

PHS METEREN-BOXTTEL

TB achtergrondrapport Geluid deelgebied Meteren
(MB1.2.2-02)

ProRail

10 DECEMBER 2019

Contactpersoon

H.W.M. LEUSHUIS

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

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	6
LEESWIJZER	8
1 INLEIDING	9
1.1 Studiegebied spoor	9
1.2 Plangebied	10
1.3 Deelgebied 1: Zuidwestboog Meteren	11
1.4 Deelgebied 2: Meteren - 's-Hertogenbosch	12
1.5 Deelgebied 3: 's-Hertogenbosch – Vught	12
1.6 Deelgebied 4: Vught – Boxtel	14
2 WETTELIJK KADER	15
2.1 Algemeen	15
2.1.1 Referentiepunten en vastgestelde geluidproductieplafonds (GPP's)	15
2.2 Rekenmethodiek	16
2.2.1 Rekenmethodiek toetsing GPP's	16
2.2.2 Onderzoek op woningniveau (SRM2)	17
2.2.3 Afronding	17
2.3 Geluidgevoelige objecten (Wet milieubeheer)	17
2.4 Dosismaat L_{den}	18
2.5 Grenswaarden (Wet milieubeheer)	18
2.5.1 Sanering	18
Gekoppelde sanering	19
2.6 Afweging maatregelen	19
2.7 Doelmatigheidscriterium	20
2.7.1 Clustering	20
2.7.2 Minimale te bereiken akoestische reductie	20
2.7.3 Beperking van het maatregelenpakket	20
2.7.4 Situatie met bestaande overdrachtsmaatregelen	20
2.8 Procedures en gevelmaatregelen	21
2.8.1 Plafondwijzigingsprocedure	21

2.8.2	Overschrijdingsbesluit	21
2.8.3	Gevelmaatregelen	21
2.9	Wetgeving nieuwe wegaanleg	21
2.9.1	Geluidzone	22
2.9.2	Grenswaarden bij de aanleg van een nieuwe weg	22
2.9.3	Correctie Artikel 110g Wgh	23
3	UITGANGSPUNTEN	24
3.1	Wijzigingen project en omvang onderzoeksgebied	24
3.1.1	Fysieke wijzigingen	24
3.1.2	Akoestische projectgrenzen	24
3.2	Uitgangspunten sporen project	25
3.2.1	Vervoersprognose (Materieelinzet en intensiteiten)	25
	Inzet stiller materieel	26
3.2.2	Snelheden	26
3.2.3	Bovenbouw	26
3.2.4	Geluidschermen	27
3.3	Referentiepunten	28
3.4	Sanering	31
3.5	Gebruikte rekenmethodiek	31
4	WERKWIJZE	32
5	RESULTATEN TOETS GPP (SOUNDBASE)	34
6	TOETS OP GELUIDGEVOELIGE BESTEMMINGEN	37
6.1	Algemene aanpak	37
6.2	Maatregelafweging	38
6.2.1	Locaties overschrijding en nieuwe GPP's	38
6.2.2	Gekoppelde sanering binnen akoestische projectgrenzen	38
6.2.3	Gekoppelde sanering buiten akoestische projectgrenzen	39
6.3	GPP-eindtoets	40
7	WIJZIGING WEGEN (WET GELUIDHINDER)	41
8	CONCLUSIES	43

BIJLAGEN

BIJLAGE A SITUATIE	44
BIJLAGE B UITGANGSPUNTEN	46
Gegevens aangeleverde prognose projectsituatie	47
Gegevens bovenbouw plansituatie	49
Gegevens snelheden plansituatie	51
Gegevens geluidschermen	53
Gegevens referentiepunten	55
Gegevens akoestisch rekenmodel, omgeving (SRM2)	57
Gegevens akoestisch rekenmodel, rekenpunten (SRM2)	59
BIJLAGE C RESULTATEN GPP'S (SOUNDBASE)	61
BIJLAGE D RESULTATEN OP WONINGNIVEAU	63
BIJLAGE E WIJZIGINGEN REFERENTIEPUNTEN	65
BIJLAGE F BRIEF VAN HET MINISTERIE VAN I&M	67
BIJLAGE G BEGRIPPENLIJST	69
COLOFON	71

SAMENVATTING

Door het Kabinet is in 2010 de Voorkeursbeslissing over het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) genomen. Daarmee wordt het rijden met hogere intensiteiten van zowel goederen- als reizigerstreinen mogelijk gemaakt met een grotere betrouwbaarheid/robuustheid. Een deeltraject van het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer betreft het traject tussen Meteren en Boxtel.

Om het project PHS Meteren-Boxtel te realiseren is een Tracéwetprocedure en een Tracébesluit nodig. Ter ondersteuning van de besluitvorming over het Tracébesluit is er voor gekozen om de procedure van de milieueffectrapportage (m.e.r.- procedure) te doorlopen en een milieueffectrapport (MER) op te stellen. In het Ontwerptracébesluit en het MER zijn de milieueffecten beschreven van de aanpassing en uitbreiding van de spoorinfrastructuur op het traject Meteren-Boxtel.

Op 26 juni 2014 heeft de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu besloten om voor het project PHS Meteren-Boxtel tracédeel zuidwestboog Meteren variant V2 Hoog nader uit te werken en te onderzoeken in het op te stellen MER en OTB.

De toetsing van de projectsituatie aan de vigerende geluidproductieplafonds is uitgevoerd met het programma Soundbase. Uit de toetsing blijkt dat voor drie referentiepunten het geluidproductieplafond wordt overschreden. De overschrijding bedraagt maximaal 0,1 dB. De marginale overschrijdingen worden hoofdzakelijk veroorzaakt door de nieuwe zuidwestboog en afrondingsverschillen.

Uit de toets op woningniveau blijkt dat de toetswaarden nergens worden overschreden en het dus niet doelmatig is om geluidmaatregelen te treffen ter hoogte van de woningen waarbij sprake is van een GPP-overschrijding of vaststelling van een nieuw GPP. Bij één woning buiten het studiegebied (geen GPP-overschrijding) is nog wel sprake van een saneringssituatie. Het betreft de woning: Rijweg 30 in Waardenburg. De geluidbelasting in de projectsituatie is echter 65 dB, hiermee is de saneringssituatie opgelost.

Wel dienen schermen aangepast te worden in het geluidregister. Van het bestaande scherm aan de noordzijde van de Betuweroute wordt een deel verwijderd in verband met de verlegging/verschuiving van de Betuweroute in noordelijke richting en de aanleg van de buitenboog (zuidwestboog). Het huidige geluidscherm van 1 m (+BS) hoog dient over een afstand van circa 1.480 m afgebroken te worden (tussen km 44,730 en km 46,210). Het scherm van 1 m (+BS) hoog blijft gehandhaafd tussen km 44,290 en km 44,730 (circa 440 m lang) en tussen km 46,210 en km 46,570 (360 m lang). Uitgangspunt voor dit akoestisch onderzoek is dat het geluidscherm dat afgebroken wordt, wordt teruggeplaatst. Het nieuwe geluidscherm is geprojecteerd langs het nieuwe noordelijke spoor welke aftakt naar het spoor richting 's-Hertogenbosch (zuidwestboog). Daar waar het spoor de doorgaande Betuweroute kruist wordt het geluidscherm voortgezet langs de Betuweroute. De afmetingen van het terug te plaatsen scherm zijn:

- Langs de boog: km 44,730 t/m km 45,855
- Langs de Betuweroute: km 45,730 t/m km 46,210

Het terug te plaatsen geluidscherm sluit aan op het bestaande geluidscherm.

De geluidbelasting per adres is berekend voor de volgende situaties: $L_{den,GPP}$, $L_{den,Project}$ en $L_{den,SAK}$. Deze geluidbelastingen zijn opgenomen in Bijlage D.

Binnen de akoestische projectgrenzen (richting Gorinchem: km 44,600, richting Echteld: km 46,300, richting Geldermalsen: km 29,146 en richting 's-Hertogenbosch: km 30,816) worden de projectbrongegevens opgenomen in het Geluidregister en worden de geluidproductieplafonds aangepast (zowel verlaagd als verhoogd) en nieuwe referentiepunten toegevoegd waarop plafondwaarden worden vastgesteld. Deze vast te stellen plafondwaarden als gevolg van het project PHS Meteren-Boxtel zijn opgenomen in bijlage E.

Op basis van de eindtoets op de referentiepunten ontstaan er geen extra GPP-overschrijdingen. Hierdoor heeft de eindtoets geen gevolgen voor de geluidbelasting op woningniveau. Wel is het noodzakelijk om enkele GPP's buiten de akoestische projectgrenzen te verlagen vanwege het project (uitstralingseffect). Hier zijn geen saneringsobjecten aanwezig.

De Markkade wordt ten behoeve van de zuidwestboog aangelegd en gedeeltelijk verlegd. Binnen het onderzoeksgebied van de Markkade zijn geen woningen of andere geluidgevoelige objecten aanwezig. Hierdoor is het niet nodig om een nader onderzoek uit te voeren naar de geluidseffecten van het gewijzigde/nieuw aangelegde trajectdeel van de Markkade.

LEESWIJZER

Het voorliggende rapport betreft het akoestisch rapport voor het trajectdeel Meteren ten behoeve van het Tracébesluit PHS Meteren - Boxtel. In dit onderzoeksrapport worden de geluidseffecten beschreven en beoordeeld, die door de aanpassing en uitbreiding van de spoorinfrastructuur, het veranderde gebruik van de spoorinfrastructuur of ander materieel en/of andere intensiteiten of snelheidswijzigingen 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 en de relevante onderdelen uit de Wet milieubeheer. In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op het wettelijk kader en in hoofdstuk 3 zijn gehanteerde uitgangspunten opgenomen. Vervolgens bevat hoofdstuk 4 de gehanteerde werkwijze. Hoofdstuk 5 gaat in op de toetsing van het project aan de vigerende geluidproductieplafonds (hierna GPP's genoemd). Hoofdstuk 6 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 eveneens de nieuwe vast te stellen GPP's opgenomen. In hoofdstuk 7 zijn de geluidseffecten voor de wijziging en aanleg van een nieuwe weg beschreven. Tot slot volgen in hoofdstuk 8 de conclusies.

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

1 INLEIDING

Voorliggend document beschrijft de resultaten van het deelonderzoek geluid ten behoeve van het Tracébesluit (hierna: TB) Programma Hoogfrequent Spoorvervoer Meteren – Boxtel. Het project PHS Meteren - Boxtel is onderdeel van het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS). Doel van PHS is om op de drukste trajecten van het landelijk spoornetwerk te komen tot hoogfrequent spoorvervoer en een toekomstvaste routing van het goederenvervoer met zo intensief mogelijk gebruik van de Betuweroute. Uitgangspunt van PHS is dat op de drukste trajecten reizigers uiterlijk in 2028 elke 10 minuten moeten kunnen opstappen op een intercity of een sprinter.

In het project PHS Meteren – Boxtel wordt daartoe een 4e spoor tussen 's-Hertogenbosch en Vught aansluiting inclusief een vrije kruising ter plaatse van Vught aansluiting gerealiseerd. Tevens wordt een verbindingsboog tussen de Betuweroute en de spoorlijn Utrecht – 's-Hertogenbosch bij Meteren gerealiseerd. De verbindingsboog veroorzaakt een toename van het aantal goederentreinen tussen Meteren en Boxtel.

Onderdeel van het TB is het uitvoeren van een geluidsonderzoek en het opstellen van een akoestisch rapport, waarbij de gewijzigde situatie van het spoor en de aanleg van de nieuwe boogverbinding is getoetst aan de wettelijke vigerende geluidsnormen. Het wettelijk kader voor dit onderzoek is beschreven in Hoofdstuk 11 uit de Wet milieubeheer.

De belangrijkste wijzigingen die akoestische gevolgen kunnen hebben ten opzichte van het Ontwerp Tracébesluit (OTB) zijn:

- Het in geringe mate wijzigen van de spoorligging ter hoogte van de aansluiting nieuwe zuidwestboog op het traject Geldermalsen-'s-Hertogenbosch.
- Er zijn wijzigingen doorgevoerd om de berekening van de geluidproductie rondom de troglijggerbrug in overeenstemming te brengen met het bijlage V van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. De noordelijke troglijggerbrug over de Betuweroute en de A15 is in het TB vervangen door twee troglijggerbruggen verbonden door een plaatbrug.

De onderzoeksopzet¹ van het akoestisch onderzoek kan grofweg onderverdeeld worden in drie delen. Allereerst worden de wijzigingen aan het spoor getoetst aan de geldende geluidproductieplafonds. In geval sprake is van een overschrijding van één of meer geluidproductieplafonds wordt deel twee van het akoestisch onderzoek uitgevoerd. Dit houdt in dat nader onderzoek op woningniveau plaatsvindt en dat eventueel geluidmaatregelen worden afgewogen. Deel drie van het onderzoek is het opnieuw vaststellen van de geluidproductieplafonds daar waar deze verhoogd of verlaagd moeten worden. Tot slot is het effect onderzocht van de aanleg/verlegging van de Markkade.

Dit rapport gaat in specifiek in op het deelgebied 1. Zuidwestboog Meteren.

1.1 Studiegebied spoor

Het studiegebied omvat het gebied waar de effecten onderzocht worden als gevolg van de uitbreidingen van de spoorweginfra. Concreet zijn dit de effecten op de Betuweroute nabij Meteren en de effecten op het spoorwegtracé tussen Meteren en Boxtel. In Boxtel wordt het studiegebied bepaald door het gewijzigde spoorgebruik van de goederentreinen.

Het studiegebied omvat de volgende tracéaanduiding:

- Betuweroute: tussen km 44.0 en 47.0,

¹ De uit te voeren werkwijze is beschreven in de Wet milieubeheer hoofdstuk 11 en nader toegelicht in een brief van het Ministerie van I&M (kenmerk: IENM/BSK-2014/89265, datum: 24 juli 2014). In deze brief zijn de zogenaamde 10 regels beschreven die toegepast moeten worden bij de uitvoering van het akoestisch onderzoek voor het opstellen van een Tracébesluit.

- Spoor Utrecht – Eindhoven: tussen km 28.5 en km 43.5.

Het studiegebied is opgedeeld in vier deelgebieden, te weten:

1. Zuidwestboog Meteren (aansluiting Betuweroute tot circa km 32.000, eerste plangebied);
2. Meteren - 's-Hertogenbosch (van circa km 32.000 t/m km 48.500);
3. 's-Hertogenbosch - Vught (van circa km 48.500 t/m km 55.000, tweede plangebied)
4. Vught – Boxtel (van circa km 55.000 t/m km 43.500 (spoor Boxtel-Eindhoven)).

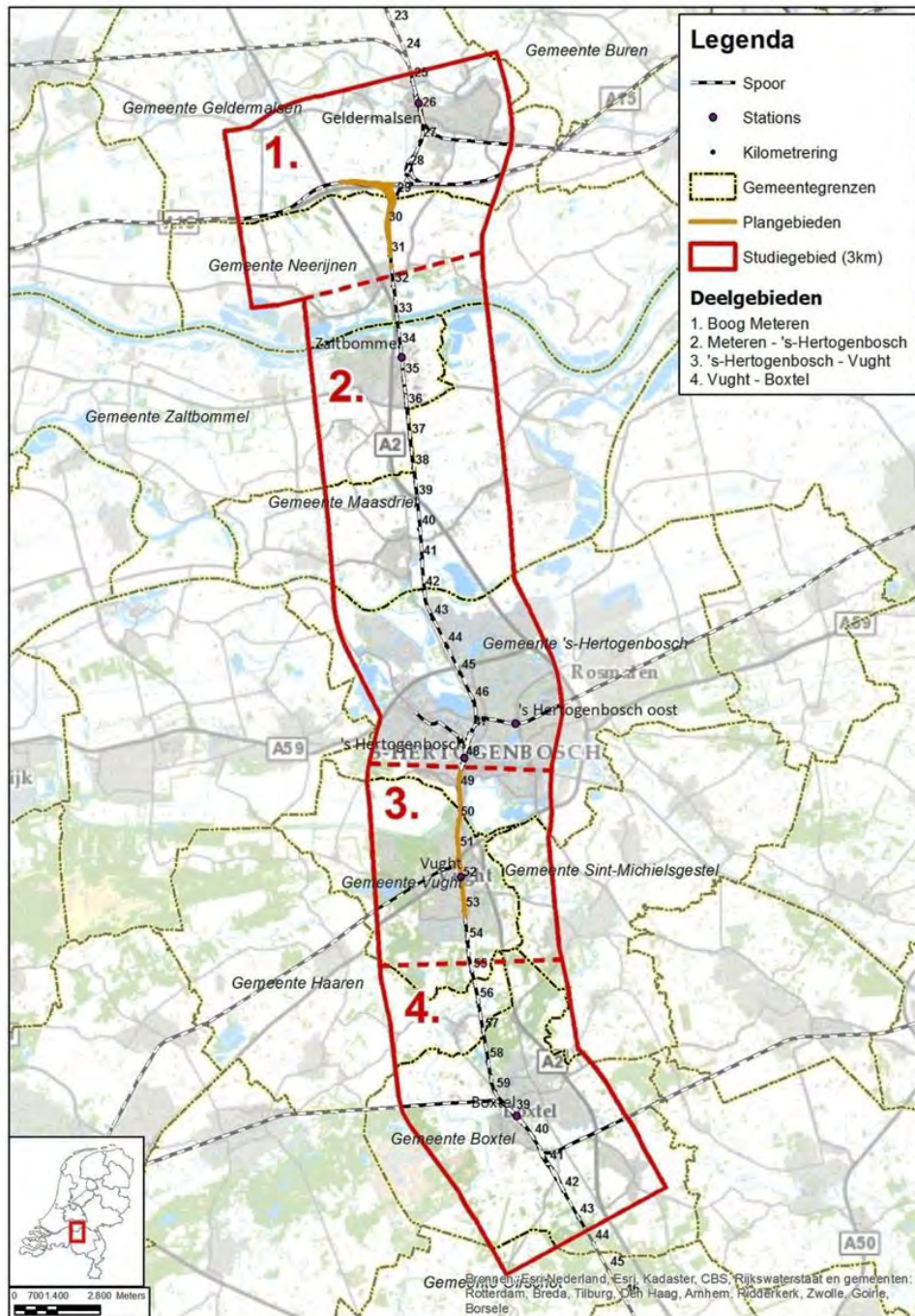
Deze deelgebieden zijn weergegeven in Afbeelding 1.1 (rood omlijnd met onderbroken strepen als begrenzen van de onderlinge deelgebieden).

1.2 Plangebied

De plangebieden voor het project PHS Meteren - Boxtel betreffen de twee locaties waar een fysieke ingreep in de spoorweginfrastructuur wordt uitgevoerd, namelijk:

- a. de zuidwestboog bij Meteren; en
- b. de viersporigheid tussen 's-Hertogenbosch en Vught aansluiting, en de vrije kruising bij Vught, inclusief een verdiepte ligging van het spoor door Vught.

De omvang van de plangebieden wordt bepaald door de ruimte die nodig is om de verbindingsboog bij Meteren, de uitbreiding van het spoor tussen 's-Hertogenbosch en Vught en de verdiepte ligging in Vught te realiseren. De plangebieden zijn ook weergegeven in Afbeelding 1.1 (zie volgende pagina) met een oranje lijn.



Afbeelding 1.1: Studiegebied Meteren - Boxtel: Plangebieden en deelgebieden

1.3 Deelgebied 1: Zuidwestboog Meteren

De aanleg van deze nieuwe verbindingsboog heeft een toename van het goederenverkeer tussen Meteren en Boxtel tot gevolg.

Op 17 juni 2014 heeft de staatssecretaris van IenM besloten om voor het tracédeel zuidwestboog Meteren variant V2 Hoog nader uit te werken en te onderzoeken in het op te stellen MER en OTB. In dit ontwerp wordt de boog gerealiseerd door middel van fly-overs. Het buitenste spoor van de boog kruist door middel van twee fly-overs de Betuweroute, rijksweg A15 en de spoorlijn Utrecht – 's-Hertogenbosch. Op de plaatsen tussen de fly-overs, waar geen infrastructuur wordt gekruist, wordt de boog op hoogte gehouden door middel

De verdiepte ligging heeft een lengte van circa 1.610 meter². Het verdiept gelegen spoor ligt 2 tot 5 meter oostelijker van de huidige spoorbaan. Het verdiept liggende spoor wordt zodanig ontworpen dat het profiel van de wegen op maaiveld blijft, zoals in de huidige situatie ook het geval is. De bovenkant van de verdiepte ligging is hierdoor gelijk aan de huidige hoogte van het spoor. Voor de bouw van de verdiepte ligging worden over een lengte van 3,3 km tijdelijke sporen aangelegd aan de westzijde van de huidige spoorbaan. In Afbeelding 1.3 is dit gevisualiseerd.

De overweg Loonsebaan wordt vervangen door een onderdoorgang voor langzaam verkeer (fietsers, voetgangers). De overweg Wolfskamerweg/Laagstraat wordt een onderdoorgang voor autoverkeer. De overige kruisingen met het spoor blijven gehandhaafd, maar veranderen van overwegen naar ongelijkvloerse kruisingen (dek over de verdiepte ligging).



Afbeelding 1.3: verdiepte ligging in Vught

In Vught-Noord neemt het totale ruimtebeslag van het spoor toe. Dit komt door de aanleg van een vierde spoor ten oosten van de bestaande sporenbundel en een vrije spoorkruising. Ten noorden van de N65 is de verbreding van de sporenbundel het grootst en bedraagt circa 14 meter. Over de lengte van de verdiepte ligging blijft het spoor op vrijwel dezelfde locatie als het bestaande spoor, met een verschuiving van 3 meter in oostelijke richting.

N65

² Dit is de lengte van het diepliggende deel van de verdiepte ligging tussen de kruising met het spoor vanuit Tilburg en de kruising met de Molenstraat (dus exclusief toeritten).

In de huidige situatie kruist de N65 door middel van een onderdoorgang het op maaiveld liggende spoor. Binnen PHS Meteren-Boxtel worden de sporen 's-Hertogenbosch – Eindhoven verdiept aangelegd in Vught en de N65 juist op maaiveld: de ongelijkvloerse kruising wordt 'omgekeerd'. Omdat deze omkering een direct gevolg is van PHS Meteren-Boxtel, behoren de wijzigingen aan de N65 ook tot de scope van PHS Meteren-Boxtel. Het plangebied voor de N65 loopt grofweg vanaf de kruising met de Randweg (km 3.0) nabij tot de kruising van de N65 met de Helvoirtseweg en J.F. Kennedylaan (km 4.18).

1.6 Deelgebied 4: Vught – Boxtel

Op het traject binnen deelgebied 4 tussen Vught en Boxtel (van circa km 55.000 t/m km 43.500 (spoor Boxtel - Eindhoven) worden geen fysieke wijzigingen aan de sporen doorgevoerd. Wel zal er als gevolg van voorliggend project op dit trajectdeel een intensiteitstoename van het goederenverkeer plaatsvinden en een verandering in het sporengebruik tussen aansluiting in Boxtel richting Tilburg/'s-Hertogenbosch en de vrije kruising Liempde.

2 WETTELIJK KADER

2.1 Algemeen

In hoofdstuk 11 “Geluid”, titel 11.3. “Wegen en spoorwegen met geluidproductieplafonds” van de Wet milieubeheer zijn de regels opgenomen die van toepassing zijn op hoofdspoorwegen, alsmede de aan te leggen hoofdspoorwegen, die zijn aangegeven op de geluidplafondkaart. De geluidplafondkaart is opgenomen in de Regeling geluidplafondkaart milieubeheer. De geluidplafondkaart is via het geluidregister (spoor)³ te raadplegen.

Met de invoering van geluidproductieplafonds (GPP's) op referentiepunten langs de hoofdspoorwegen moet een einde komen aan de onbeheerste groei van geluidbelastingen langs het spoor. ProRail dient als uitvoerende instantie van I&W de vastgestelde GPP's na te leven en ook jaarlijks te monitoren, zodat een onbeheerste groei van de geluidbelastingen niet meer mogelijk is.

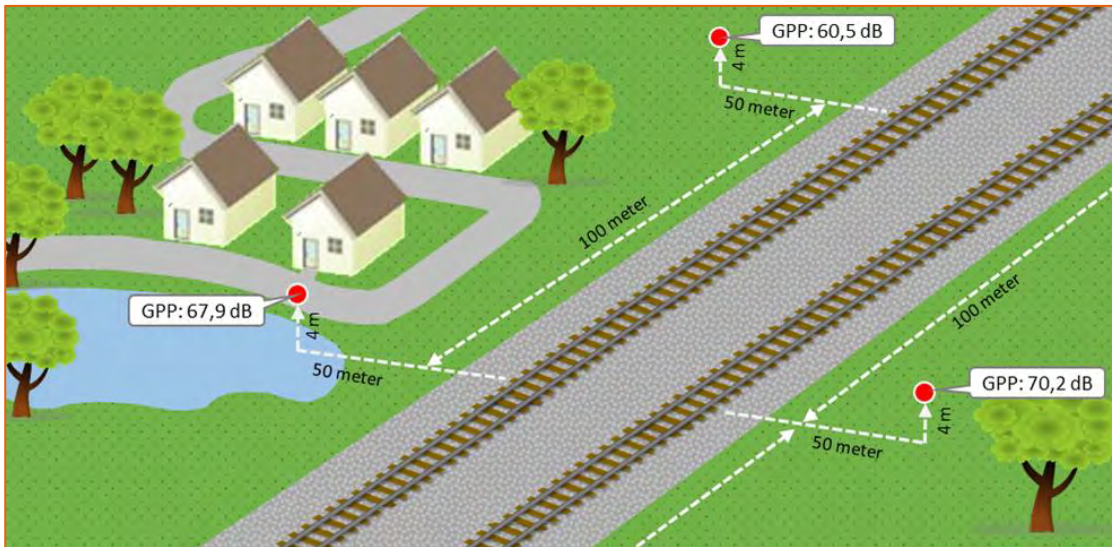
Naast de Wet milieubeheer is het Besluit geluid milieubeheer (Bgm) en de Regeling geluid milieubeheer (Rgm) van toepassing. De minister van I&W is voornemens enkele wijzigingen door te voeren in het Bgm. Voor dit project, PHS Meteren-Boxtel geldt er echter overgangsrecht. Binnen dit onderzoek is daarom geen rekening gehouden met de voorgenomen wijzigingen in het Bgm. De voorgenomen wijzigingen betreffen aanpassingen aan het doelmatigheidscriterium en enkele kleine wijzigingen.

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 is opgenomen, vormt het wettelijk kader voor het voorliggende onderzoek. In de navolgende paragrafen zijn belangrijkste onderdelen van de van toepassing zijnde wet- en regelgeving weergegeven.

2.1.1 Referentiepunten en vastgestelde geluidproductieplafonds (GPP's)

Om de vastgestelde GPP's te kunnen naleven is een systematiek bedacht waarbij langs de, op de geluidkaart aanwezige sporen, zogenaamde referentiepunten zijn bepaald. De geluidproductie van een spoorlijn wordt getoetst op de referentiepunten. Referentiepunten zijn (virtuele) punten die op 50 m van het spoor, 100 m uit elkaar en 4 m boven het maaiveld ter plaatse liggen (zie Figuur 1). Voor heel Nederland zijn er zodoende ongeveer 60.000 referentiepunten langs het spoor. Op deze referentiepunten zijn GPP's vastgesteld. Deze GPP's leggen de bovengrens vast van de geluidproductie van een spoorweg. Vastgestelde GPP's kunnen elke waarde hebben met als minimumwaarde 52 dB Lden (artikel 11.45 lid 3). De eerste vaststelling van de GPP's voor spoorwegen vindt plaats door de heersende waarde (gemiddelde van 2006, 2007 en 2008) op te hogen met 1,5 dB. Indien voor een spoortraject recentelijk een Tracébesluit door de Minister van I&M is vastgesteld, dan worden de GPP's vastgesteld op basis van de geluidproductie op basis van de uitgangspunten van dat Tracébesluit.

³ Geluidregister (spoor), zie <http://www.geluidregisterspoor.nl/geluidregisterspoor.html>



Figuur 1: Ligging referentiepunten

2.2 Rekenmethodiek

2.2.1 Rekenmethodiek toetsing GPP's

Berekening van de geluidproductie op de referentiepunten wordt bij spoorwegen in het beheer bij ProRail (doorgaans) uitgevoerd met het programma "Soundbase". Soundbase is een door ProRail ontwikkeld softwarepakket ten behoeve van de naleving en toetsing van de geluidwaarde op de referentiepunten.

In Soundbase wordt de overdracht tussen bron (de spoorlijn) en rekenpunt bepaald op basis van RMG 2012 bijlage V (Standaard Rekenmethode 2). 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, aanwezig op circa 50 m van het spoor.

Bij de berekening 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 en eventueel aanwezige perronafscherming of afscherming door geluidafschermende voorzieningen langs het spoor (die zijn opgenomen in het geluidregister).

De geluidsberekeningen worden getoetst aan de GPP's. De GPP's inclusief de brongegevens kunnen geraadpleegd worden in het Geluidregister spoor⁴.

Wanneer een fysieke ingreep de referentiepunten doorkruist is het niet meer mogelijk om geluidberekeningen voor deze referentiepunten uit te voeren en is het dus ook niet mogelijk het project te toetsten aan het vigerende GPP. In deze situatie worden nieuwe referentiepunten aangemaakt en wordt het geluidproductieplafond vastgesteld op basis van het project. In deze situatie is het verplicht onderzoek op woningniveau uit te voeren.

⁴ <http://www.geluidregisterspoor.nl>

2.2.2 Onderzoek op woningniveau (SRM2)

Indien sprake is van een overschrijding van de vastgestelde GPP's, dient de mogelijkheid en doelmatigheid voor het treffen van maatregelen te worden onderzocht. In dit nadere onderzoek worden de woningen en andere geluidgevoelige objecten betrokken die:

- ter plaatse van referentiepunten aanwezig zijn waarvoor een GPP-overschrijding is berekend vanwege het project (resultaten uit Soundbase) en;
- waarvoor een hogere geluidbelasting wordt berekend dan 55 dB.

Ter plaatse waar de bestaande referentiepunten niet gehandhaafd kunnen blijven en waar nieuwe referentiepunten worden vastgelegd dient ook onderzoek op woningniveau plaats te vinden. In dit nadere onderzoek worden de woningen en andere geluidgevoelige objecten betrokken waarvoor een hogere geluidbelasting wordt berekend dan 55 dB.

Elk geluidsgevoelig object heeft een "streefwaarde" voor de geluidbelasting. Over het algemeen is de streefwaarde gelijk aan de waarde bij het volledig gevulde geldende GPP. Op grond van de voorgeschiedenis kan sprake zijn van een "saneringssituatie". Voor saneringsobjecten geldt een streefwaarde van 65 dB. Als een overschrijding van een GPP optreedt, moet ook de sanering worden meegenomen. Dit wordt gekoppelde sanering genoemd. Geluidgevoelige objecten die zijn gelegen ter hoogte van een nieuw referentiepunt/GPP hebben standaard een streefwaarde van 55 dB.

Voor deze woningen wordt daarom de geluidbelasting berekend voor de situatie met opgevoeld geluidproductieplafond ($L_{den,GPP}$) en voor de plansituatie ($L_{den,Project}$). De geluidberekeningen op woningniveau zijn uitgevoerd op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage IV (Standaard Rekenmethode II (SRM2)). Wanneer sprake is van een toename van de geluidbelasting dient voor deze woningen en andere geluidgevoelige objecten de doelmatigheid van maatregelen te worden onderzocht. Op basis van de berekeningsresultaten op woningniveau kan het aantal reductiepunten worden bepaald. Reductiepunten zijn onderdeel van het Doelmatigheids criterium geluidmaatregelen wet milieubeheer, dit is nader uitgelegd in paragraaf 2.7.

Bij de berekening wordt rekening gehouden met alle akoestisch relevante eigenschappen van de omgeving, zoals afschermdende- en reflecterende bebouwing en akoestisch "harde" bodemgebieden (water, bestrating etc.) waardoor mogelijke reflecties die tussen het spoor en de referentiepunten kunnen optreden. In de berekeningen wordt rekening gehouden met de hoogteligging van het spoor en plaatselijke maaiveldverhogingen, eventueel aanwezige perronafscherming en afscherming door geluidafschermende voorzieningen (schermen of wallen) langs het spoor.

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 RMG2012).

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 geluidbelasting worden hierbij afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal.

2.3 Geluidgevoelige objecten (Wet milieubeheer)

De geluidsgevoelige objecten die volgens artikel 11.1 Wm "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 woonwagenstandplaats;
- een ligplaats in het water, bestemd om door een woonschip te worden ingenomen.

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

2.4 Dosismaat L_{den}

Voor het onderzoek op woningniveau worden in overeenstemming met artikel 11.1 van de Wet milieubeheer de geluidbelasting van het railverkeer op de woningen uitgedrukt in de zogeheten dosismaat L_{den} ('den' staat voor 'day, evening, night'). De eenheid voor L 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 (Wet milieubeheer)

In artikel 11.30 Wm is aangegeven dat de geluidbelasting vanwege de spoorweg niet hoger mag zijn dan de geluidbelasting, die de betrokken geluidsgevoelige objecten vanwege de spoorweg ondervinden bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond. Maatregelen dienen getroffen te worden om de overschrijding op woningniveau van de plansituatie weg te nemen tot aan de voorkeurswaarde.

In Tabel 1 zijn de voorkeurswaarde, de maximale waarde en binnenwaarden weergegeven, die betrekking hebben op de geluidbelasting vanwege railverkeer op geluidsgevoelige objecten (artikel 11.2 Wm). Voor railverkeer geldt een voorkeurswaarde van 55 dB en een maximale waarde van 70 dB. Voor de binnenwaarden 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 juli 1987. Binnenwaarde B is van toepassing op geluidsgevoelige ruimten van andere geluidsgevoelige objecten dan hiervoor is aangegeven.

Tabel 1: Voorkeurswaarden, maximale waarden en binnenwaarden t.g.v. railverkeer

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

2.5.1 Sanering

Voor alle spoorwegen waarlangs saneringsobjecten gelegen zijn moet een saneringsprogramma worden opgesteld. Volgens artikel 11.57 Wm zijn saneringsobjecten, objecten die vallen onder één 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 (eerder aangeduid als Raillijstwoningen);
- 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 (eerder aangeduid als NoMo woningen);

- 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 (zogenaamde Grote Groei Gevallen).

Er zijn echter uitzonderingen, namelijk:

- De spoorwegen waarvoor al een sanering is uitgevoerd (zie bijlage 2 Besluit geluid milieubeheer (Bgm));
- De spoorwegen waarvoor de saneringsprocedure nog op grond van overgangsrecht moet worden afgerond met toepassing van de Wet geluidhinder (zie bijlage 5 Bgm);
- De spoorwegen, welke op basis van overgangsrecht (zie paragraaf 10.7), onder Wet geluidhinder worden gesaneerd (art. XI, lid 1 t/m lid 4, van de Invoeringswet geluidproductieplafonds);
- De spoorwegen waarvoor saneringsmaatregelen worden getroffen vanwege een saneringsprogramma dat is vastgesteld onder de Wet geluidhinder (vóór 1 juli 2012; art. 38, tweede lid Bgm);
- De spoorwegen waar de sanering wordt meegenomen in een spoorwegproject op grond van art. 11.42 (gekoppelde sanering, zie onder sub paragraaf 10.6.2).

Gekoppelde sanering

Als een overschrijding van een GPP optreedt, moet ook de sanering (gekoppeld aan dit project) worden meegenomen. Dit wordt gekoppelde sanering genoemd. Wanneer het project (incl. de maatregelen) wordt teruggezet in het Geluidregister en de GPP's hierdoor gewijzigd (verhoogd of verlaagd) moeten worden, moet ter hoogte van deze te wijzigen referentiepunten de sanering ook gekoppeld meegenomen worden.

2.6 Afweging maatregelen

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'. Voorbeelden van andere maatregelen zijn: maatregelen aan stalen bruggen, verlaging van de snelheid, etc. 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
Bronmaatregel:	
Raildemper	<ul style="list-style-type: none"> Niet tegen wissels of voegen Bij houten dwarsliggers indien instemming is verkregen van de beheerder. De afstand waarover raildempers worden aangelegd is ten minste 50 m of indien dat korter is gelijk aan tweemaal de afstand tussen de buitenste spoorstaaf en het dichtstbijzijnde geluidsgevoelige object
Overdrachtmaatregel:	
Geluidscherm	<ul style="list-style-type: none"> Minimale geluidreductie 5 dB op ten minste één geluidsgevoelig object (evt. in combinatie met een bronmaatregel)
Geluidwal	<ul style="list-style-type: none"> Voldoende ruimte in het dwarsprofiel (ruimtebeslag) Geschikte grondgesteldheid

Maatregel	Randvoorwaarde
Scherm tussen sporen	<ul style="list-style-type: none"> Niet bij wissels

2.7 Doelmatigheidscriterium

Het doelmatigheidscriterium (verder: DMC) conform het Besluit 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 geluidreducerende maatregelen genomen worden. De reductiepunten worden bepaald aan de hand van de hoogte van de toekomstige geluidbelasting in de situatie zonder bestaande en/of nieuwe maatregelen. Vervolgens worden voor de geluidreducerende maatregelen een vastgesteld aantal maatregelpunten bepaald. Zolang het aantal maatregelpunten onder het aantal reductiepunten blijft is een maatregel in beginsel financieel doelmatig.

2.7.1 Clustering

Om de doelmatigheid van geluidreducerende maatregelen te bepalen worden geluidgevoelige objecten geclusterd. Dit zijn alle geluidgevoelige objecten die een relevante verlaging van de geluidbelasting ondervinden door een aaneengesloten geluidreducerende maatregel. De ligging en omvang van de clusters worden bepaald door geluidgevoelige objecten samen te voegen die binnen enige afstand aanwezig zijn langs één zijde van het spoor.

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 gemaakt te worden van de geluidbelasting in de plansituatie zonder geluidreducerende maatregelen. Dit betekent ook dat zonder de al toegepaste geluidreducerende maatregelen gerekend wordt.

2.7.2 Minimale te bereiken akoestische reductie

Overdrachtsmaatregelen (geluidsschermen), 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 een geluidgevoelig object in één cluster.

2.7.3 Beperking van het maatregelenpakket

Er kunnen situaties zijn dat een cluster een zodanige omvang heeft, dat met het aantal beschikbare reductiepunten bijna iedere denkbare maatregel gerealiseerd kan worden. Voor zo'n situatie zijn dan uitzonderlijke omvangrijke maatregelen mogelijk die in de praktijk geen doelmatige besteding van financiële middelen zal zijn. Om dit aspect te kunnen afwegen is een extra regel opgenomen: indien met een alternatieve maatregel die beduidend minder omvangrijk is (minder maatregelpunten) een geluidreductie behaald wordt van ten minste 95% van de geluidreductie van de maximale maatregel, mag deze alternatieve maatregel beschouwd worden als de maximale financieel doelmatige maatregel.

2.7.4 Situatie met bestaande overdrachtsmaatregelen

Daarnaast is er een aanvullende regel voor de situatie dat 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.

2.8 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 b Tracéwet). Er moet daarvoor een apart "GPP-wijzigingsbesluit" worden genomen (plafondwijzigingsprocedure).

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 maximale doelmatige geluidreducerende maatregelen niet tot een reductie leiden tot aan de streefwaarde hoeven in principe geen verdere maatregelen overwogen te worden. In dat geval is voldoende aangetoond dat voor die geluidsgevoelige objecten het niet financieel doelmatig is om de geluidbelasting terug te brengen tot aan de streefwaarde. Indien de berekende geluidbelasting op de woningen hoger is dan de maximale waarde zoals aangegeven in Tabel 1 en nog sprake is van een overschrijding van de streefwaarde, zullen aanvullende maatregelen moeten worden overwogen. Als deze maatregelen niet mogelijk zijn zal een apart besluit (naast het Tracébesluit) moeten worden genomen waarin voor specifieke geluidsgevoelige objecten een overschrijding van de maximale waarde van de geluidbelasting wordt toegestaan. Een dergelijk besluit kan alleen worden genomen na een extra zware afweging van alle belangen.

2.8.3 Gevelmaatregelen

Indien woningen overblijven waarvoor bij een GPP-overschrijding, na afweging van maatregelen, een toename van de geluidbelasting ten opzichte van de streefwaarde overblijft, zal nader gevelmaatregelenonderzoek moeten uitwijzen 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.

2.9 Wetgeving nieuwe wegaanleg

Onderdeel van het project is de aanleg van een nieuwe weg (omlegging van bestaande weg). Om deze reden is de wetgeving in het kader van een nieuwe wegaanleg onder de Wet Geluidhinder hier opgenomen.

De geluidswetgeving vanwege wegverkeerslawaai van gemeentelijke- en provinciale wegen is uitgewerkt in de Wet geluidhinder (Wgh) en het Besluit geluidhinder.

2.9.1 Geluidzone

Een weg heeft een wettelijke geluidzone (art. 74 Wgh) die zich uitstrekt vanaf de as van de weg tot een bepaalde afstand aan weerszijde van de weg. De zone is het gebied waarbinnen, akoestisch onderzoek verricht moet worden. De breedte van de zone is afhankelijk van de ligging (stedelijk of buitenstedelijk) en het aantal rijstroken. Als buitenstedelijk gebied wordt aangemerkt gebied buiten de bebouwde kom en het gebied binnen de zone van een autoweg of autosnelweg. Het stedelijke gebied is het gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied binnen de geluidszones van autowegen en autosnelwegen.

In Tabel 3 is een overzicht gegeven van de verschillende breedten van geluidszones. De zonebreedte wordt gemeten vanaf de buitenste begrenzing van de buitenste rijstrook.

Tabel 3: Geluidzones wegverkeerslawaaï

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

Wegen waarvoor een maximumsnelheid geldt van 30 km/h hebben geen wettelijke geluidzone, evenals wegen die gelegen zijn binnen een woonef.

2.9.2 Grenswaarden bij de aanleg van een nieuwe weg

De aanleg van een nieuwe weg geldt als een nieuwe situatie in de zin van de Wet geluidhinder. De voorkeursgrenswaarde bij de aanleg van een nieuwe weg bedraagt 48 dB. Indien de geluidsbelasting lager is dan de voorkeursgrenswaarde zijn er geen belemmeringen vanuit de Wet geluidhinder. Bij overschrijding van de voorkeursgrenswaarde dienen maatregelen onderzocht te worden. Indien maatregelen niet voldoende zijn of op bezwaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard, dan kan een hogere waarde worden vastgesteld. Voor de maximaal toegestane waarde wordt onderscheid gemaakt tussen stedelijk en buitenstedelijk gebied en tussen de verschillende geluidsgevoelige objecten. In Tabel 4 is een overzicht gegeven van de voorkeursgrenswaarden en de maximaal vast te stellen hogere waarden.

Tabel 4: Overzicht van grenswaarden die gelden bij de aanleg van een nieuwe weg

Geluidsgevoelige bestemmingen	Voorkeursgrenswaarde [dB]	Maximale hogere waarde [dB]	
		Stedelijk	Buitenstedelijk
Woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen	48	63	58
Woning geprojecteerd	48	58	53
Agrarische bedrijfswoning geprojecteerd	48	--	58
Andere geluidsgevoelige gebouwen geprojecteerd	48	63	53

Geluidgevoelige bestemmingen	Voorkeursgrenswaarde [dB]	Maximale hogere waarde [dB]	
		Stedelijk	Buitenstedelijk
Geluidgevoelige terreinen	48	53	53

Bij het vaststellen van een hogere waarde moet worden onderzocht of de normen voor het binnenniveau zoals weergegeven in Tabel 5, worden gehaald. De normen voor het binnenniveau zijn opgenomen in artikel 111 van de Wet geluidhinder en artikel 3.10 van het Besluit geluidhinder. De optredende binnenwaarde wordt bepaald door de berekende geluidsbelasting op de gevel (zonder aftrek conform artikel 110g) te verminderen met de karakteristieke gevelwering.

Tabel 5: Grenswaarden voor het binnenniveau bij aanleg van een nieuwe weg

Geluidgevoelige bestemmingen	Binnenwaarde (dB)
Woning	33
Leslokalen, onderzoeks- en behandelruimten etc.	28
Theorievaklokalen, ruimten voor patiënten huisvesting etc.	33

2.9.3 Correctie Artikel 110g Wgh

Het beleid van de Nederlandse overheid en de Europese Unie is erop gericht om de geluidsemisatie van het verkeer te verminderen. Dit wordt bereikt door steeds strengere eisen te stellen aan de geluidsemisaties van voertuigen en banden en door onderzoek naar stillere wegdekverhardingen te stimuleren. In de Wet geluidhinder is in artikel 110g de mogelijkheid geboden om hierop te anticiperen in het geluidsonderzoek, aangezien in het geluidsonderzoek de toekomstige geluidsbelastingen maatgevend zijn. In artikel 110g van de Wgh is bepaald dat op het reken- of meetresultaat een aftrek wordt toegepast in verband met het stiller worden van het autoverkeer. De hoogte van deze aftrek is geregeld in artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012). Op 20 mei 2014 is artikel 3.4 van het RMG 2012 gewijzigd. De wijziging betreft een tijdelijke verruiming van de aftrek voor wegen met een snelheid van 70 km/h of meer. Met de tijdelijke verruiming wordt tegemoetgekomen aan de belemmeringen die worden ervaren bij woningbouwplannen sinds de invoering van het RMG 2012. Met het RMG 2012 worden namelijk 1 tot 2 dB hogere geluidsbelastingen berekend voor wegen met een snelheid vanaf 70 km/h. Dit is een gevolg van hogere emissiefactoren en van gewijzigde wegdeksoorten in het RMG 2012.

Met ingang van 1 juli 2018 is de aftrek voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/h of meer bedraagt 2 dB.

Voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen minder bedraagt dan 70 km/h, is de aftrek 5 dB. Bij het bepalen van de geluidswering van de gevels is de aftrek 0 dB.

3 UITGANGSPUNTEN

In onderstaande paragrafen zijn de uitgangspunten nader toegelicht die ten aanzien van de brongegevens (de treinintensiteiten, inzet materieel, rijnsnelheden, bovenbouw en spoorgebruik) voor het geluidonderzoek zijn gehanteerd.

3.1 Wijzigingen project en omvang onderzoeksgebied

3.1.1 Fysieke wijzigingen

Voor de nieuwe goederenboog bij Meteren is het akoestisch onderzoek gebaseerd op "Situatie zuidwestboog Meteren, variant V2 Hoog, buiten en binnenboog" volgens het RFO2.0 (MB2131-505-RFO2.0-DWG). De hoogteligging van het spoor is hierbij digitaal overgenomen in de akoestische rekenmodellen (zowel in het programma Soundbase als Geomilieu/SRM2). In dit ontwerp wordt uitgegaan van betonnen trogliggerbruggen.

3.1.2 Akoestische projectgrenzen

De akoestische projectgrenzen voor de uitvoering van de toets aan de geluidproductieplafonds zijn afgebakend op basis van de 10 regels uit de brief van het Ministerie van I&M (zie Bijlage F voor deze brief). In Tabel 6 is de exacte afbakening gepresenteerd.

Tabel 6: Akoestische projectgrenzen

Sporen	Projectgrenzen [km]
Richting Gorinchem	44,600
Richting Echteld	46,300
Richting Geldermalsen	29,146
Richting 's-Hertogenbosch	30,816

De akoestische projectgrenzen zijn afgebakend op basis van de fysieke wijzigingen als gevolg van het project. De akoestische projectgrenzen zijn grafisch weergegeven in de onderstaande figuur.



Figuur 2: Akoestische projectgrenzen

3.2 Uitgangspunten sporen project

3.2.1 Vervoersprognose (Materieelinzet en intensiteiten)

Door ProRail is een prognose gemaakt voor PHS Meteren-Boxtel. In deze prognose, goederenprognoses WLO2_2040 Hoog, is het besluit om voorlopig niet verder te gaan met GON (Goederen Oost-Nederland) verwerkt. Tevens zijn er nieuwe inzichten rond de aantallen goederentreinen op de grensovergang Venlo verwerkt en is ook het geschikt maken van de zuidoost boog bij Meteren opgenomen in de prognosecijfers.

De Betuweroute is ten tijde van de aanleg van de Betuweroute uitgelegd op een bepaalde intensiteit (toekomstprognose), deze prognose is ook zo opgenomen in het Geluidregister. De toekomstprognose zoals gehanteerd voor dit project kent een lagere treinintensiteiten voor de Betuweroute. Om te voorkomen dat de capaciteit van de volledige Betuweroute beperkt wordt doordat op een klein stukje spoor lagere treinintensiteiten in het Geluidregister worden opgenomen, is voor de Betuweroute afgeweken van de goederenprognoses WLO2_2040 Hoog. De prognose op de Betuweroute is daarom niet afkomstig uit de goederenprognoses WLO2_2040 Hoog maar gebaseerd op de intensiteiten zoals al aanwezig in het

Geluidregister, met dien verstande dat wel rekening is gehouden met de inzet van 80% stil goederen materieel.

In Bijlage B is naast de treinintensiteiten per dag-, avond- en nachtperiode ook aangegeven welk treintype/treinmaterieel voor de projectsituatie met peiljaar 2040 wordt ingezet.

Inzet stiller materieel

Sinds 2002 is de geluidemissie door nieuw goederenmaterieel lager, als gevolg van Europese regelgeving (vanwege de invoering van de TSI noise⁵ in 2002). De instroom van nieuw stil goederenmaterieel is onderdeel van de projectsituatie. Deze instroom wordt bij alle projecten van ProRail als vast gegeven beschouwd. In een brief van het voormalige Ministerie van Verkeer 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 Milieu. Dit beleid behelst kort gezegd een instroom en of vervanging van het bestaande materieel door modern (of aangepast) materieel met een lagere geluidemissie in 2020, hetgeen zal resulteren in een inzet van 80% stillere goederenwagens en meer dan 95% stiller reizigersmaterieel. Ten aanzien van het reizigersmaterieel wordt opgemerkt dat met uitzondering van het ICM-III materieel alle andere materieelseries in 2020 zijn omgebouwd tot stiller materieel. In de referentiesituatie en plansituatie rijdt ICM-III materieel op dit traject.

3.2.2 Snelheden

Er is gerekend met snelheidsprofielen voor doorgaand en stoppend reizigersmaterieel en doorgaande goederentreinen. Voor de berekeningen is voor reizigerstreinen uitgegaan van snelheidsprofielen zoals aanwezig in het geluidregister spoor. Voor goederentreinen wordt buiten de nieuw aan te leggen goederenboog (zuidwestboog) en het traject van Meteren (aansluiting zuidwestboog) tot aan het emplacement in 's-Hertogenbosch ook de rijsnelheden gehanteerd zoals aanwezig in het geluidregister spoor. Als rijsnelheid van goederen op de zuidwestboog wordt 80 km/uur. Voor het trajectdeel van Meteren (aansluiting zuidwestboog) tot aan het emplacement in 's-Hertogenbosch geldt inmiddels al een maximum inlegsnelheid van 95 km/uur voor goederentreinen. Deze snelheid is nog niet opgenomen in het Geluidregister. Binnen de projectgrenzen wordt nu wel rekening gehouden met deze snelheid.

3.2.3 Bovenbouw

Daar waar nieuw spoor wordt aangelegd of waar spoor gewijzigd wordt is uitgegaan van langgelast spoor op betonnen dwarsliggers op ballastbed (standaard akoestische kwaliteit). Voor de overige sporen is in de projectsituatie voor het type bovenbouw uitgegaan van de vigerende. Daarnaast is – indien van toepassing – de geplande bovenbouwvernieuwing/groot onderhoud meegenomen. Hierbij wordt de (houten) bovenbouw vervangen door betonnen dwarsliggers met doorgelaste rails en/of voegloze wissels. De bovenbouw in de plansituatie is weergegeven in figuren die zijn opgenomen in Bijlage B.

Er zijn binnen het afgebakende onderzoeksgebied in de directe omgeving van de nieuw aan te leggen zuidwestboog geen stalen bruggen aanwezig. Zoals eerder aangegeven wordt er voor de buitenboog een betonnen trogliggerbrug van circa 330 m (circa km 0,700-km 1,030) aangelegd over de verhoogde kruising met de Betuweroute en A15. Voor de binnenbocht wordt enkel een betonnen trogliggerbrug van circa 200 m lang (circa km 1,800 – km 2,000) aangelegd voor de verhoogde kruising met de A15. Omdat het relatief lange betonnen kunstwerken met een grote overspanning betreffen in combinatie met mogelijk relatief zware goederentreinen, is het mogelijk dat het betonnen kunstwerk geluid gaat afstralen. Volgens het huidige Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012) is het niet nodig hiermee rekening te houden. Op de trogliggerbrug zijn opstaande wanden (beton, circa 2,2 m hoog) aanwezig. Deze wanden zijn als geluidreflecterende schermen in de geluidsmodellen opgenomen.

⁵ TSI noise is Europese wetgeving. In deze wetgeving zijn eisen gesteld aan de geluidemissie van nieuw treinmaterieel.



Figuur 3: Situatieschets variant V2 Hoog

3.2.4 Geluidschermen

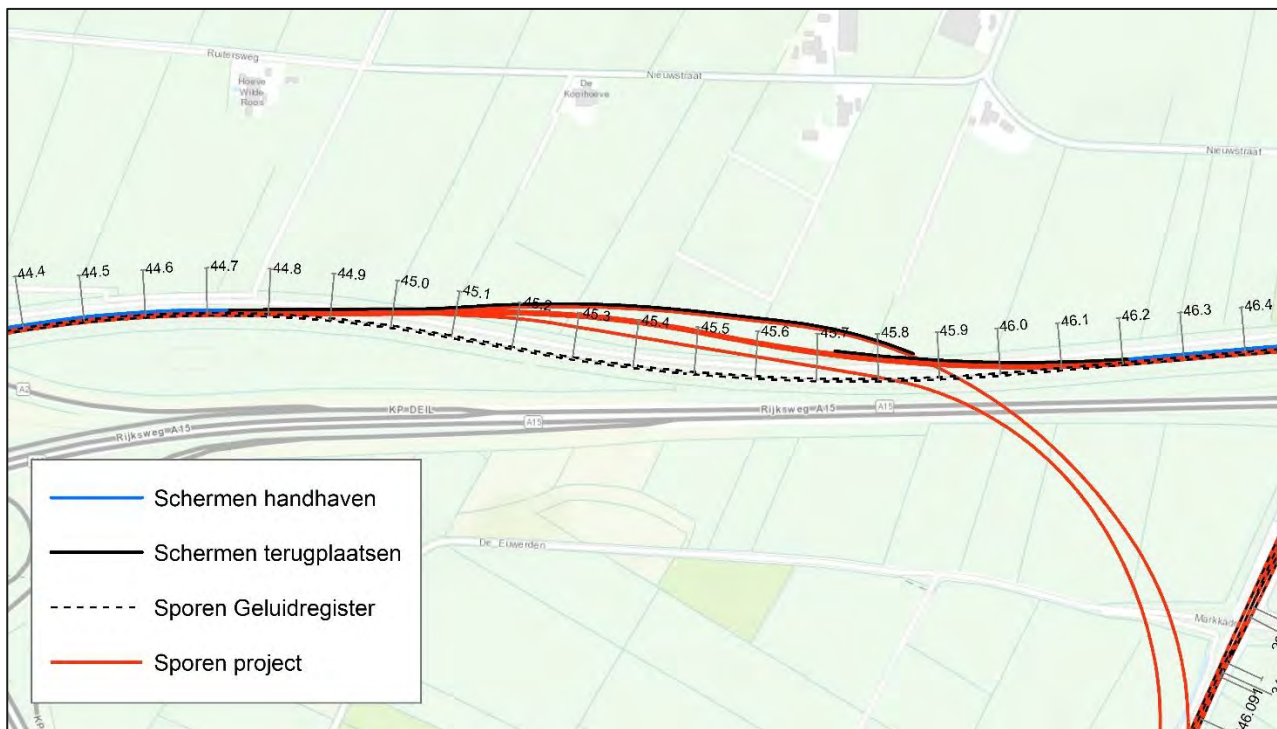
Aan de noordzijde van de Betuweroute zijn ter plaatse van de aantakking van de buitenste verbindingsboog geluidschermen aanwezig van circa 1 tot 2 m hoog. Deze geluidschermen dienen deels afgebroken te worden om de aansluiting van de noordelijke verbindingsboog mogelijk te maken. Daarnaast verschuift de Betuweroute ter plaatse richting het noorden, waardoor het scherm ook niet gehandhaafd kan blijven.

Het huidige geluidsscherm van 1 m (+BS) hoog dient over een afstand van circa 1.480 m afgebroken te worden (tussen km 44,730 en km 46,210). Het scherm van 1 m (+BS) hoog blijft gehandhaafd tussen km 44,290 en km 44,730 (circa 440 m lang) en tussen km 46,210 en km 46,570 (360 m lang).

Uitgangspunt voor dit akoestisch onderzoek is dat het geluidsscherm dat afgebroken wordt, wordt teruggeplaatst. Het nieuwe geluidsscherm is geprojecteerd langs het noordelijke spoor welke aftakt naar het spoor richting 's-Hertogenbosch. Het geluidsscherm is geprojecteerd tot aan de brug van de kruising van het spoor met de Betuweroute. Het geluidsscherm wordt voortgezet langs de Betuweroute. Om een akoestisch lek te voorkomen is er een overlap van 2D (overlap van 2 keer de lengte van de kier). Aan de west- en oostzijde sluit het nieuwe scherm aan op het bestaande geluidsscherm. De afmetingen van het terug te plaatsen scherm zijn:

- Langs de boog: km 44,730 t/m km 45,855;
- Langs de Betuweroute: km 45,730 t/m km 46,210.

De overige schermen die ter plaatse aanwezig zijn wijzigen niet. Dit betreffen de schermen uit het geluidregister en het saneringsscherm ter hoogte van de Zandweg (traject 731, km 30.500-32500, 1-1,5m hoog, behorende bij de beschikking met kenmerk "BSV 2009054508").



Figuur 4: Geluidschermen

3.3 Referentiepunten

Door de aanleg van nieuwe zuidwestboog (zowel de binnen- als buitenbocht) en de verschuiving van de Betuweroute komen er sporen buiten de huidige referentiepunten te vallen. Op deze plaatsen zijn in totaal 36 nieuwe referentiepunten toegevoegd. Deze referentiepunten dienen in het geluidregister spoor te worden opgenomen. Daarnaast zijn er een aantal referentiepunten die verwijderd worden. Het betreft hier in totaal 29 referentiepunten die als gevolg van de aanleg van de zuidwestboog en verschuiving van de Betuweroute niet meer als representatief rekenpunten kunnen dienen. De ligging van de nieuwe- en te verwijderen referentiepunten zijn samen met de te handhaven referentiepunten weergegeven in bijlage B. In onderstaande tabellen zijn de gegevens van de nieuwe- en te verwijderen referentiepunten weergegeven.

De nieuwe referentiepunten zijn weergegeven in Tabel 7.

Tabel 7: Gegevens nieuwe referentiepunten

Punt ID	X-coördinaat	Y-coördinaat
60089	144918,12	430203,94
60090	144939,03	430099,87
60091	145017,70	430208,28
60092	145038,46	430095,63
60093	145117,00	430211,93
60094	145137,03	430085,21
60095	145216,72	430211,05
60096	145235,65	430068,97

Punt ID	X-coördinaat	Y-coördinaat
60097	145316,18	430205,62
60098	145334,32	430052,65
60099	145415,67	430195,72
60100	145432,99	430036,32
60101	145515,03	430184,37
60102	145531,65	430020,00
60103	145613,38	430168,70
60104	145630,31	430003,58
60105	145709,23	430141,24
60106	145727,63	429983,07
60107	145804,83	430118,83
60108	145819,37	429944,48
60109	145941,51	430011,79
60110	145901,09	429887,61
60111	146014,76	429945,86
60112	145969,01	429815,14
60113	146081,14	429871,24
60114	146020,97	429730,45
60115	146138,68	429789,57
60116	146057,59	429637,87
60117	146183,18	429700,25
60118	146077,43	429540,10
60119	146208,98	429337,48
60120	146077,66	429440,26
60121	146177,75	429243,03
60122	146137,65	429151,57
60123	144818,12	430203,31
60124	144839,03	430099,24

De te verwijderen referentiepunten zijn weergegeven in Tabel 8.

Tabel 8: Gegevens te verwijderen referentiepunten

Punt ID	X-coördinaat	Y-coördinaat
38451	144818,04	430189,27
38452	144838,94	430081,84
38453	144917,12	430175,83
38454	144937,79	430066,75
38455	145015,62	430158,58
38456	145036,16	430048,78
38457	145113,96	430140,46
38458	145134,60	430031,21
38459	145212,69	430124,57
38460	145233,51	430016,53
38461	145311,89	430112,01
38462	145332,88	430005,39
38463	145411,46	430102,81
38464	145432,49	429996,90
38465	145511,28	430097,01
38466	145532,37	429991,95
38467	145611,25	430094,60
38468	145632,35	429990,29
38469	145711,24	430095,58
38470	145732,33	429991,98
38471	145811,14	430099,92
38472	145832,21	429996,84
38474	145931,89	430004,71
54270	146175,05	429583,69
54272	146133,63	429492,67
54274	146092,68	429401,45
54275	146189,32	429344,30
54277	146152,35	429251,40

Punt ID	X-coördinaat	Y-coördinaat
54279	146120,78	429156,53

3.4 Sanering

Ter hoogte van de fysieke wijziging van het spoor is één saneringsobject aanwezig (artikel 11.57 Wm onderdeel a). Op basis van de berekening van de geluidbelasting in de plansituatie bij woningen wordt bepaald of er sprake is van geluidbelastingen hoger dan 70 dB (artikel 11.57 Wm onderdeel b). Er zijn verder geen trajectdelen aanwezig die als grote groei gevallen worden aangemerkt (artikel 11.57 Wm onderdeel c, zoals opgenomen in de tabel bijlage 4, Bgm).

De volgende woning is aangemeld als saneringsobject conform (artikel 11.57 Wm onderdeel a):

- Rijweg 30 in Waardenburg.

3.5 Gebruikte rekenmethodiek

ProRail is als beheerder van het spoor ervoor verantwoordelijk dat het geluid van treinen binnen de normen blijft. In 2011 heeft ProRail daarom twee instrumenten voor het spoor ontwikkeld: "het Geluidregister" en "Soundbase". In het Geluidregister zijn de brongegevens opgenomen waarop de geluidproductieplafonds zijn bepaald. Met de applicatie Soundbase zijn de geluidproductieplafonds berekend en wordt bij de planvorming van een project onderzocht of het project binnen de vastgestelde "geluidproductieplafonds" blijft. Berekeningen met Soundbase worden uitgevoerd op basis van Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage V.

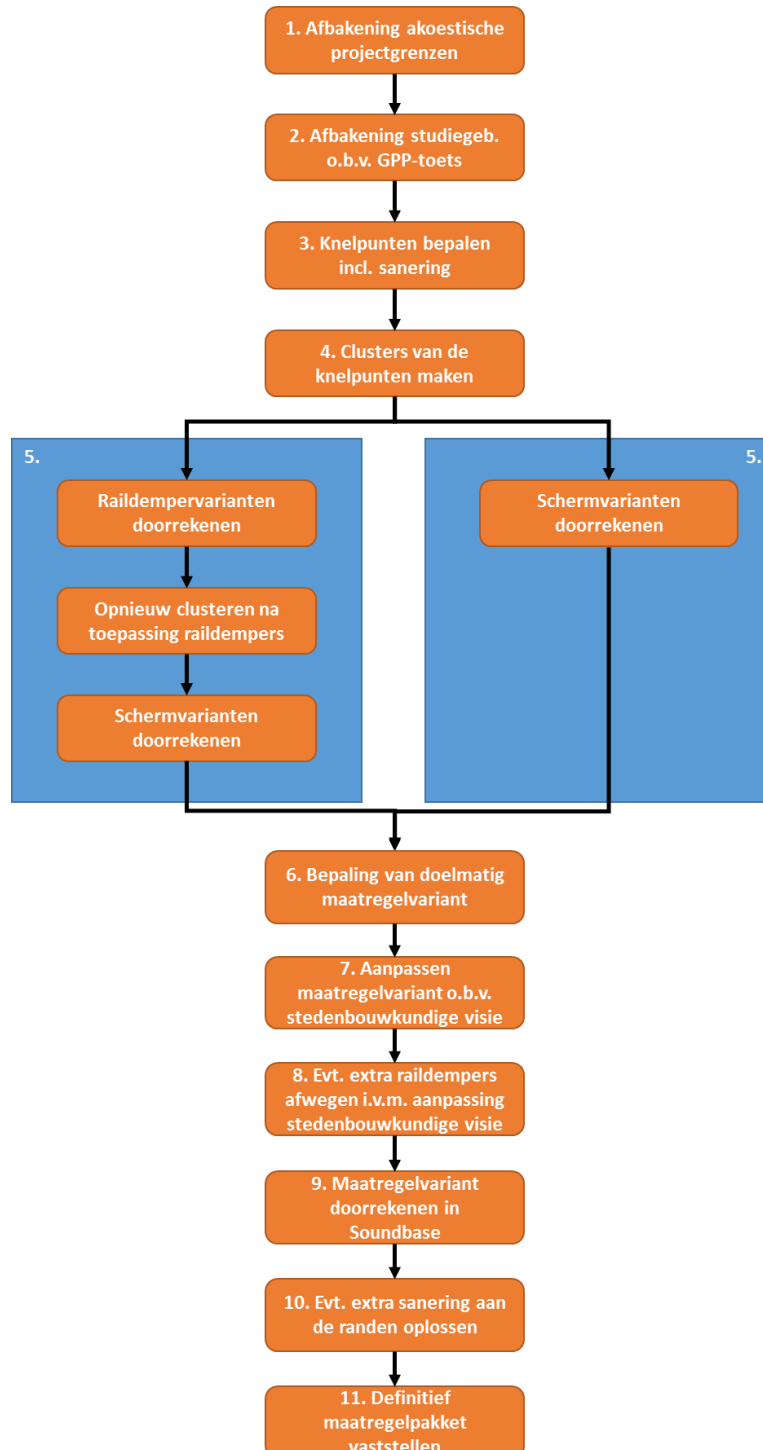
In voorliggend project is de plansituatie van de boog bij Meteren ingevoerd in Soundbase. Door middel van berekeningen is getoetst of de nieuwe zuidwestboog en overige wijzigingen aan het spoor in combinatie met de gebruikseffecten een plafondoverschrijding tot gevolg hebben of dat voldaan wordt aan de vigerende geluidproductieplafonds. Binnen dit rekenpakket wordt geen rekening gehouden met de omgeving (naast de spoorgegevens enkel hoogtelijnen en schermen naast de baan).

Indien geluidproductieplafonds worden overschreden, dient nader onderzoek plaats te vinden naar de mogelijkheid tot het treffen van doelmatige geluidmaatregelen. Maatregelen kunnen worden afgewogen op basis van berekende geluidbelastingen voor woningen of andere geluidsgevoelige objecten. Deze berekeningen worden uitgevoerd op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage IV (Standaard Rekenmethode II). Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de module railverkeerslawaai van het computerprogramma Geomilieu, versie 4.10. De berekeningen met dit computerprogramma zijn in overeenstemming met standaardrekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Hierin is voorgeschreven dat met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden wordt, zoals de verschillende categorieën van het railverkeer, bovenbouwtype, afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, hoogteligging van het spoortalud, enzovoorts.

4 WERKWIJZE

In dit hoofdstuk is de werkwijze van het akoestisch onderzoek stap voor stap beschreven. De uit te voeren werkwijze is beschreven in de Wet milieubeheer hoofdstuk 11 en nader toegelicht in een brief van het Ministerie van I&M (kenmerk: IENM/BSK-2014/89265, datum: 24 juli 2014) (opgenomen in Bijlage F). In deze brief zijn de zogenaamde 10 regels beschreven die toegepast moeten worden bij de uitvoering van het akoestisch onderzoek voor het opstellen van een Tracébesluit.

In onderstaand stappenschema is de werkwijze weergegeven. Hierin is ook al de werkwijze voor de afweging van maatregelen opgenomen.



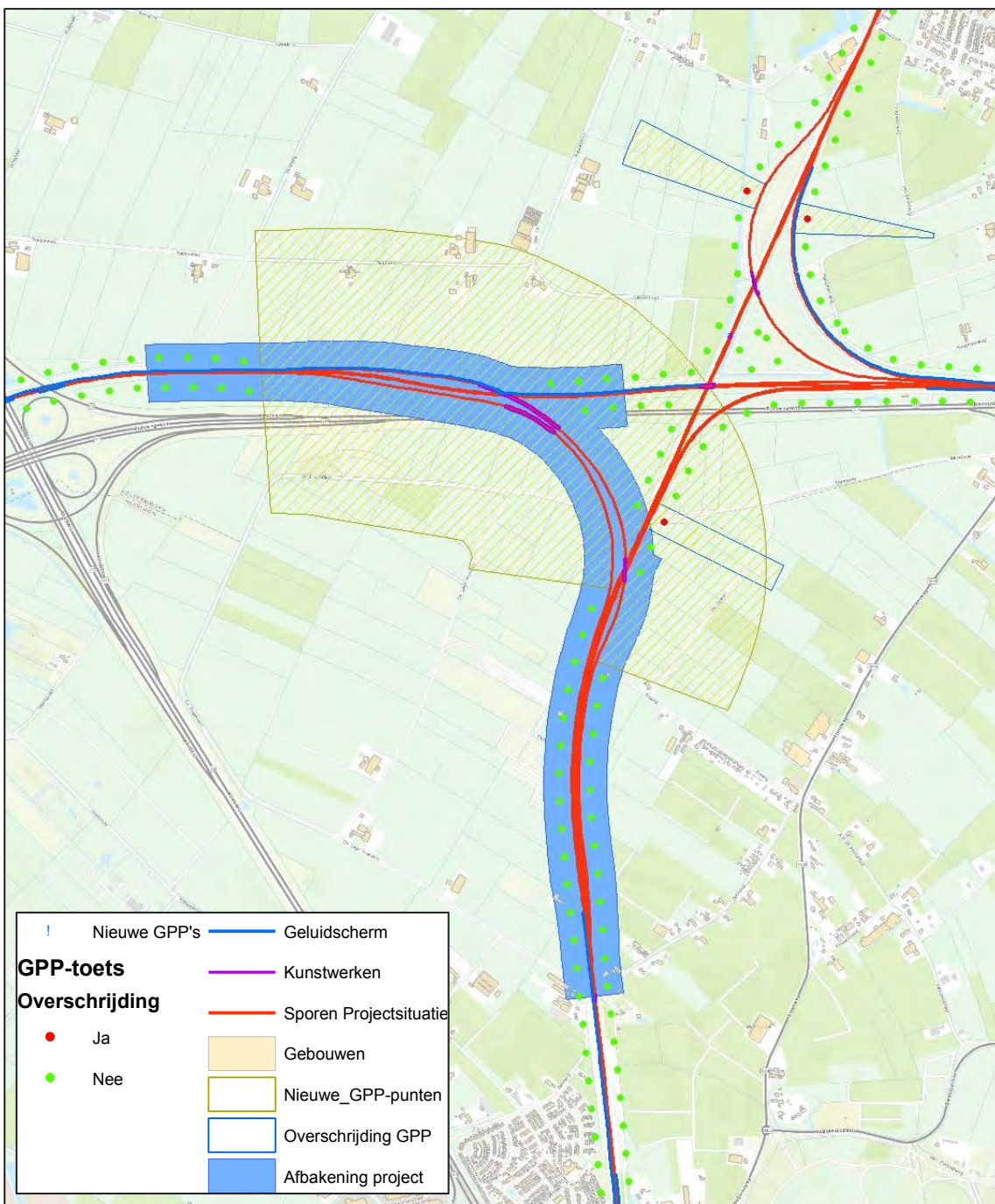
Figuur 5: Stappenschema

1. De akoestische projectgrenzen zijn de grenzen waarbinnen het project wordt ingevoerd in het geluidmodel Soundbase. Buiten de akoestische projectgrenzen blijven de vigerende brongegevens gehandhaafd. Met dit geluidmodel wordt het effect van het project op de vastgestelde GPP's bepaald. De akoestische projectgrenzen worden afgebakend op basis van fysieke wijzigingen en de te verwachten GPP-overschrijdingen als gevolg van het project. De grenzen worden bij voorkeur niet ter hoogte van stations gelegd, inclusief GPP-wijzigingen als gevolg van het project.
2. Op basis van de toets aan de GPP's kan het studiegebied afgebakend worden. Dit is het gebied ter hoogte van referentiepunten waar een overschrijding wordt berekend vanwege de projectsituatie en waar nieuwe referentiepunten moeten worden vastgesteld.
3. Binnen deze studiegebieden wordt de geluidbelasting voor alle geluidgevoelige bestemmingen inzichtelijk gemaakt en worden eventuele saneringssituaties bepaald.
4. Op basis van de geluidgevoelige bestemmingen die een toename ondervinden ten opzichte van de streefwaarde worden clusters gevormd. Clusters zijn groepen van woningen en/of eventueel andere geluidsgevoelige objecten die gezamenlijk profijt hebben van eenzelfde aaneengesloten maatregel.
5. De volgende stap is de afweging van geluid reducerende maatregelen volgens het Doelmatigheidscriterium (DMC). Er worden twee afzonderlijke maatregelafwegingen uitgevoerd. Er wordt een afweging gemaakt waarbij raildempers worden afgewogen eventueel aangevuld met geluidschermen en er wordt een afweging uitgevoerd waarbij enkel geluidschermen worden afgewogen.
6. Op basis van de uitkomsten van stap 5 wordt de doelmatige maatregel gekozen. Dit is de meest effectieve maatregel. Bij gelijke effectiviteit geniet de voordeligste maatregelvariant de voorkeur.
7. Het doelmatige maatregelpakket wordt getoetst aan de eisen zoals deze zijn opgenomen in de stedenbouwkundige visie of ontwerp voorschriften (OVS). Op basis hiervan wordt bekeken of er bezwaren zijn vanuit stedenbouwkundige, landschappelijke of (verkeers-) technische aard. Daar waar nodig wordt het maatregelpakket nog aangepast.
8. Op basis van de aanpassingen vanwege de stedenbouwkundige visie of OVS kunnen mogelijk opnieuw overschrijdingen ontstaan, onderzocht wordt of deze alsnog opgelost kunnen worden zonder voorbij te gaan aan de stedenbouwkundige visie.
9. Nu het maatregelpakket definitief bekend is wordt deze ingevoerd in Soundbase. Hiermee worden de nieuw vast te stellen geluidwaarden op de referentiepunten berekend. Daar waar het geluidproductieplafond verhoogd of verlaagd dient te worden, wordt het project opgenomen in het Geluidregister en worden de GPP's gewijzigd.
10. Het kan voorkomen dat door de invoering van geluidmaatregelen een effect optreedt op de geluidwaarden van de naastgelegen referentiepunten. Deze kunnen mogelijk lager berekend worden. Doordat dan ook deze GPP's aangepast dienen te worden is het noodzakelijk om de mogelijke saneringsobjecten binnen dit gebied nog gekoppeld mee te nemen in het maatregelonderzoek. Eventuele saneringsmaatregelen worden dan in stap 9 ook opgenomen in het Geluidregister. Deze stap hoeft maar 1 keer uitgevoerd te worden.
11. Nu is het definitieve maatregelvoorstel bekend en zijn eveneens de nieuwe geluidproductieplafonds bekend.

5 RESULTATEN TOETS GPP (SOUNDBASE)

De toetsing van de projectsituatie aan de vigerende geluidproductieplafonds is uitgevoerd met het programma Soundbase. Uit de toetsing blijkt dat voor 3 referentiepunten het geluidproductieplafond wordt overschreden. De overschrijding bedraagt maximaal 0,1 dB. De marginale overschrijdingen worden hoofdzakelijk veroorzaakt door de nieuwe zuidwestboog en afrondingsverschillen. Het is noodzakelijk om 36 nieuwe referentiepunten aan te maken vanwege de fysieke ingreep. Hierdoor is het ook nodig om 29 GPP's/referentiepunten te verwijderen.

In Figuur 6 zijn de resultaten van de GPP-toets weergegeven, hierin zijn ook al de studiegebieden aangegeven.



Figuur 6: Resultaat toetsing variant V2 Hoog aan geluidproductieplafonds (GPP's)

In bijlage C zijn de resultaten van de toets op de referentiepunten voor alle te handhaven referentiepunten uitgebreid weergegeven, waarbij ook per punt de mate van over- of onderschrijding is aangegeven. In Tabel 9 zijn de berekeningsresultaten op referentiepunten waarop een overschrijding wordt berekend weergegeven.

Tabel 9: Overschrijding geluidproductieplafonds (GPP's) op referentiepunten

Punt ID	X-coördinaat	Y-coördinaat	Geluidwaarde project [dB]	Plafondwaarde GPP [dB]	Overschrijding GPP [dB]
54223	146823,37	430694,20	60,0	59,9	0,1
54240	146607,60	430794,18	62,4	62,3	0,1
54307	146313,51	429617,18	64,7	64,6	0,1

Voor de drie referentiepunten waar sprake is van een overschrijding van de vigerende geluidproductieplafonds, is nader gedetailleerd onderzoek op woningniveau (SRM2) uitgevoerd om te bepalen of er doelmatige maatregelen getroffen kunnen worden. De afweging of maatregelen doelmatig getroffen kunnen worden wordt per locatie/cluster onderzocht. De resultaten zijn weergegeven in het volgende hoofdstuk 6 "Toets op geluidgevoelige bestemmingen".

Naast de te handhaven punten zijn er ook 34 nieuwe referentiepunten toegevoegd. Deze nieuwe referentiepunten zijn opgenomen in Tabel 10. Op deze referentiepunten is natuurlijk nog geen geluidproductieplafond vastgesteld, dus kan ook niet worden getoetst of er een overschrijding van de vigerende geluidproductieplafonds aanwezig is. Daar waar nieuwe referentiepunten zijn aangemaakt zal, net als voor de woningen waar een overschrijding plaatsvindt, een nader gedetailleerd onderzoek op woningniveau (SRM2) plaatsvinden. Voor deze nieuwe punten is dezelfde werkwijze worden gehanteerd als bij de referentiepunten waar sprake is van een overschrijding.

Het is ook nodig om 27 GPP's/referentiepunten te verwijderen, deze zijn opgenomen in Tabel 8.

Tabel 10: Nieuw toe te voegen referentiepunten met bijbehorende geluidwaarde

Punt ID	X-coördinaat	Y-coördinaat	Geluidwaarde project [dB]
60089	144918,12	430203,94	61,7
60090	144939,03	430099,87	71,2
60091	145017,70	430208,28	61,4
60092	145038,46	430095,63	69,8
60093	145117,00	430211,93	60,4
60094	145137,03	430085,21	68,1
60095	145216,72	430211,05	57,7
60096	145235,65	430068,97	66,6
60097	145316,18	430205,62	54,0
60098	145334,32	430052,65	64,2
60099	145415,67	430195,72	51,7

Punt ID	X-coördinaat	Y-coördinaat	Geluidwaarde project [dB]
60100	145432,99	430036,32	63,0
60101	145515,03	430184,37	50,2
60102	145531,65	430020,00	62,3
60103	145613,38	430168,70	51,1
60104	145630,31	430003,58	61,5
60105	145709,23	430141,24	57,3
60106	145727,63	429983,07	59,1
60107	145804,83	430118,83	63,6
60108	145819,37	429944,48	53,6
60109	145941,51	430011,79	70,5
60110	145901,09	429887,61	59,0
60111	146014,76	429945,86	65,7
60112	145969,01	429815,14	61,7
60113	146081,14	429871,24	64,1
60114	146020,97	429730,45	61,6
60115	146138,68	429789,57	63,8
60116	146057,59	429637,87	61,8
60117	146183,18	429700,25	65,0
60118	146077,43	429540,10	62,8
60119	146208,98	429337,48	63,7
60120	146077,66	429440,26	64,7
60121	146177,75	429243,03	60,3
60122	146137,65	429151,57	61,0
60123	144818,12	430203,31	61,5
60124	144839,03	430099,24	71,6

6 TOETS OP GELUIDGEVOELIGE BESTEMMINGEN

Uit het vorige hoofdstuk blijkt dat de geluidproductieplafonds op 3 referentiepunten worden overschreden en er 36 nieuwe referentiepunten toegevoegd worden bij uitvoering van het project PHS Meteren-Boxtel variant V2 hoog. In dit hoofdstuk wordt op basis van een akoestisch onderzoek op woningniveau (SRM2) getoetst of de streefwaarde van de (eventueel) aanwezige geluidsgevoelige objecten ter hoogte van deze referentiepunten wordt overschreden. Bij overschrijding van de streefwaarde zal tevens onderzoek plaatsvinden naar doelmatige maatregelen om de geluidbelasting terug te brengen tot aan de streefwaarde. Ook wordt er gekeken of er binnen het project sprake is van gekoppelde sanering.

6.1 Algemene aanpak

Op basis van de GPP-toets is het studiegebied bepaald. Binnen dit gebied is de geluidbelasting per geluidgevoelig object inzichtelijk gemaakt, voor zowel de projectsituatie ($L_{den, Project}$) als voor de situatie met opgevuld geluidproductieplafond ($L_{den, GPP}$).

Voor geluidgevoelige bestemmingen die gelegen zijn binnen de studiegebieden is bepaald of sprake is van een toename ten opzichte van de streefwaarde.

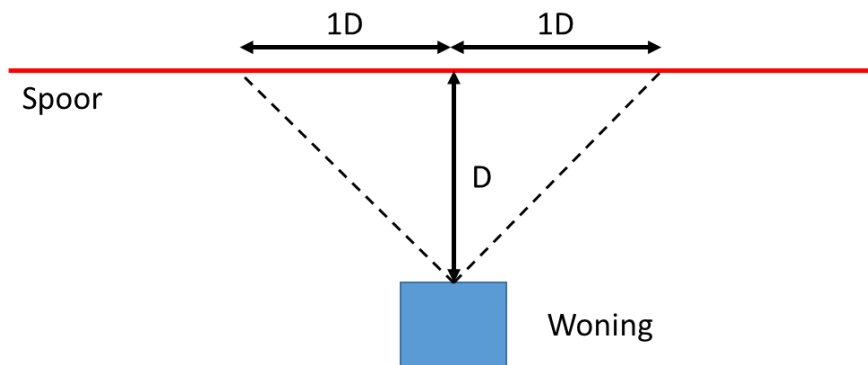
Streefwaarde

Indien binnen het studiegebied geluidgevoelige bestemmingen aanwezig zijn waar een toename wordt berekend in de projectsituatie ($L_{den, Project}$) ten opzichte van de situatie met opgevuld plafond ($L_{den, GPP}$) dient onderzocht te worden welke maatregelen doelmatig zijn. De geluidbelasting dient hierbij op de gevel van de woning of andere geluidgevoelige bestemming terug gebracht te worden tot de streefwaarde. Voor de geluidgevoelige objecten geldt een streefwaarde die gelijk is aan de geluidbelasting bij het volledig opgevuld nu geldende plafond met een minimum van 55 dB. Indien het een saneringsobject betreft, is sprake van een gekoppelde sanering en dient voor de saneringsobjecten gestreefd te worden om de geluidbelasting terug te brengen tot de saneringsstreefwaarde van 65 dB.

Clusters

Er worden ten behoeve van de doelmatigheidsafweging binnen het studiegebied clusters gedefinieerd met geluidgevoelige objecten met een overschrijding van de streefwaarde. Een cluster kan ook objecten bevatten waarbij geen overschrijding van de streefwaarde optreedt. De objecten binnen een cluster profiteren allemaal van de geluidmaatregelen die voor de objecten met een overschrijding van de streefwaarde overwogen worden.

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. Voor de knelpunten waarvan deze zogenaamde 1D-zichthoeken elkaar overlappen is vervolgens één cluster samengesteld voor het afwegen van de maatregelen voor dat cluster. In onderstaande figuur is de bepaling van de 1D zichthoek schematisch weergegeven.



Figuur 7: Bepaling 1D-zichthoek

Per cluster is het aantal “reductiepunten” bepaald. Dat is het budget waarvoor geluidmaatregelen getroffen kunnen worden op basis van standaard akoestische kwaliteit ($L_{den,SAK}$). Standaard akoestische kwaliteit is de berekende geluidbelasting uitgaande van een stille bovenbouw (betonnen dwarsliggers op ballastbed en langgelaste rails) en zonder bestaande of nieuwe maatregelen. Als er al bestaande maatregelen aanwezig zijn op deze locatie, zijn de reductiepunten bepaald op basis van de situatie zonder de bestaande maatregelen.

Op basis van het aantal reductiepunten is bepaald welke maatregelen doelmatig zijn. Indien al bestaande maatregelen aanwezig zijn, wordt eerst het beschikbare budget (aantal beschikbare reductiepunten) verminderd met de “kosten” voor de maatregelen die al aanwezig zijn. De kosten van deze maatregelen zijn uitgedrukt in “maatregelpunten”. Conform de wettelijke regeling zijn geluidschermen alleen doelmatig als er een minimale geluidreductie van 5 dB mee wordt bereikt (eventueel in combinatie met raildempers). Bovendien zijn ze alleen als doelmatig gezien als deze geplaatst worden over een minimale lengte van 50 meter of indien de afstand groter is dan 2x de afstand van het dichtstbijzijnde geluidsgevoelige object tot de buitenste spoorstaaf.

Indien er geen woningen aanwezig zijn ter hoogte van referentiepunten waarop een GPP-overschrijding aanwezig is, is het niet doelmatig ter plaatse maatregelen te treffen. Er is immers geen budget beschikbaar om doelmatige maatregelen te treffen.

6.2 Maatregelafweging

6.2.1 Locaties overschrijding en nieuwe GPP's

Er zijn vier studiegebieden met een overschrijding van de GPP's. In deze studiegebieden bevinden zich geen geluidgevoelige bestemmingen. Hierdoor zijn er geen clusters gevormd en is het ook niet nodig om geluidmaatregelen af te wegen.

Het studiegebied behorende bij de nieuwe GPP's bevat wel geluidgevoelige bestemmingen. Het betreft vrijstaande woningen aan de Nieuwstraat (Geldermalsen) en de Polsteeg (Deil). Het blijkt dat er voor geen van deze geluidgevoelige bestemmingen sprake is van een toename van de geluidbelasting ten opzichte van de streefwaarde. Hierdoor zijn er geen clusters gevormd en is het ook niet nodig geluidmaatregelen af te wegen. In bijlage D zijn de geluidbelastingen van de geluidgevoelige bestemmingen weergegeven.

6.2.2 Gekoppelde sanering binnen akoestische projectgrenzen

Aangezien dit project wordt uitgevoerd in het kader van een Tracébesluit worden de brongegevens ter plaatse van alle fysieke wijzigingen aan het spoor en ter hoogte van GPP-overschrijdingen opgenomen in het Geluidregister. De GPP's worden dan indien noodzakelijk gewijzigd (verlaagd of verhoogd) als onderdeel van het Tracébesluit. Wanneer GPP's gewijzigd worden moet op grond van art. 11.42 Wm de nog aanwezige sanering gekoppeld worden meegenomen. In deze paragraaf is daarom aandacht besteed aan

de mogelijk nog aanwezige saneringsobjecten die zijn gelegen binnen de akoestische projectgrenzen maar niet ter hoogte van een GPP-overschrijding (buiten studiegebieden).

Buiten de studiegebieden is bij één woning sprake van een saneringssituatie. Het betreft de woning: Rijweg 30 in Waardenburg. De geluidbelasting in de projectsituatie bedraagt echter 65 dB en daarmee is de streefwaarde voor deze saneringslocaties al bereikt. Hierdoor is er geen cluster gevormd en is het ook niet nodig geluidmaatregelen af te wegen

6.2.3 Gekoppelde sanering buiten akoestische projectgrenzen

Omdat het project opgenomen wordt in het Geluidregister is het noodzakelijk ook de GPP's buiten de akoestische projectgrenzen te wijzigen waar de geluidproductieplafonds worden onderschreden. Wanneer er GPP's gewijzigd worden in het kader van een Tracébesluit moeten de eventueel nog aanwezige te saneren woningen gekoppeld aan het project worden meegenomen in het onderzoek.

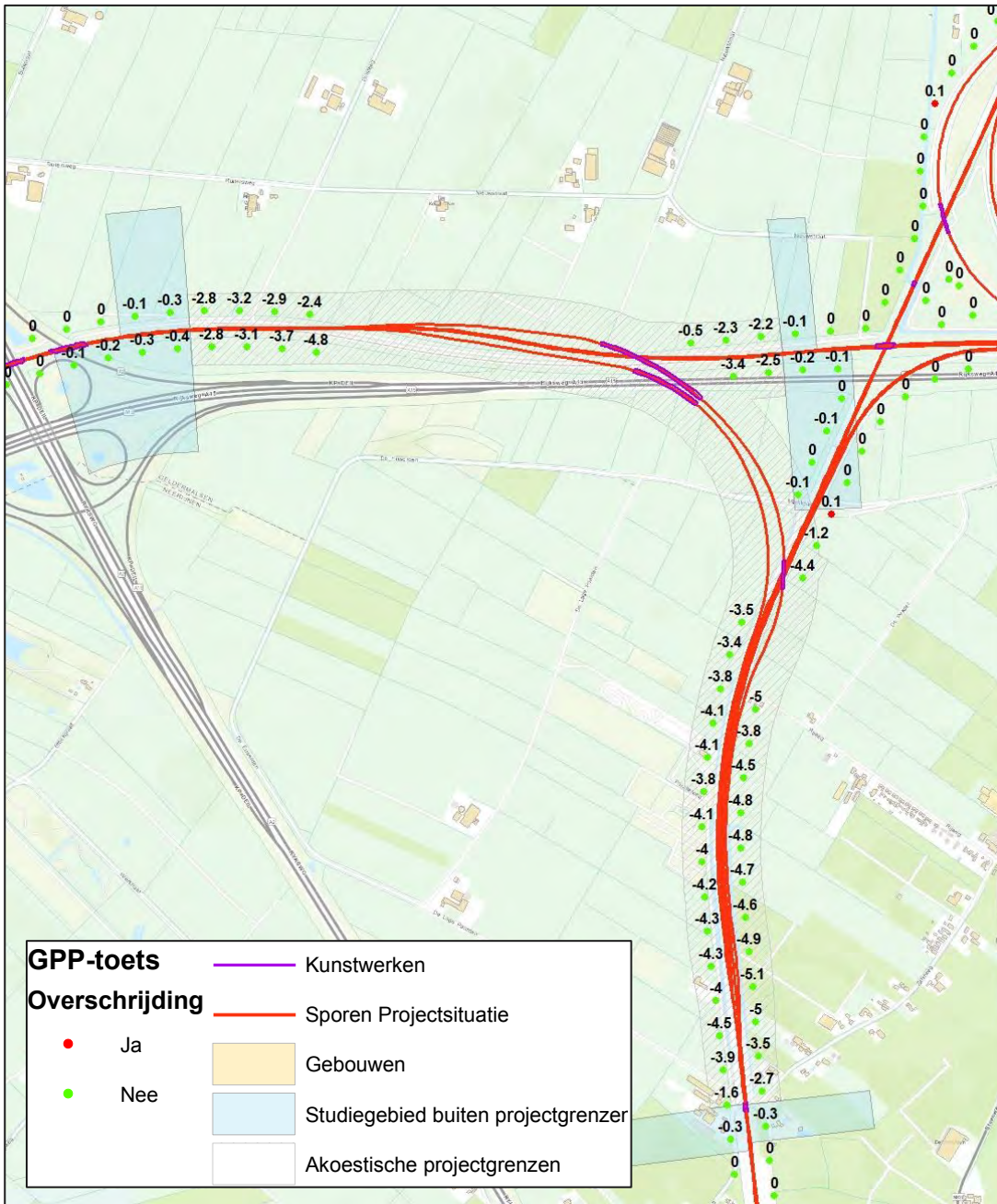
De gebieden met een GPP-verlaging buiten de akoestische projectgrenzen zijn afgebakend en weergegeven in Figuur 8.

Er zijn enkele woningen gelegen in het studiegebied langs het spoortraject Utrecht – 's-Hertogenbosch. Voor de woningen geldt dat deze niet zijn aangemeld als sanering conform artikel 11.57 Wm onderdeel a. Er is nog wel getoetst of er sprake is van sanering conform artikel 11.57 Wm onderdeel b (geluidbelasting boven de 70 dB). In Tabel 11 is de berekende geluidbelasting voor de betreffende woningen weergegeven.

Tabel 11: Geluidbelasting bij woningen ter hoogte van een GPP-verlaging buiten de akoestische projectgrenzen

Woonplaats	Adres	$L_{den,GPP}$ [dB]	$L_{den,Project}$ [dB]	Sanering (Art. 11.57 Wm onderdeel b)
Waardenburg	Zandweg 9	62	61	Nee
Waardenburg	Zandweg 9a	63	62	Nee
Waardenburg	Zandweg 48	66	65	Nee

Voor geen enkele woning wordt een geluidbelasting boven de 70 dB berekend. Hierdoor zijn er geen saneringsobjecten gelegen ter hoogte van te wijzigen GPP's. Het is voor deze woningen dan ook niet nodig om geluidmaatregelen af te wegen.



Figuur 8: Studiegebied buiten projectgrenzen

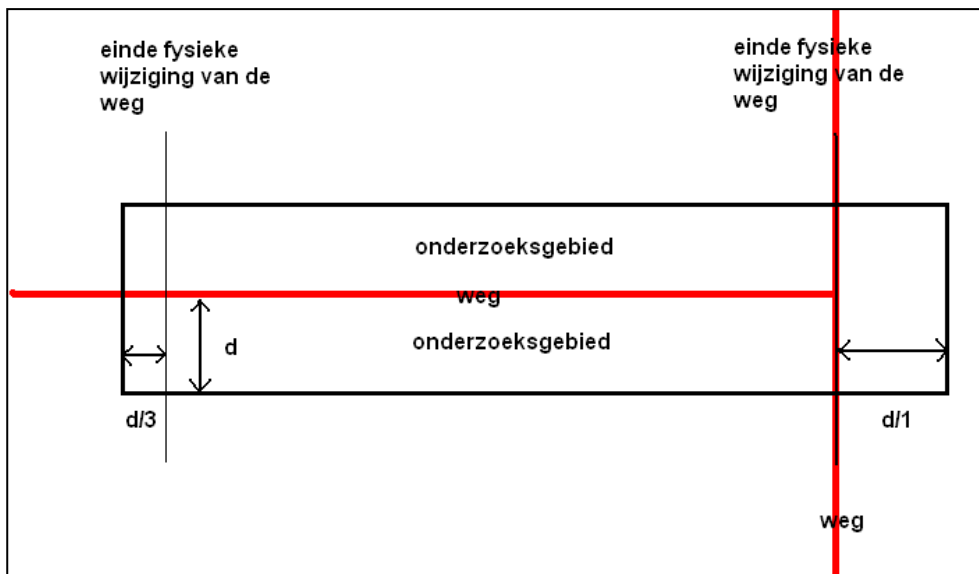
6.3 GPP-eindtoets

Vanwege het project worden geen geluidmaatregelen getroffen. Alle geluidgevoelige objecten blijven op of onder de toetswaarden. De GPP-eindtoets is daarom gelijk aan de GPP-toets behorende bij de projectsituatie. Er komen dus geen nieuwe locaties bij waar op woningniveau getoetst dient te worden. De resultaten van de GPP-toets staan in bijlage E.

7 WIJZIGING WEGEN (WET GELUIDHINDER)

Vanwege de aanleg van de nieuwe zuidwestboog dient de bestaande Markkade gedeeltelijk verlegd te worden. Onderzocht dient te worden welke geluidseffecten dit heeft op geluidsgevoelige objecten binnen de geluidszone/onderzoeksgebied. Het wettelijk kader wordt hierbij gevormd door de regels uit de Wet geluidhinder.

De Markkade is een buitenstedelijke weg met 2 rijstroken, waardoor de weg een geluidszone heeft van 250 meter aan weerszijden van de weg. Het onderzoeksgebied wordt loodrecht op de weg begrensd door de wettelijke zonebreedte (d) en in de lengterichting van de weg door de grens van de fysieke ingreep aan de weg. Het onderzoeksgebied voor de Markkade loopt aan de oost- en westzijde, daar waar de omgelegde weg aansluit op de bestaande Markkade, door met $\frac{1}{3}$ van de zonebreedte ($=83$ m), zoals aangegeven in het linkerdeel van Figuur 9.

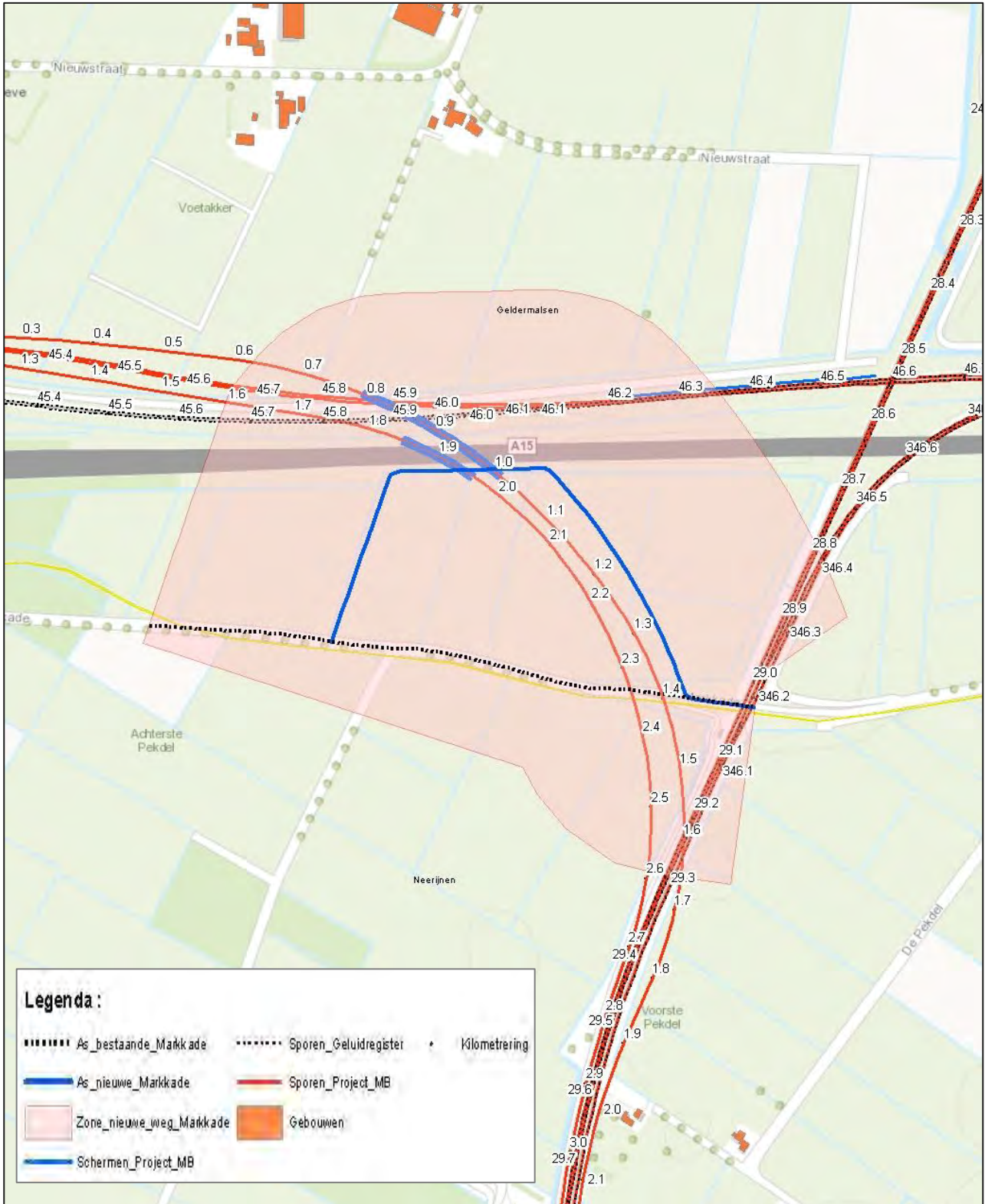


Figuur 9: Afbakening van een onderzoeksgebied wegverkeer (d =zonebreedte)

In Figuur 10 is naast het omgelegde traject van de Markkade (blauwe lijn) ook het huidige traject weergegeven (zwarte stippellijn). Ook is in de afbeelding het akoestisch onderzoeksgebied/de geluidszone weergegeven.

Het akoestisch onderzoek richt zich op woningen en andere geluidsgevoelige objecten die aanwezig zijn binnen het gedefinieerde onderzoeksgebied van het te wijzigen/nieuw aan te leggen weggedeelte van de Markkade.

Binnen het onderzoeksgebied zijn echter geen woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen aanwezig. Hierdoor is het niet nodig nader onderzoek uit te voeren naar de geluidseffecten van de gewijzigde/nieuw aangelegde trajectdeel van de Markkade. In Figuur 10 is het onderzoeksgebied en de omliggende woningen/andere geluidsgevoelige objecten weergegeven.



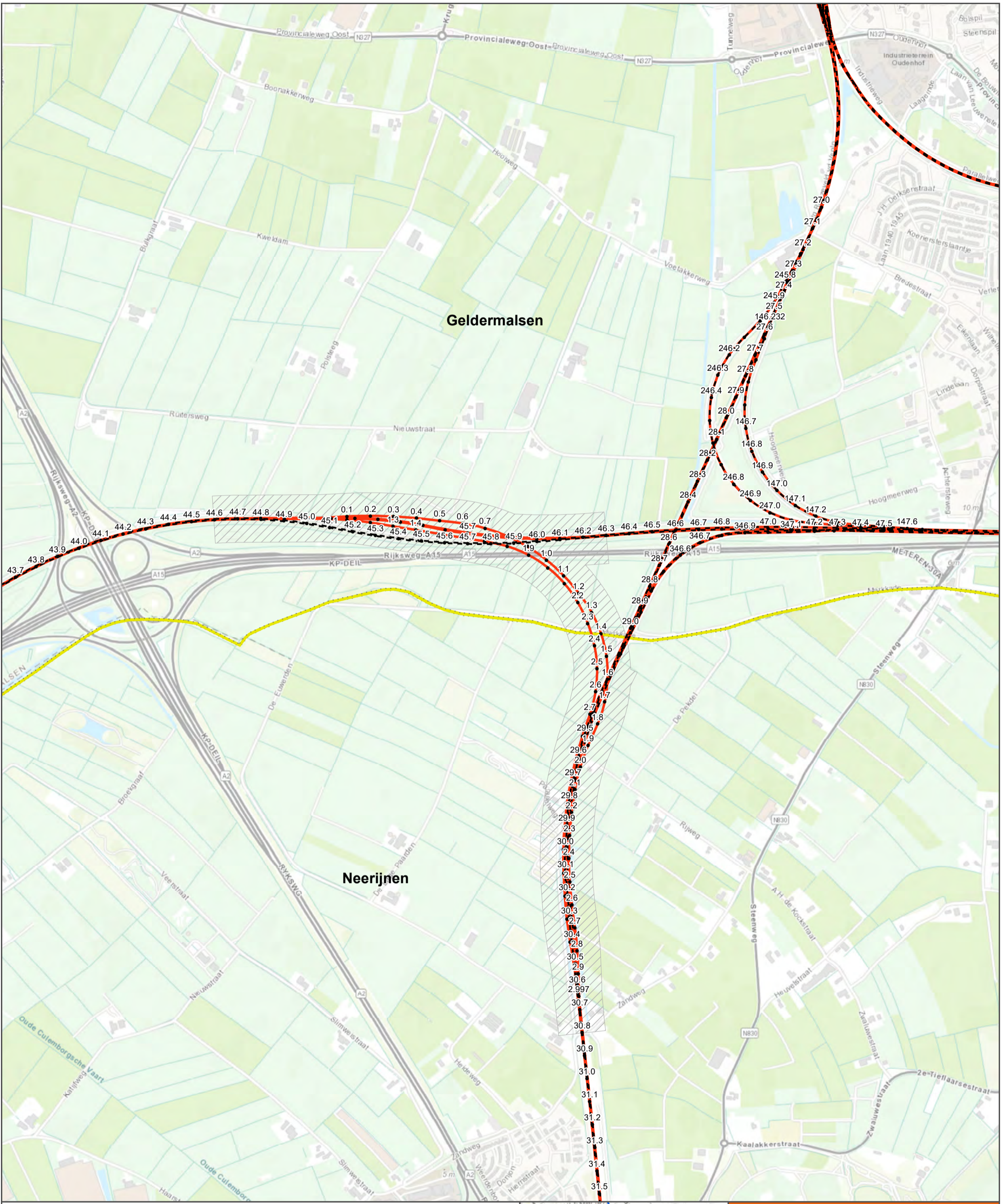
Figuur 10: Afbakenen onderzoeksgebied Markkade (rode arcering), blauwe lijn = aangepast traject Markkade, zwarte stippellijn = as van de bestaande Markkade

8 CONCLUSIES

Uit voorliggend akoestisch onderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

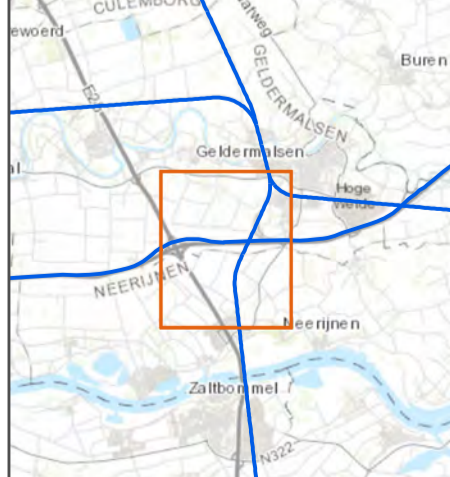
- De toetsing van de projectsituatie aan de vigerende geluidproductieplafonds is uitgevoerd met het programma Soundbase. Uit de toetsing blijkt dat voor drie referentiepunten het geluidproductieplafond wordt overschreden. De overschrijding bedraagt maximaal 0,1 dB. De marginale overschrijdingen worden hoofdzakelijk veroorzaakt door de nieuwe zuidwestboog en afrondingsverschillen.
- Op basis van de GPP-overschrijdingen en het toevoegen van nieuwe referentiepunten kunnen studiegebieden worden vastgesteld. Binnen de studiegebieden is bij geen enkele geluidgevoelig object sprake van een toename ten opzichte van de streefwaarde.
- Buiten het studiegebied (geen GPP-overschrijding) is bij één woning nog wel sprake van een saneringssituatie. Het betreft de woning: Rijweg 30 in Waardenburg. In de projectsituatie komt de geluidbelasting echter al uit op 65 dB, hiermee wordt de saneringssituatie opgelost.
- Wel dienen schermen aangepast te worden in het geluidregister. Van het bestaande scherm aan de noordzijde van de Betuweroute wordt een deel verwijderd in verband met de verlegging/verschuiving van de Betuweroute in noordelijke richting en de aanleg van de buitenboog (zuidwestboog). Het huidige geluidsscherm van 1 m BS hoog dient over een afstand van circa 1.480 m afgebroken te worden (tussen km 44,730 en km 46,210). Het scherm van 1 m (+BS) hoog blijft gehandhaafd tussen km 44,290 en km 44,730 (circa 440 m lang) en tussen km 46,210 en km 46,570 (360 m lang). Uitgangspunt voor dit akoestisch onderzoek is dat het geluidsscherm dat afgebroken wordt, wordt teruggeplaatst. Het nieuwe geluidsscherm is geprojecteerd langs het nieuwe noordelijke spoor welke aftakt naar het spoor richting 's-Hertogenbosch (zuidwestboog). Daar waar het spoor de doorgaande Betuweroute kruist wordt het geluidsscherm voorgezet langs de Betuweroute. De afmetingen van het terug te plaatsen scherm zijn:
 - Langs de boog: km 44,730 t/m km 45,855
 - Langs de Betuweroute: km 45,730 t/m km 46,210Het terug te plaatsen geluidsscherm sluit aan op het bestaande geluidsscherm.
- In Bijlage E zijn de nieuw vast te stellen geluidproductieplafonds opgenomen.
- Omdat er geen geluidmaatregelen worden getroffen ontstaan op basis van de eindtoets op de referentiepunten geen extra GPP-overschrijdingen. Hierdoor heeft de eindtoets ook geen gevolgen voor de geluidbelasting op woningniveau. Wel is het noodzakelijk om enkele GPP's buiten de akoestische projectgrenzen te verlagen vanwege het project (uitstralingseffect). Ter plaatse van de locaties waar de GPP's worden verlaagd zijn echter geen saneringsobjecten aanwezig die als gekoppelde sanering moeten worden meegenomen;
- Binnen het onderzoeksgebied van de Markkade zijn geen woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen aanwezig. Hierdoor is het niet nodig om een nader onderzoek uit te voeren naar de geluidseffecten van de gewijzigde/nieuw aangelegde trajectdeel van de Markkade.

BIJLAGE A SITUATIE



Legenda :

- Hectometring
- - - - Sporen Geluidregister
- Sporen project
- ▨ Akoestische projectgrenzen



PHS Meteren-Boxtel
 Trajectdeel Meteren
 Overzicht situatie

opdrachtgever: ProRail
ARCADIS Design & Consultancy
 for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D01021.000175
 schaal (A4): 1:15.000
 0 200 400 600 800 Meter

BIJLAGE B UITGANGSPUNTEN

Gegevens aangeleverde prognose projectsituatie

Materieel en intensiteiten per trajectdeel volgens Goederenprognose WLO2_2040 Hoog, prognosejaar 2040

Baanvak Op de Zuidwestboog Meteren		Geluid Prognose WLO2_2040 Hoog Projectsituatie			
		Rekeneenheden/uur			
		(gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
		[afgerond op één decimaal]			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
DE-LOC-6400	6	0,2	0,3	0,2	-
E-LOC	3	1,4	1,5	0,9	-
GOEDEREN	4	8,9	9,7	6,1	-
GOEDEREN-ALT	11	35,7	39,0	24,4	-

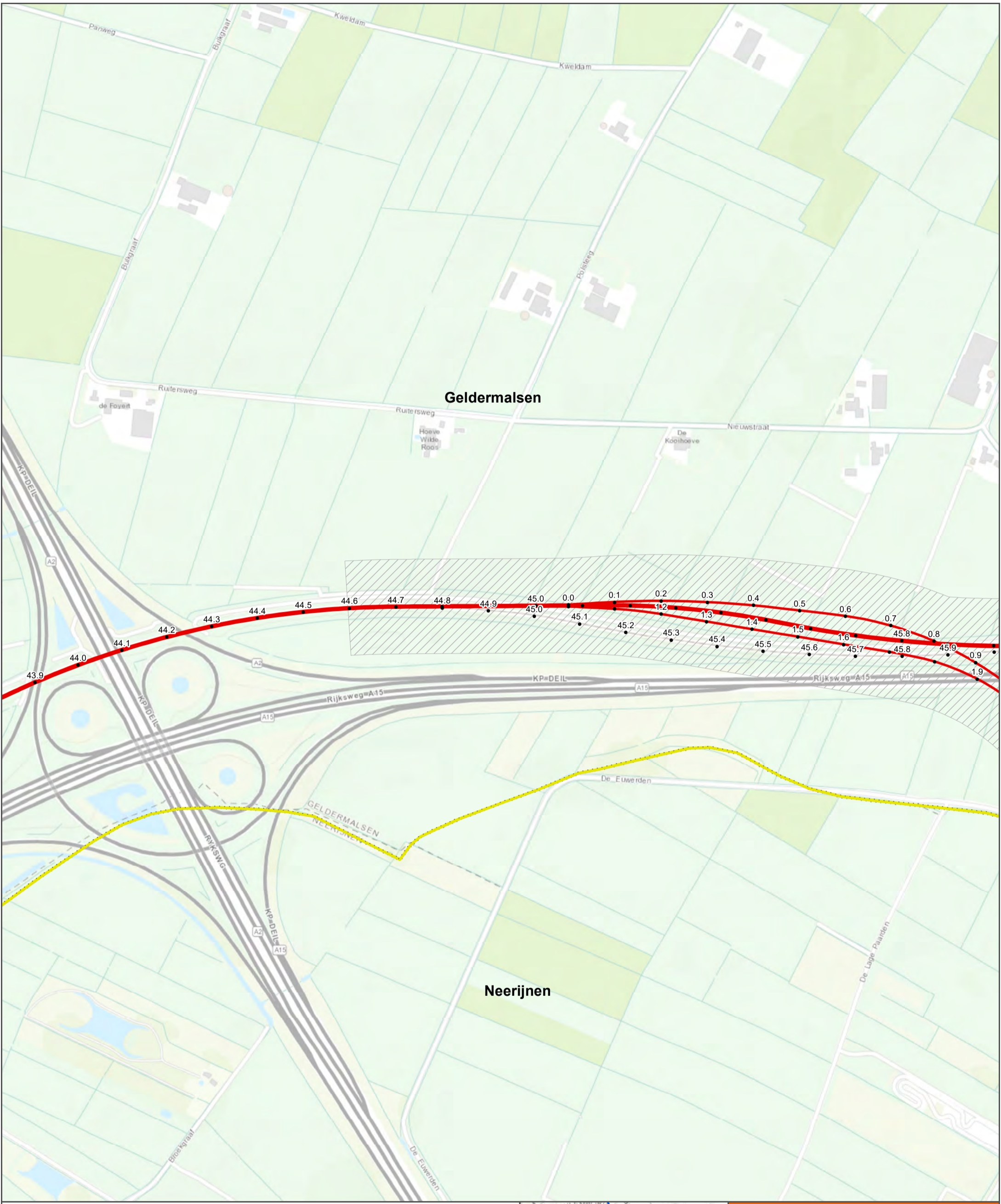
Baanvak Boog Meteren - Diezebrug aansl.		Geluid Prognose WLO2_2040 Hoog Projectsituatie			
		Rekeneenheden/uur			
		(gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
		[afgerond op één decimaal]			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
DE-LOC-6400	6	0,3	0,4	0,2	-
E-LOC	3	1,8	2,0	1,3	-
GOEDEREN	4	11,4	12,5	7,8	-
GOEDEREN-ALT	11	45,7	49,9	31,2	-
SLT-R	8	22,2	19,2	6,2	Zbm
VIRM-R	8	94,6	81,6	26,2	-

Baanvak Meteren Betuweroute aansl. noord - Meteren Betuweroute aansl. zuid		Geluid Prognose WLO2_2040 Hoog Projectsituatie			
		Rekeneenheden/uur			
		(gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
		[afgerond op één decimaal]			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
DE-LOC-6400	6	0,1	0,1	0,0	-
E-LOC	3	0,3	0,4	0,2	-
GOEDEREN	4	1,8	2,0	1,2	-
GOEDEREN-ALT	11	7,3	7,9	5,0	-
SLT-R	8	22,2	19,2	6,2	-
VIRM-R	8	94,6	81,6	26,2	-

Baanvak Betuweroute Gorinchem - Betuweroute Meteren West		Geluid Registersituatie inclusief 80% stil goederen			
		Rekeneenheden/uur			
		(gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
		[afgerond op één decimaal]			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
DE-LOC-6400	6	1,6	2,5	1,7	-
E-LOC	3	9,2	14,1	9,5	-
GOEDEREN	4	65,0	99,8	67,2	-
GOEDEREN-ALT	11	260,0	399,2	268,8	-

Baanvak Betuweroute Meteren West - Betuweroute Meteren		Geluid Registersituatie inclusief 80% stil goederen			
		Rekeneenheden/uur			
		(gemiddeld over een etmaalperiode in beide richtingen samen)			
		[afgerond op één decimaal]			
Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
DE-LOC-6400	6	1,6	2,5	1,7	-
E-LOC	3	9,2	14,1	9,5	-
GOEDEREN	4	65,0	99,8	67,2	-
GOEDEREN-ALT	11	260,0	399,2	268,8	-

Gegevens bovenbouw plansituatie



Legenda :

Bovenbouw

- BB=0 zelf gedefinieerd / standaard BB=1
- BB=1 / Betonnen dwarsliggers / doorgelaste rails
- BB=2 / Houten dwarsliggers / doorgelaste rails
- BB=3 / Houten dwarsliggers / spoor met voegen

- Hectometrering
- Akoestische projectgrenzen



PHS Meteren-Boxtel
Trajectdeel Meteren
 Overzicht bovenbouwtype
 Plansituatie

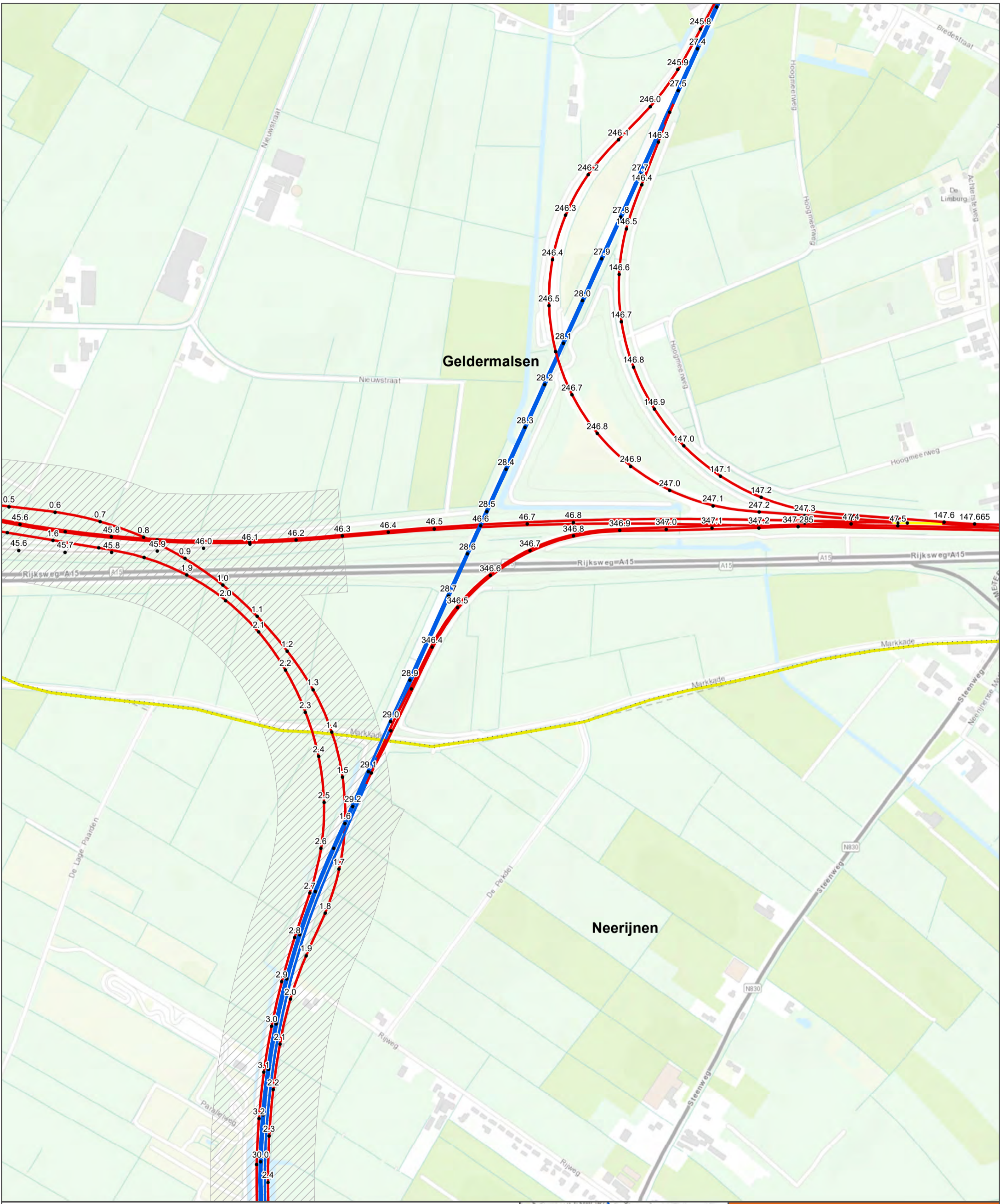
opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

Bovenbouw

- BB=0 zelf gedefinieerd / standaard BB=1
- BB=1 / Betonnen dwarsliggers / doorgelaste rails
- BB=2 / Houten dwarsliggers / doorgelaste rails
- BB=3 / Houten dwarsliggers / spoor met voegen

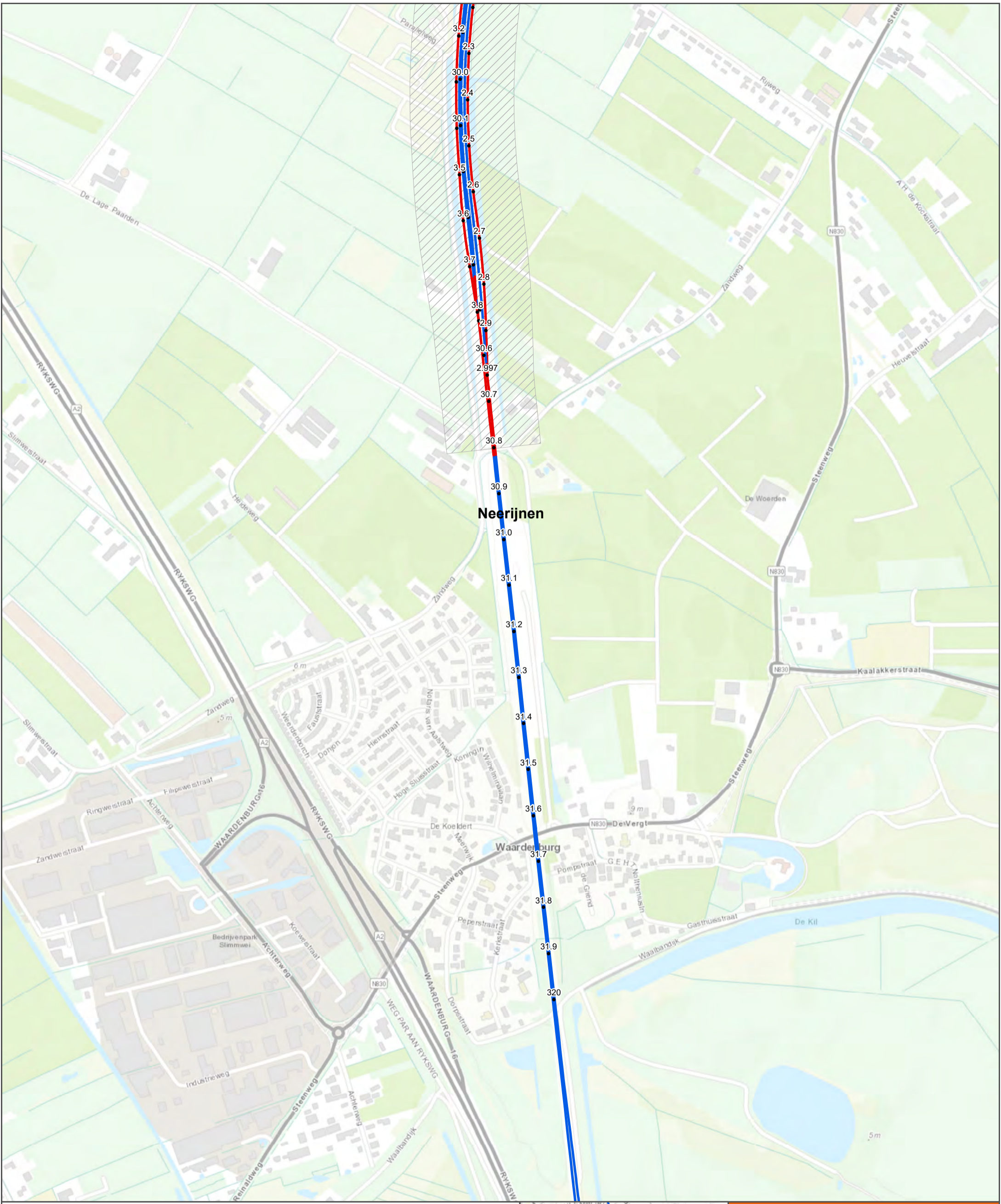
- Hectometrering
- Akoestische projectgrenzen



PHS Meteren-Boxtel
 Trajectdeel Meteren
 Overzicht bovenbouwtype
 Plansituatie

opdrachtgever: ProRail
ARCADIS Design & Consultancy
 for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052
 schaal (A4): 1:7.500
 0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

Bovenbouw

- BB=0 zelf gedefinieerd / standaard BB=1
- BB=1 / Betonnen dwarsliggers / doorgelaste rails
- BB=2 / Houten dwarsliggers / doorgelaste rails
- BB=3 / Houten dwarsliggers / spoor met voegen

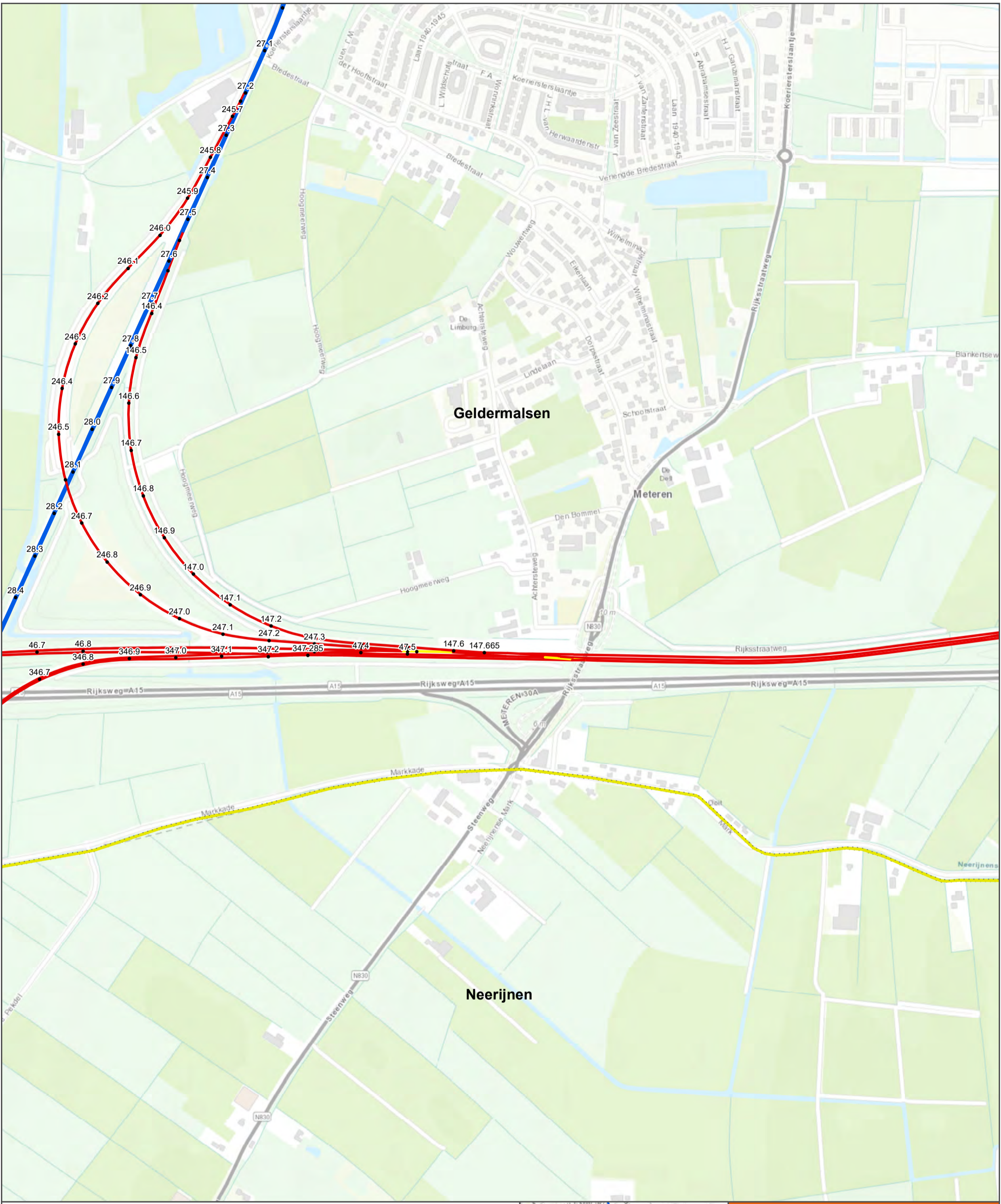
- Hectometrering
- Akoestische projectgrenzen



PHS Meteren-Boxtel
 Trajectdeel Meteren
 Overzicht bovenbouwtype
 Plansituatie

opdrachtgever: ProRail
ARCADIS Design & Consultancy
 for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052
 schaal (A4): 1:7.500
 0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

Bovenbouw

- BB=0 zelf gedefinieerd / standaard BB=1
- BB=1 / Betonnen dwarsliggers / doorgelaste rails
- BB=2 / Houten dwarsliggers / doorgelaste rails
- BB=3 / Houten dwarsliggers / spoor met voegen

- Hectometring
- Akoestische projectgrenzen

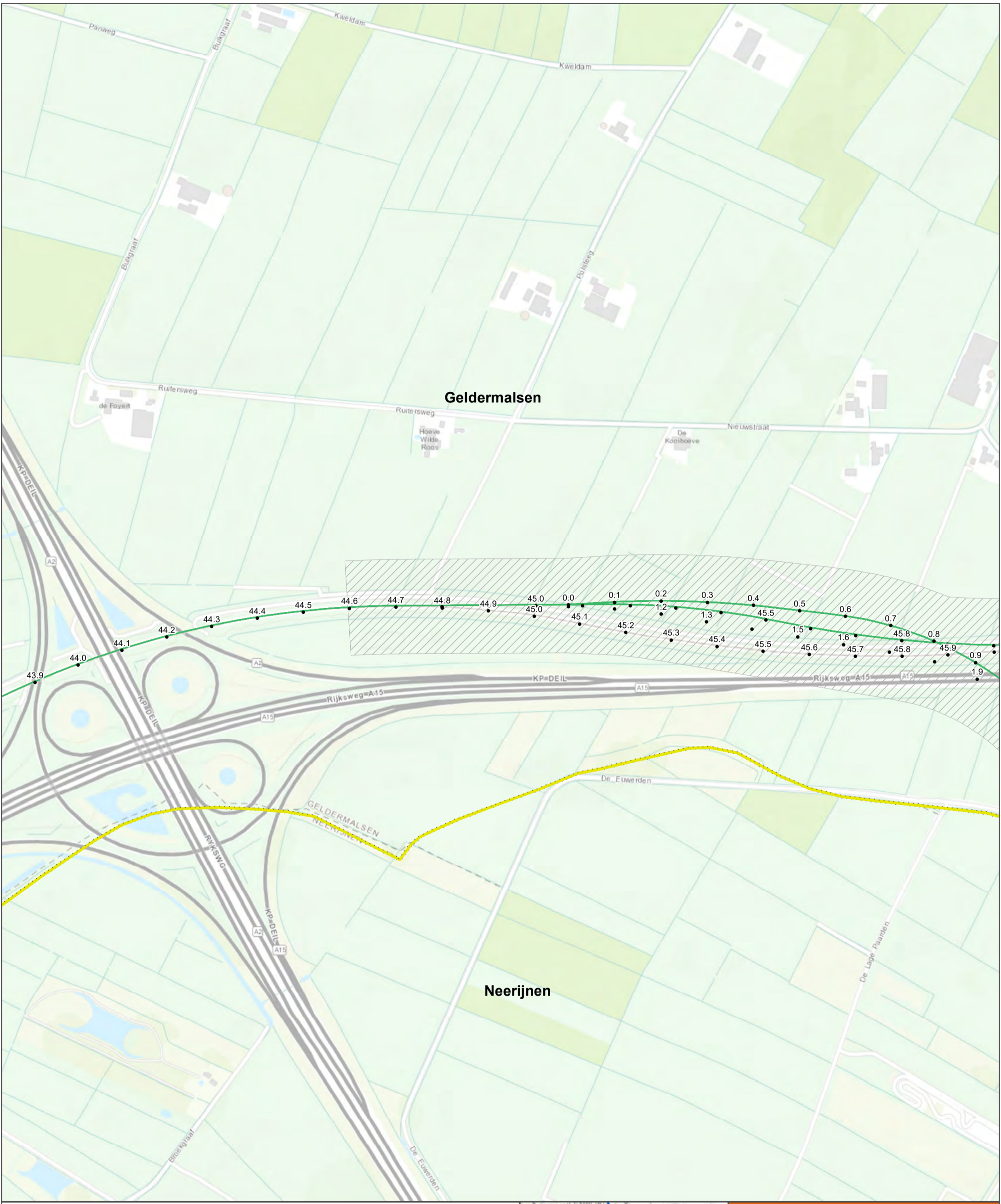


PHS Meteren-Boxtel
 Trajectdeel Meteren
 Overzicht bovenbouwtype
 Plansituatie

opdrachtgever: ProRail
ARCADIS Design & Consultancy
 for natural and
 built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052
 schaal (A4): 1:7.500
 0 100 200 300 400 Meter

Gegevens snelheden plansituatie



Legenda :

Goederen - Doorgaand - Aflopend
Snelheid [km/h]

- 0 - 65
- 66 - 75
- 76 - 85
- 86 - 90
- 91 - 95

- Hectometrering
- Akoestische projectgrenzen



PHS Meters-Boxtel
Trajectdeel Meteren
 Overzicht snelheid
 Plansituatie

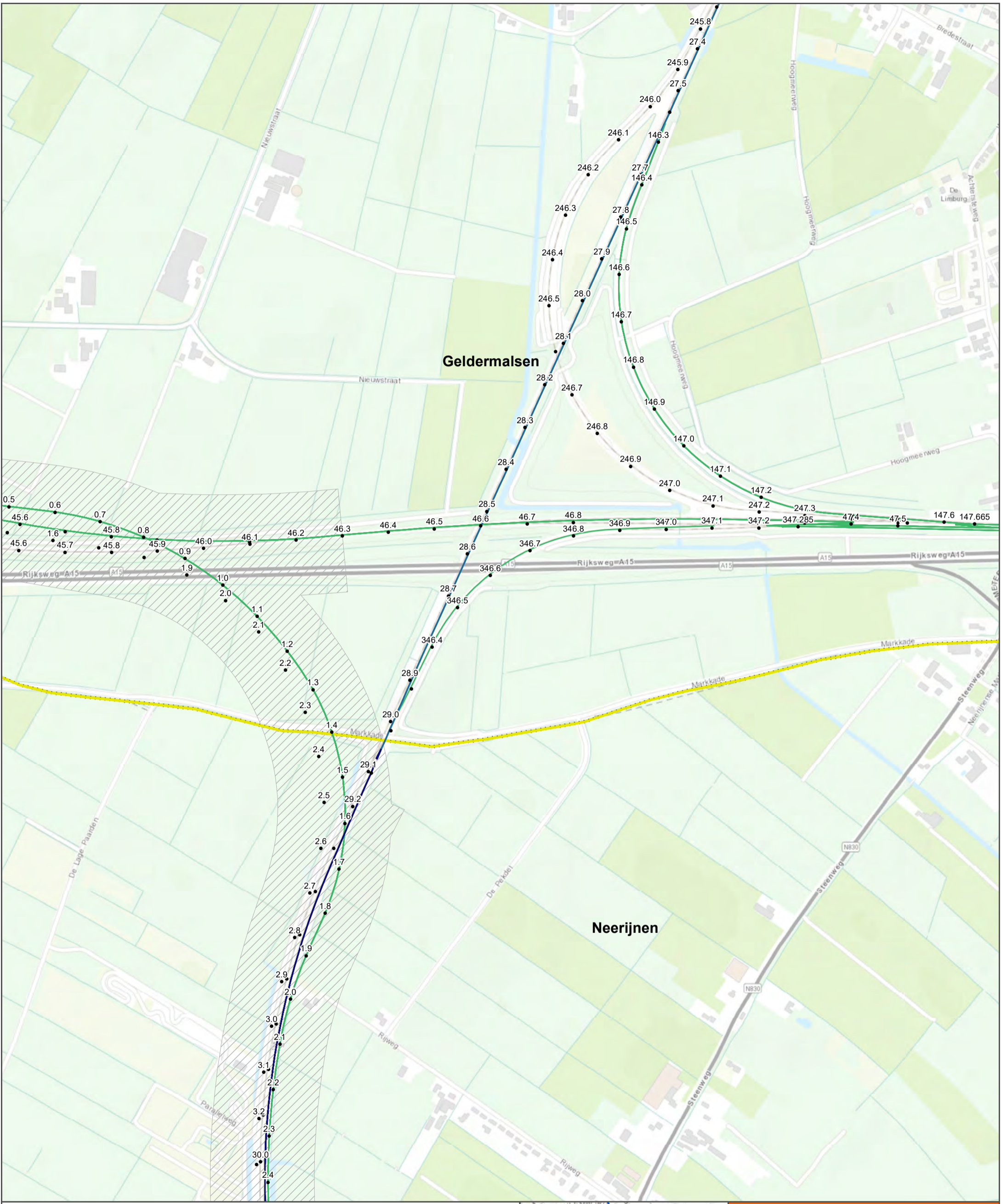
opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

Goederen - Doorgaand - Aflopend
Snelheid [km/h]

- 0 - 65
- 66 - 75
- 76 - 85
- 86 - 90
- 91 - 95

- Hectometrering
- Akoestische projectgrenzen



PHS Meteren-Boxtel
Trajectdeel Meteren
 Overzicht snelheid
 Plansituatie

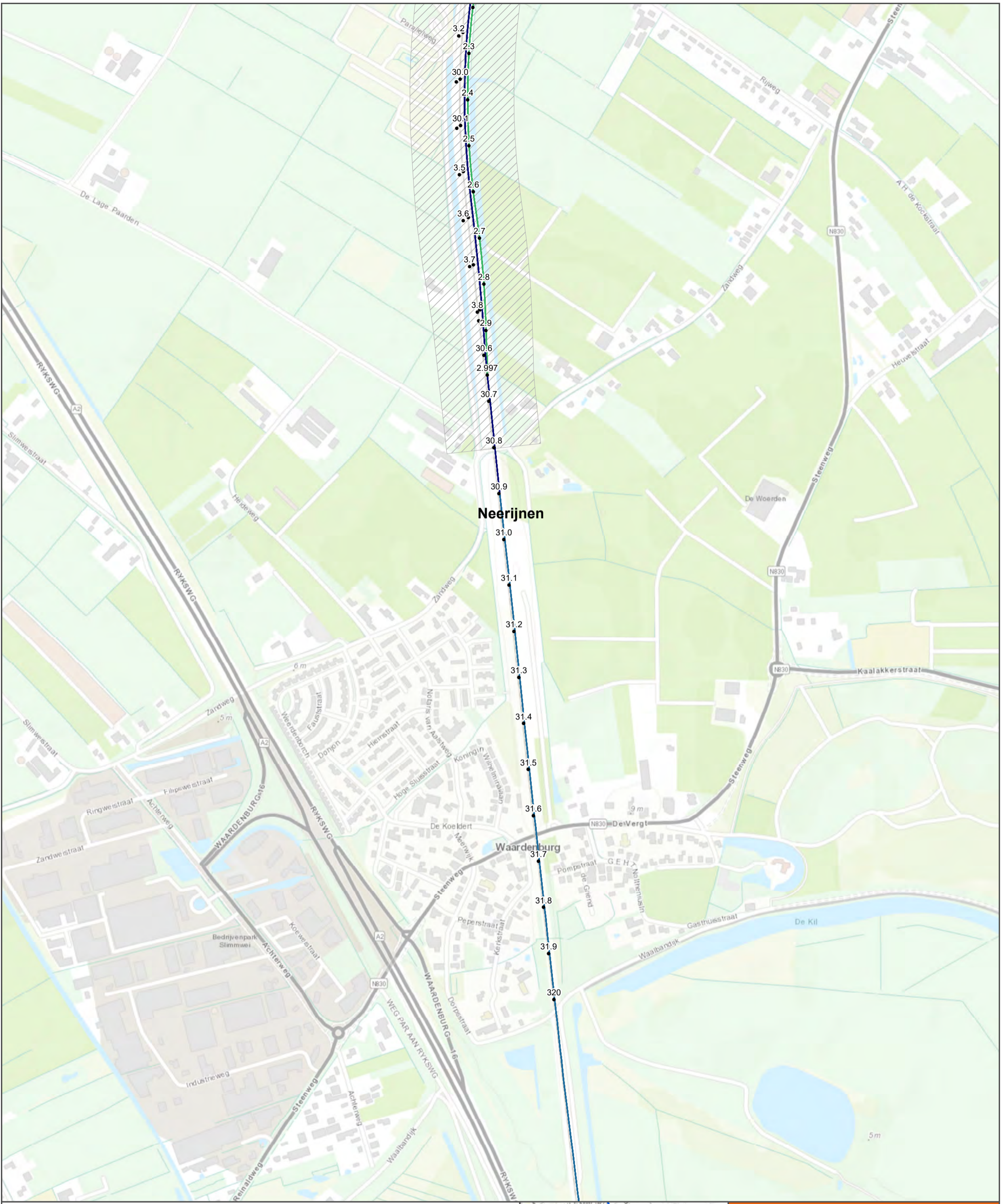
opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy
 for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

Goederen - Doorgaand - Aflopend
Snelheid [km/h]

- 0 - 65
- 66 - 75
- 76 - 85
- 86 - 90
- 91 - 95

- Hectometrering
- Akoestische projectgrenzen



PHS Meteren-Boxtel
Trajectdeel Meteren
 Overzicht snelheid
 Plansituatie

opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter

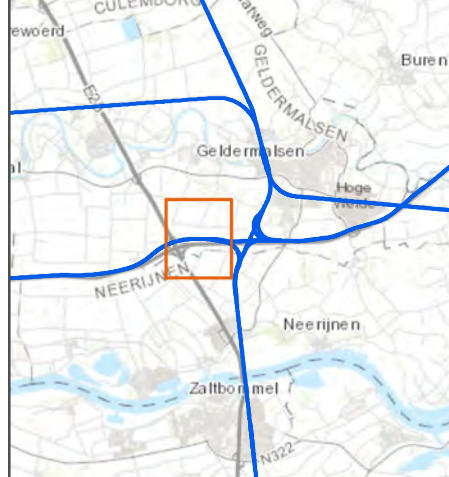


Legenda :

Goederen - Doorgaand - Oplpend
Snelheid [km/h]

- 40 - 65
- 66 - 75
- 76 - 85
- 86 - 90
- 91 - 95

- Hectometrering
- Akoestische projectgrenzen



PHS Meters-Boxtel
Trajectdeel Meters
 Overzicht snelheid
 Plansituatie

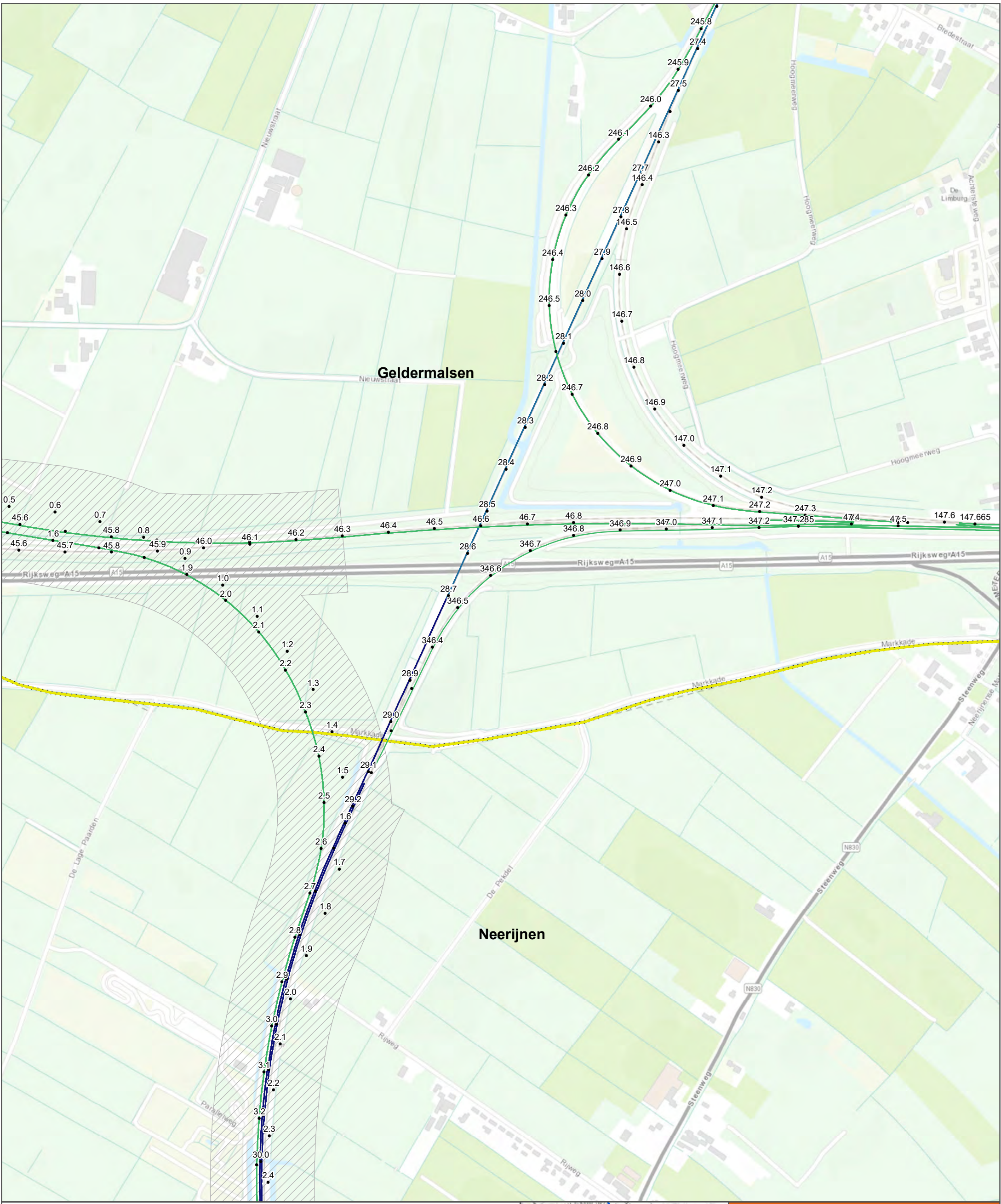
opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

Goederen - Doorgaand - Oplpend
Snelheid [km/h]

- 40 - 65
- 66 - 75
- 76 - 85
- 86 - 90
- 91 - 95

- Hectometrering
- Akoestische projectgrenzen



PHS Meteren-Boxtel
Trajectdeel Meteren
 Overzicht snelheid
 Plansituatie

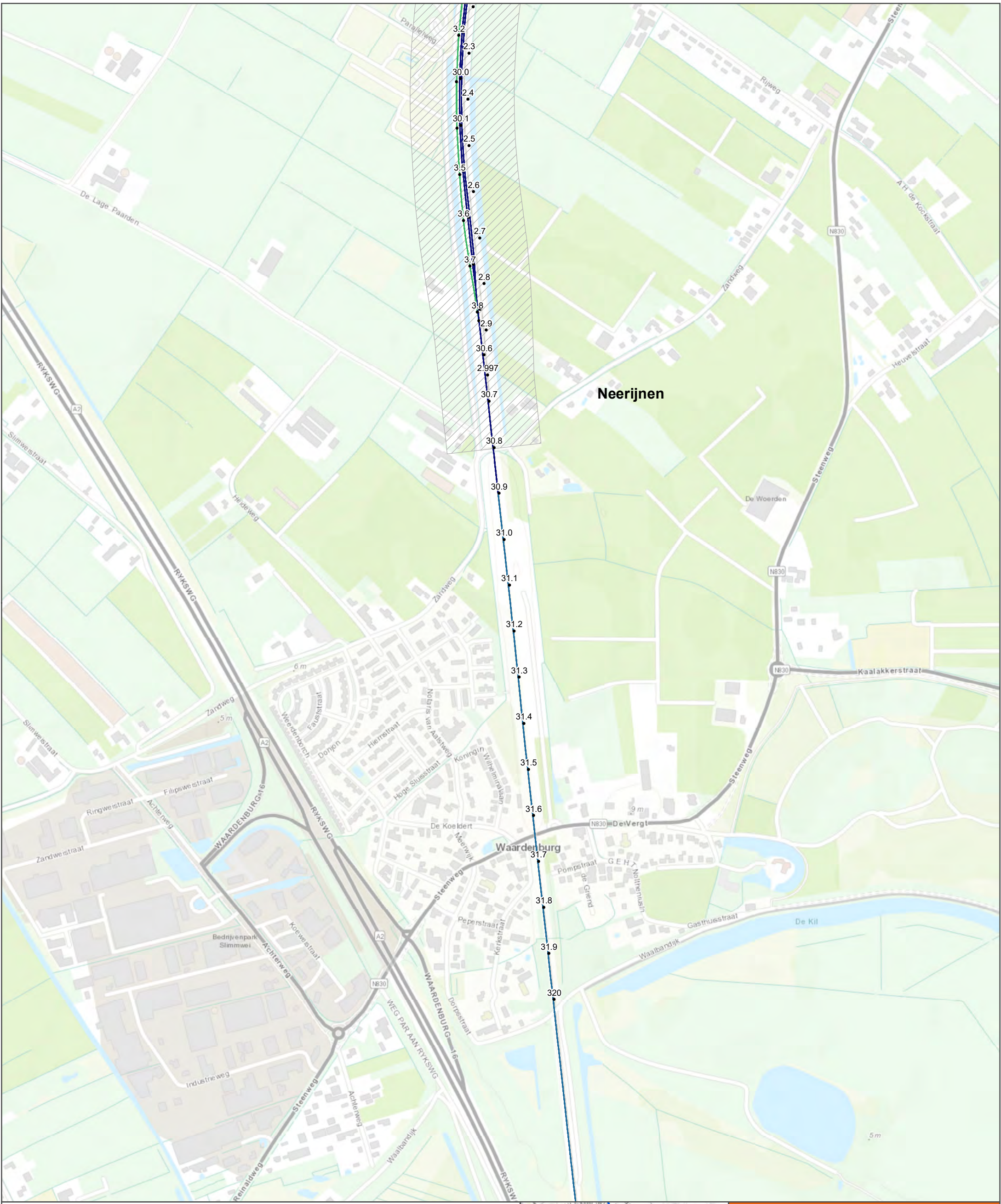
opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

Goederen - Doorgaand - Oplpend
Snelheid [km/h]

- 40 - 65
- 66 - 75
- 76 - 85
- 86 - 90
- 91 - 95

- Hectometrering
- Akoestische projectgrenzen



PHS Meteren-Boxtel
Trajectdeel Meteren
 Overzicht snelheid
 Plansituatie

opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

Reizigers - Doorgaand- Aflopend
Snelheid [km/h]

- 40
- 41 - 65
- 66 - 90
- 91 - 110
- 111 - 130

- Hectometring
- Akoestische projectgrenzen



PHS Meteren-Boxtel
Trajectdeel Meteren
 Overzicht snelheid
 Plansituatie

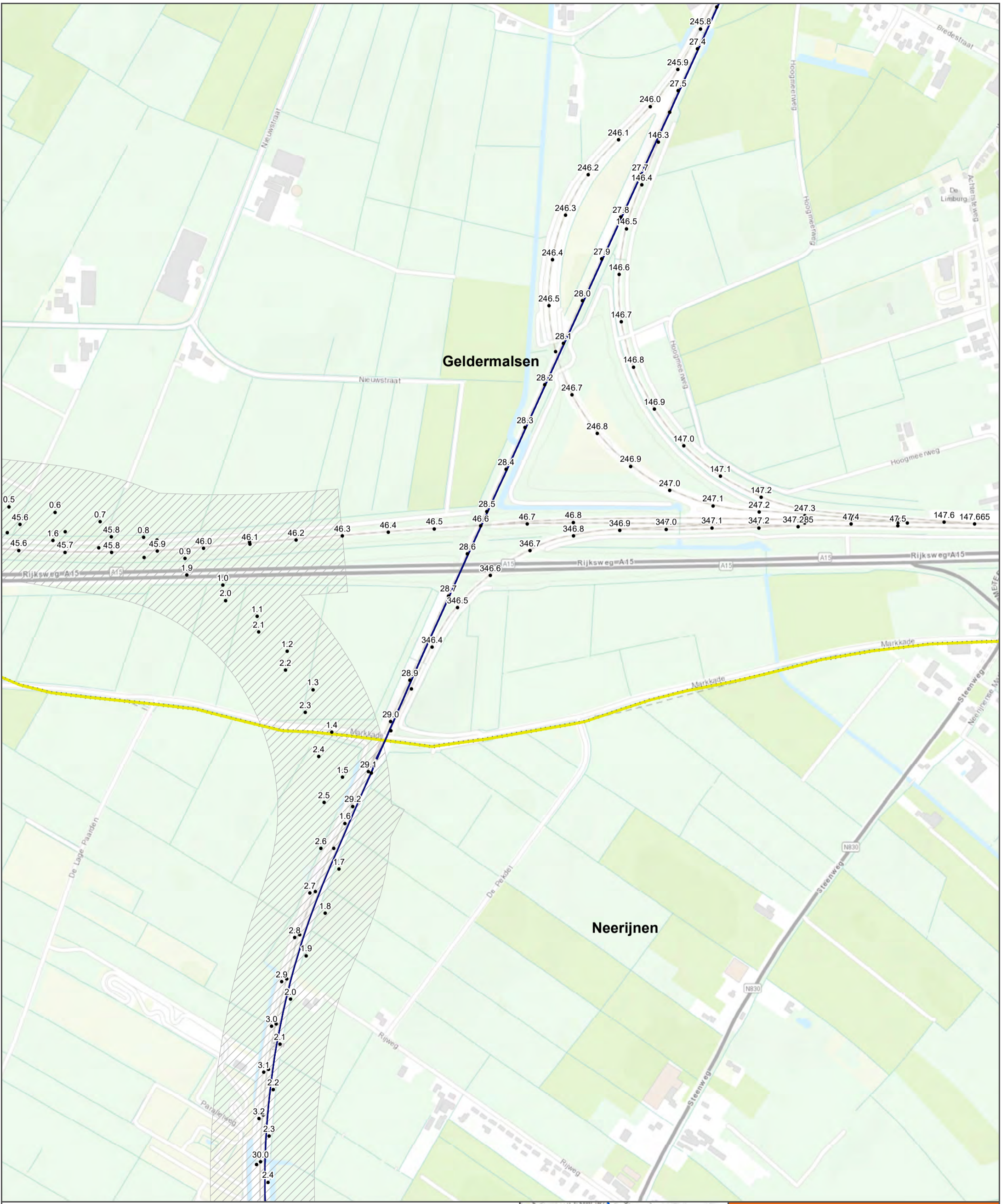
opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

Reizigers - Doorgaand- Aflopend
Snelheid [km/h]

- 40
- 41 - 65
- 66 - 90
- 91 - 110
- 111 - 130

- Hectometring
- Akoestische projectgrenzen



PHS Meteren-Boxtel
Trajectdeel Meteren
 Overzicht snelheid
 Plansituatie

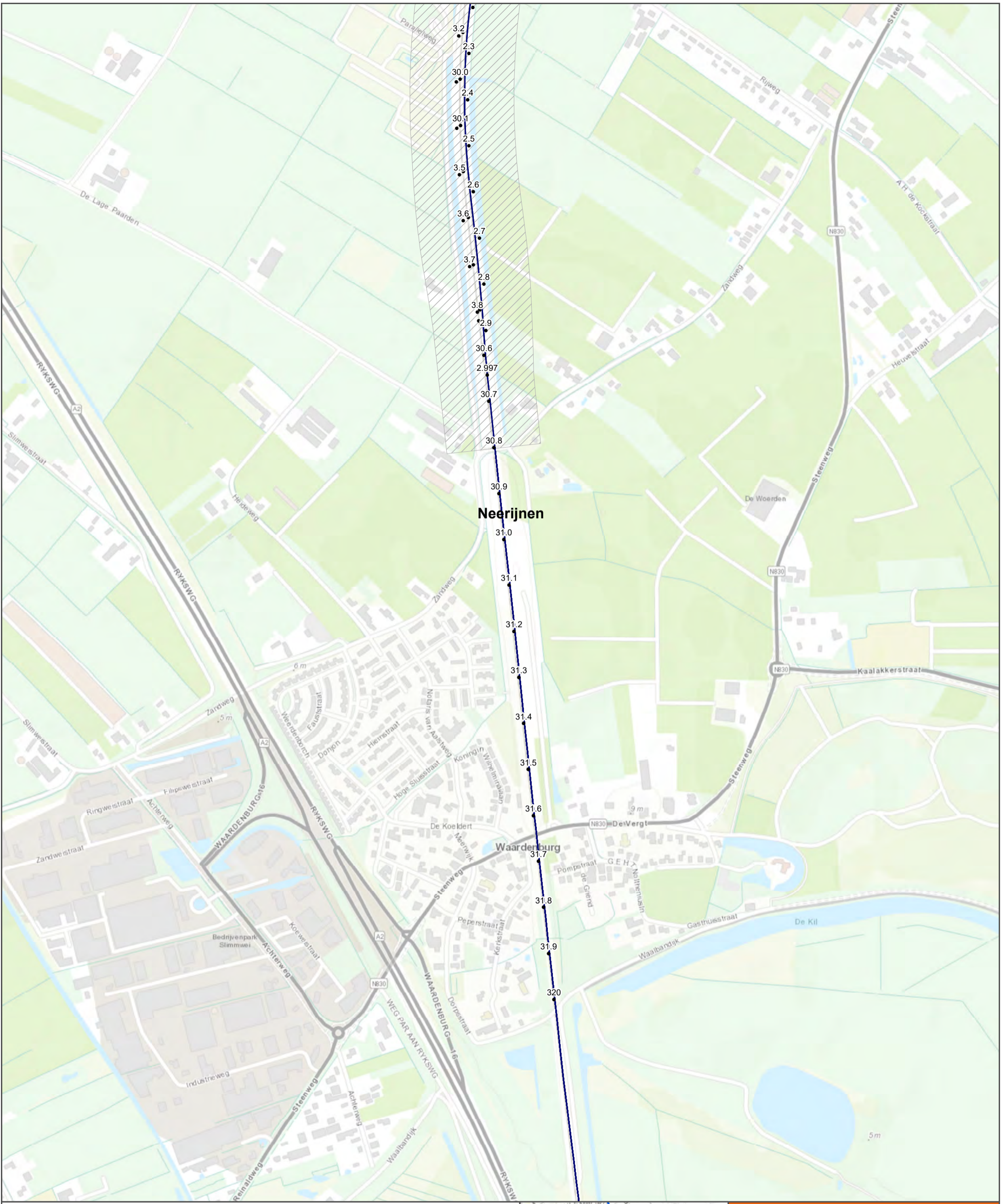
opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

Reizigers - Doorgaand- Aflopend
Snelheid [km/h]

- 40
- 41 - 65
- 66 - 90
- 91 - 110
- 111 - 130

- Hectometring
- Akoestische projectgrenzen



PHS Meteren-Boxtel
Trajectdeel Meteren
 Overzicht snelheid
 Plansituatie

opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy
 for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

Reizigers - Doorgaand - Oplpend
Snelheid [km/h]

- 0 - 40
- 41 - 65
- 66 - 90
- 91 - 110
- 111 - 130

- Hectometrering
- Akoestische projectgrenzen



PHS Meteren-Boxtel
Trajectdeel Meteren
 Overzicht snelheid
 Plansituatie

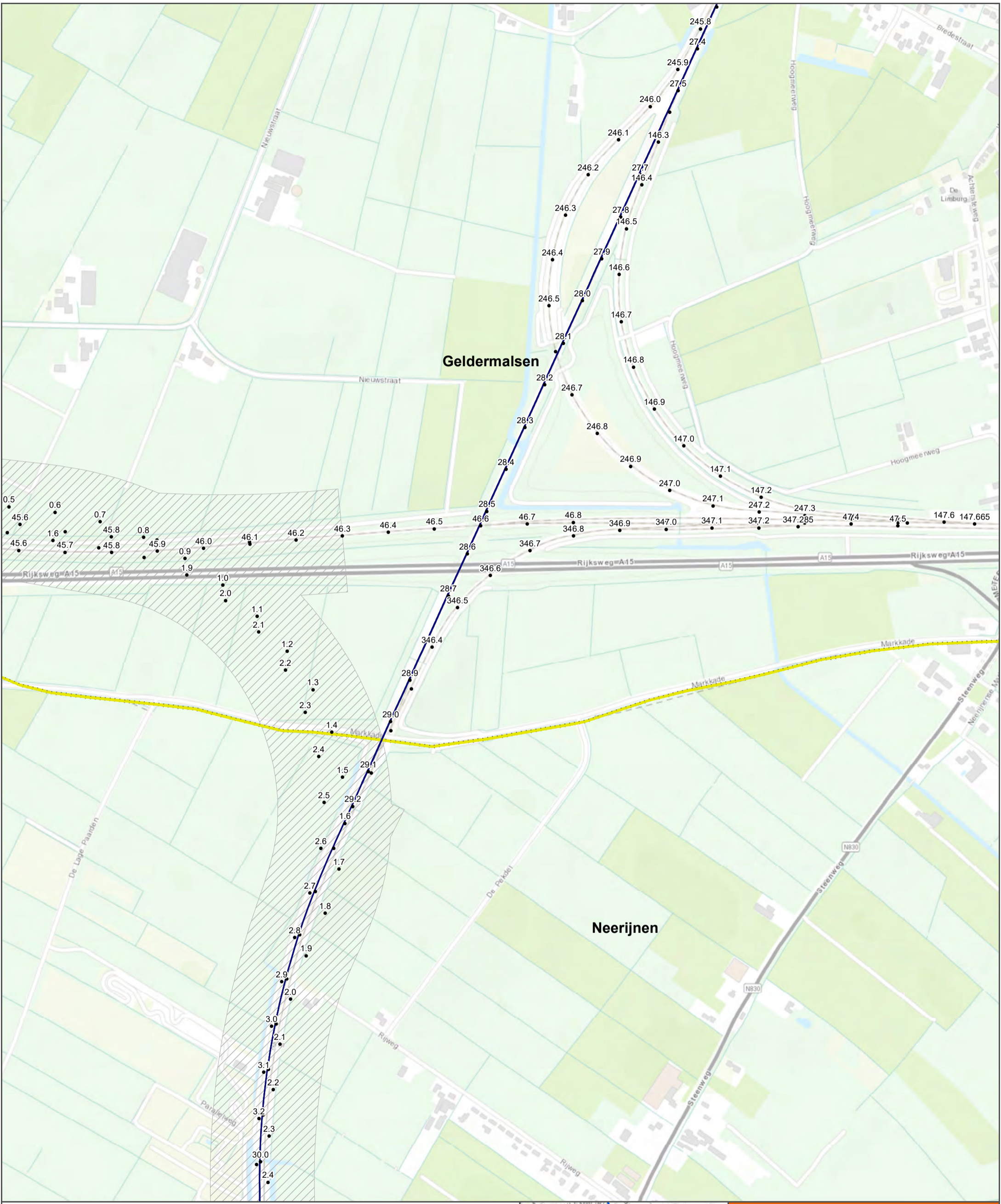
opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

Reizigers - Doorgaand - Oplpend
Snelheid [km/h]

- 0 - 40
- 41 - 65
- 66 - 90
- 91 - 110
- 111 - 130

- Hectometrering
- Akoestische projectgrenzen



PHS Meteren-Boxtel
Trajectdeel Meteren
 Overzicht snelheid
 Plansituatie

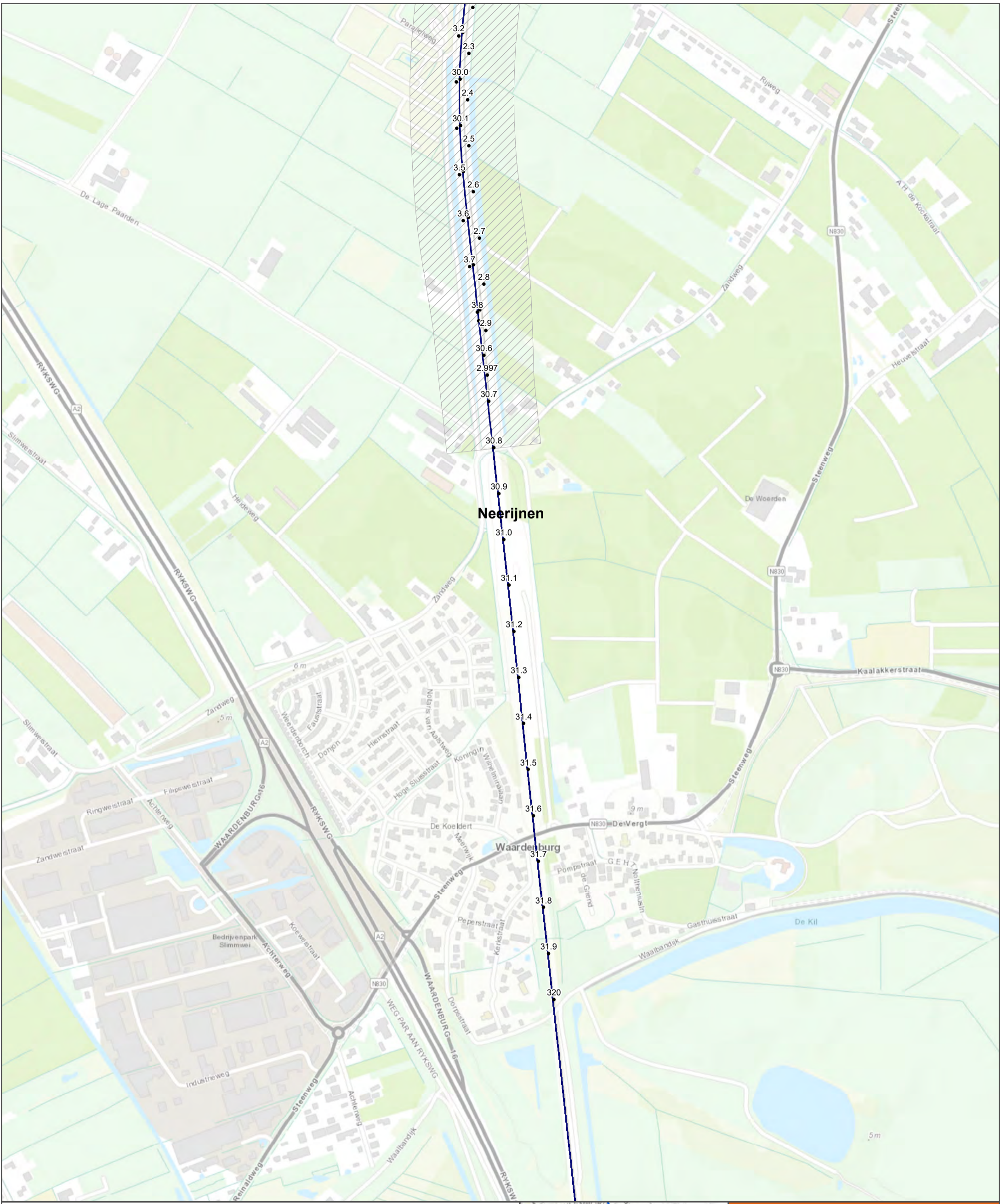
opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

Reizigers - Doorgaand - Oplpend
Snelheid [km/h]

- 0 - 40
- 41 - 65
- 66 - 90
- 91 - 110
- 111 - 130

- Hectometrering
- Akoestische projectgrenzen



PHS Meteren-Boxtel
Trajectdeel Meteren
 Overzicht snelheid
 Plansituatie

opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

Reizigers - Stoppend - Aflopend
Snelheid [km/h]

- 0 - 40
- 41 - 65
- 66 - 90
- 91 - 110
- 111 - 130

- Hectometrering
- Akoestische projectgrenzen



PHS Meters-Boxtel
Trajectdeel Meters
 Overzicht snelheid
 Plansituatie

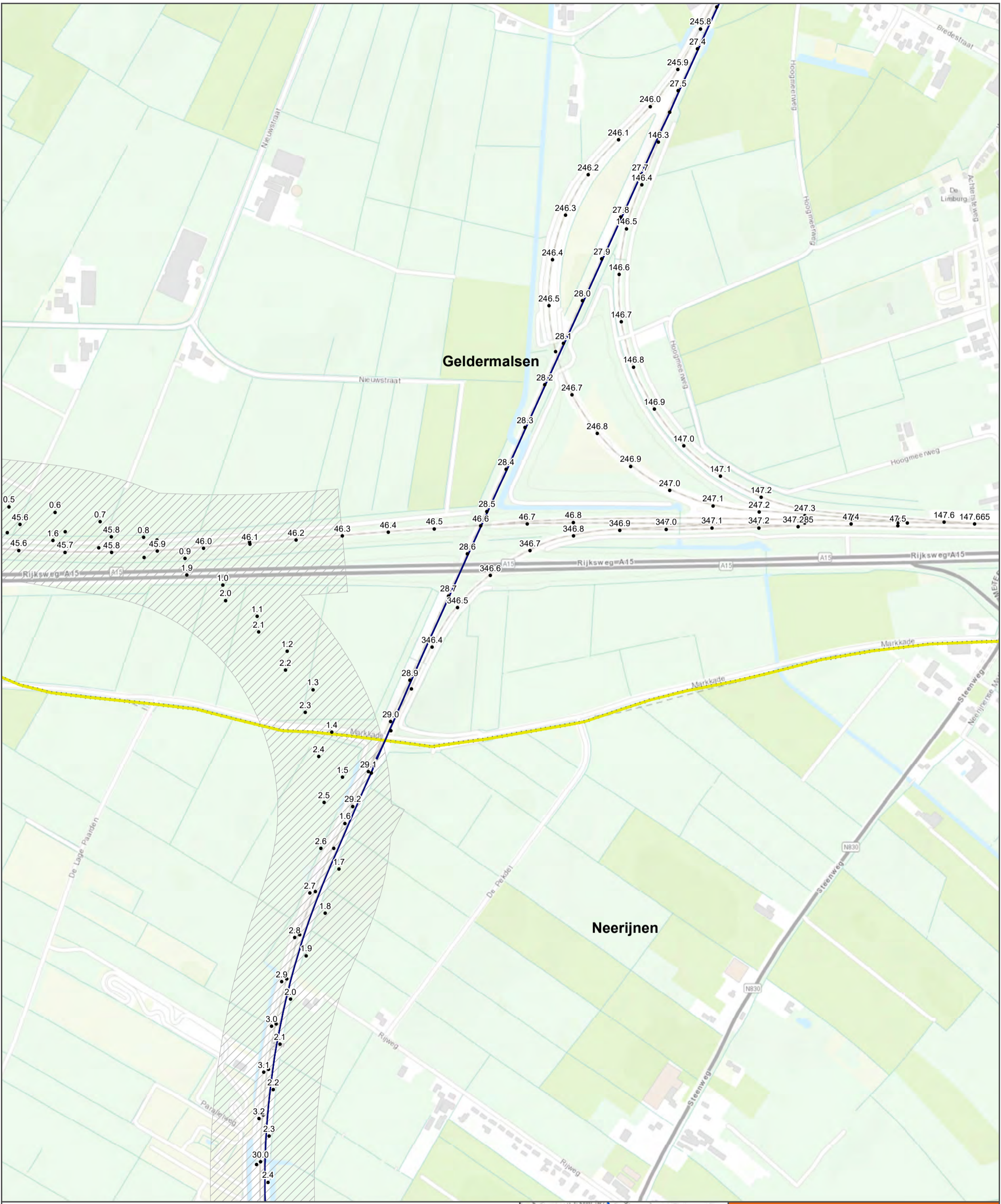
opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

Reizigers - Stoppend - Aflopend

- Snelheid [km/h]**
- 0 - 40
 - 41 - 65
 - 66 - 90
 - 91 - 110
 - 111 - 130

- Hectometrering
- ▨ Akoestische projectgrenzen



PHS Meters-Boxtel
Trajectdeel Meters

Overzicht snelheid
Plansituatie

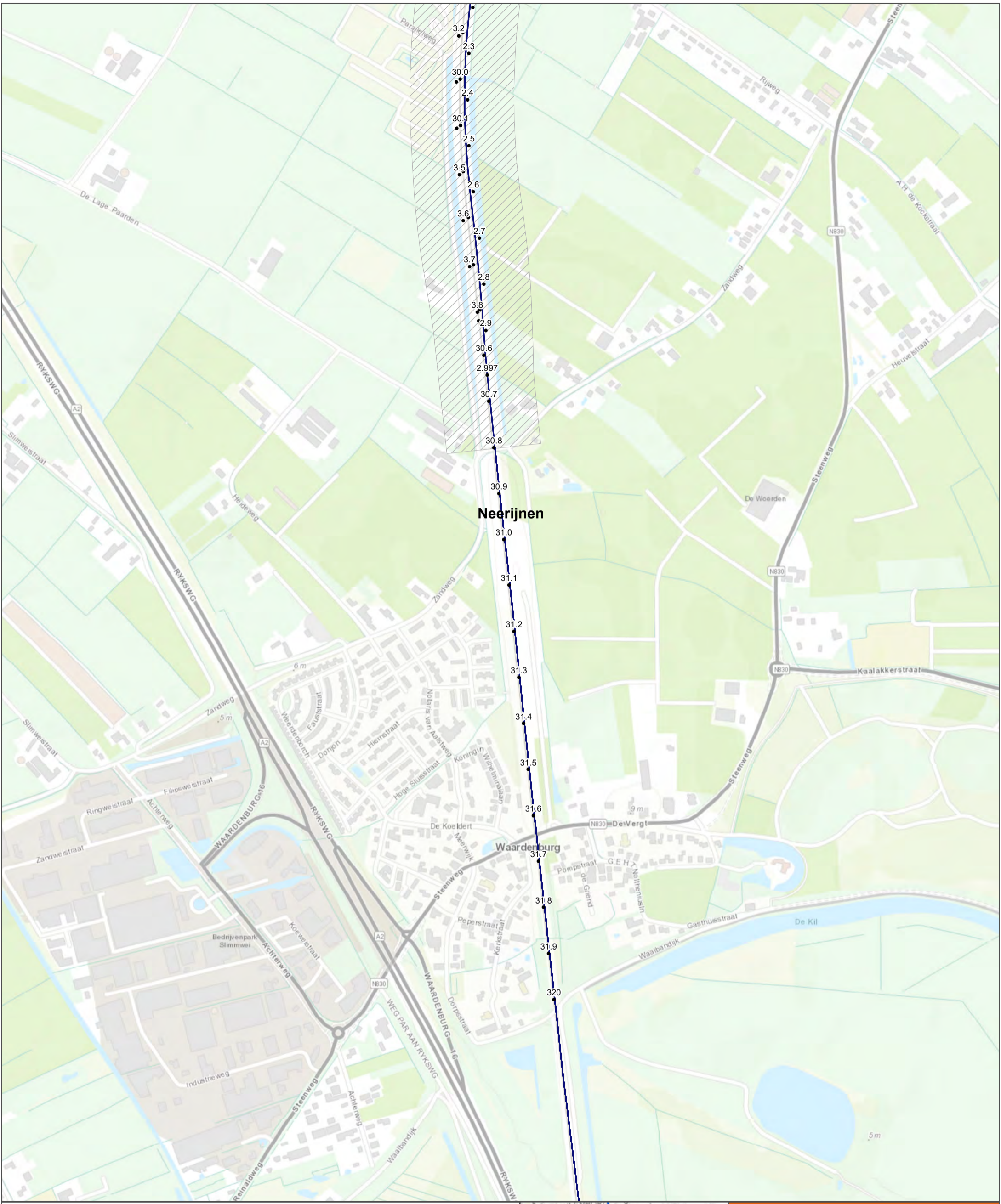
opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

- Reizigers - Stoppend - Aflopend**
- Snelheid [km/h]**
- 0 - 40
 - 41 - 65
 - 66 - 90
 - 91 - 110
 - 111 - 130
- Hectometrering
 - Akoestische projectgrenzen



PHS Meteren-Boxtel
 Trajectdeel Meteren

Overzicht snelheid
 Plansituatie

opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy
 for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

Reizigers - Stoppend - Oplopend Snelheid

- 0 - 40
- 41 - 65
- 66 - 90
- 91 - 110
- 111 - 130

- Hectometring
- Akoestische projectgrenzen



PHS Meteren-Boxtel
Trajectdeel Meteren

Overzicht snelheid
Plansituatie

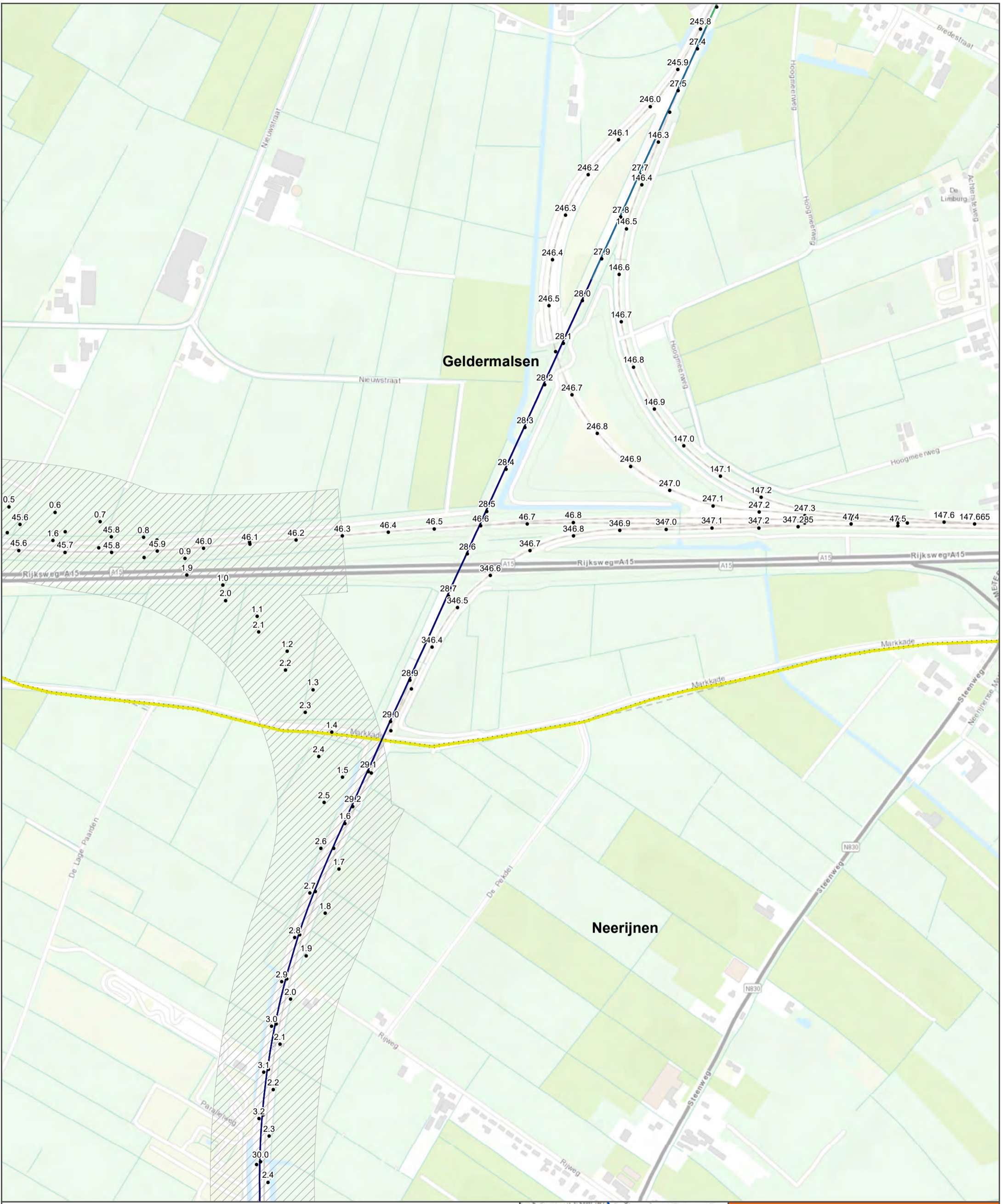
opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

Reizigers - Stoppend - Oplopend

- Snelheid**
- 0 - 40
 - 41 - 65
 - 66 - 90
 - 91 - 110
 - 111 - 130

- Hectometring
- ▨ Akoestische projectgrenzen



PHS Meteren-Boxtel
Trajectdeel Meteren

Overzicht snelheid
Plansituatie

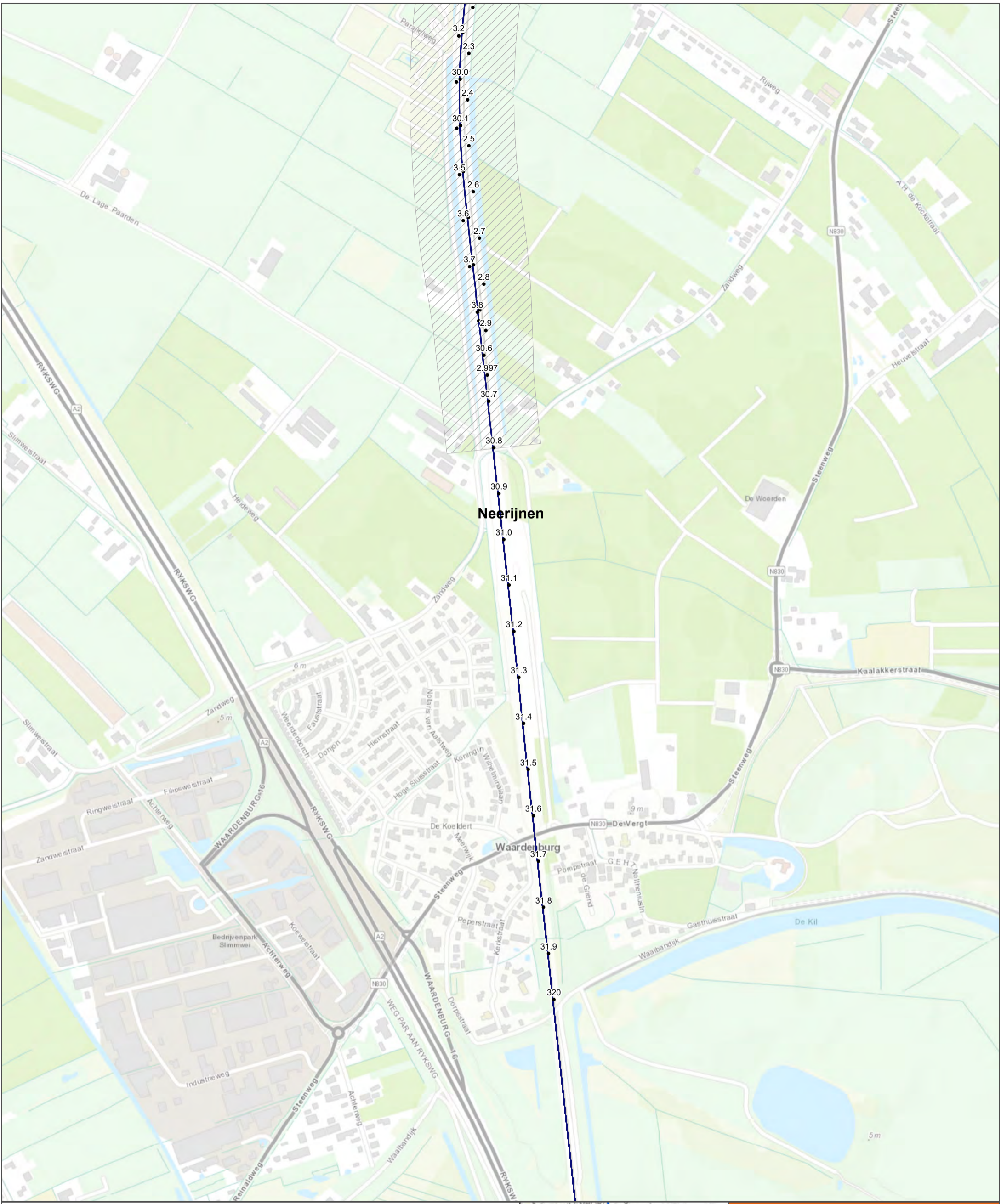
opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

Reizigers - Stoppend - Oplopend Snelheid

- 0 - 40
- 41 - 65
- 66 - 90
- 91 - 110
- 111 - 130

- Hectometring
- Akoestische projectgrenzen



PHS Meteren-Boxtel
Trajectdeel Meteren

Overzicht snelheid
Plansituatie

opdrachtgever: ProRail

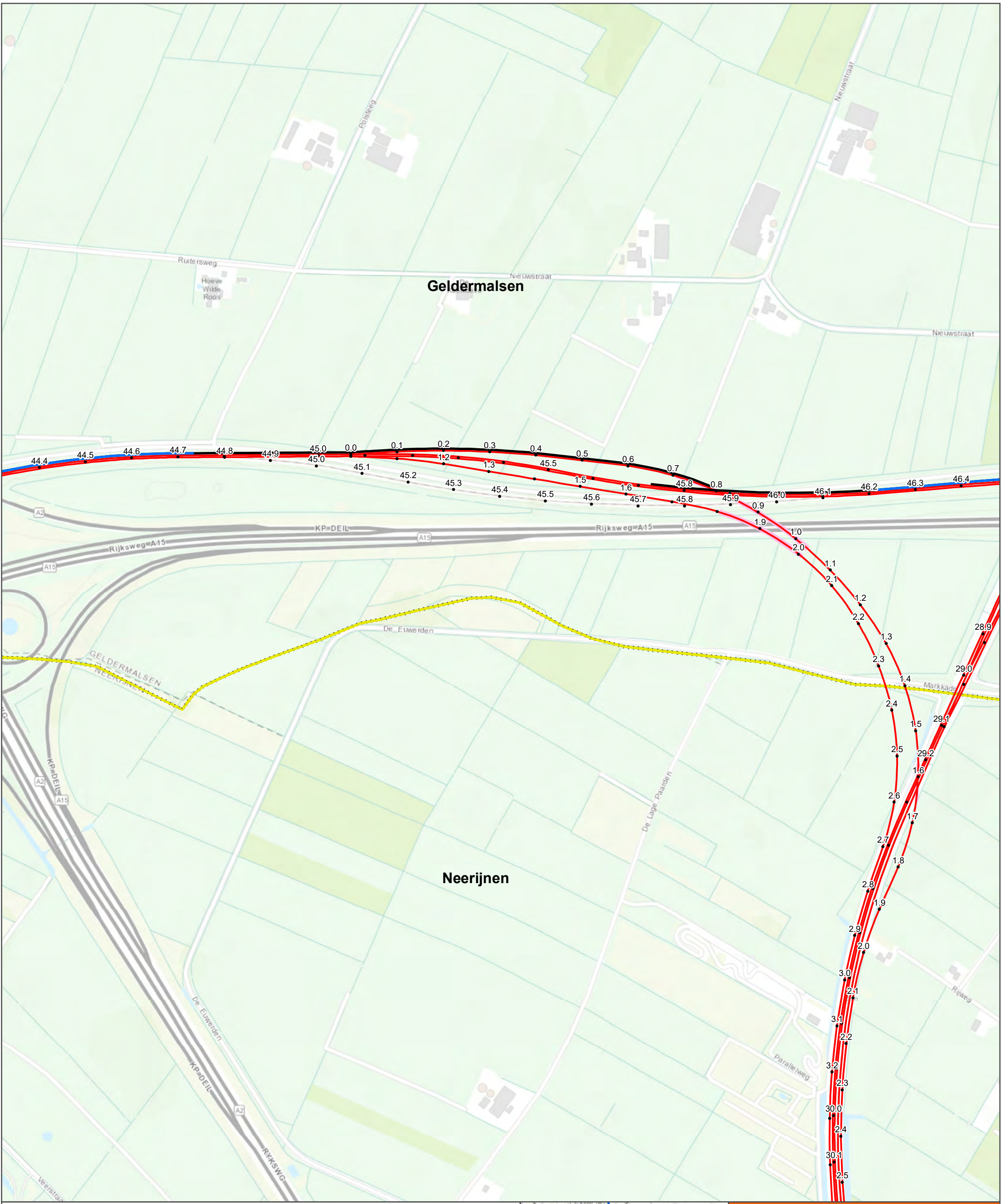
ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

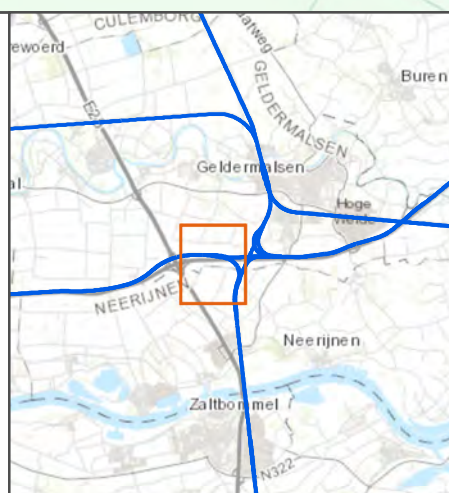
0 100 200 300 400 Meter

Gegevens geluidschermen



Legenda :

- Schermen handhaven
- Schermen terugplaatsen
- Brug
- Sporen project
- Hectometrering



PHS Meteren-Boxtel
 Trajectdeel Meteren
 Overzicht geluidschermen

opdrachtgever: ProRail

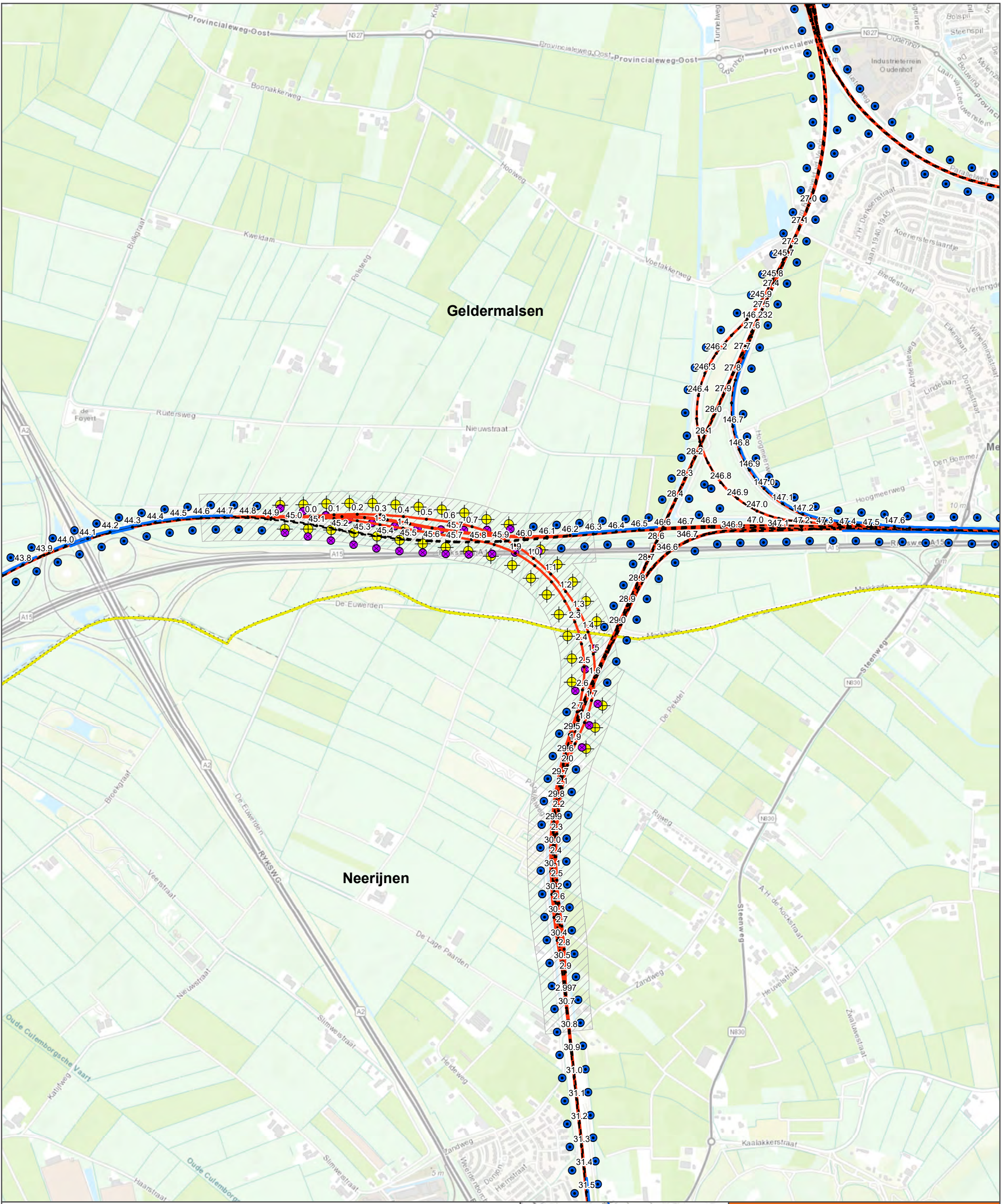
ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

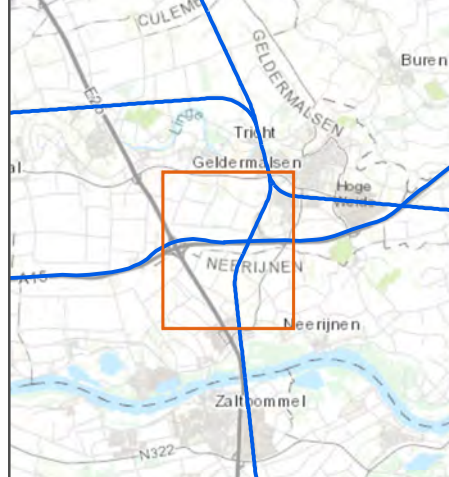
0 100 200 300 400 Meter

Gegevens referentiepunten



Legenda :

- Hectometrering
- Schermen handhaven
- - - - Sporen Geluidregister
- Sporen project
- Te_Handhaven_uitgebreid
- Vervallen GPP's
- Nieuwe GPP's
- ▨ Akoestische projectgrenzen



PHS Meteren-Boxtel
 Trajectdeel Meteren
 Situatie referentiepunten

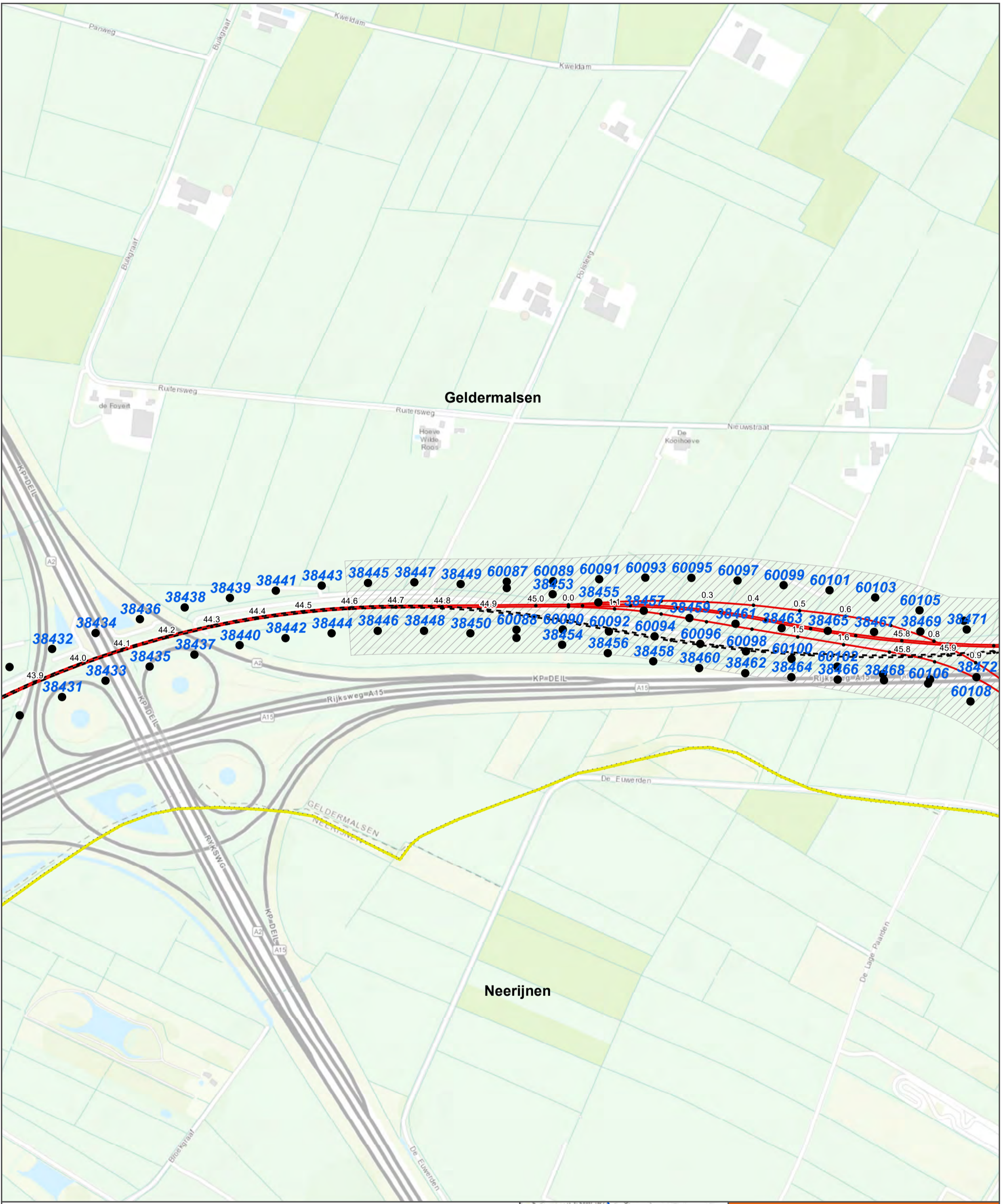
opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 14-09-2017 D02101.000052

schaal (A4): 1:15,000

0 200 400 600 800 Meter



Legenda :

- Referentiepunten
- - - - Sporen Geluidregister
- Sporen project
- ▨ Akoestische projectgrenzen
- Hectometrering



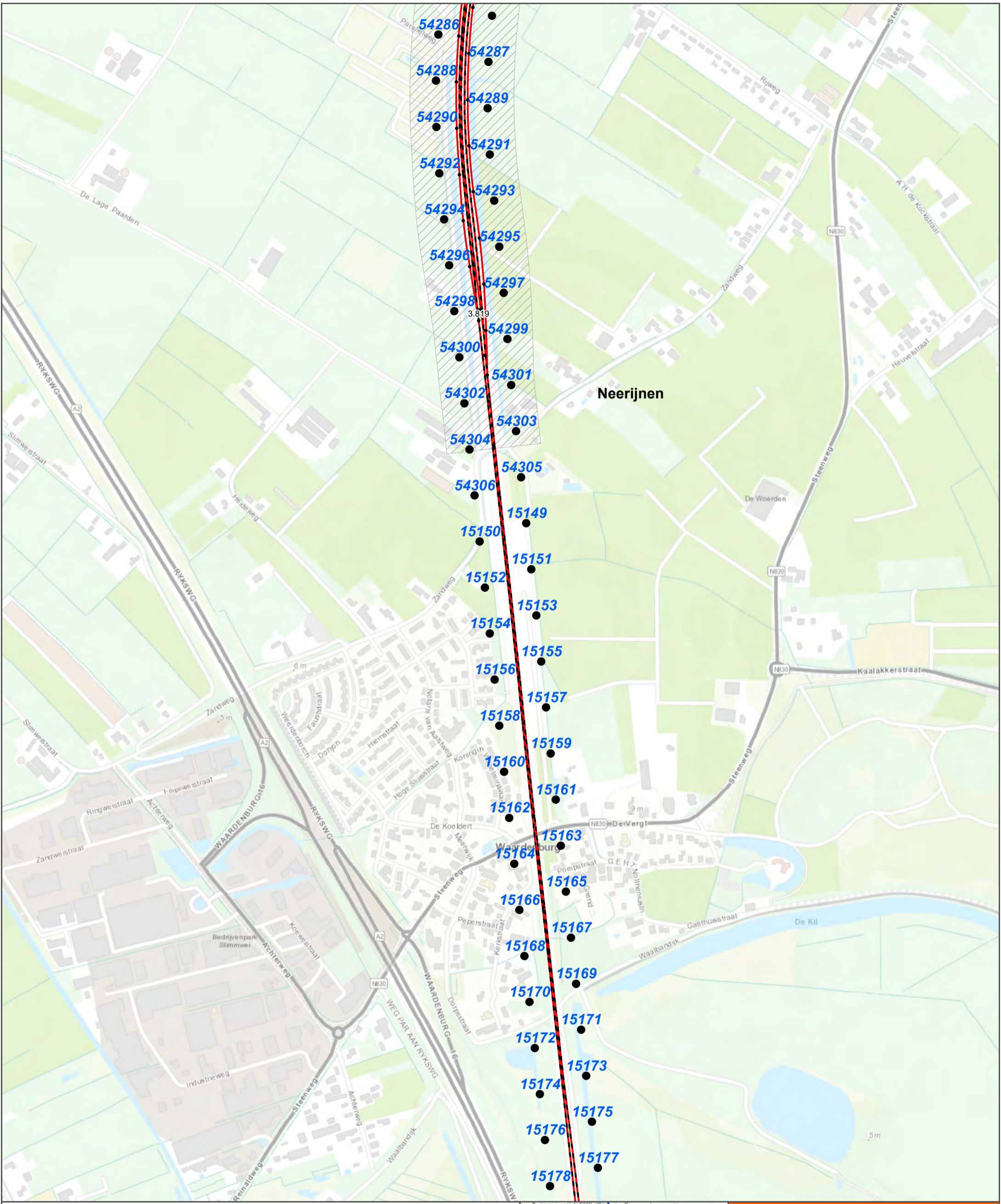
PHS Meteren-Boxtel
 Trajectdeel Meteren
 Overzicht referentiepunten

opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D01021.000175
 schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

- Referentiepunten
- - - - - Sporen Geluidregister
- Sporen project
- ▨ Akoestische projectgrenzen
- Hectometreering



PHS Meteren-Boxtel
 Trajectdeel Meteren
 Overzicht referentiepunten

opdrachtgever: ProRail

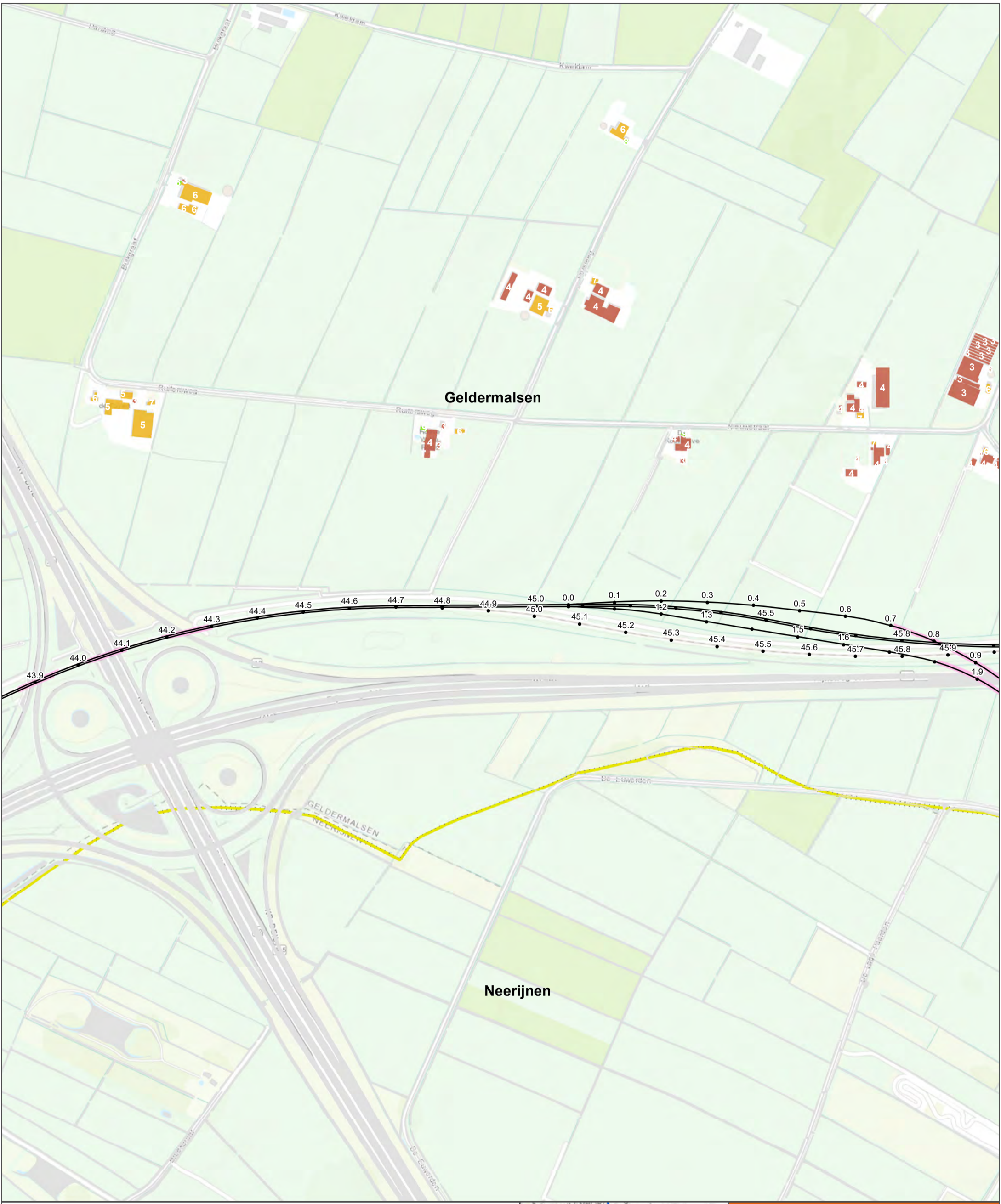
ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D01021.000175

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter

Gegevens akoestisch rekenmodel, omgeving (SRM2)



Legenda :

- Gebouwhoogte [m]**
- < 5
 - 5 - 7
 - 8 - 10
 - 11 - 13
 - > 13

- Brug
- Bodemgebied
- Sporen project
- Hectometrering



PHS Meteren-Boxtel
 Trajectdeel Meteren
 Overzicht omgeving

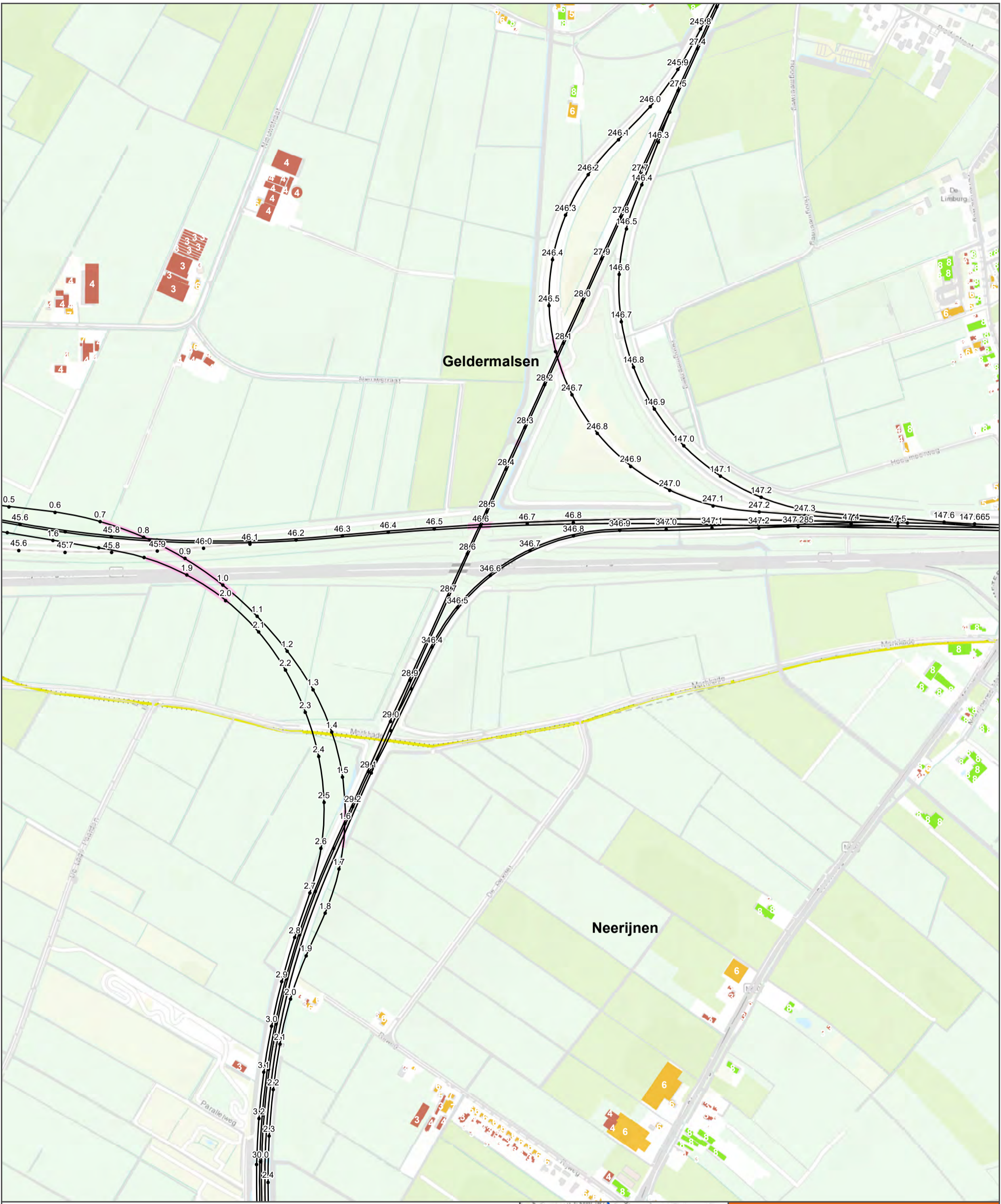
opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

Gebouwhoogte [m]

- < 5
- 5 - 7
- 8 - 10
- 11 - 13
- > 13

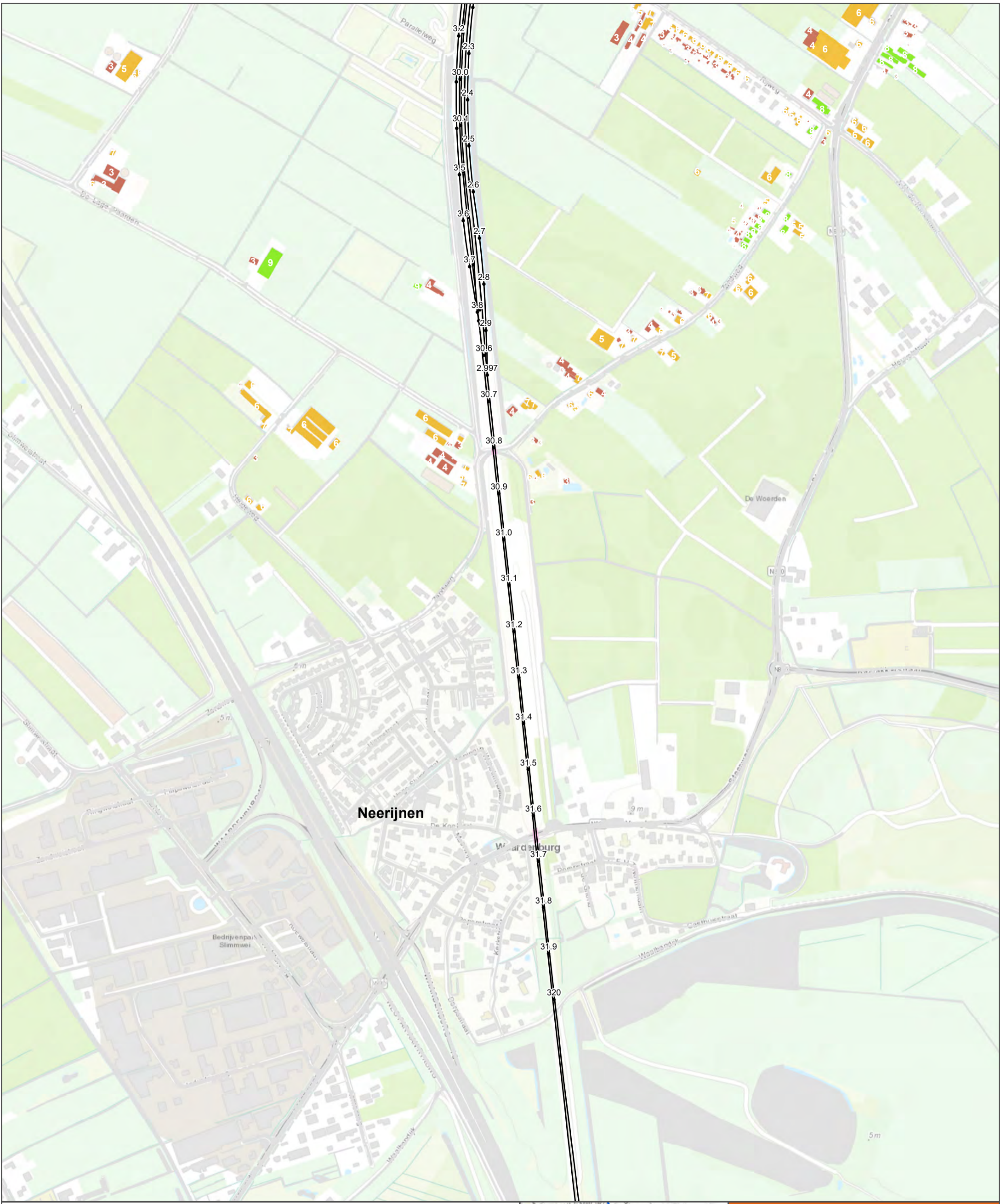
- Brug
- Bodemgebied
- Sporen project
- Hectometrering



PHS Meteren-Boxtel
 Trajectdeel Meteren
 Overzicht omgeving

opdrachtgever: ProRail
ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052
 schaal (A4): 1:7.500
 0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

- Gebouwhoogte [m]**
- < 5
 - 5 - 7
 - 8 - 10
 - 11 - 13
 - > 13

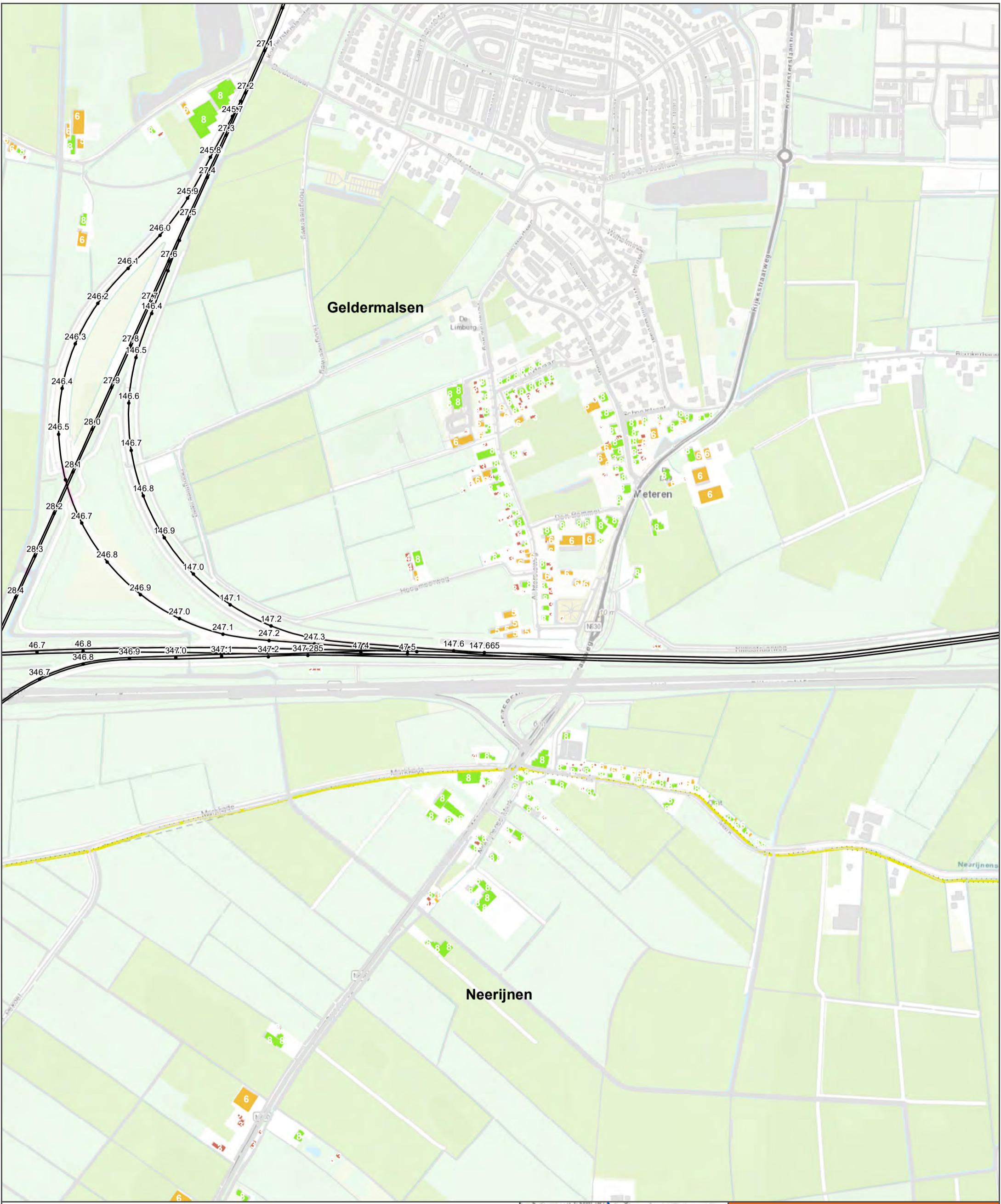
- Brug
- Bodemgebied
- Sporen project
- Hectometrering



PHS Meteren-Boxtel
Trajectdeel Meteren
Overzicht omgeving

opdrachtgever: ProRail
ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052
 schaal (A4): 1:7.500
0 100 200 300 400 Meter

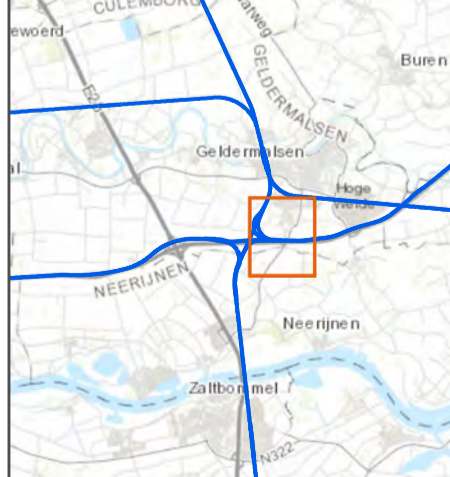


Legenda :

Gebouwhoogte [m]

- < 5
- 5 - 7
- 8 - 10
- 11 - 13
- > 13

- Brug
- Bodemgebied
- Sporen project
- Hectometrering



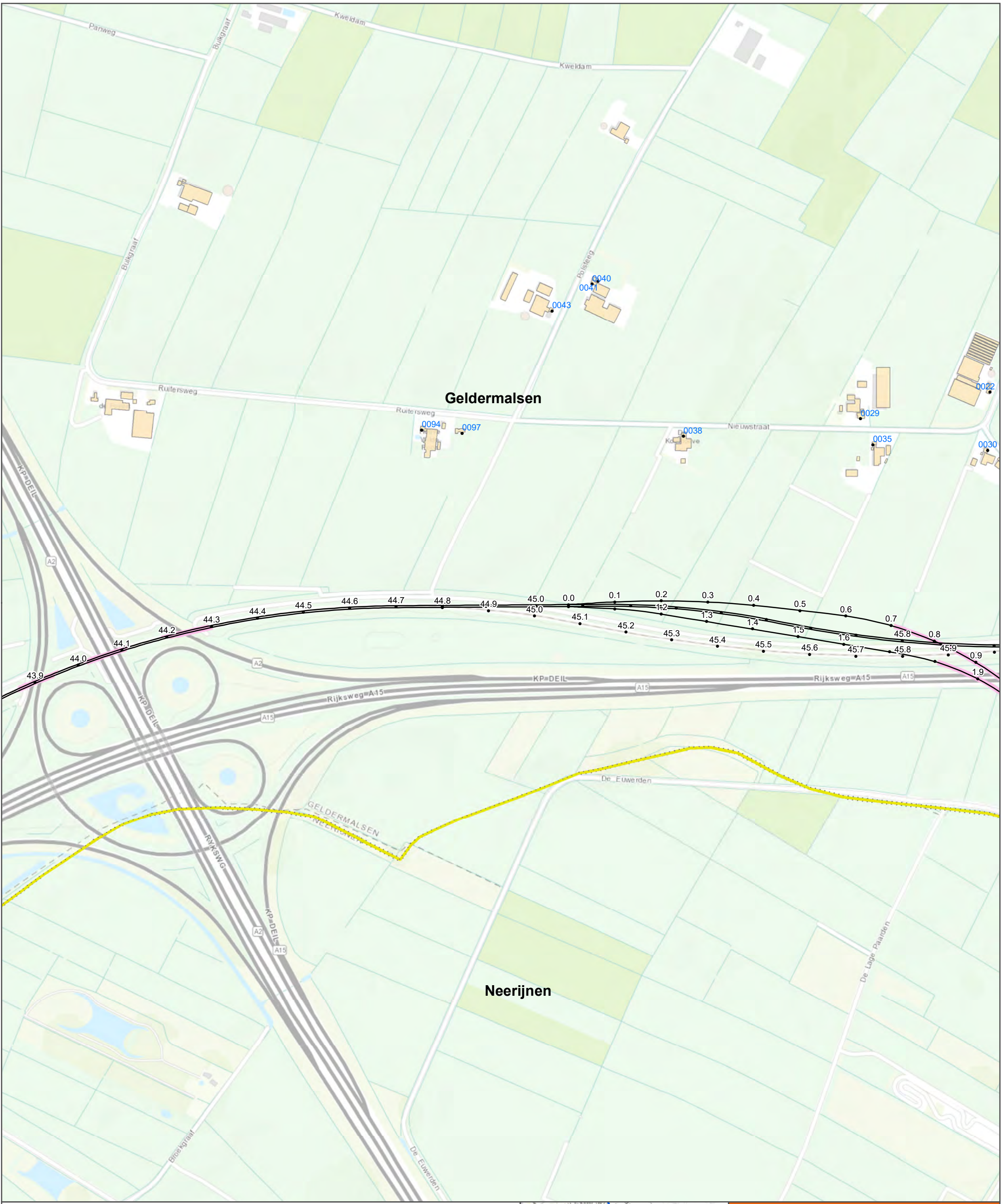
PHS Meteren-Boxtel
 Trajectdeel Meteren
 Overzicht omgeving

opdrachtgever: ProRail
ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052
 schaal (A4): 1:7.500
 0 100 200 300 400 Meter



Gegevens akoestisch rekenmodel, rekenpunten (SRM2)



Legenda :

- Rekenpunten
- Hectometrering
- Brug
- Gebouwen
- Sporen project



PHS Meteren-Boxtel
 Trajectdeel Meteren
 Overzicht omgeving

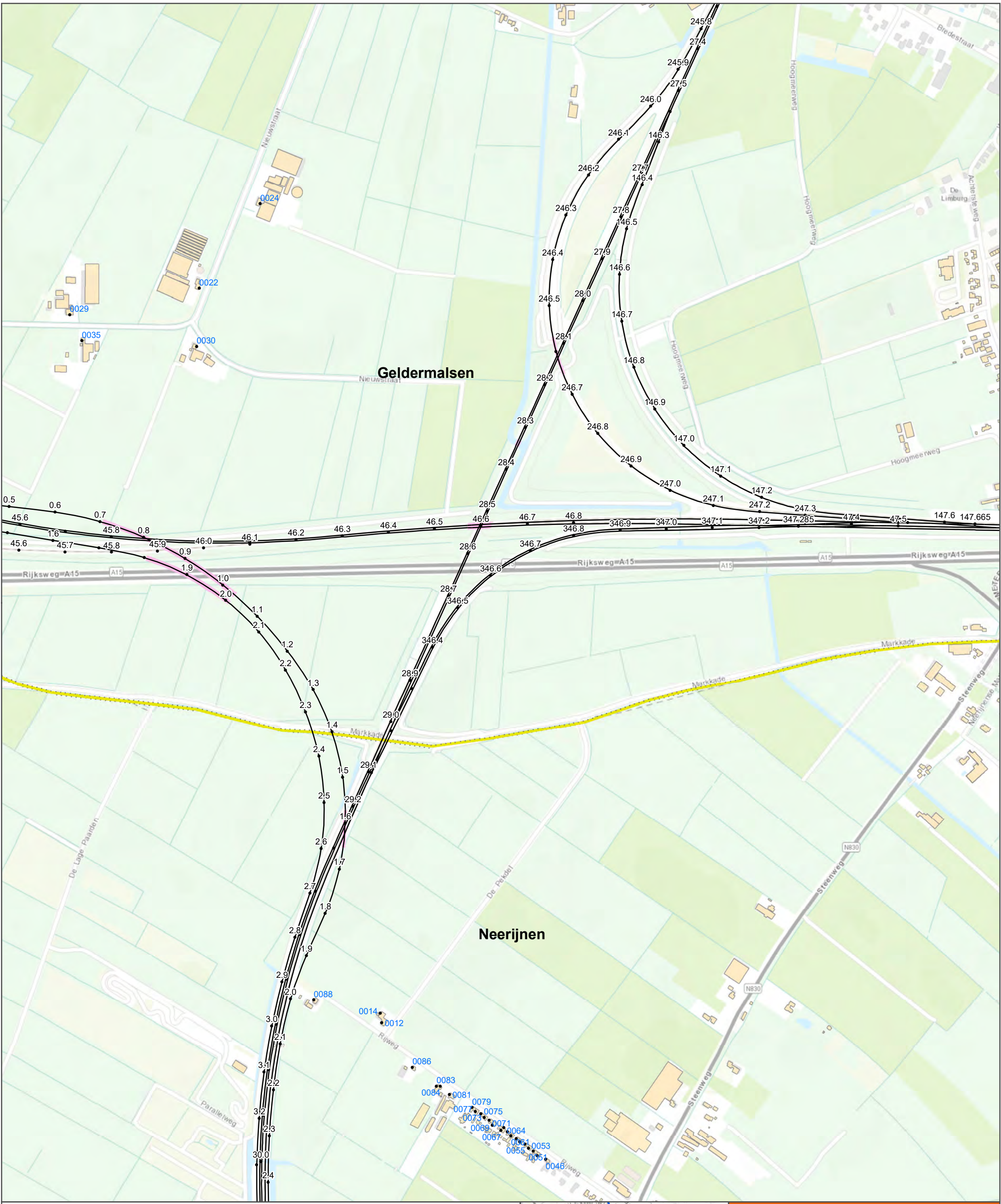
opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

- Rekenpunten
- Hectometring
- Brug
- Gebouwen
- Sporen project



PHS Meteren-Boxtel
 Trajectdeel Meteren
 Overzicht omgeving

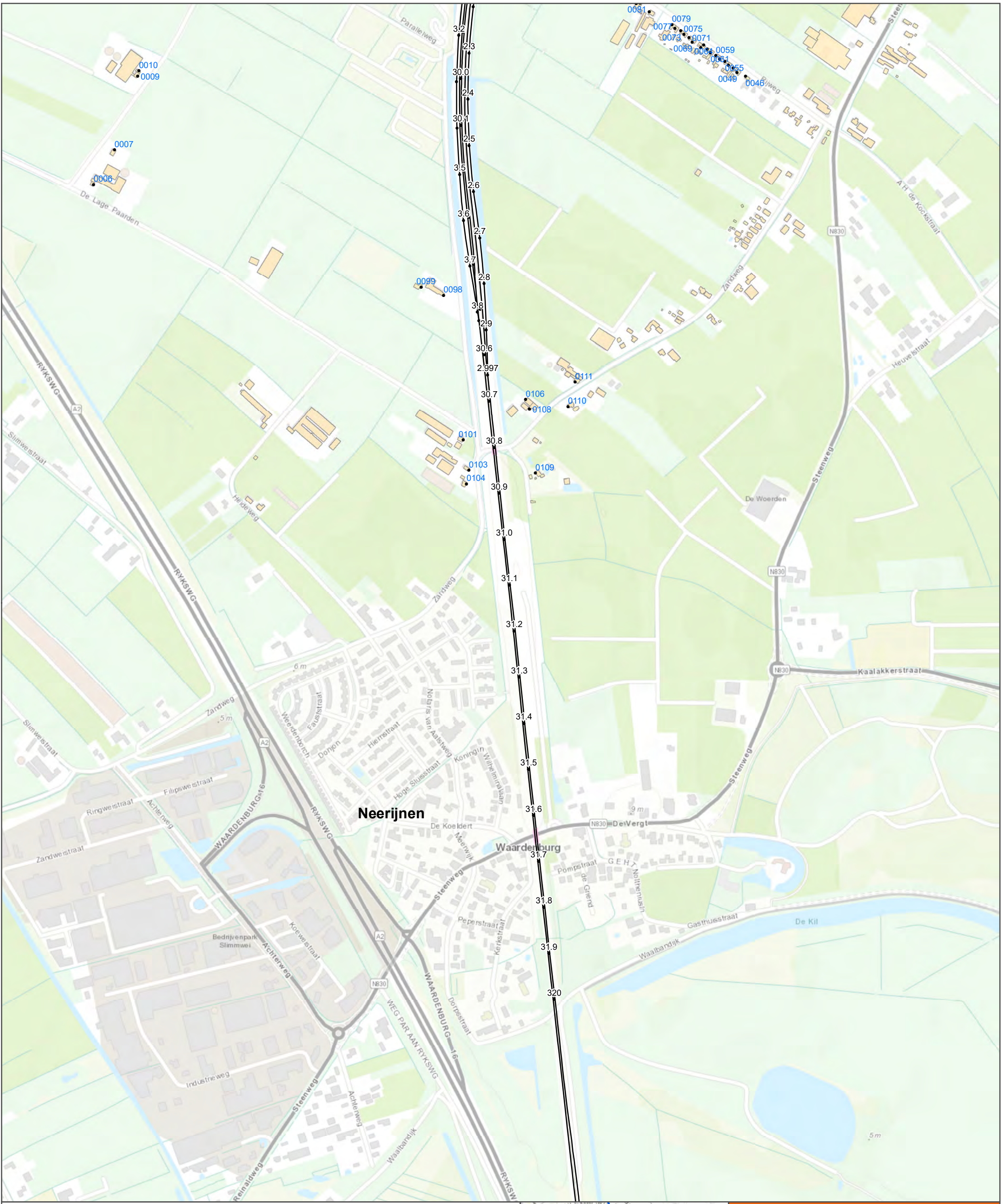
opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000052

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter



Legenda :

- Rekenpunten
- Hectometrering
- Brug
- Gebouwen
- Sporen project



PHS Meteren-Boxtel
 Trajectdeel Meteren
 Overzicht omgeving

opdrachtgever: ProRail

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 19-07-2019 D02101.000093

schaal (A4): 1:7.500

0 100 200 300 400 Meter

BIJLAGE C RESULTATEN GPP'S (SOUNDBASE)

TB PHS Meteren-Boxtel

D02101.000052

Berekeningsresultaten op de referentiepunten

Bijlage C

Id	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Geluidwaarde project [dB]	Verschil [dB]	Overschrijding
15050	147514.43	431680.63	59.3	59.3	0.0	Nee
15149	146135.55	427767.23	66.2	66.2	0.0	Nee
15150	146035.33	427727.95	63.5	63.5	0.0	Nee
15151	146146.76	427667.86	65.0	65.0	0.0	Nee
15152	146046.43	427628.57	57.1	57.1	0.0	Nee
15153	146157.65	427568.46	66.2	66.2	0.0	Nee
15154	146057.11	427529.14	57.2	57.2	0.0	Nee
15155	146168.03	427469.00	69.4	69.4	0.0	Nee
15156	146067.67	427429.70	58.6	58.6	0.0	Nee
15157	146178.29	427369.53	69.1	69.1	0.0	Nee
38425	143589.93	429820.55	72.2	72.2	0.0	Nee
38426	143566.68	429927.71	60.6	60.6	0.0	Nee
38427	143676.99	429869.73	72.3	72.3	0.0	Nee
38428	143654.51	429975.51	60.4	60.4	0.0	Nee
38429	143766.47	429914.34	70.5	70.5	0.0	Nee
38430	143744.57	430018.95	63.7	63.7	0.0	Nee
38431	143858.13	429954.31	69.7	69.7	0.0	Nee
38432	143836.63	430057.96	63.0	63.0	0.0	Nee
38433	143951.71	429989.52	66.0	66.0	0.0	Nee
38434	143930.50	430092.42	62.1	62.1	0.0	Nee
38435	144046.95	430019.94	70.4	70.4	0.0	Nee
38436	144025.96	430122.13	60.1	60.1	0.0	Nee
38437	144143.64	430045.38	65.8	65.7	-0.1	Nee
38438	144122.67	430147.48	61.4	61.4	0.0	Nee
38439	144220.55	430167.94	60.1	60.1	0.0	Nee
38440	144241.52	430065.84	69.0	68.8	-0.2	Nee
38441	144319.31	430183.58	60.5	60.4	-0.1	Nee
38442	144340.31	430081.28	72.2	71.9	-0.3	Nee
38443	144418.70	430194.43	60.8	60.5	-0.3	Nee
38444	144439.76	430091.62	72.8	72.4	-0.4	Nee
38445	144518.52	430200.40	63.3	60.5	-2.8	Nee
38446	144539.62	430096.82	75.4	72.6	-2.8	Nee
38447	144618.50	430201.57	64.1	60.9	-3.2	Nee
38448	144639.60	430096.96	74.5	71.4	-3.1	Nee
38449	144718.42	430197.85	64.6	61.7	-2.9	Nee
38450	144739.47	430091.95	75.6	71.9	-3.7	Nee
38451	144818.04	430189.27	64.7	62.3	-2.4	Nee
38452	144838.94	430081.84	75.6	70.8	-4.8	Nee
38473	145910.85	430107.48	63.8	63.3	-0.5	Nee
38475	146010.47	430116.18	63.7	61.4	-2.3	Nee
38476	146031.52	430013.39	75.1	71.7	-3.4	Nee
38477	146110.09	430124.88	63.3	61.1	-2.2	Nee
38478	146131.14	430022.09	74.2	71.7	-2.5	Nee
38479	146209.71	430133.57	62.9	62.8	-0.1	Nee
38480	146230.76	430030.79	73.4	73.2	-0.2	Nee
38481	146309.37	430141.89	63.5	63.5	0.0	Nee
38482	146329.97	430033.55	74.0	73.9	-0.1	Nee

TB PHS Meteren-Boxtel

D02101.000052

Berekeningsresultaten op de referentiepunten

Bijlage C

Id	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Geluidwaarde project [dB]	Verskil [dB]	Overschrijding
54221	146887.80	430883.16	68.9	68.9	0.0	Nee
54222	146851.38	430790.04	60.2	60.2	0.0	Nee
54223	146823.37	430694.20	59.9	60.0	0.1	Ja
54224	146816.86	430594.63	60.7	60.7	0.0	Nee
54225	146832.96	430496.15	61.1	61.1	0.0	Nee
54226	146870.82	430403.83	61.0	61.0	0.0	Nee
54227	146928.51	430322.42	61.4	61.4	0.0	Nee
54228	146956.77	430293.60	62.9	62.9	0.0	Nee
54229	147037.09	430234.40	64.8	64.8	0.0	Nee
54230	147128.67	430194.82	66.0	66.0	0.0	Nee
54231	147226.78	430176.38	66.0	66.0	0.0	Nee
54232	147326.47	430168.62	62.1	62.1	0.0	Nee
54233	147426.20	430161.21	60.9	60.9	0.0	Nee
54234	146946.67	431284.44	69.6	69.6	0.0	Nee
54235	146899.25	431196.40	68.8	68.8	0.0	Nee
54236	146850.47	431109.13	67.9	67.9	0.0	Nee
54237	146789.58	431030.01	66.9	66.9	0.0	Nee
54238	146719.97	430958.23	65.7	65.7	0.0	Nee
54239	146656.02	430881.49	63.4	63.4	0.0	Nee
54240	146607.60	430794.18	62.3	62.4	0.1	Ja
54241	146577.03	430699.14	61.9	61.9	0.0	Nee
54242	146565.65	430599.95	61.8	61.8	0.0	Nee
54243	146573.77	430500.45	65.1	65.1	0.0	Nee
54244	146648.48	430290.98	68.9	68.9	0.0	Nee
54245	146677.98	430271.94	67.8	67.8	0.0	Nee
54250	147090.97	431656.28	69.8	69.8	0.0	Nee
54251	147191.00	431622.17	70.4	70.4	0.0	Nee
54252	147064.73	431559.82	69.6	69.6	0.0	Nee
54253	147163.89	431525.95	70.5	70.5	0.0	Nee
54254	147129.23	431432.18	70.1	70.1	0.0	Nee
54255	147030.44	431465.92	69.6	69.6	0.0	Nee
54256	147089.08	431340.60	69.7	69.7	0.0	Nee
54257	146990.27	431374.35	69.3	69.3	0.0	Nee
54258	147047.71	431249.56	70.2	70.2	0.0	Nee
54259	147006.26	431158.55	70.8	70.8	0.0	Nee
54260	146964.84	431067.53	70.4	70.4	0.0	Nee
54261	146923.37	430976.57	70.2	70.2	0.0	Nee
54262	146549.63	430406.49	69.6	69.6	0.0	Nee
54263	146508.15	430315.50	70.7	70.7	0.0	Nee
54264	146582.84	430228.29	71.8	71.8	0.0	Nee
54265	146466.73	430224.48	70.5	70.5	0.0	Nee
54266	146340.85	429947.71	71.1	71.1	0.0	Nee
54267	146299.38	429856.71	70.5	70.4	-0.1	Nee
54268	146257.93	429765.71	70.0	70.0	0.0	Nee
54269	146216.46	429674.71	67.6	67.5	-0.1	Nee
54271	146268.98	429527.75	69.7	68.5	-1.2	Nee
54273	146229.02	429436.08	70.4	66.0	-4.4	Nee

TB PHS Meteren-Boxtel

D02101.000052

Berekeningsresultaten op de referentiepunten

Bijlage C

Id	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Geluidwaarde project [dB]	Vershil [dB]	Overschrijding
54276	146054.73	429308.94	69.7	66.2	-3.5	Nee
54278	146022.02	429214.46	69.2	65.8	-3.4	Nee
54280	145994.69	429118.29	69.7	65.9	-3.8	Nee
54281	146095.16	429059.89	70.2	65.2	-5.0	Nee
54282	145972.85	429020.72	69.8	65.7	-4.1	Nee
54283	146075.42	428961.87	70.0	66.2	-3.8	Nee
54284	145956.57	428922.06	69.9	65.8	-4.1	Nee
54285	146061.75	428862.83	70.0	65.5	-4.5	Nee
54286	145945.99	428822.64	70.1	66.3	-3.8	Nee
54287	146053.99	428763.15	70.4	65.6	-4.8	Nee
54288	145941.02	428722.78	69.8	65.7	-4.1	Nee
54289	146052.42	428663.17	70.5	65.7	-4.8	Nee
54290	145941.86	428622.79	69.7	65.7	-4.0	Nee
54291	146056.96	428563.30	70.4	65.7	-4.7	Nee
54292	145948.24	428523.01	69.7	65.5	-4.2	Nee
54293	146066.61	428463.77	70.2	65.6	-4.6	Nee
54294	145958.41	428423.53	69.8	65.5	-4.3	Nee
54295	146077.54	428364.37	70.2	65.3	-4.9	Nee
54296	145969.38	428324.13	69.8	65.5	-4.3	Nee
54297	146087.00	428264.82	70.0	64.9	-5.1	Nee
54298	145980.43	428224.92	69.6	65.6	-4.0	Nee
54299	146094.99	428165.14	70.2	65.2	-5.0	Nee
54300	145991.28	428125.51	70.4	65.9	-4.5	Nee
54301	146103.48	428065.50	70.0	66.5	-3.5	Nee
54302	146002.32	428026.13	70.0	66.1	-3.9	Nee
54303	146113.61	427966.02	70.3	67.6	-2.7	Nee
54304	146013.33	427926.73	70.0	68.4	-1.6	Nee
54305	146124.56	427866.62	67.7	67.4	-0.3	Nee
54306	146024.33	427827.35	69.1	68.8	-0.3	Nee
54307	146313.51	429617.18	64.6	64.7	0.1	Ja
54308	146357.08	429707.18	68.3	68.3	0.0	Nee
54309	146400.83	429797.11	68.4	68.4	0.0	Nee
54310	146452.38	429882.57	68.0	68.0	0.0	Nee
54311	146522.77	429953.23	61.9	61.9	0.0	Nee
54312	146608.46	430004.25	68.8	68.8	0.0	Nee
54313	146704.11	430032.47	70.8	70.8	0.0	Nee
54314	146803.79	430039.03	70.2	70.2	0.0	Nee
54315	146903.77	430040.42	68.8	68.8	0.0	Nee
54316	147003.74	430043.13	68.5	68.5	0.0	Nee
54317	147103.67	430046.73	69.8	69.8	0.0	Nee
54318	146409.09	430149.03	67.0	67.0	0.0	Nee
54319	146626.04	430159.73	71.2	71.2	0.0	Nee
54320	146715.98	430187.04	70.2	70.2	0.0	Nee
54321	147203.58	430047.58	72.6	72.6	0.0	Nee
54322	147303.50	430045.44	64.3	64.3	0.0	Nee
54323	147403.48	430043.44	62.5	62.5	0.0	Nee
54324	147503.46	430041.44	62.2	62.2	0.0	Nee

TB PHS Meteren-Boxtel

D02101.000052

Berekeningsresultaten op de referentiepunten

Bijlage C

Id	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Geluidwaarde project [dB]	Vershil [dB]	Overschrijding
54325	147525.91	430153.75	61.1	61.1	0.0	Nee

TB PHS Meteren-Boxtel

D02101.000052

Berekeningsresultaten op de nieuwe referentiepunten

Bijlage C

ld	X	Y	Z	Geluidwaarde project [dB]
60089	144918.12	430203.94	5.31	61.7
60090	144939.03	430099.87	5.00	71.2
60091	145017.70	430208.28	5.50	61.4
60092	145038.46	430095.63	5.00	69.8
60093	145117.00	430211.93	5.70	60.4
60094	145137.03	430085.21	5.00	68.1
60095	145216.72	430211.05	5.73	57.7
60096	145235.65	430068.97	5.60	66.6
60097	145316.18	430205.62	5.50	54.0
60098	145334.32	430052.65	5.60	64.2
60099	145415.67	430195.72	5.75	51.7
60100	145432.99	430036.32	5.60	63.0
60101	145515.03	430184.37	5.64	50.2
60102	145531.65	430020.00	5.60	62.3
60103	145613.38	430168.70	5.75	51.1
60104	145630.31	430003.58	5.60	61.5
60105	145709.23	430141.24	5.73	57.3
60106	145727.63	429983.07	5.71	59.1
60107	145804.83	430118.83	5.87	63.6
60108	145819.37	429944.48	6.00	53.6
60109	145941.51	430011.79	6.10	70.5
60110	145901.09	429887.61	6.00	59.0
60111	146014.76	429945.86	6.46	65.7
60112	145969.01	429815.14	6.00	61.7
60113	146081.14	429871.24	6.84	64.1
60114	146020.97	429730.45	6.00	61.6
60115	146138.68	429789.57	6.82	63.8
60116	146057.59	429637.87	6.19	61.8
60117	146183.18	429700.25	6.87	65.0
60118	146077.43	429540.10	6.25	62.8
60119	146208.98	429337.48	6.56	63.7
60120	146077.66	429440.26	6.42	64.7
60121	146177.75	429243.03	5.88	60.3
60122	146137.65	429151.57	5.79	61.0

BIJLAGE D RESULTATEN OP WONINGNIVEAU

TB PHS Meteren-Boxtel
D02101.000052
Berekeningsresultaten op maatgevende posities woningen
Bijlage D

Naam	Omschrijving	Hoogte [m]	BSV	Lden,GPP	Streef-waarde	Lden,plan	Verskil	Lden,SAK
0101	De Lage Paarden 1, Waardenburg (oostgevel)	5	Nee	62	62	60	-2	68
0006	De Lage Paarden 2, Waardenburg (oostgevel)	5	Nee	49	55	46	-9	46
0007	De Lage Paarden 3, Waardenburg (noordgevel)	5	Nee	52	55	49	-6	49
0009	De Lage Paarden 4, Waardenburg (oostgevel)	5	Nee	50	55	47	-8	47
0010	De Lage Paarden 4a, Waardenburg (noordgevel)	5	Nee	53	55	50	-5	49
0012	De Pekdel 1, Waardenburg (westgevel)	5	Nee	62	62	58	-4	57
0014	De Pekdel 1a, Waardenburg (westgevel)	5	Nee	62	62	57	-5	56
0022	Nieuwstraat 1, Geldermalsen (oostgevel)	5	Nee	53	55	52	-3	56
0024	Nieuwstraat 2, Geldermalsen (oostgevel)	5	Nee	52	55	51	-4	54
0029	Nieuwstraat 3, Geldermalsen (zuidgevel)	5	Nee	53	55	51	-4	54
0030	Nieuwstraat 4, Geldermalsen (oostgevel)	5	Nee	54	55	53	-2	57
0035	Nieuwstraat 6, Geldermalsen (zuidgevel)	5	Nee	53	55	51	-4	55
0038	Nieuwstraat 8, Geldermalsen (zuidgevel)	5	Nee	53	55	52	-3	56
0040	Polsteeg 1, Deil (zuidgevel)	5	Nee	49	55	47	-8	52
0041	Polsteeg 1a, Deil (oostgevel)	5	Nee	48	55	47	-8	50
0043	Polsteeg 4, Deil (oostgevel)	5	Nee	49	55	48	-7	53
0046	Rijweg 11, Waardenburg (westgevel)	5	Nee	54	55	51	-4	51
0049	Rijweg 12, Waardenburg (zuidgevel)	5	Nee	55	55	50	-5	49
0051	Rijweg 13, Waardenburg (westgevel)	5	Nee	53	55	50	-5	50
0053	Rijweg 14, Waardenburg (zuidgevel)	5	Nee	55	55	50	-5	49
0055	Rijweg 15, Waardenburg (westgevel)	5	Nee	54	55	51	-4	50
0057	Rijweg 16, Waardenburg (zuidgevel)	5	Nee	55	55	51	-4	50
0059	Rijweg 17, Waardenburg (westgevel)	5	Nee	54	55	51	-4	51
0061	Rijweg 18, Waardenburg (zuidgevel)	5	Nee	55	55	51	-4	50
0063	Rijweg 19, Waardenburg (westgevel)	5	Nee	54	55	51	-4	51
0064	Rijweg 20, Waardenburg (noordgevel)	5	Nee	53	55	50	-5	50
0067	Rijweg 21, Waardenburg (zuidgevel)	5	Nee	56	56	51	-5	50
0069	Rijweg 22, Waardenburg (zuidgevel)	5	Nee	55	55	51	-4	50

TB PHS Meteren-Boxtel

D02101.000052

Berekeningsresultaten op maatgevende posities woningen

Bijlage D

Naam	Omschrijving	Hoogte [m]	BSV	Lden,GPP	Streef-waarde	Lden,plan	Verschil	Lden,SAK
0071	Rijweg 23, Waardenburg (westgevel)	5	Nee	55	55	52	-3	51
0073	Rijweg 24, Waardenburg (zuidgevel)	5	Nee	56	56	52	-4	51
0075	Rijweg 25, Waardenburg (westgevel)	5	Nee	54	55	51	-4	51
0077	Rijweg 26, Waardenburg (zuidgevel)	5	Nee	55	55	51	-4	50
0079	Rijweg 27, Waardenburg (westgevel)	5	Nee	56	56	53	-3	52
0081	Rijweg 28, Waardenburg (westgevel)	5	Nee	57	57	53	-4	52
0083	Rijweg 28a, Waardenburg (westgevel)	5	Nee	59	59	55	-4	54
0084	Rijweg 28b, Waardenburg (noordgevel)	5	Nee	54	55	51	-4	51
0086	Rijweg 29, Waardenburg (westgevel)	5	Nee	60	60	56	-4	55
0088	Rijweg 30, Waardenburg (westgevel)	5	Ja	70	65	65	0	64
0094	Ruitersweg 2, Deil (zuidgevel)	8	Nee	53	55	52	-3	58
0097	Ruitersweg 2a, Deil (zuidgevel)	5	Nee	53	55	52	-3	58
0098	Parallelweg 1, Waardenburg (oostgevel)	1,5	Nee	65	65	62	-3	62
0099	Parallelweg 1 (nieuw), Waardenburg (ZO-gevel)	8	Nee	65	65	61	-4	61
0103	Zandweg 9a, Waardenburg (zuidoostgevel)	5	Nee	63	63	62	-1	70
0104	Zandweg 9, Waardenburg (zuidoostgevel)	5	Nee	62	62	61	-1	68
0106	Zandweg 13a, Waardenburg (westgevel)	5	Nee	68	68	65	-3	65

Naam	Omschrijving	Hoogte [m]	Lden,GPP	Lden,plan	Vershil
0101	De Lage Paarden 1, Waardenburg (oostgevel)	1,5	57	55	-2
0101	De Lage Paarden 1, Waardenburg (oostgevel)	5	62	60	-2
0102	De Lage Paarden 1, Waardenburg (noordgevel)	1,5	56	53	-3
0102	De Lage Paarden 1, Waardenburg (noordgevel)	5	62	58	-4
0005	De Lage Paarden 2, Waardenburg (zuidgevel)	1,5	36	36	-19
0005	De Lage Paarden 2, Waardenburg (zuidgevel)	5	38	37	-18
0006	De Lage Paarden 2, Waardenburg (oostgevel)	1,5	43	41	-14
0006	De Lage Paarden 2, Waardenburg (oostgevel)	5	49	46	-9
0007	De Lage Paarden 3, Waardenburg (noordgevel)	1,5	51	47	-8
0007	De Lage Paarden 3, Waardenburg (noordgevel)	5	52	49	-6
0008	De Lage Paarden 3, Waardenburg (oostgevel)	1,5	49	46	-9
0008	De Lage Paarden 3, Waardenburg (oostgevel)	5	50	47	-8
0009	De Lage Paarden 4, Waardenburg (oostgevel)	1,5	49	46	-9
0009	De Lage Paarden 4, Waardenburg (oostgevel)	5	50	47	-8
0010	De Lage Paarden 4a, Waardenburg (noordgevel)	1,5	52	49	-6
0010	De Lage Paarden 4a, Waardenburg (noordgevel)	5	53	50	-5
0011	De Lage Paarden 4a, Waardenburg (oostgevel)	1,5	49	47	-8
0011	De Lage Paarden 4a, Waardenburg (oostgevel)	5	51	48	-7
0012	De Pekdel 1, Waardenburg (westgevel)	1,5	61	56	-5
0012	De Pekdel 1, Waardenburg (westgevel)	5	62	58	-4
0013	De Pekdel 1, Waardenburg (zuidgevel)	1,5	60	55	-5
0013	De Pekdel 1, Waardenburg (zuidgevel)	5	60	56	-4
0014	De Pekdel 1a, Waardenburg (westgevel)	1,5	60	54	-6
0014	De Pekdel 1a, Waardenburg (westgevel)	5	62	57	-5
0015	De Pekdel 1a, Waardenburg (zuidgevel)	1,5	61	55	-6
0015	De Pekdel 1a, Waardenburg (zuidgevel)	5	62	57	-5
0022	Nieuwstraat 1, Geldermalsen (oostgevel)	1,5	52	51	-4
0022	Nieuwstraat 1, Geldermalsen (oostgevel)	5	53	52	-3
0023	Nieuwstraat 1, Geldermalsen (zuidgevel)	1,5	53	51	-4
0023	Nieuwstraat 1, Geldermalsen (zuidgevel)	5	53	51	-4
0024	Nieuwstraat 2, Geldermalsen (oostgevel)	1,5	46	44	-11
0024	Nieuwstraat 2, Geldermalsen (oostgevel)	5	52	51	-4
0025	Nieuwstraat 2, Geldermalsen (westgevel)	1,5	42	40	-15
0025	Nieuwstraat 2, Geldermalsen (westgevel)	5	43	41	-14
0026	Nieuwstraat 2, Geldermalsen (zuidgevel)	1,5	46	44	-11
0026	Nieuwstraat 2, Geldermalsen (zuidgevel)	5	51	50	-5
0027	Nieuwstraat 3, Geldermalsen (oostgevel)	1,5	50	48	-7
0027	Nieuwstraat 3, Geldermalsen (oostgevel)	5	51	49	-6
0028	Nieuwstraat 3, Geldermalsen (westgevel)	1,5	49	47	-8
0028	Nieuwstraat 3, Geldermalsen (westgevel)	5	50	48	-7
0029	Nieuwstraat 3, Geldermalsen (zuidgevel)	1,5	51	48	-7
0029	Nieuwstraat 3, Geldermalsen (zuidgevel)	5	53	51	-4
0030	Nieuwstraat 4, Geldermalsen (oostgevel)	1,5	51	50	-5
0030	Nieuwstraat 4, Geldermalsen (oostgevel)	5	54	53	-2
0031	Nieuwstraat 4, Geldermalsen (westgevel)	1,5	47	46	-9

Naam	Omschrijving	Hoogte [m]	Lden,GPP	Lden,plan	Vershil
0031	Nieuwstraat 4, Geldermalsen (westgevel)	5	47	45	-10
0032	Nieuwstraat 4, Geldermalsen (zuidgevel)	1,5	48	44	-11
0032	Nieuwstraat 4, Geldermalsen (zuidgevel)	5	54	52	-3
0033	Nieuwstraat 6, Geldermalsen (oostgevel)	1,5	48	46	-9
0033	Nieuwstraat 6, Geldermalsen (oostgevel)	5	51	50	-5
0034	Nieuwstraat 6, Geldermalsen (westgevel)	1,5	49	47	-8
0034	Nieuwstraat 6, Geldermalsen (westgevel)	5	50	48	-7
0035	Nieuwstraat 6, Geldermalsen (zuidgevel)	1,5	48	45	-10
0035	Nieuwstraat 6, Geldermalsen (zuidgevel)	5	53	51	-4
0036	Nieuwstraat 8, Geldermalsen (oostgevel)	1,5	45	44	-11
0036	Nieuwstraat 8, Geldermalsen (oostgevel)	5	50	50	-5
0037	Nieuwstraat 8, Geldermalsen (westgevel)	1,5	43	40	-15
0037	Nieuwstraat 8, Geldermalsen (westgevel)	5	50	48	-7
0038	Nieuwstraat 8, Geldermalsen (zuidgevel)	5	53	52	-3
0039	Polsteeg 1, Deil (westgevel)	1,5	45	43	-12
0039	Polsteeg 1, Deil (westgevel)	5	43	42	-13
0040	Polsteeg 1, Deil (zuidgevel)	1,5	46	44	-11
0040	Polsteeg 1, Deil (zuidgevel)	5	49	47	-8
0041	Polsteeg 1a, Deil (oostgevel)	1,5	43	42	-13
0041	Polsteeg 1a, Deil (oostgevel)	5	48	47	-8
0042	Polsteeg 1a, Deil (westgevel)	1,5	43	42	-13
0042	Polsteeg 1a, Deil (westgevel)	5	41	40	-15
0043	Polsteeg 4, Deil (oostgevel)	1,5	49	47	-8
0043	Polsteeg 4, Deil (oostgevel)	5	49	48	-7
0044	Polsteeg 4, Deil (zuidgevel)	1,5	49	48	-7
0044	Polsteeg 4, Deil (zuidgevel)	5	49	48	-7
0045	Rijweg 11, Waardenburg (noordgevel)	1,5	50	47	-8
0045	Rijweg 11, Waardenburg (noordgevel)	5	51	49	-6
0046	Rijweg 11, Waardenburg (westgevel)	1,5	52	49	-6
0046	Rijweg 11, Waardenburg (westgevel)	5	54	51	-4
0047	Rijweg 11, Waardenburg (zuidgevel)	1,5	52	48	-7
0047	Rijweg 11, Waardenburg (zuidgevel)	5	55	51	-4
0048	Rijweg 12, Waardenburg (noordgevel)	1,5	50	47	-8
0048	Rijweg 12, Waardenburg (noordgevel)	5	51	49	-6
0049	Rijweg 12, Waardenburg (zuidgevel)	1,5	44	41	-14
0049	Rijweg 12, Waardenburg (zuidgevel)	5	55	50	-5
0050	Rijweg 13, Waardenburg (noordgevel)	1,5	50	47	-8
0050	Rijweg 13, Waardenburg (noordgevel)	5	51	49	-6
0051	Rijweg 13, Waardenburg (westgevel)	1,5	48	47	-8
0051	Rijweg 13, Waardenburg (westgevel)	5	53	50	-5
0052	Rijweg 14, Waardenburg (noordgevel)	1,5	51	48	-7
0052	Rijweg 14, Waardenburg (noordgevel)	5	52	49	-6
0053	Rijweg 14, Waardenburg (zuidgevel)	1,5	49	45	-10
0053	Rijweg 14, Waardenburg (zuidgevel)	5	55	50	-5
0054	Rijweg 15, Waardenburg (noordgevel)	1,5	51	48	-7

Naam	Omschrijving	Hoogte [m]	Lden,GPP	Lden,plan	Vershil
0054	Rijweg 15, Waardenburg (noordgevel)	5	52	49	-6
0055	Rijweg 15, Waardenburg (westgevel)	1,5	50	48	-7
0055	Rijweg 15, Waardenburg (westgevel)	5	54	51	-4
0056	Rijweg 16, Waardenburg (noordgevel)	1,5	51	48	-7
0056	Rijweg 16, Waardenburg (noordgevel)	5	52	49	-6
0057	Rijweg 16, Waardenburg (zuidgevel)	1,5	46	42	-13
0057	Rijweg 16, Waardenburg (zuidgevel)	5	55	51	-4
0058	Rijweg 17, Waardenburg (noordgevel)	1,5	51	48	-7
0058	Rijweg 17, Waardenburg (noordgevel)	5	52	49	-6
0059	Rijweg 17, Waardenburg (westgevel)	1,5	50	48	-7
0059	Rijweg 17, Waardenburg (westgevel)	5	54	51	-4
0060	Rijweg 18, Waardenburg (noordgevel)	1,5	51	48	-7
0060	Rijweg 18, Waardenburg (noordgevel)	5	52	50	-5
0061	Rijweg 18, Waardenburg (zuidgevel)	1,5	47	43	-12
0061	Rijweg 18, Waardenburg (zuidgevel)	5	55	51	-4
0062	Rijweg 19, Waardenburg (noordgevel)	1,5	51	48	-7
0062	Rijweg 19, Waardenburg (noordgevel)	5	52	50	-5
0063	Rijweg 19, Waardenburg (westgevel)	1,5	50	48	-7
0063	Rijweg 19, Waardenburg (westgevel)	5	54	51	-4
0064	Rijweg 20, Waardenburg (noordgevel)	1,5	52	49	-6
0064	Rijweg 20, Waardenburg (noordgevel)	5	53	50	-5
0065	Rijweg 21, Waardenburg (noordgevel)	1,5	52	49	-6
0065	Rijweg 21, Waardenburg (noordgevel)	5	53	50	-5
0066	Rijweg 21, Waardenburg (westgevel)	1,5	50	49	-6
0066	Rijweg 21, Waardenburg (westgevel)	5	54	51	-4
0067	Rijweg 21, Waardenburg (zuidgevel)	1,5	47	43	-12
0067	Rijweg 21, Waardenburg (zuidgevel)	5	56	51	-5
0068	Rijweg 22, Waardenburg (noordgevel)	1,5	52	49	-6
0068	Rijweg 22, Waardenburg (noordgevel)	5	53	50	-5
0069	Rijweg 22, Waardenburg (zuidgevel)	1,5	50	46	-9
0069	Rijweg 22, Waardenburg (zuidgevel)	5	55	51	-4
0070	Rijweg 23, Waardenburg (noordgevel)	1,5	52	49	-6
0070	Rijweg 23, Waardenburg (noordgevel)	5	53	50	-5
0071	Rijweg 23, Waardenburg (westgevel)	1,5	51	49	-6
0071	Rijweg 23, Waardenburg (westgevel)	5	55	52	-3
0072	Rijweg 24, Waardenburg (noordgevel)	1,5	52	49	-6
0072	Rijweg 24, Waardenburg (noordgevel)	5	53	50	-5
0073	Rijweg 24, Waardenburg (zuidgevel)	1,5	48	44	-11
0073	Rijweg 24, Waardenburg (zuidgevel)	5	56	52	-4
0074	Rijweg 25, Waardenburg (noordgevel)	1,5	53	49	-6
0074	Rijweg 25, Waardenburg (noordgevel)	5	53	50	-5
0075	Rijweg 25, Waardenburg (westgevel)	1,5	51	49	-6
0075	Rijweg 25, Waardenburg (westgevel)	5	54	51	-4
0076	Rijweg 26, Waardenburg (noordgevel)	1,5	53	49	-6
0076	Rijweg 26, Waardenburg (noordgevel)	5	53	50	-5

Naam	Omschrijving	Hoogte [m]	Lden,GPP	Lden,plan	Vershil
0077	Rijweg 26, Waardenburg (zuidgevel)	1,5	49	46	-9
0077	Rijweg 26, Waardenburg (zuidgevel)	5	55	51	-4
0078	Rijweg 27, Waardenburg (noordgevel)	1,5	53	50	-5
0078	Rijweg 27, Waardenburg (noordgevel)	5	54	50	-5
0079	Rijweg 27, Waardenburg (westgevel)	1,5	54	51	-4
0079	Rijweg 27, Waardenburg (westgevel)	5	56	53	-3
0080	Rijweg 28, Waardenburg (noordgevel)	1,5	53	49	-6
0080	Rijweg 28, Waardenburg (noordgevel)	5	54	51	-4
0081	Rijweg 28, Waardenburg (westgevel)	1,5	53	50	-5
0081	Rijweg 28, Waardenburg (westgevel)	5	57	53	-4
0082	Rijweg 28a, Waardenburg (noordgevel)	1,5	53	50	-5
0082	Rijweg 28a, Waardenburg (noordgevel)	5	54	51	-4
0083	Rijweg 28a, Waardenburg (westgevel)	1,5	58	54	-4
0083	Rijweg 28a, Waardenburg (westgevel)	5	59	55	-4
0084	Rijweg 28b, Waardenburg (noordgevel)	1,5	53	50	-5
0084	Rijweg 28b, Waardenburg (noordgevel)	5	54	51	-4
0085	Rijweg 28b, Waardenburg (zuidgevel)	1,5	50	46	-9
0085	Rijweg 28b, Waardenburg (zuidgevel)	5	52	49	-6
0086	Rijweg 29, Waardenburg (westgevel)	1,5	58	53	-5
0086	Rijweg 29, Waardenburg (westgevel)	5	60	56	-4
0087	Rijweg 29, Waardenburg (zuidgevel)	1,5	58	53	-5
0087	Rijweg 29, Waardenburg (zuidgevel)	5	59	55	-4
0088	Rijweg 30, Waardenburg (westgevel)	1,5	66	59	-7
0088	Rijweg 30, Waardenburg (westgevel)	5	70	65	-5
0089	Rijweg 30, Waardenburg (zuidgevel)	1,5	58	54	-4
0089	Rijweg 30, Waardenburg (zuidgevel)	5	69	64	-5
0093	Ruitersweg 2, Deil (westgevel)	1,5	46	45	-10
0093	Ruitersweg 2, Deil (westgevel)	5	48	47	-8
0093	Ruitersweg 2, Deil (westgevel)	8	49	48	-7
0094	Ruitersweg 2, Deil (zuidgevel)	1,5	50	48	-7
0094	Ruitersweg 2, Deil (zuidgevel)	5	52	51	-4
0094	Ruitersweg 2, Deil (zuidgevel)	8	53	52	-3
0095	Ruitersweg 2a, Deil (oostgevel)	1,5	50	48	-7
0095	Ruitersweg 2a, Deil (oostgevel)	5	51	49	-6
0096	Ruitersweg 2a, Deil (zuidgevel)	1,5	52	50	-5
0096	Ruitersweg 2a, Deil (zuidgevel)	5	53	51	-4
0097	Ruitersweg 2a, Deil (zuidgevel)	1,5	52	50	-5
0097	Ruitersweg 2a, Deil (zuidgevel)	5	53	52	-3
0098	Parallelweg 1, Waardenburg (oostgevel)	1,5	65	62	-3
0099	Parallelweg 1 (nieuw), Waardenburg (ZO-gevel)	1,5	56	53	-3
0099	Parallelweg 1 (nieuw), Waardenburg (ZO-gevel)	5	63	60	-3
0099	Parallelweg 1 (nieuw), Waardenburg (ZO-gevel)	8	65	61	-4
0100	Parallelweg 1 (nieuw), Waardenburg (NO-gevel)	1,5	57	54	-3
0100	Parallelweg 1 (nieuw), Waardenburg (NO-gevel)	5	63	60	-3
0100	Parallelweg 1 (nieuw), Waardenburg (NO-gevel)	8	65	61	-4

Naam	Omschrijving	Hoogte [m]	Lden,GPP	Lden,plan	Vershil
0103	Zandweg 9a, Waardenburg (zuidoostgevel)	1,5	58	57	-1
0103	Zandweg 9a, Waardenburg (zuidoostgevel)	5	63	62	-1
0104	Zandweg 9, Waardenburg (zuidoostgevel)	1,5	57	56	-1
0104	Zandweg 9, Waardenburg (zuidoostgevel)	5	62	61	-1
0105	Zandweg 9, Waardenburg (noordoostgevel)	1,5	57	56	-1
0105	Zandweg 9, Waardenburg (noordoostgevel)	5	62	61	-1
0106	Zandweg 13a, Waardenburg (westgevel)	1,5	65	62	-3
0106	Zandweg 13a, Waardenburg (westgevel)	5	68	65	-3
0107	Zandweg 13a, Waardenburg (zuidgevel)	1,5	62	58	-4
0107	Zandweg 13a, Waardenburg (zuidgevel)	5	67	63	-4

BIJLAGE E WIJZIGINGEN REFERENTIEPUNTEN

Id	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Geluidwaarde project [dB]	Verhoging / / gelijkblijvend / Verlaging
15050	147514.43	431680.63	59.3	59.3	Gelijkblijvend
15149	146135.55	427767.23	66.2	66.2	Gelijkblijvend
15150	146035.33	427727.95	63.5	63.5	Gelijkblijvend
15151	146146.76	427667.86	65.0	65.0	Gelijkblijvend
15152	146046.43	427628.57	57.1	57.1	Gelijkblijvend
15153	146157.65	427568.46	66.2	66.2	Gelijkblijvend
15154	146057.11	427529.14	57.2	57.2	Gelijkblijvend
15155	146168.03	427469.00	69.4	69.4	Gelijkblijvend
15156	146067.67	427429.70	58.6	58.6	Gelijkblijvend
15157	146178.29	427369.53	69.1	69.1	Gelijkblijvend
38425	143589.93	429820.55	72.2	72.2	Gelijkblijvend
38426	143566.68	429927.71	60.6	60.6	Gelijkblijvend
38427	143676.99	429869.73	72.3	72.3	Gelijkblijvend
38428	143654.51	429975.51	60.4	60.4	Gelijkblijvend
38429	143766.47	429914.34	70.5	70.5	Gelijkblijvend
38430	143744.57	430018.95	63.7	63.7	Gelijkblijvend
38431	143858.13	429954.31	69.7	69.7	Gelijkblijvend
38432	143836.63	430057.96	63.0	63.0	Gelijkblijvend
38433	143951.71	429989.52	66.0	66.0	Gelijkblijvend
38434	143930.50	430092.42	62.1	62.1	Gelijkblijvend
38435	144046.95	430019.94	70.4	70.4	Gelijkblijvend
38436	144025.96	430122.13	60.1	60.1	Gelijkblijvend
38437	144143.64	430045.38	65.8	65.7	Verlaging
38438	144122.67	430147.48	61.4	61.4	Gelijkblijvend
38439	144220.55	430167.94	60.1	60.1	Gelijkblijvend
38440	144241.52	430065.84	69.0	68.8	Verlaging
38441	144319.31	430183.58	60.5	60.4	Verlaging
38442	144340.31	430081.28	72.2	71.9	Verlaging
38443	144418.70	430194.43	60.8	60.5	Verlaging
38444	144439.76	430091.62	72.8	72.4	Verlaging
38445	144518.52	430200.40	63.3	60.5	Verlaging
38446	144539.62	430096.82	75.4	72.6	Verlaging
38447	144618.50	430201.57	64.1	60.9	Verlaging
38448	144639.60	430096.96	74.5	71.4	Verlaging
38449	144718.42	430197.85	64.6	61.7	Verlaging
38450	144739.47	430091.95	75.6	71.9	Verlaging
38473	145910.85	430107.48	63.8	63.3	Verlaging
38475	146010.47	430116.18	63.7	61.4	Verlaging
38476	146031.52	430013.39	75.1	71.7	Verlaging
38477	146110.09	430124.88	63.3	61.1	Verlaging
38478	146131.14	430022.09	74.2	71.7	Verlaging
38479	146209.71	430133.57	62.9	62.8	Verlaging

Id	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Geluidwaarde project [dB]	Verhoging / / gelijkblijvend / Verlaging
38480	146230.76	430030.79	73.4	73.2	Verlaging
38481	146309.37	430141.89	63.5	63.5	Gelijkblijvend
38482	146329.97	430033.55	74.0	73.9	Verlaging
54221	146887.80	430883.16	68.9	68.9	Gelijkblijvend
54222	146851.38	430790.04	60.2	60.2	Gelijkblijvend
54223	146823.37	430694.20	59.9	60.0	Verhoging
54224	146816.86	430594.63	60.7	60.7	Gelijkblijvend
54225	146832.96	430496.15	61.1	61.1	Gelijkblijvend
54226	146870.82	430403.83	61.0	61.0	Gelijkblijvend
54227	146928.51	430322.42	61.4	61.4	Gelijkblijvend
54228	146956.77	430293.60	62.9	62.9	Gelijkblijvend
54229	147037.09	430234.40	64.8	64.8	Gelijkblijvend
54230	147128.67	430194.82	66.0	66.0	Gelijkblijvend
54231	147226.78	430176.38	66.0	66.0	Gelijkblijvend
54232	147326.47	430168.62	62.1	62.1	Gelijkblijvend
54233	147426.20	430161.21	60.9	60.9	Gelijkblijvend
54234	146946.67	431284.44	69.6	69.6	Gelijkblijvend
54235	146899.25	431196.40	68.8	68.8	Gelijkblijvend
54236	146850.47	431109.13	67.9	67.9	Gelijkblijvend
54237	146789.58	431030.01	66.9	66.9	Gelijkblijvend
54238	146719.97	430958.23	65.7	65.7	Gelijkblijvend
54239	146656.02	430881.49	63.4	63.4	Gelijkblijvend
54240	146607.60	430794.18	62.3	62.4	Verhoging
54241	146577.03	430699.14	61.9	61.9	Gelijkblijvend
54242	146565.65	430599.95	61.8	61.8	Gelijkblijvend
54243	146573.77	430500.45	65.1	65.1	Gelijkblijvend
54244	146648.48	430290.98	68.9	68.9	Gelijkblijvend
54245	146677.98	430271.94	67.8	67.8	Gelijkblijvend
54250	147090.97	431656.28	69.8	69.8	Gelijkblijvend
54251	147191.00	431622.17	70.4	70.4	Gelijkblijvend
54252	147064.73	431559.82	69.6	69.6	Gelijkblijvend
54253	147163.89	431525.95	70.5	70.5	Gelijkblijvend
54254	147129.23	431432.18	70.1	70.1	Gelijkblijvend
54255	147030.44	431465.92	69.6	69.6	Gelijkblijvend
54256	147089.08	431340.60	69.7	69.7	Gelijkblijvend
54257	146990.27	431374.35	69.3	69.3	Gelijkblijvend
54258	147047.71	431249.56	70.2	70.2	Gelijkblijvend
54259	147006.26	431158.55	70.8	70.8	Gelijkblijvend
54260	146964.84	431067.53	70.4	70.4	Gelijkblijvend
54261	146923.37	430976.57	70.2	70.2	Gelijkblijvend
54262	146549.63	430406.49	69.6	69.6	Gelijkblijvend
54263	146508.15	430315.50	70.7	70.7	Gelijkblijvend

Id	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Geluidwaarde project [dB]	Verhoging / / gelijkblijvend / Verlaging
54264	146582.84	430228.29	71.8	71.8	Gelijkblijvend
54265	146466.73	430224.48	70.5	70.5	Gelijkblijvend
54266	146340.85	429947.71	71.1	71.1	Gelijkblijvend
54267	146299.38	429856.71	70.5	70.4	Verlaging
54268	146257.93	429765.71	70.0	70.0	Gelijkblijvend
54269	146216.46	429674.71	67.6	67.5	Verlaging
54271	146268.98	429527.75	69.7	68.5	Verlaging
54273	146229.02	429436.08	70.4	66.0	Verlaging
54276	146054.73	429308.94	69.7	66.2	Verlaging
54278	146022.02	429214.46	69.2	65.8	Verlaging
54280	145994.69	429118.29	69.7	65.9	Verlaging
54281	146095.16	429059.89	70.2	65.2	Verlaging
54282	145972.85	429020.72	69.8	65.7	Verlaging
54283	146075.42	428961.87	70.0	66.2	Verlaging
54284	145956.57	428922.06	69.9	65.8	Verlaging
54285	146061.75	428862.83	70.0	65.5	Verlaging
54286	145945.99	428822.64	70.1	66.3	Verlaging
54287	146053.99	428763.15	70.4	65.6	Verlaging
54288	145941.02	428722.78	69.8	65.7	Verlaging
54289	146052.42	428663.17	70.5	65.7	Verlaging
54290	145941.86	428622.79	69.7	65.7	Verlaging
54291	146056.96	428563.30	70.4	65.7	Verlaging
54292	145948.24	428523.01	69.7	65.5	Verlaging
54293	146066.61	428463.77	70.2	65.6	Verlaging
54294	145958.41	428423.53	69.8	65.5	Verlaging
54295	146077.54	428364.37	70.2	65.3	Verlaging
54296	145969.38	428324.13	69.8	65.5	Verlaging
54297	146087.00	428264.82	70.0	64.9	Verlaging
54298	145980.43	428224.92	69.6	65.6	Verlaging
54299	146094.99	428165.14	70.2	65.2	Verlaging
54300	145991.28	428125.51	70.4	65.9	Verlaging
54301	146103.48	428065.50	70.0	66.5	Verlaging
54302	146002.32	428026.13	70.0	66.1	Verlaging
54303	146113.61	427966.02	70.3	67.6	Verlaging
54304	146013.33	427926.73	70.0	68.4	Verlaging
54305	146124.56	427866.62	67.7	67.4	Verlaging
54306	146024.33	427827.35	69.1	68.8	Verlaging
54307	146313.51	429617.18	64.6	64.7	Verhoging
54308	146357.08	429707.18	68.3	68.3	Gelijkblijvend
54309	146400.83	429797.11	68.4	68.4	Gelijkblijvend
54310	146452.38	429882.57	68.0	68.0	Gelijkblijvend
54311	146522.77	429953.23	61.9	61.9	Gelijkblijvend

TB PHS Meteren-Boxtel

D02101.000052

Te wijzigen geluidproductieplafonds op de referentiepunten na maatregelen

Bijlage E

Id	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Geluidwaarde project [dB]	Verhoging / / gelijkblijvend / Verlaging
54312	146608.46	430004.25	68.8	68.8	Gelijkblijvend
54313	146704.11	430032.47	70.8	70.8	Gelijkblijvend
54314	146803.79	430039.03	70.2	70.2	Gelijkblijvend
54315	146903.77	430040.42	68.8	68.8	Gelijkblijvend
54316	147003.74	430043.13	68.5	68.5	Gelijkblijvend
54317	147103.67	430046.73	69.8	69.8	Gelijkblijvend
54318	146409.09	430149.03	67.0	67.0	Gelijkblijvend
54319	146626.04	430159.73	71.2	71.2	Gelijkblijvend
54320	146715.98	430187.04	70.2	70.2	Gelijkblijvend
54321	147203.58	430047.58	72.6	72.6	Gelijkblijvend
54322	147303.50	430045.44	64.3	64.3	Gelijkblijvend
54323	147403.48	430043.44	62.5	62.5	Gelijkblijvend
54324	147503.46	430041.44	62.2	62.2	Gelijkblijvend
54325	147525.91	430153.75	61.1	61.1	Gelijkblijvend

Id	X	Y	Z (t.o.v. NAP)	Geluidwaarde project [dB]
60089	144918.12	430203.94	5.31	61.7
60090	144939.03	430099.87	5.00	71.2
60091	145017.70	430208.28	5.50	61.4
60092	145038.46	430095.63	5.00	69.8
60093	145117.00	430211.93	5.70	60.4
60094	145137.03	430085.21	5.00	68.1
60095	145216.72	430211.05	5.73	57.7
60096	145235.65	430068.97	5.60	66.6
60097	145316.18	430205.62	5.50	54.0
60098	145334.32	430052.65	5.60	64.2
60099	145415.67	430195.72	5.75	51.7
60100	145432.99	430036.32	5.60	63.0
60101	145515.03	430184.37	5.64	50.2
60102	145531.65	430020.00	5.60	62.3
60103	145613.38	430168.70	5.75	51.1
60104	145630.31	430003.58	5.60	61.5
60105	145709.23	430141.24	5.73	57.3
60106	145727.63	429983.07	5.71	59.1
60107	145804.83	430118.83	5.87	63.6
60108	145819.37	429944.48	6.00	53.6
60109	145941.51	430011.79	6.10	70.5
60110	145901.09	429887.61	6.00	59.0
60111	146014.76	429945.86	6.46	65.7
60112	145969.01	429815.14	6.00	61.7
60113	146081.14	429871.24	6.84	64.1
60114	146020.97	429730.45	6.00	61.6
60115	146138.68	429789.57	6.82	63.8
60116	146057.59	429637.87	6.19	61.8
60117	146183.18	429700.25	6.87	65.0
60118	146077.43	429540.10	6.25	62.8
60119	146208.98	429337.48	6.56	63.7
60120	146077.66	429440.26	6.42	64.7
60121	146177.75	429243.03	5.88	60.3
60122	146137.65	429151.57	5.79	61.0
60123	144818.12	430203.31	5.34	61.5
60124	144839.03	430099.24	5.16	71.6

TB PHS Meteren-Boxtel

D02101.000052

Te vervallen referentiepunten

Bijlage E

Id	X	Y	Plafondwaarde [dB]	Status
38451	144818.04	430189.27	64.70	Opheffing
38452	144838.94	430081.84	75.60	Opheffing
38453	144917.12	430175.83	64.90	Opheffing
38454	144937.79	430066.75	75.20	Opheffing
38455	145015.62	430158.58	65.40	Opheffing
38456	145036.16	430048.78	74.80	Opheffing
38457	145113.96	430140.46	65.50	Opheffing
38458	145134.60	430031.21	74.40	Opheffing
38459	145212.69	430124.57	66.30	Opheffing
38460	145233.51	430016.53	74.90	Opheffing
38461	145311.89	430112.01	65.60	Opheffing
38462	145332.88	430005.39	74.90	Opheffing
38463	145411.46	430102.81	65.60	Opheffing
38464	145432.49	429996.90	74.80	Opheffing
38465	145511.28	430097.01	65.10	Opheffing
38466	145532.37	429991.95	74.80	Opheffing
38467	145611.25	430094.60	65.10	Opheffing
38468	145632.35	429990.29	74.70	Opheffing
38469	145711.24	430095.58	64.50	Opheffing
38470	145732.33	429991.98	74.70	Opheffing
38471	145811.14	430099.92	64.20	Opheffing
38472	145832.21	429996.84	74.50	Opheffing
38474	145931.89	430004.71	74.60	Opheffing
54270	146175.05	429583.69	69.60	Opheffing
54272	146133.63	429492.67	70.10	Opheffing
54274	146092.68	429401.45	70.10	Opheffing
54275	146189.32	429344.30	70.50	Opheffing
54277	146152.35	429251.40	70.30	Opheffing
54279	146120.78	429156.53	70.20	Opheffing

BIJLAGE F BRIEF VAN HET MINISTERIE VAN I&M



> Retouradres Postbus 20901 2500 EX Den Haag

ProRail BV
dhr drs. A.R. van Altena
Postbus 2038
3500 GA Utrecht

**Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid**
Openbaar Vervoer en Spoor
Plesmanweg 1-6
Den Haag
Postbus 20901
2500 EX Den Haag
www.rijksoverheid.nl

Contactpersoon

T 070 456 6171
F 070 456 7467

Ons kenmerk
IENM/BSK-2014/89265

Bijlage
1

Datum 24 juli 2014
Betreft Toepassing SWUNG-1 bij Tracébesluiten

Geachte heer van Altena,

Gebleken is dat bij de voorbereiding van tracébesluiten RWS en ProRail een andere uitleg geven aan de voor hen relevante (vergelijkbare) bepalingen van art. 10, lid 2 onder b (hoofdweg), respectievelijk art. 10, lid 3 onder b (landelijke spoorweg), van de Tracéwet.

ProRail is, gelet op deze bepalingen en de toelichting op deze bepalingen, van mening dat geluidproductieplafonds in een tracébesluit uitsluitend kunnen worden gewijzigd, voor zover het project leidt tot een overschrijding van het geldende geluidproductieplafond.

RWS is echter de mening toegedaan dat de bepalingen minder restrictief gelezen moeten worden en dat de bepaling ruimte biedt om, in het geval er sprake is van een overschrijding van de geluidproductieplafonds, in voorkomende gevallen ook geluidproductieplafonds die als gevolg van het project niet worden overschreden in een tracébesluit ambtshalve te wijzigen (i.c. te verlagen).

Het is niet wenselijk dat bij de totstandkoming van tracébesluiten voor weg en spoor de Tracéwet verschillend wordt uitgelegd en toegepast. Om die reden is in het overleg van 18 maart jl. tussen IenM (waaronder RWS) en ProRail afgesproken dat IenM aan ProRail in een brief aangeeft hoe er in tracébesluiten met het wijzigen van geluidproductieplafonds moet worden omgegaan. Met deze brief wil ik invulling geven aan deze afspraak.

Teneinde een uniforme uitvoering van het akoestisch onderzoek voor een tracébesluit te verzekeren, is de afgelopen maanden in overleg met RWS en ProRail een gezamenlijke werkinstructie ontwikkeld die als bijlage bij deze brief is gevoegd. Deze leidt ertoe dat op gelijke wijze in het tracébesluit zal worden omgegaan met het wijzigen van geluidproductieplafonds.

De overeengekomen werkwijze heeft als doel te verzekeren dat het wijzigen van geluidproductieplafonds in een tracébesluit ook leidt tot een consistent geluidregister waarmee een goede naleving van de geluidproductieplafonds en goede bescherming van de omgeving zijn gewaarborgd.



Daarvoor kan het nodig zijn om in een tracébesluit ook een aantal geluidproductieplafonds te wijzigen die als gevolg van het project niet worden overschreden. De overeengekomen werkwijze is er tevens op gericht dat hierdoor niet 'onnodig' geluidproductieplafonds worden verlaagd, maar dat dit enkel gebeurt wanneer het noodzakelijk is voor de consistentie van het geluidregister.

**Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid
Openbaar Vervoer en Spoor**

Datum
24 juli 2014

Ons kenmerk
IENM/BSK-2014/89265

Bij een te restrictieve toepassing van genoemd tracéwetartikel is de consistentie van het geluidregister onvoldoende gewaarborgd. Hierdoor zou de situatie kunnen ontstaan dat in de jaarlijkse nalevingsrapportages van de geluidproductieplafonds overschrijdingen zouden moeten worden gerapporteerd die in werkelijkheid niet zijn opgetreden. Een tweede nadeel zou zijn dat gemeenten, die voor een geluidonderzoek in het kader van een bestemmingsplan verplicht zijn gebruik te maken van de brondata uit het geluidregister, geen realistische onderzoeksresultaten kunnen verkrijgen wanneer zij geluidberekeningen uitvoeren met brondata die niet consistent is.

Teneinde de gewenste, uniforme toepassing van artikel 10, lid 3 onder b en artikel 10, lid 2 onder b van de Tracéwet te bewerkstelligen verzoek ik ProRail om conform werkinstructie in de bijlage het akoestisch onderzoek ter voorbereiding van een tracébesluit uit te voeren, en hierop vervolgens het voorstel te baseren voor de in het tracébesluit te wijzigen geluidproductieplafonds.

Hiermee wordt de eenduidige toepassing van de Tracéwet door Rijkswaterstaat en ProRail verzekerd. Het navolgen van de werkinstructie heeft als bijkomend voordeel dat de afbakening van saneringsgevallen die in een project 'gekoppeld' moeten worden meegenomen en van saneringsgevallen binnen een project waarvoor een afzonderlijk saneringsplan moet worden opgesteld ook uniform zal plaatsvinden in spoor- en wegenprojecten.

Er is overigens een kleine wijziging van de Tracéwet in voorbereiding waarin de gewenste werkwijze ook wettelijk wordt verduidelijkt.

Met vriendelijke groet,

DE STAATSSECRETARIS VAN INFRASTRUCTUUR EN MILEU,
namens deze,
DE WAARNEMEND DIRECTEUR OPENBAAR VERVOER EN SPOOR,

Eric W. Bezem

Inleiding

Het is niet wenselijk dat de uitwerking/uitleg van artikel 10, lid 2 en 3 onder b van de Tracéwet leidt tot verschillen in aanpak van tracébesluiten voor hoofdwegen en landelijke spoorwegen. Teneinde een uniforme toepassing van artikel 10, lid 3 onder b en artikel 10, lid 2 onder b van de Tracéwet te bewerkstelligen is een werkprincipe opgesteld dat wordt gehanteerd bij de voorbereiding van de besluitvorming door de Minister. Dit principe wordt hieronder beschreven en is als bijlage bij de brief@@@.... aan ProRail verzonden.

Werkprincipe

Het werkprincipe is hieronder in tien regels bondig opgeschreven. Uitvoerige beschrijvingen, uitleg van en werkinstructies voor akoestische onderzoeken zijn voor wegverkeer door Rijkswaterstaat vastgelegd in het Kader Akoestisch Onderzoek Wegen en worden door ProRail voor spoorverkeer dit jaar in het Handboek Akoestisch Onderzoek Spoorwegen vastgelegd.

1. De grenzen waarbinnen de vigerende brongegevens in het op te stellen akoestische model worden vervangen door de project brongegevens worden bepaald door alle fysieke wijzigingen en snelheidswijzigingen als gevolg van het project. Deze grenzen worden in dit werkprincipe aangeduid met de term "akoestische projectgrenzen".
2. Binnen de akoestische projectgrenzen wordt de toekomstige situatie gemodelleerd, inclusief de prognosecijfers voor het verkeer. Voor het gedeelte van het (akoestische) model dat buiten de akoestische projectgrenzen ligt worden de vigerende brongegevens (register) gehanteerd.
3. Het project wordt in SoundCheck (spoor) of Silence (weg) getoetst aan de vigerende gpp's.
N.B. 1: De toets of voldaan wordt aan de vigerende geluidproductieplafonds (gpp's) heeft ook betrekking op de direct aangrenzende referentiepunten in verband met mogelijke uitstralingseffecten vanwege de gewijzigde brongegevens binnen de akoestische projectgrenzen.
N.B.2: Wanneer op basis van een kwalitatieve inschatting van de gevolgen van het project op grotere afstanden buiten de akoestische projectgrenzen wordt verwacht dat de gpp's daar zullen worden overschreden, kan het gewenst zijn om ook een kwantitatieve gpp-toets te doen voor deze weg- of baanvakken, zeker wanneer de gpp's daar in de reguliere naleving al nagenoeg zijn bereikt.
4. Indien sprake is van een overschrijding van het gpp op minimaal één referentiepunt kan de effectiviteit van de toepassing van bronmaatregelen worden doorgerekend in SoundCheck of Silence.
 - *Dit onderdeel is alleen nodig wanneer het project veronderstelt dat een bronmaatregel een afdoende oplossing kan zijn en bovendien bij voorbaat (financieel) doelmatig is. Deze stap is niet van toepassing als er een geluidscherm wordt verplaatst.*
 - *Daar waar binnen de akoestische projectgrenzen uiteindelijk geen gpp's worden gewijzigd blijven de brongegevens van de vigerende gpp's van kracht. Om te voorkomen dat te laat geconstateerd wordt dat een combinatie van oude en nieuwe brongegevens nieuwe overschrijdingen van de gpp's oplevert is het verstandig reeds in deze fase van het onderzoek een tweede gpp-toets uit te voeren, waarbij de berekende geluidproductie op basis van oude (daar waar geen gpp's gewijzigd worden) en nieuwe (daar waar wel gpp's gewijzigd worden) brongegevens aan het vigerende gpp getoetst wordt.*
5. Indien na stap 4 nog steeds sprake is van een overschrijding van het gpp op minimaal één referentiepunt worden alle project brongegevens binnen de akoestische projectgrenzen opgenomen in een akoestisch onderzoek naar de geluidbelasting ten behoeve van de afweging van geluidbeperkende maatregelen. Buiten de akoestische projectgrenzen wordt gebruik gemaakt van de brongegevens van de vigerende gpp's. Hierbij wordt voldoende ver buiten de akoestische projectgrenzen gemodelleerd om binnen de akoestische projectgrenzen tot een juiste berekening van de geluidbelastingen te komen.
6. Vervolgens wordt het maatregelenonderzoek uitgevoerd conform de van toepassing zijnde wet- en regelgeving (zoals de toepassing van de rekenregels van het RMG2012 en de kosten/batenafweging op basis van het doelmatigheidscriterium).
7. Ten behoeve van het berekenen van gewijzigde gpp's worden in elk geval de project

brongegevens overgenomen ter hoogte van (en aan weerszijde van) de nieuwe geluidbeperkende maatregelen en/of ter hoogte van de gpp-overschrijdingen die niet door maatregelen kunnen worden weggenomen, ook als deze aanpak leidt tot verlagingen van de gpp's op één of meerdere referentiepunten.

8. Aanvullend op stap 7 kan, ter voorkoming van rekenartefacten in de berekening van de nieuwe gpp's een ruimere afbakening worden aangehouden met betrekking tot het hanteren van de project brongegevens die leiden tot verlaging van de gpp's indien:
 - Geluidbeperkende maatregelen of gpp-overschrijdingen, ter hoogte van een fysieke wijziging liggen. Alle project brongegevens over de gehele lengte van de fysieke wijziging worden in dat geval gebruikt voor de berekening van de nieuwe gpp's.
 - Binnen het akoestische projectgebied de combinatie van vigerende en project brongegevens leidt tot extra overschrijdingen van vigerende gpp's. Dit kan in stap 4 al vastgesteld worden.
 - Geluidbeperkende maatregelen of gpp-overschrijdingen ter hoogte van een knooppunt of station liggen. Alle project brongegevens over de lengte van de knooppunt of station worden in dat geval gebruikt voor de berekening van de nieuwe gpp's.
9. Daar waar gpp's worden gewijzigd (zowel verhoging als verlaging), wordt gekoppeld gesaneerd. De saneringsmaatregelen die daar uit kunnen volgen vormen een integraal onderdeel van het maatregelenonderzoek en de bijbehorende gpp-wijzigingen.
10. De nieuw berekende gpp's en de onderliggende brongegevens worden na het vaststellen van het Tracébesluit opgenomen in het geluidregister.

BIJLAGE G BEGRIPPENLIJST

Baanvak	Gedeelte spoor tussen twee (grotere) stations wat kan bestaan uit een of meerdere sporen (spoorwegen).
Baanvaksnelheid	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.
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 dunnelijn-correctie 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 middenin 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.
Spoorbundel	Verzameling van naast elkaar liggende spoorbanen, niet behorend tot een emplacement.
Spoortak	Gedeelte van de spoorbaan (van 'wissel tot wissel').
Spoorweg	Weg bestemd voor verkeer over spoorstaven of geleiderails.
Wm	Wet milieubeheer.

COLOFON

PHS METEREN-BOXTEL
TB ACHTERGRONDRAPPORT GELUID DEELGEBIED METEREN (MB1.2.2-02)

KLANT
ProRail

AUTEUR
H.W.M. Leushuis

PROJECTNUMMER
D02101.000052

ONZE REFERENTIE
083931536 B

DATUM
10 December 2019

STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

H.G.J. Knoet
Adviseur

Arcadis Nederland B.V.

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

www.arcadis.com