69,1	69,1	0,0	Nee
15090	187507,04	432086,59	68,5	68,4	-0,1	Nee
15091	187405,82	432034,49	69,4	69,4	0,0	Nee
15092	187512,87	431986,76	68,6	68,6	0,0	Nee
15093	187411,69	431934,66	69,4	69,4	0,0	Nee
15094	187518,74	431886,93	68,8	68,8	0,0	Nee
15095	187417,59	431834,84	69,6	69,6	0,0	Nee
15096	187524,65	431787,10	69,3	69,3	0,0	Nee
15097	187423,41	431735,01	69,3	69,3	0,0	Nee
15098	187530,51	431687,27	69,5	69,5	0,0	Nee
15099	187429,24	431635,18	69,1	69,1	0,0	Nee
15100	187536,37	431587,45	69,3	69,3	0,0	Nee
15101	187435,14	431535,35	69,1	69,1	0,0	Nee
15102	187542,22	431487,62	69,4	69,4	0,0	Nee
15103	187441,00	431435,52	69,3	69,3	0,0	Nee
15104	187547,97	431387,78	68,7	68,7	0,0	Nee
15105	187446,74	431335,69	68,3	68,3	0,0	Nee
15106	187553,78	431287,95	68,4	68,4	0,0	Nee
15107	187452,58	431235,86	68,3	68,3	0,0	Nee

ID	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Geluidwaarde project [dB]	Vershil [dB]	Overschrijding
15108	187559,59	431188,12	68,0	68,0	0,0	Nee
15109	187458,45	431136,03	67,8	67,8	0,0	Nee
15110	187565,41	431088,29	67,6	67,6	0,0	Nee
15111	187464,31	431036,20	67,5	67,5	0,0	Nee
15112	187571,28	430988,46	67,7	67,7	0,0	Nee
15113	187470,22	430936,38	65,6	65,6	0,0	Nee
15114	187577,19	430888,64	64,9	64,9	0,0	Nee
15115	187476,01	430836,55	64,2	64,2	0,0	Nee
15116	187583,19	430788,82	64,8	64,8	0,0	Nee
15117	187481,90	430736,72	64,6	64,4	-0,2	Nee
15118	187589,05	430688,99	66,7	66,4	-0,3	Nee
15119	187487,71	430636,89	65,4	65,3	-0,1	Nee
15120	187594,91	430589,16	68,3	68,3	0,0	Nee
15121	187493,65	430537,07	64,3	64,3	0,0	Nee
15122	187600,83	430489,34	66,0	65,9	-0,1	Nee
15123	187499,62	430437,24	63,9	63,9	0,0	Nee
15124	187606,59	430389,51	65,0	65,0	0,0	Nee
15125	187505,20	430337,40	61,9	61,8	-0,1	Nee
15126	187610,75	430289,60	64,5	64,5	0,0	Nee
15127	187506,39	430237,44	63,2	63,2	0,0	Nee
15128	187608,44	430189,67	65,4	65,4	0,0	Nee
15129	187499,33	430137,72	64,9	64,8	-0,1	Nee
15130	187598,04	430090,24	63,8	63,8	0,0	Nee
15131	187483,43	430039,03	62,2	62,1	-0,1	Nee
15132	187579,68	429991,97	62,4	62,3	-0,1	Nee
15133	187458,98	429942,10	64,2	63,4	-0,8	Nee
15134	187553,66	429895,44	64,2	63,9	-0,3	Nee
15135	187429,93	429846,41	64,9	63,9	-1,0	Nee
15136	187524,50	429799,79	60,0	59,9	-0,1	Nee
15137	187400,65	429750,79	63,8	63,3	-0,5	Nee
15138	187495,22	429704,17	59,6	59,7	0,1	Ja
15139	187371,43	429655,16	63,3	62,8	-0,5	Nee
15140	187465,90	429608,57	57,7	57,2	-0,5	Nee
15141	187342,19	429559,53	62,8	61,4	-1,4	Nee
15142	187436,62	429512,95	59,2	56,5	-2,7	Nee
15143	187312,64	429463,99	66,2	60,9	-5,3	Nee
15144	187407,06	429417,42	61,5	55,7	-5,8	Nee
15145	187283,33	429368,39	66,9	61,0	-5,9	Nee
15146	187377,83	429321,78	61,7	55,6	-6,1	Nee
15147	187254,30	429272,69	64,9	59,2	-5,7	Nee
15148	187348,49	429226,19	63,8	58,5	-5,3	Nee
16274	186060,32	427208,13	63,9	63,8	-0,1	Nee

ID	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Geluidwaarde project [dB]	Vershil [dB]	Overschrijding
16275	186148,72	427139,61	62,6	62,6	0,0	Nee
16276	186146,39	427259,03	64,2	64,1	-0,1	Nee
16277	186234,78	427190,54	65,7	65,7	0,0	Nee
16278	186232,45	427309,96	65,6	65,6	0,0	Nee
16279	186320,90	427241,36	65,6	65,6	0,0	Nee
16280	186318,62	427360,70	65,3	65,3	0,0	Nee
16281	187671,07	427115,68	52,0	49,8	-2,2	Nee
16282	187606,77	427032,91	52,0	41,8	-10,2	Nee
16283	187741,86	427045,05	52,0	49,1	-2,9	Nee
16284	187677,47	426962,19	52,0	42,2	-9,8	Nee
50766	187219,48	429179,58	62,4	57,6	-4,8	Nee
50767	187319,31	429130,55	61,2	58,6	-2,6	Nee
50768	187190,51	429083,87	59,7	56,7	-3,0	Nee
50769	187289,76	429035,01	60,4	58,2	-2,2	Nee
50770	187157,14	428990,15	57,5	53,7	-3,8	Nee
50771	187260,49	428939,46	58,6	58,0	-0,6	Nee
50772	187116,61	428899,01	55,2	51,3	-3,9	Nee
50773	187234,67	428843,06	55,0	55,7	0,7	Ja
50774	187083,16	428805,08	52,0	46,8	-5,2	Nee
50775	187216,21	428744,80	52,9	53,9	1,0	Ja
50776	187053,37	428709,63	52,0	45,5	-6,5	Nee
50777	187197,78	428646,52	53,7	52,7	-1,0	Nee
50778	187023,79	428614,11	52,0	45,0	-7,0	Nee
50779	187170,62	428550,33	56,0	52,4	-3,6	Nee
50780	186994,87	428518,41	52,0	41,3	-10,7	Nee
50781	187141,41	428454,69	56,4	51,9	-4,5	Nee
50782	186964,51	428423,29	52,0	40,5	-11,5	Nee
50783	187112,06	428359,20	56,8	50,8	-6,0	Nee
50784	186919,60	428334,11	52,0	37,7	-14,3	Nee
50785	187096,71	428261,98	53,9	49,4	-4,5	Nee
50786	186875,49	428244,54	52,0	40,4	-11,6	Nee
50787	187067,53	428166,33	54,3	48,7	-5,6	Nee
50788	186843,32	428149,94	52,0	36,8	-15,2	Nee
50789	187038,14	428070,75	54,8	49,4	-5,4	Nee
50790	187029,42	427971,68	56,9	48,2	-8,7	Nee
50791	187036,85	427872,39	53,1	48,3	-4,8	Nee
50792	187069,36	427777,86	52,0	50,7	-1,3	Nee
50793	186953,59	427718,88	52,0	48,6	-3,4	Nee
50794	186999,91	427630,40	52,0	50,3	-1,7	Nee
50795	187118,63	427691,05	52,0	51,6	-0,4	Nee
50796	187051,72	427544,89	52,0	49,7	-2,3	Nee
50797	187178,68	427611,55	52,3	52,1	-0,2	Nee

ID	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Geluidwaarde project [dB]	Vershil [dB]	Overschrijding
50798	187100,04	427457,44	52,0	46,0	-6,0	Nee
50799	187250,00	427541,59	52,0	49,4	-2,6	Nee
50800	187143,45	427367,55	52,0	43,6	-8,4	Nee
50801	187315,46	427467,12	52,0	50,7	-1,3	Nee
50802	187209,75	427293,06	52,0	44,6	-7,4	Nee
50803	187387,75	427398,03	52,0	48,4	-3,6	Nee
50804	187282,04	427223,97	52,0	44,1	-7,9	Nee
50805	187459,25	427328,12	52,0	41,8	-10,2	Nee
50806	187363,21	427172,42	52,0	44,5	-7,5	Nee
50807	187529,99	427257,44	52,0	51,1	-0,9	Nee
50808	187460,56	427167,67	52,0	43,4	-8,6	Nee
50809	187600,62	427186,65	52,0	50,9	-1,1	Nee
50810	187535,69	427103,25	52,0	42,8	-9,2	Nee
50811	186406,63	427292,84	64,9	64,9	0,0	Nee
50812	186403,23	427413,94	65,4	65,4	0,0	Nee
50813	186490,21	427347,69	63,4	63,4	0,0	Nee
50814	186483,75	427473,19	64,4	64,4	0,0	Nee
50815	186569,28	427408,86	63,4	63,4	0,0	Nee
50816	186559,06	427538,94	62,9	62,8	-0,1	Nee
50817	186643,38	427475,96	63,5	63,5	0,0	Nee
50818	186628,45	427610,91	61,2	61,2	0,0	Nee
50819	186712,05	427548,61	61,6	61,6	0,0	Nee
50820	186691,42	427688,55	57,9	57,7	-0,2	Nee
50821	186774,84	427626,42	61,0	61,0	0,0	Nee
50822	186830,42	427709,50	60,0	60,0	0,0	Nee
50823	186746,27	427772,08	52,0	47,6	-4,4	Nee
50824	186891,72	427783,71	52,0	47,6	-4,4	Nee
50825	186742,17	427867,87	52,0	48,1	-3,9	Nee
50826	186780,20	427960,23	52,0	45,8	-6,2	Nee
50827	186813,51	428054,49	52,0	41,9	-10,1	Nee

## BIJLAGE E BEREKENINGSRESULTATEN OP WONINGNIVEAU

## Berekeningsresultaten binnen het studiegebied

Rekenpunt	Adres	Aantal woning/e quival.	Hoogte [m]	LdenGPP	LdenProject	LdenSAK	Toename boven streefwaarde	Overschrijding	LdenProject, bron-maatregel	Toename boven streefwaarde	Overschrijding
0070	Kronenburgersingel 225, Nijmegen	1	10	42,04	40,57	40,57	-	Nee	35,28	-	Nee
0076	Kronenburgersingel 227, Nijmegen	1	10	41,27	39,37	39,37	-	Nee	35,60	-	Nee
0077	Kronenburgersingel 229, Nijmegen	1	10	45,67	45,12	45,12	-	Nee	35,84	-	Nee
0073	Kronenburgersingel 231, Nijmegen	1	10	51,26	52,08	52,08	-	Nee	38,94	-	Nee
0069	Parkdwarstraat 1, Nijmegen	1	9	49,14	48,91	48,91	-	Nee	39,51	-	Nee
0042	Parkweg 82, Nijmegen	1	8	52,32	53,64	53,64	-	Nee	46,61	-	Nee
0042	Parkweg 84, Nijmegen	1	8	52,32	53,64	53,64	-	Nee	46,61	-	Nee
0042	Parkweg 86, Nijmegen	1	8	52,32	53,64	53,64	-	Nee	46,61	-	Nee
0100	Parkweg 80, Nijmegen	1	8	48,91	48,37	48,37	-	Nee	46,19	-	Nee
0097	Parkweg 76, Nijmegen	1	9	55,31	56,32	56,32	0,83	Ja	47,71	-	Nee
0095	Parkweg 72, Nijmegen	1	9	53,37	54,36	54,36	-	Nee	46,35	-	Nee
0095	Parkweg 74, Nijmegen	1	9	53,37	54,36	54,36	-	Nee	46,35	-	Nee
0098	Parkweg 70, Nijmegen	1	9	48,80	49,59	49,59	-	Nee	45,17	-	Nee
0099	Parkweg 66, Nijmegen	1	9	48,59	49,31	49,31	-	Nee	44,68	-	Nee
0099	Parkweg 68, Nijmegen	1	9	48,59	49,31	49,31	-	Nee	44,68	-	Nee
0065	Parkweg 64, Nijmegen	1	9	46,35	46,24	46,24	-	Nee	43,80	-	Nee
0043	Parkweg 62, Nijmegen	1	9	47,28	47,49	47,49	-	Nee	43,35	-	Nee
0044	Parkweg 58, Nijmegen	1	9	48,84	49,32	49,32	-	Nee	43,23	-	Nee
0044	Parkweg 60, Nijmegen	1	9	48,84	49,32	49,32	-	Nee	43,23	-	Nee
0061	Parkweg 56, Nijmegen	1	9	48,34	49,00	49,00	-	Nee	42,98	-	Nee
0061	Parkweg 54, Nijmegen	1	9	48,34	49,00	49,00	-	Nee	42,98	-	Nee
0064	Parkweg 50, Nijmegen	1	9	47,46	48,31	48,31	-	Nee	42,95	-	Nee
0064	Parkweg 52, Nijmegen	1	9	47,46	48,31	48,31	-	Nee	42,95	-	Nee
0054	Parkweg 46, Nijmegen	1	9	47,50	47,92	47,92	-	Nee	42,80	-	Nee
0054	Parkweg 48, Nijmegen	1	9	47,50	47,92	47,92	-	Nee	42,80	-	Nee
0057	Parkweg 42, Nijmegen	1	9	46,73	47,25	47,25	-	Nee	41,99	-	Nee
0057	Parkweg 44, Nijmegen	1	9	46,73	47,25	47,25	-	Nee	41,99	-	Nee

Berekeningsresultaten op maatgevende posities geluidgevoelige objecten binnen studiegebied

Bijlage D

Rekenpunt	Adres	Aantal woning/e quival.	Hoogte [m]	LdenGPP	LdenProject	LdenSAK	Toename boven streefwaarde	Overschrijding	LdenProject, bron-maatregel	Toename boven streefwaarde	Overschrijding
0068	Parkweg 38, Nijmegen	1	9	46,59	47,22	47,22	-	Nee	42,18	-	Nee
0068	Parkweg 40, Nijmegen	1	9	46,59	47,22	47,22	-	Nee	42,18	-	Nee
0067	Parkweg 36, Nijmegen	1	9	46,41	46,80	46,80	-	Nee	41,31	-	Nee
0063	Parkweg 32, Nijmegen	1	9	47,21	47,44	47,44	-	Nee	41,54	-	Nee
0063	Parkweg 34, Nijmegen	1	9	47,21	47,44	47,44	-	Nee	41,54	-	Nee
0066	Parkweg 30, Nijmegen	1	9	44,83	46,02	46,02	-	Nee	40,41	-	Nee
0047	Parkweg 26, Nijmegen	1	9	44,73	46,13	46,13	-	Nee	40,57	-	Nee
0047	Parkweg 28, Nijmegen	1	9	44,73	46,13	46,13	-	Nee	40,57	-	Nee
0058	Parkweg 22, Nijmegen	1	9	44,52	45,82	45,82	-	Nee	40,49	-	Nee
0058	Parkweg 24, Nijmegen	1	9	44,52	45,82	45,82	-	Nee	40,49	-	Nee
0059	Parkweg 18, Nijmegen	1	9	44,63	45,79	45,79	-	Nee	40,36	-	Nee
0059	Parkweg 20, Nijmegen	1	9	44,63	45,79	45,79	-	Nee	40,36	-	Nee
0107	Parkweg 4, Nijmegen	1	9	44,20	45,45	45,45	-	Nee	39,92	-	Nee
0040	Parkweg 1, Nijmegen	1	8	50,94	51,51	51,51	-	Nee	42,93	-	Nee
0167	Regulierstraat 130, Nijmegen	1	9	43,97	45,00	45,00	-	Nee	39,41	-	Nee
0167	Regulierstraat 132, Nijmegen	1	9	43,97	45,00	45,00	-	Nee	39,41	-	Nee
0167	Regulierstraat 134, Nijmegen	1	9	43,97	45,00	45,00	-	Nee	39,41	-	Nee
0167	Regulierstraat 136, Nijmegen	1	9	43,97	45,00	45,00	-	Nee	39,41	-	Nee
0076	Stieltjesstraat 32, Nijmegen	1	10	41,27	39,37	39,37	-	Nee	35,60	-	Nee
0078	Stieltjesstraat 30, Nijmegen	1	10	39,46	37,47	37,47	-	Nee	35,68	-	Nee
0040	van Berchenstraat 35, Nijmegen	1	8	50,94	51,51	51,51	-	Nee	42,93	-	Nee
0039	van Berchenstraat 33, Nijmegen	1	9	50,53	51,09	51,09	-	Nee	40,15	-	Nee
0038	van Berchenstraat 31, Nijmegen	1	9	50,60	51,16	51,16	-	Nee	40,91	-	Nee
0138	Nieuwe Marktstraat 4 - 50 (even), Nijmegen	2	5	56,15	57,29	57,29	1,14	Ja	56,49	0,34	Nee
0138	Nieuwe Marktstraat 4 - 50 (even), Nijmegen	2	8	57,42	57,87	57,87	0,45	Ja	57,06	-0,36	Nee
0138	Nieuwe Marktstraat 4 - 50 (even), Nijmegen	2	11	57,94	57,99	57,99	0,05	Nee	57,17	-0,77	Nee
0138	Nieuwe Marktstraat 4 - 50 (even), Nijmegen	2	14	58,27	58,05	58,05	-0,22	Nee	57,22	-1,05	Nee



Rekenpunt	Adres	Aantal woning/e quival.	Hoogte [m]	LdenGPP	LdenProject	LdenSAK	Toename boven streefwaarde	Overschrijding	LdenProject, bron-maatregel	Toename boven streefwaarde	Overschrijding
0138	Nieuwe Marktstraat 4 - 50 (even), Nijmegen	1	17	57,20	57,06	57,06	-0,14	Nee	55,96	-1,24	Nee
0139	Nieuwe Marktstraat 4 - 50 (even), Nijmegen	1	17	56,97	56,89	56,89	-0,08	Nee	55,79	-1,18	Nee
0140	Nieuwe Marktstraat 4 - 50 (even), Nijmegen	2	17	54,18	53,95	53,95	-	Nee	52,56	-	Nee
0141	Nieuwe Marktstraat 4 - 50 (even), Nijmegen	3	5	55,85	57,00	57,00	1,15	Ja	56,00	0,15	Nee
0141	Nieuwe Marktstraat 4 - 50 (even), Nijmegen	3	8	57,22	57,56	57,56	0,34	Ja	56,61	-0,61	Nee
0141	Nieuwe Marktstraat 4 - 50 (even), Nijmegen	3	11	57,76	57,67	57,67	-0,09	Nee	56,69	-1,07	Nee
0141	Nieuwe Marktstraat 4 - 50 (even), Nijmegen	3	14	57,99	57,75	57,75	-0,24	Nee	56,71	-1,28	Nee
0142	Nieuwe Marktstraat 51 - 97 (oneven), Nijmegen	2	5	55,95	57,10	57,10	1,15	Ja	56,24	0,29	Nee
0142	Nieuwe Marktstraat 51 - 97 (oneven), Nijmegen	2	8	57,01	57,64	57,64	0,63	Ja	56,71	-0,3	Nee
0142	Nieuwe Marktstraat 51 - 97 (oneven), Nijmegen	2	11	57,65	57,86	57,86	0,21	Nee	56,93	-0,72	Nee
0142	Nieuwe Marktstraat 51 - 97 (oneven), Nijmegen	2	14	57,97	57,92	57,92	-0,05	Nee	56,97	-1,00	Nee
0142	Nieuwe Marktstraat 51 - 97 (oneven), Nijmegen	2	17	58,05	57,96	57,96	-0,09	Nee	56,97	-1,08	Nee
0142	Nieuwe Marktstraat 51 - 97 (oneven), Nijmegen	2	20	57,46	57,43	57,43	-0,03	Nee	56,11	-1,35	Nee
0137	Nieuwe Marktstraat 51 - 97 (oneven), Nijmegen	1	20	53,94	53,72	53,72	-	Nee	52,68	-	Nee
0153	Nieuwe Marktstraat 51 - 97 (oneven), Nijmegen	2	5	54,46	55,15	55,15	-	Nee	54,15	-	Nee
0153	Nieuwe Marktstraat 51 - 97 (oneven), Nijmegen	2	8	56,38	57,13	57,13	0,75	Ja	56,09	-0,29	Nee
0153	Nieuwe Marktstraat 51 - 97 (oneven), Nijmegen	2	11	57,22	57,63	57,63	0,41	Ja	56,57	-0,65	Nee
0153	Nieuwe Marktstraat 51 - 97 (oneven), Nijmegen	2	14	57,57	57,73	57,73	0,16	Nee	56,64	-0,93	Nee
0153	Nieuwe Marktstraat 51 - 97 (oneven), Nijmegen	2	17	57,72	57,78	57,78	0,06	Nee	56,66	-1,06	Nee
0159	Nieuwe Marktstraat 51 - 97 (oneven), Nijmegen	1	20	53,58	54,04	54,04	-	Nee	51,53	-	Nee
0158	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	5	53,50	54,76	54,76	-	Nee	53,62	-	Nee
0158	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	8	55,90	56,68	56,68	0,78	Ja	55,56	-0,34	Nee
0158	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	11	56,88	57,40	57,40	0,52	Nee	56,24	-0,64	Nee
0158	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	14	57,29	57,54	57,54	0,25	Ja	56,37	-0,92	Nee
0158	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	17	57,46	57,61	57,61	0,15	Ja	56,41	-1,05	Nee
0155	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	5	53,08	54,50	54,50	-	Nee	53,25	-	Nee
0155	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	8	55,54	56,25	56,25	0,71	Nee	55,07	-	Nee

Berekeningsresultaten op maatgevende posities geluidgevoelige objecten binnen studiegebied

Bijlage D

Rekenpunt	Adres	Aantal woning/e quival.	Hoogte [m]	LdenGPP	LdenProject	LdenSAK	Toename boven streefwaarde	Overschrijding	LdenProject, bron-maatregel	Toename boven streefwaarde	Overschrijding
0155	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	11	56,66	57,20	57,20	0,54	Nee	56,00	-0,66	Nee
0155	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	14	57,14	57,41	57,41	0,27	Nee	56,19	-0,95	Nee
0155	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	17	57,35	57,52	57,52	0,17	Ja	56,26	-1,09	Nee
0155	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	20	57,46	57,60	57,60	0,14	Ja	56,27	-1,19	Nee
0160	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	23	57,51	57,73	57,73	0,22	Nee	56,16	-1,35	Nee
0156	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	5	51,88	52,91	52,91	-	Nee	51,54	-	Nee
0156	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	8	55,02	55,69	55,69	0,20	Ja	54,44	-	Nee
0156	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	11	56,33	56,89	56,89	0,56	Ja	55,64	-0,69	Nee
0156	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	14	56,89	57,18	57,18	0,29	Nee	55,91	-0,98	Nee
0156	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	17	57,21	57,36	57,36	0,15	Nee	56,04	-1,17	Nee
0156	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	20	57,34	57,46	57,46	0,12	Nee	56,07	-1,27	Nee
0161	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	23	57,53	57,67	57,67	0,14	Nee	56,07	-1,46	Nee
0154	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	20	54,26	54,69	54,69	-	Nee	53,17	-	Nee
0154	Stieltjesstraat 119 - 159 (oneven), Nijmegen	1	23	55,03	55,32	55,32	-	Nee	53,57	-	Nee
0157	Stieltjesstraat 161 - 191 (oneven), Nijmegen	1	5	50,34	50,53	50,53	-	Nee	48,94	-	Nee
0157	Stieltjesstraat 161 - 191 (oneven), Nijmegen	1	8	54,32	54,77	54,77	-	Nee	53,40	-	Nee
0157	Stieltjesstraat 161 - 191 (oneven), Nijmegen	1	11	55,80	56,25	56,25	0,45	Nee	54,95	-	Nee
0157	Stieltjesstraat 161 - 191 (oneven), Nijmegen	1	14	56,50	56,81	56,81	0,31	Ja	55,48	-	Nee
0157	Stieltjesstraat 161 - 191 (oneven), Nijmegen	1	17	56,90	57,14	57,14	0,24	Nee	55,76	-1,14	Nee
0157	Stieltjesstraat 161 - 191 (oneven), Nijmegen	2	20	57,11	57,31	57,31	0,20	Nee	55,87	-1,24	Nee
0148	Stieltjesstraat 161 - 191 (oneven), Nijmegen	1	23	57,27	57,46	57,46	0,19	Nee	55,88	-1,39	Nee
0131	Stieltjesstraat 161 - 191 (oneven), Nijmegen	1	5	49,85	49,35	49,35	-	Nee	47,77	-	Nee
0131	Stieltjesstraat 161 - 191 (oneven), Nijmegen	1	8	53,45	53,81	53,81	-	Nee	52,29	-	Nee
0131	Stieltjesstraat 161 - 191 (oneven), Nijmegen	1	11	55,12	55,58	55,58	0,09	Ja	53,99	-	Nee
0131	Stieltjesstraat 161 - 191 (oneven), Nijmegen	1	14	56,15	56,73	56,73	0,58	Ja	55,14	-	Nee
0131	Stieltjesstraat 161 - 191 (oneven), Nijmegen	1	17	56,68	57,22	57,22	0,54	Nee	55,57	-1,11	Nee
0131	Stieltjesstraat 161 - 191 (oneven), Nijmegen	2	20	57,04	57,48	57,48	0,44	Nee	55,78	-1,26	Nee

Rekenpunt	Adres	Aantal woning/e quival.	Hoogte [m]	LdenGPP	LdenProject	LdenSAK	Toename boven streefwaarde	Overschrijding	LdenProject, bron-maatregel	Toename boven streefwaarde	Overschrijding
0132	Stieltjesstraat 161 - 191 (oneven), Nijmegen	1	23	57,27	57,54	57,54	0,27	Ja	55,88	-1,39	Nee
0162	Kronenburgersingel 243 - 249 (oneven), Nijmegen	1	26	54,67	54,81	54,81	-	Nee	53,09	-	Nee
0133	Kronenburgersingel 243 - 249 (oneven), Nijmegen	1	5	49,38	48,49	48,49	-	Nee	46,91	-	Nee
0133	Kronenburgersingel 243 - 249 (oneven), Nijmegen	1	8	52,88	53,03	53,03	-	Nee	51,50	-	Nee
0133	Kronenburgersingel 243 - 249 (oneven), Nijmegen	1	11	54,72	54,80	54,80	-	Nee	53,13	-	Nee
0133	Kronenburgersingel 243 - 249 (oneven), Nijmegen	1	14	56,02	56,54	56,54	0,52	Ja	54,82	-	Nee
0133	Kronenburgersingel 243 - 249 (oneven), Nijmegen	1	17	56,65	57,12	57,12	0,47	Nee	55,31	-	Nee
0133	Kronenburgersingel 243 - 249 (oneven), Nijmegen	1	20	57,13	57,52	57,52	0,39	Ja	55,67	-1,46	Nee
0134	Kronenburgersingel 243 - 249 (oneven), Nijmegen	1	23	57,46	57,80	57,80	0,34	Ja	55,87	-1,59	Nee
0134	Kronenburgersingel 243 - 249 (oneven), Nijmegen	1	26	57,76	58,13	58,13	0,37	Nee	55,93	-1,83	Nee
0129	Kronenburgersingel 243 - 249 (oneven), Nijmegen	1	5	48,44	47,43	47,43	-	Nee	46,15	-	Nee
0129	Kronenburgersingel 243 - 249 (oneven), Nijmegen	1	8	52,11	52,14	52,14	-	Nee	50,85	-	Nee
0129	Kronenburgersingel 243 - 249 (oneven), Nijmegen	1	11	53,60	53,57	53,57	-	Nee	52,21	-	Nee
0129	Kronenburgersingel 243 - 249 (oneven), Nijmegen	1	14	55,31	55,84	55,84	0,35	Ja	54,38	-	Nee
0129	Kronenburgersingel 243 - 249 (oneven), Nijmegen	1	17	55,94	56,52	56,52	0,58	Ja	55,01	-	Nee
0129	Kronenburgersingel 243 - 249 (oneven), Nijmegen	1	20	56,55	57,12	57,12	0,57	Nee	55,60	-0,95	Nee
0128	Kronenburgersingel 243 - 249 (oneven), Nijmegen	1	23	56,76	57,15	57,15	0,39	Nee	55,79	-0,97	Nee
0128	Kronenburgersingel 243 - 249 (oneven), Nijmegen	1	26	57,07	57,47	57,47	0,40	Nee	55,91	-1,16	Nee
0128	Kronenburgersingel 243 - 249 (oneven), Nijmegen	1	29	57,48	58,17	58,17	0,69	Ja	55,90	-1,58	Nee
0136	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	5	48,03	46,93	46,93	-	Nee	45,93	-	Nee
0136	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	8	51,43	51,08	51,08	-	Nee	50,05	-	Nee
0136	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	11	53,19	52,78	52,78	-	Nee	51,75	-	Nee
0136	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	14	55,11	55,39	55,39	-	Nee	54,23	-	Nee
0136	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	2	17	55,76	56,14	56,14	0,38	Nee	54,91	-	Nee
0136	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	2	20	56,43	56,89	56,89	0,46	Ja	55,72	-0,71	Nee
0143	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	2	23	56,90	57,23	57,23	0,33	Nee	56,07	-0,83	Nee
0143	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	26	57,08	57,40	57,40	0,32	Nee	56,23	-0,85	Nee

Rekenpunt	Adres	Aantal woning/e quival.	Hoogte [m]	LdenGPP	LdenProject	LdenSAK	Toename boven streefwaarde	Overschrijding	LdenProject, bron-maatregel	Toename boven streefwaarde	Overschrijding
0146	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	5	47,73	46,62	46,62	-	Nee	42,80	-	Nee
0146	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	8	50,59	49,65	49,65	-	Nee	47,51	-	Nee
0146	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	11	53,45	53,37	53,37	-	Nee	50,48	-	Nee
0146	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	14	55,42	56,08	56,08	0,59	Ja	53,53	-	Nee
0146	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	17	56,09	56,95	56,95	0,86	Ja	54,43	-	Nee
0146	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	20	56,75	57,69	57,69	0,94	Ja	55,33	-	Nee
0147	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	23	57,27	58,11	58,11	0,84	Ja	55,71	-1,56	Nee
0147	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	26	57,58	58,45	58,45	0,87	Nee	55,89	-1,69	Nee
0151	Stieltjesstraat 31 - 49 (oneven), Nijmegen	2	5	34,86	33,94	33,94	-	Nee	31,30	-	Nee
0151	Stieltjesstraat 31 - 49 (oneven), Nijmegen	2	8	36,27	34,98	34,98	-	Nee	32,24	-	Nee
0151	Stieltjesstraat 31 - 49 (oneven), Nijmegen	3	11	37,88	36,41	36,41	-	Nee	33,50	-	Nee
0151	Stieltjesstraat 31 - 49 (oneven), Nijmegen	2	14	39,92	38,36	38,36	-	Nee	35,22	-	Nee
0164	Stieltjesstraat 101 - 117 (oneven), Nijmegen	2	5	35,46	35,08	35,08	-	Nee	30,63	-	Nee
0164	Stieltjesstraat 101 - 117 (oneven), Nijmegen	2	8	36,76	36,18	36,18	-	Nee	31,57	-	Nee
0164	Stieltjesstraat 101 - 117 (oneven), Nijmegen	3	11	38,49	37,72	37,72	-	Nee	32,90	-	Nee
0164	Stieltjesstraat 101 - 117 (oneven), Nijmegen	2	14	40,80	39,88	39,88	-	Nee	34,85	-	Nee
0022	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	2	1,5	45,55	46,75	46,75	-	Nee	44,16	-	Nee
0022	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	2	5	52,74	54,89	54,89	-	Nee	53,35	-	Nee
0022	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	4	8	54,66	56,33	56,33	0,84	Ja	54,79	-	Nee
0022	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	4	11	55,42	56,86	56,86	1,37	Ja	55,46	-	Nee
0021	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	2	1,5	40,04	39,23	39,23	-	Nee	35,19	-	Nee
0021	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	2	5	44,39	43,21	43,21	-	Nee	39,68	-	Nee
0021	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	2	8	48,20	46,84	46,84	-	Nee	44,47	-	Nee
0021	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	2	11	51,52	50,65	50,65	-	Nee	49,20	-	Nee
0024	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	1,5	40,82	40,47	40,47	-	Nee	37,77	-	Nee
0024	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	5	45,05	43,89	43,89	-	Nee	41,65	-	Nee
0024	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	8	48,93	47,51	47,51	-	Nee	45,76	-	Nee

Berekeningsresultaten op maatgevende posities geluidgevoelige objecten binnen studiegebied

Bijlage D

Rekenpunt	Adres	Aantal woning/e quival.	Hoogte [m]	LdenGPP	LdenProject	LdenSAK	Toename boven streefwaarde	Overschrijding	LdenProject, bron-maatregel	Toename boven streefwaarde	Overschrijding
0025	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	1,5	40,73	40,71	40,71	-	Nee	38,12	-	Nee
0025	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	5	45,25	44,34	44,34	-	Nee	41,97	-	Nee
0025	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	8	49,10	47,89	47,89	-	Nee	45,95	-	Nee
0026	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	1,5	39,32	40,19	40,19	-	Nee	37,87	-	Nee
0026	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	5	43,70	43,38	43,38	-	Nee	41,09	-	Nee
0026	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	8	47,68	46,80	46,80	-	Nee	44,67	-	Nee
0004	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	1,5	57,37	59,98	59,98	2,61	Ja	56,64	-0,73	Nee
0004	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	5	60,41	64,21	64,21	3,80	Ja	62,45	2,04	Ja
0004	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	8	63,52	65,68	65,68	2,16	Ja	64,34	0,82	Nee
0004	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	11	63,98	65,76	65,76	1,78	Ja	64,40	0,42	Nee
0008	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	1,5	56,56	59,01	59,01	2,45	Ja	55,60	-0,96	Nee
0008	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	5	59,89	63,34	63,34	3,45	Ja	61,29	1,40	Ja
0008	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	8	63,24	65,20	65,20	1,96	Ja	63,76	0,52	Ja
0008	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	11	63,82	65,32	65,32	1,50	Ja	63,85	0,03	Nee
0011	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	1,5	53,48	56,12	56,12	0,63	Ja	54,64	-	Nee
0011	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	5	58,67	61,82	61,82	3,15	Ja	60,26	1,59	Ja
0011	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	8	62,63	64,18	64,18	1,55	Ja	63,11	0,48	Nee
0011	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	11	63,32	64,33	64,33	1,01	Ja	63,23	-0,09	Nee
0014	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	1,5	53,82	55,09	55,09	-	Nee	53,46	-	Nee
0014	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	5	59,11	60,81	60,81	1,70	Ja	59,07	-0,04	Nee
0014	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	8	62,93	63,67	63,67	0,74	Ja	62,47	-0,46	Nee
0014	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	11	63,57	63,83	63,83	0,26	Nee	62,67	-0,9	Nee
0015	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	1,5	54,05	54,01	54,01	-	Nee	52,46	-	Nee
0015	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	5	59,64	59,78	59,78	0,14	Nee	57,96	-1,68	Nee
0015	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	8	63,18	62,97	62,97	-0,21	Nee	61,67	-1,51	Nee
0015	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	11	63,79	63,21	63,21	-0,58	Nee	61,97	-1,82	Nee
0016	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	1,5	53,79	53,10	53,10	-	Nee	51,44	-	Nee

# PHS Nijmegen

E07051.000156

Berekeningsresultaten op maatgevende posities geluidgevoelige objecten binnen studiegebied

Bijlage D

Rekenpunt	Adres	Aantal woning/e quival.	Hoogte [m]	LdenGPP	LdenProject	LdenSAK	Toename boven streefwaarde	Overschrijding	LdenProject, bron-maatregel	Toename boven streefwaarde	Overschrijding
0016	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	5	59,22	58,91	58,91	-0,31	Nee	56,96	-2,26	Nee
0016	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	8	62,85	62,40	62,40	-0,45	Nee	60,96	-1,89	Nee
0016	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	11	63,48	62,75	62,75	-0,73	Nee	61,41	-2,07	Nee
0180	Oosterhoutsedijk 59, Lent	1	8	61,76	62,47	62,47	0,71	Nee	61,96	0,20	Nee
0181	Oosterhoutsedijk 57, Lent	1	8	59,53	60,43	60,43	0,90	Nee	57,84	-1,69	Nee
0184	Oosterhoutsedijk 55, Lent	1	8	59,69	60,59	60,59	0,90	Ja	58,66	-1,03	Nee
0184	Oosterhoutsedijk 53, Lent	1	8	59,69	60,59	60,59	0,90	Ja	58,66	-1,03	Nee
0184	Oosterhoutsedijk 51, Lent	1	8	59,69	60,59	60,59	0,90	Ja	58,66	-1,03	Nee
0185	Oosterhoutsedijk 49, Lent	1	5	59,00	59,95	59,95	0,95	Ja	56,46	-2,54	Nee
0187	Oosterhoutsedijk 47, Lent	1	5	58,16	58,98	58,98	0,82	Ja	55,39	-	Nee
0189	Oosterhoutsedijk 45A, Lent	1	5	58,02	58,88	58,88	0,86	Ja	54,77	-	Nee
0191	Oosterhoutsedijk 45, Lent	1	5	54,96	54,33	54,33	-	Nee	54,61	-	Nee
0193	Oosterhoutsedijk 43, Lent	1	6	56,41	57,34	57,34	0,93	Ja	50,86	-	Nee
0194	Oosterhoutsedijk 41, Lent	1	6	56,88	57,74	57,74	0,86	Ja	51,59	-	Nee

## Berekeningsresultaten binnen het cluster

Rekenpunt	Adres	Aantal woning/e quival.	Hoogte [m]	LdenGPP	LdenProject	LdenSAK	Reductiepunten	LdenProject, bronmaatregel	LdenProject, eindvariant	Overschrijding na maatregelen
0041	Parkweg 94, Nijmegen	1	7	47,99	48,11	48,11	0	46,15	42,65	Nee
0050	Parkweg 92, Nijmegen	1	7	48,59	48,39	48,39	0	46,03	42,99	Nee
0050	Parkweg 92A, Nijmegen	1	7	48,59	48,39	48,39	0	46,03	42,99	Nee
0052	Parkweg 90, Nijmegen	1	7	47,22	47,69	47,69	0	45,61	42,61	Nee
0052	Parkweg 90A, Nijmegen	1	7	47,22	47,69	47,69	0	45,61	42,61	Nee
0052	Parkweg 90B, Nijmegen	1	7	47,22	47,69	47,69	0	45,61	42,61	Nee
0052	Parkweg 90C, Nijmegen	1	7	47,22	47,69	47,69	0	45,61	42,61	Nee
0051	Parkweg 88, Nijmegen	1	7	47,31	47,79	47,79	0	45,28	42,25	Nee
0042	Parkweg 82, Nijmegen	1	8	52,32	53,64	53,64	0	46,61	44,69	Nee
0042	Parkweg 84, Nijmegen	1	8	52,32	53,64	53,64	0	46,61	44,69	Nee
0042	Parkweg 86, Nijmegen	1	8	52,32	53,64	53,64	0	46,61	44,69	Nee
0100	Parkweg 80, Nijmegen	1	8	48,91	48,37	48,37	0	46,19	43,39	Nee
0097	Parkweg 76, Nijmegen	1	9	55,31	56,32	56,32	1000	47,71	46,42	Nee
0095	Parkweg 72, Nijmegen	1	9	53,37	54,36	54,36	0	46,35	44,90	Nee
0095	Parkweg 74, Nijmegen	1	9	53,37	54,36	54,36	0	46,35	44,90	Nee
0098	Parkweg 70, Nijmegen	1	9	48,80	49,59	49,59	0	45,17	43,64	Nee
0099	Parkweg 66, Nijmegen	1	9	48,59	49,31	49,31	0	44,68	43,23	Nee
0099	Parkweg 68, Nijmegen	1	9	48,59	49,31	49,31	0	44,68	43,23	Nee
0065	Parkweg 64, Nijmegen	1	9	46,35	46,24	46,24	0	43,80	42,55	Nee
0043	Parkweg 62, Nijmegen	1	9	47,28	47,49	47,49	0	43,35	42,34	Nee
0044	Parkweg 58, Nijmegen	1	9	48,84	49,32	49,32	0	43,23	42,37	Nee
0044	Parkweg 60, Nijmegen	1	9	48,84	49,32	49,32	0	43,23	42,37	Nee
0136	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	5	48,03	46,93	46,93	0	45,93	45,93	Nee
0136	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	8	51,43	51,08	51,08	0	50,05	50,05	Nee
0136	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	11	53,19	52,78	52,78	0	51,75	51,75	Nee
0136	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	14	55,11	55,39	55,39	0	54,23	53,60	Nee
0136	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	2	17	55,76	56,14	56,14	1000	54,91	54,19	Nee



Rekenpunt	Adres	Aantal woning/e quival.	Hoogte [m]	LdenGPP	LdenProject	LdenSAK	Reductiepunten	LdenProject, bronmaatregel	LdenProject, eindvariant	Overschrijding na maatregelen
0136	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	2	20	56,43	56,89	56,89	1300	55,72	54,73	Nee
0143	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	2	23	56,90	57,23	57,23	1300	56,07	55,15	Nee
0143	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	26	57,08	57,40	57,40	1300	56,23	55,37	Nee
0146	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	5	47,73	46,62	46,62	0	42,80	42,80	Nee
0146	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	8	50,59	49,65	49,65	0	47,51	47,51	Nee
0146	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	11	53,45	53,37	53,37	0	50,48	50,47	Nee
0146	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	14	55,42	56,08	56,08	1000	53,53	52,76	Nee
0146	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	17	56,09	56,95	56,95	1300	54,43	53,45	Nee
0146	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	20	56,75	57,69	57,69	1600	55,33	54,12	Nee
0147	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	23	57,27	58,11	58,11	1600	55,71	54,60	Nee
0147	Kronenburgersingel 251 - 267 (oneven), Nijmegen	1	26	57,58	58,45	58,45	1600	55,89	54,86	Nee
0022	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	2	1,5	45,55	46,75	46,75	0	44,16	42,83	Nee
0022	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	2	5	52,74	54,89	54,89	0	53,35	49,21	Nee
0022	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	4	8	54,66	56,33	56,33	1000	54,79	51,20	Nee
0022	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	4	11	55,42	56,86	56,86	1300	55,46	52,93	Nee
0021	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	2	1,5	40,04	39,23	39,23	0	35,19	35,19	Nee
0021	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	2	5	44,39	43,21	43,21	0	39,68	39,68	Nee
0021	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	2	8	48,20	46,84	46,84	0	44,47	44,47	Nee
0021	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	2	11	51,52	50,65	50,65	0	49,20	49,20	Nee
0024	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	1,5	40,82	40,47	40,47	0	37,77	37,77	Nee
0024	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	5	45,05	43,89	43,89	0	41,65	41,65	Nee
0024	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	8	48,93	47,51	47,51	0	45,76	45,75	Nee
0025	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	1,5	40,73	40,71	40,71	0	38,12	38,12	Nee
0025	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	5	45,25	44,34	44,34	0	41,97	41,97	Nee
0025	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	8	49,10	47,89	47,89	0	45,95	45,95	Nee
0026	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	1,5	39,32	40,19	40,19	0	37,87	37,87	Nee
0026	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	5	43,70	43,38	43,38	0	41,09	41,09	Nee

Rekenpunt	Adres	Aantal woning/e quival.	Hoogte [m]	LdenGPP	LdenProject	LdenSAK	Reductiepunten	LdenProject, bronmaatregel	LdenProject, eindvariant	Overschrijding na maatregelen
0026	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	8	47,68	46,80	46,80	0	44,67	44,67	Nee
0004	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	1,5	57,37	59,98	59,98	2100	56,64	48,96	Nee
0004	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	5	60,41	64,21	64,21	3300	62,45	53,15	Nee
0004	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	8	63,52	65,68	65,68	3900	64,34	56,16	Nee
0004	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	11	63,98	65,76	65,76	3900	64,40	59,47	Nee
0008	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	1,5	56,56	59,01	59,01	1900	55,60	48,33	Nee
0008	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	5	59,89	63,34	63,34	3000	61,29	52,34	Nee
0008	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	8	63,24	65,20	65,20	3600	63,76	55,65	Nee
0008	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	11	63,82	65,32	65,32	3600	63,85	59,09	Nee
0011	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	1,5	53,48	56,12	56,12	1000	54,64	47,88	Nee
0011	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	5	58,67	61,82	61,82	2700	60,26	51,78	Nee
0011	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	8	62,63	64,18	64,18	3300	63,11	55,26	Nee
0011	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	11	63,32	64,33	64,33	3300	63,23	58,70	Nee
0014	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	1,5	53,82	55,09	55,09	0	53,46	47,41	Nee
0014	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	5	59,11	60,81	60,81	2400	59,07	51,36	Nee
0014	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	8	62,93	63,67	63,67	3300	62,47	55,12	Nee
0014	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	11	63,57	63,83	63,83	3300	62,67	58,54	Nee
0015	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	1,5	54,05	54,01	54,01	0	52,46	47,58	Nee
0015	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	5	59,64	59,78	59,78	2100	57,96	51,93	Nee
0015	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	8	63,18	62,97	62,97	3000	61,67	55,90	Nee
0015	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	11	63,79	63,21	63,21	3000	61,97	58,66	Nee
0016	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	1,5	53,79	53,10	53,10	0	51,44	48,54	Nee
0016	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	5	59,22	58,91	58,91	1900	56,96	53,76	Nee
0016	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	8	62,85	62,40	62,40	2700	60,96	57,91	Nee
0016	Kronenburgersingel 269 (school), Nijmegen	1	11	63,48	62,75	62,75	3000	61,41	59,54	Nee
0114	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	1,5	46,28	47,09	47,09	0	45,04	44,82	Nee
0114	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	5	57,89	60,96	60,96	2400	59,97	54,82	Nee

Rekenpunt	Adres	Aantal woning/e quival.	Hoogte [m]	LdenGPP	LdenProject	LdenSAK	Reductiepunten	LdenProject, bronmaatregel	LdenProject, eindvariant	Overschrijding na maatregelen
0114	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	8	61,11	63,19	63,19	3000	62,17	57,17	Nee
0115	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	1,5	46,95	49,96	49,96	0	48,94	43,06	Nee
0115	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	5	50,79	53,32	53,32	0	52,45	46,07	Nee
0115	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	8	52,72	54,79	54,79	0	53,91	48,30	Nee
0116	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	1,5	45,87	48,81	48,81	0	47,65	44,05	Nee
0116	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	5	52,40	55,46	55,46	0	54,79	47,48	Nee
0116	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	8	54,43	56,75	56,75	1300,00	56,08	49,41	Nee
0117	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	1,5	43,73	45,21	45,21	0	43,66	42,51	Nee
0117	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	5	53,16	56,41	56,41	1000	55,77	47,74	Nee
0117	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	8	55,82	58,15	58,15	1600	57,51	49,97	Nee
0112	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	1,5	51,93	53,91	53,91	0	51,32	50,67	Nee
0112	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	5	56,46	58,24	58,24	1600	56,26	54,49	Nee
0112	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	8	58,15	59,58	59,58	2100	57,50	55,83	Nee
0113	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	1,5	52,06	54,42	54,42	0	52,16	50,67	Nee
0113	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	5	55,50	57,31	57,31	1300	55,41	53,48	Nee
0113	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	8	57,08	58,68	58,68	1900	56,66	54,82	Nee
0119	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	1,5	51,03	52,76	52,76	0	50,15	49,77	Nee
0119	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	5	57,43	59,64	59,64	2100	57,90	55,55	Nee
0119	Kronenburgersingel 271 (school), Nijmegen	1	8	59,58	61,19	61,19	2400	59,46	57,16	Nee

## BIJLAGE F DOELMATIGE MAATREGELEN

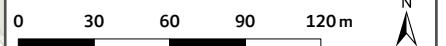
- Hectometrering
  - ≡≡≡ Spoor plansituatie
- Geluidmaatregelen:**
- Geluidscherm
  - Raildempers



OPDRACHTGEVER: ProRail  
PROJECTNUMMER: E07051.000156



DATUM: 25-9-2020 JANSENM6  
SCHAAL (A4): 1:3.000



## BIJLAGE G WIJZIGING GPP'S

Referentiepuntnummer	Ingangsdatum referentiepunt (bij initiele vaststelling)	Einddatum referentiepunt	Eerste vaststelling volgens 11.45 lid 1,2 of 3, voor integratie	Ea integratie aangepast naar:	Gpp-waarde voor integratie	Gpp-waarde na integratie	Geluidwaarde voor integratie	Geluidwaarde na integratie	Dunne lijn correctie voor integratie	dunne lijn correctie na integratie	Status gpp (vigerend/vrijstelling/opghef integratie)	Status gpp (vigerend/vrijstelling/opghef integratie)
15125	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	61,9	61,8	61,9	61,8	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
15129	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	64,9	64,8	64,9	64,8	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
15131	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	62,2	62,1	62,2	62,1	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
15132	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	62,4	62,3	62,4	62,3	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
15133	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	64,2	63,3	64,2	63,3	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
15134	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	64,2	63,7	64,2	63,7	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
15135	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	64,9	63,6	64,9	63,6	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
15136	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	60,0	59,7	60,0	59,7	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
15137	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	63,8	63,0	63,8	63,0	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
15138	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	59,6	59,2	59,6	59,2	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
15139	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	63,3	62,5	63,3	62,5	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
15140	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	57,7	56,9	57,7	56,9	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
15141	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	62,8	61,1	62,8	61,1	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
15142	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	59,2	56,2	59,2	56,2	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
15143	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	66,2	60,7	66,2	60,7	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
15144	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	61,5	55,5	61,5	55,5	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
15145	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	66,9	60,8	66,9	60,8	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
15146	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	61,7	55,5	61,7	55,5	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
15147	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	64,9	59,2	64,9	59,2	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
15148	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	63,8	58,5	63,8	58,5	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50766	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	62,4	57,5	62,4	57,5	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50767	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	61,2	58,6	61,2	58,6	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend

Referentiepuntnummer	Ingangsdatum referentiepunt (bij initiele vaststelling)	Einddatum referentiepunt	Eerste vaststelling volgens 11.45 lid 1,2 of 3, voor integratie	Ea integratie aangepast naar:	Gpp-waarde voor integratie	Gpp-waarde na integratie	Geluidwaarde voor integratie	Geluidwaarde na integratie	Dunne lijn correctie voor integratie	dunne lijn correctie na integratie	Status gpp (vigerend/vrijstelling/onthef fing/opgeschort) voor integratie	Status gpp (vigerend/vrijstelling/onthef fing/opgeschort) na integratie
50768	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	59,7	56,7	59,7	56,7	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50769	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	60,4	58,2	60,4	58,2	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50770	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	57,5	53,7	57,5	53,7	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50771	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	58,6	56,8	58,6	56,8	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50772	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	55,2	51,3	55,2	51,3	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50773	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	55,0	49,1	55,0	49,1	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50774	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 3	n.v.t.	52,0	46,8	50,5	46,8	1,5	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50775	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	52,9	53,7	52,9	53,7	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50776	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 3	n.v.t.	52,0	45,5	49,5	45,5	2,5	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50777	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	53,7	52,7	53,7	52,7	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50778	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 3	n.v.t.	52,0	45,0	49,6	45,0	2,4	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50779	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	56,0	52,4	56,0	52,4	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50780	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 3	n.v.t.	52,0	41,3	45,6	41,3	6,4	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50781	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	56,4	51,9	56,4	51,9	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50782	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 3	n.v.t.	52,0	40,5	45,7	40,5	6,3	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50783	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	56,8	50,8	56,8	50,8	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50784	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 3	n.v.t.	52,0	37,7	42,4	37,7	9,6	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50785	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	53,9	49,4	53,9	49,4	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50786	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 3	n.v.t.	52,0	40,4	44,7	40,4	7,3	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50787	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	54,3	48,7	54,3	48,7	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50788	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 3	n.v.t.	52,0	36,8	40,6	36,8	11,4	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50789	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	54,8	49,4	54,8	49,4	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend



Referentiepuntnummer	Ingangsdatum referentiepunt (bij initiele vaststelling)	Einddatum referentiepunt	Eerste vaststelling volgens 11.45 lid 1,2 of 3, voor integratie	Ea integratie aangepast naar:	Gpp-waarde voor integratie	Gpp-waarde na integratie	Geluidwaarde voor integratie	Geluidwaarde na integratie	Dunne lijn correctie voor integratie	dunne lijn correctie na integratie	Status gpp (vigerend/vrijstelling/opgeschoort) voor integratie	Status gpp (vigerend/vrijstelling/opgeschoort) na integratie
50790	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	56,9	48,2	56,9	48,2	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50791	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	53,1	48,3	53,1	48,3	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50792	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	52,0	50,7	52,0	50,7	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50795	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	52,0	51,6	52,0	51,6	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50797	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	52,3	52,1	52,3	52,1	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50816	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	62,9	62,8	62,9	62,8	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50820	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 1	n.v.t.	57,9	57,7	57,9	57,7	x	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50823	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 3	n.v.t.	52,0	47,6	48,7	47,6	3,3	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50824	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 3	n.v.t.	52,0	47,6	49,1	47,6	2,9	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50825	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 3	n.v.t.	52,0	48,1	50,7	48,1	1,3	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50826	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 3	n.v.t.	52,0	45,8	49,4	45,8	2,6	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend
50827	1-7-2012	x	Art. 11.45 Lid 3	n.v.t.	52,0	41,9	46,2	41,9	5,8	x	Vigerend	Opschortend&Vigerend

## COLOFON

NMP-ARC-02-04-RP-UV-0001 AKOESTISCH ONDERZOEK, DOORGAAND SPOOR OTB  
PHS NIJMEGEN EN WESTENTREE

### KLANT

ProRail

### AUTEUR

Maarten Jansen

### PROJECTNUMMER

E07051.000156

### ONZE REFERENTIE

D10010626:143

### DATUM

12 mei 2021

### STATUS

Definitief

### GECONTROLEERD DOOR

Erik Leushuis  
Senior specialist geluid

### VRIJGEGEVEN DOOR

Martin Blikman  
Project manager

### Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264  
6800 AG Arnhem  
Nederland  
+31 (0)88 4261 261

[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)