

**PHS METEREN-BOXTEL:**

**MB141-01 DEELONDERZOEK GELUID**

PRORAIL

27 juni 2014

077289587:H - Definitief

D01021.000175.0100





# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Aanpak, wetgeving, methodiek en uitgangspunten</b>	<b>5</b>
2.1	Wetgeving en beleidskader	5
2.2	Wet milieubeheer hoofdstuk 11 Geluid	6
2.2.1	Wettelijk kader en definities	7
2.2.2	Toetsing aan geluidproductieplafonds	8
2.2.3	Overschrijding geluidproductieplafonds	8
2.2.4	Sanering	9
2.2.5	Tijdelijke situatie	9
2.3	Beoordelingskader	10
2.4	Methodiek	12
2.5	Uitgangspunten	13
<b>3</b>	<b>Huidige situatie en Referentiesituatie (2020/2030)</b>	<b>17</b>
3.1	Huidige situatie	17
3.2	Referentiesituatie, exclusief sanering	20
3.3	Sanering	23
3.4	Referentiesituatie inclusief sanering gemeente Vught	24
<b>4</b>	<b>Alternatieven en varianten</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>Effectbeoordeling</b>	<b>27</b>
5.1	Methodiek	27
5.1.1	Beoordelingsschaal	27
5.1.2	Werkwijze	28
5.2	Boog Meteren	28
5.2.1	Effecten zonder mitigerende maatregelen	29
5.2.2	Mitigerende en compenserende maatregelen	31
5.3	Varianten Vught	32
5.3.1	Effecten zonder mitigerende maatregelen	32
5.3.2	Effecten met mitigerende maatregelen	34
5.3.3	Effecten met mitigerende maatregelen en MJPG in Vught	37
5.3.4	Effecten situatie tijdelijk spoor	40
5.3.5	Effecten N65 bij verdiepte ligging spoor	42
<b>Bijlage 1</b>	<b>Treinintensiteiten projectsituatie</b>	<b>45</b>
<b>Bijlage 2</b>	<b>Treinintensiteiten referentiesituatie</b>	<b>47</b>
<b>Bijlage 3</b>	<b>Overige uitgangspunten akoestisch onderzoek</b>	<b>51</b>
<b>Bijlage 4</b>	<b>Geluidscontouren huidige situatie plangebieden Meteren en Vught</b>	<b>52</b>

Bijlage 5	Geluidcontouren referentie situatie met MJPG Vught aansluiting-Boxtel .....	54
Bijlage 6	Saneringswoningen .....	55
Bijlage 7	Overschrijding GPP varianten boog Meteren.....	58
Bijlage 8	Overschrijding GPP Varianten Vught.....	59
Bijlage 9	Geluidmaatregelen varianten Vught .....	60
Bijlage 10	MJPG maatregelen Vught: spoor Vught aansluiting – Boxtel.....	61
Bijlage 11	Overschrijding GPP Tijdelijke sporen variant V5+ .....	62
Bijlage 12	Geluidmaatregelen Tijdelijke sporen (variant V5+) .....	63
Bijlage 13	N65 maaiveldligging overschrijding GPP .....	64
Bijlage 14	N65 maaiveldligging met maatregelen.....	65
Bijlage 15	N65 tijdelijke omlegging overschrijding GPP .....	66
Bijlage 16	N65 tijdelijke omlegging maatregelen .....	67
Bijlage 17	Geluidscontouren 1A, 2C, V1 en V5 met maatregelen project en MJPG in Vught .....	68
Colofon.....		69



# 1 Inleiding

Voorliggend document beschrijft de resultaten van het deelonderzoek geluid ten behoeve van de variantennota PHS Meteren – Boxtel. In dit document zijn voor twee plangebieden binnen het project de effecten op geluid beschreven.

## *Plangebied*

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

1. de zuidwestboog bij Meteren en
2. de viersporigheid tussen 's-Hertogenbosch en Vught aansluiting en de vrije kruising bij Vught.

De omvang van het plangebied wordt bepaald door de ruimte die nodig is om de uitbreiding van het spoor en de mogelijke verdiepte ligging in Vught te realiseren. Het plangebied is weergegeven in Afbeelding 1 (zie volgende pagina) met een gele lijn.

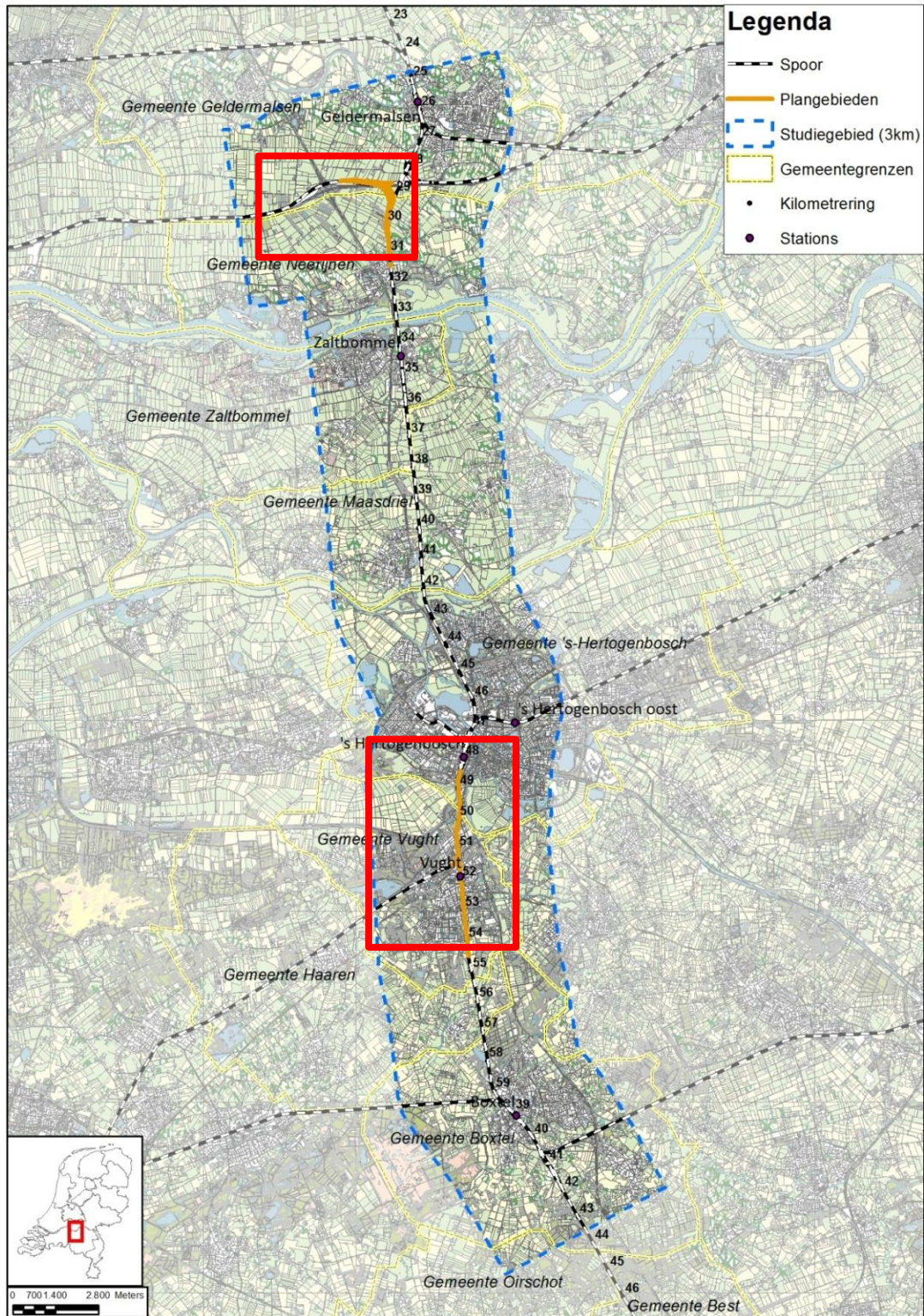
## *Studiegebied*

Het studiegebied is groter dan het plangebied en omvat het gebied waar de milieueffecten onderzocht worden als gevolg van de ingreep alsmede de gevolgen van het hiermee samenhangende andere spoorgebruik. In het studiegebied wordt ook gekeken naar eventuele mitigerende en compenserende maatregelen die op grond van de milieuonderzoeken naar voren komen.

Het studiegebied is weergegeven in Afbeelding 1 middels een blauwe stippellijn. Voor de variantenafweging zijn niet de effecten van het gehele studiegebied Meteren – Boxtel bepaald, maar is ingezoomd op de gebieden waar een keuze tussen varianten gemaakt dient te worden. Deze gebieden zijn globaal aangegeven in Afbeelding 1 (rood omkaderd).

## *Achtergronddocument 'Algemene toelichting'*

In het document 'Algemene toelichting bij deelonderzoeken ten behoeve van variantennota' (Kenmerk: MB140-01-01), is een uitvoerige inleiding gegeven van dit project. Hierin is onder andere het kader en de voorgenomen activiteit beschreven.



Abbeelding 1: Studiegebied Meteren – Boxtel en twee plangebieden.

# 2

## Aanpak, wetgeving, methodiek en uitgangspunten

### 2.1 WETGEVING EN BELEIDSKADER

In deze paragraaf is aangegeven welke wetgeving en beleidskader van toepassing is op het onderzoek en het gekozen beoordelingskader.

#### *(Inter)nationaal*

##### *Wet Milieubeheer*

Met de wijziging van de Wet milieubeheer (Wm) per 1 juli 2012 is een deel uit de Wet geluidhinder (Wgh) dat de rijksinfrastructuur bestrijkt, herzien en ingevoegd in de Wet milieubeheer (Hoofdstuk 11 Geluid). De Wet milieubeheer Hoofdstuk 11 en de daarbij horende uitvoeringsbesluiten (Besluit geluid milieubeheer), regelingen (Regeling geluid milieubeheer) en voorschriften (Reken- en meetvoorschrift geluid 2012) vormen de wettelijke basis voor de hoofdspoorwegen. Dit is verder uitgewerkt in paragraaf 2.2.

##### *Europese Richtlijn Omgevingslawaaï*

In 2002 is de Europese Richtlijn Omgevingslawaaï (hierna: Richtlijn) van kracht geworden met het doel de gevolgen van een te hoge geluidsbelasting op Europees niveau aan te pakken. De Richtlijn is van toepassing op omgevingslawaaï waaraan mensen worden blootgesteld, in het bijzonder: woningen, stille gebieden en geluidgevoelige gebouwen. Het toepassingsgebied beperkt zich tot omgevingslawaaï van weg- en railverkeer, luchtvaart en specifieke vastgelegde industriële activiteiten. Deze richtlijn is opgenomen in de Wet Milieubeheer Hoofdstuk 11.2: Geluidsbelastingkaarten en actieplannen. ProRail heeft in het kader van deze richtlijn een geluidsbelastingkaart en een actieplan opgesteld.

##### *Natuurbeschermingswet 1998 en provinciale verordening*

De voor geluid relevante gebieden (natuurgebieden en stiltegebieden) zijn beschreven in de Natuurbeschermingswet 1998. In de provinciale verordeningen zijn de stiltegebieden vastgelegd.

#### *Provinciaal*

In de provinciale verordeningen is enerzijds de ecologische hoofstructuur (EHS) vastgelegd en het beleid ten aanzien van stiltegebieden. De Provincie Gelderland heeft haar beleid vastgelegd in het Gelders Milieuplan Plan 4: Verantwoordelijkheid voor een duurzame leefomgeving ( Provinciale Staten van Gelderland, 30 juni 2010): Eind 2012 is voor de 8 stiltegebieden en 6 stiltebeleidsgebieden de stiltenorm (<40dB(A)) gehandhaafd of verbeterd. Tevens wil de Provincie Gelderland geen onaanvaardbare geluidsbelasting in Gelderland als gevolg van het Rijks Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (PHS) in 2020.



De Provincie Noord-Brabant heeft haar beleid vastgelegd in het Provinciaal Milieuplan 2012-2015: Gezondheid voorop (Provinciale Staten van Noord-Brabant, februari 2012): het terugdringen geluidbelasting in de kern van de stiltegebieden naar ten minste 40 dB.

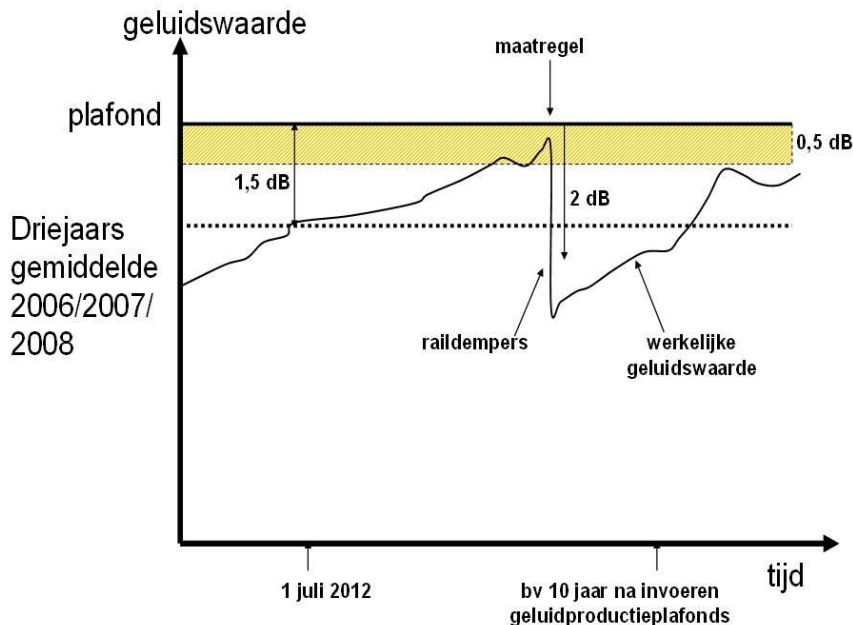
### *Gemeentelijk*

De gemeente 's-Hertogenbosch heeft in het kader van de Europese Richtlijn Omgevingslawaai een geluidsbelastingkaart en een actieplan opgesteld. De overige gemeenten vallen niet onder deze richtlijn.

## 2.2 WET MILIEUBEHEER HOOFDSTUK 11 GELUID

Per 1 juli 2012 is de Wet modernisering instrumentarium geluidbeleid, geluidproductieplafonds, vaak aangeduid met Swung-1 (Samen Werken aan de Uitvoering van Nieuw Geluidbeleid), en de daarop gebaseerde regelgeving in werking getreden. Met deze wet is een heel nieuw hoofdstuk 11 (Geluid) in de Wet milieubeheer (Wm) opgenomen. In deze wet is de invoering van de plafondsysteem met geluidproductieplafonds geregeld.

Met de invoering van deze wet is op 1 juli 2012 het geluidproductieplafond vastgesteld. In het algemeen is het plafond gelegen op het niveau van de heersende waarde +1,5 dB. Zo ontstaat een zekere 'werkruimte' die noodzakelijk is om normale fluctuaties die van jaar tot jaar optreden toe te laten en om het treffen van maatregelen bij een situatie met structurele groei voor te bereiden. Voor railverkeer is als heersende waarde uitgegaan van het driejaarlijks gemiddelde geluidniveau over 2006, 2007 en 2008. Voor het bepalen van het geluidproductieplafond is de gemiddelde geluidemissie over deze jaren vermeerderd met 1,5 dB, de plafondcorrectiewaarde. In onderstaande figuur is grafisch weergegeven hoe de geluidproductie wordt beheerst door het toepassen van geluidreducerende maatregelen (bijvoorbeeld raildempers) bij een mogelijke overschrijding van "het plafond".



Figuur 1: Voorbeeld verloop geluidswaarden ten opzichte van het geluidproductieplafond

Op een aantal spoortrajecten gelden plafondwaarden op basis van een besluit, bijvoorbeeld bij de Betuweroute en Sporen in Den Bosch.

## 2.2.1 WETTELIJK KADER EN DEFINITIES

Met de invoering van geluidproductieplafonds langs de hoofdspoorwegen moet een einde komen aan de onbeheerste groei van geluidsbelastingen. ProRail is gehouden om de geluidproductieplafonds continu te monitoren en na te leven, zodat een onbeheerste groei van de geluidsbelastingen niet meer mogelijk is. De plafondsysteematiek houdt in dat er aan weerszijden van de betrokken spoorwegen een keten van referentiepunten met –maximale- geluidswaarden (geluidproductieplafonds) liggen.

Deze geluidproductieplafonds leggen de bovengrens vast van de geluidproductie van een spoorweg. Daardoor ligt ook een bovengrens vast voor de geluidsbelasting op alle geluidsgevoelige objecten (woningen, scholen, ziekenhuizen en dergelijke) die zich bevinden in de omgeving van een plafond. In de Wet milieubeheer worden een aantal begrippen gebruikt in relatie tot geluid en maatregelen ter voorkoming of beperking van geluid. Een aantal belangrijke begrippen zijn hieronder nader toegelicht.

### *Geluidsproductie*

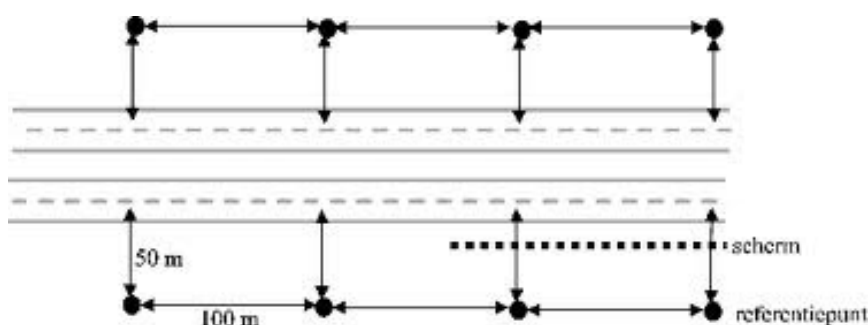
De termen “geluidsproductie” en “geluidswaarde” zijn gerelateerd aan de geluidsbron (de spoorlijn). De “geluidsproductie” is de hoeveelheid geluid die (een gedeelte van) de weg of spoorweg volgens berekening veroorzaakt op een daartoe aangegeven punt (referentiepunt). De geluidsproductie wordt uitgedrukt in een getalswaarde in dB, ook aangeduid als “geluidswaarde”.

### *De toegestane geluidswaarde*

De toegestane geluidswaarde representeert de hoeveelheid geluid in  $L_{den}$  die maximaal mag worden veroorzaakt op het desbetreffende referentiepunt. Dit is anders gezegd, de getalswaarde van het geluidproductieplafond.

### *Referentiepunt*

Het geluidproductieplafond is de toegestane geluidsproductie op een referentiepunt. Het referentiepunt ligt op circa 50 m afstand (om de 100 m) afstand van het buitenste huidige spoor aan weerszijden van het spoor. De exacte ligging is opgenomen in het geluidregister spoor. De hoogte is gekozen op 4 meter boven lokaal maaiveld. Een voorbeeld van de ligging van de referentiepunten langs hoofdinfrastructuur is in de onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 2 Voorbeeld ligging referentiepunten langs hoofdinfrastructuur

## 2.2.2 TOETSING AAN GELUIDPRODUCTIEPLAFONDS

Als ProRail een spoorproject wil realiseren, wordt in een vroegtijdig stadium nagegaan of als gevolg van het project de geldende geluidproductieplafonds worden overschreden. Dit betekent dat moet worden berekend wat de akoestische invloed is van de voorziene wijzigingen (nieuwe treinintensiteiten, aanpassing bovenbouw, verwijderen wissels, verlegging van het spoor en dergelijke), behorende bij het project, op de geldende geluidproductieplafonds. Wanneer uit deze berekeningen volgt dat het project kan worden uitgevoerd zonder dat de toegestane geluidwaarden (geluidproductieplafonds) worden overschreden, is er sprake van naleving van de geluidwaarden en kan het project doorgaan. Indien er wel sprake is van een overschrijding van het geluidproductieplafond, dan wordt nagegaan of de overschrijding met een bronmaatregel kan worden voorkomen. Is het toepassen van een bronmaatregel (bijvoorbeeld het aanbrengen van raildempers) voldoende om binnen de geluidproductieplafonds te blijven, dan hoeft er geen nader onderzoek plaats te vinden naar het toepassen van andere geluidreducerende maatregelen (bijvoorbeeld het plaatsen van geluidschermen).

## 2.2.3 OVERSCHRIJDING GELUIDPRODUCTIEPLAFONDS

Wanneer het project, al dan niet na het treffen van een bronmaatregel leidt tot een overschrijding van de geluidproductieplafonds, dan wordt er een onderzoek op woningniveau uitgevoerd en de geluidsbelasting op de gevels van geluidsgevoelige objecten te worden bepaald. Er is nagegaan of met het toepassen van overdrachtsmaatregelen (geluidschermen) aan de norm (voorkeurswaarde, toetswaarde of maximale waarde) kan worden voldaan. Hierbij worden de overdrachtsmaatregelen beoordeeld op basis van een doelmatigheidscriterium.

*Voorkeurswaarde en maximale waarde bij overschrijding geluidproductieplafonds*

In de onderstaande tabel is de voorkeurswaarde en de maximale waarde voor spoorwegen opgenomen (zie art.11.2 Wm).

Bronsoort	Voorkeurswaarde (in dB $L_{den}$ )	Maximale waarde (in dB $L_{den}$ )
Spoorwegen	55	70

Tabel 1 Voorkeurswaarde en maximale waarde bij overschrijding geluidproductieplafonds spoorwegen

Met de voorkeurswaarde wordt de geluidsbelasting ter plaatse van een woning bedoeld en niet een geluidswaarde op een referentiepunt. Indien de voorkeurswaarde van 55 dB (spoorwegen) niet wordt overschreden, vindt er verder geen toetsing plaats voor geluidsgevoelige objecten.

*Doelmatigheidscriterium (DMC)*

Met het doelmatigheidscriterium wordt bepaald of de kosten van een geluidbeperkende maatregel opwegen tegen het akoestisch effect van de maatregel. De eis van financiële doelmatigheid voor geluidbeperkende maatregelen geldt alleen in relatie tot geluidsgevoelige objecten. Deze eis is namelijk gekoppeld aan de normering van de wet (voorkeurswaarde en maximale waarde), en het effect en de kosten van de geluidbeperkende maatregelen. De “geluidbeperkende maatregelen” zijn in de “Regeling geluid milieubeheer” aangewezen bron- en overdrachtsmaatregelen, zoals raildempers en geluidschermen.

## 2.2.4 SANERING

Saneringsobjecten vormen een bijzondere categorie van geluidgevoelige objecten. Saneringsobjecten zijn hoofdzakelijk woningen en legale woonwagendplaatsen respectievelijk woonschipplaatsen:

1. die bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond een hogere geluidsbelasting dan de maximumwaarde van 70 dB ondervinden,
2. die al onder de (voormalige) Wet geluidhinder voor sanering zijn aangemeld voor 1 januari 2007 (eindlijst sanering) maar waarvoor tot nu toe nog geen saneringsprogramma is vastgesteld, en waarvan de geluidsbelasting bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond ( $L_{den}$ -plafondwaarde) hoger dan 65 dB zou zijn. Deze categorie kunnen ook andere geluidgevoelige objecten dan woningen, stand- of ligplaatsen omvatten wanneer deze in de vroegere melding zijn opgenomen, bijvoorbeeld ziekenhuizen of scholen;
3. die liggen langs spoorwegen waar in het verleden een ongewenst sterke groei van de geluidsbelasting is opgetreden en waarvan de geluidsbelasting bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond hoger dan 60 dB zou worden. Deze spoorwegen zijn vermeld in bijlage 4 van het Besluit geluid milieubeheer.

De spoorbeheerder is wettelijk verplicht de saneringsobjecten te saneren. De wet schrijft voor dat voor deze objecten eenmalig (vandaar de term 'sanering') onderzocht moet worden of de toekomstige geluidsbelasting op deze objecten met doelmatige maatregelen kan worden verminderd (zie doelmatigheidscriterium). In de Wet milieubeheer is voor ProRail een verplichting opgenomen om voor 31 december 2020 een saneringsplan op te stellen en aan de Minister van I en M aan te bieden.

In het kader van de Wet milieubeheer is een onderscheid gemaakt tussen de geluidsanering die in het kader van een spoorproject wordt meegenomen, de zogenaamde "gekoppelde sanering" en de sanering die landelijk wordt uitgevoerd naast de spoorprojecten, de zogenaamde "autonome sanering".

### *"Gekoppelde sanering"*

Wanneer er vanwege een spoorproject één of meer geluidproductieplafonds worden overschreden, ondanks het treffen van bronmaatregelen, dan moet de sanering binnen het project tegelijkertijd ter hand worden genomen. Er is dan sprake van een "gekoppelde sanering". Er moet dan naar worden gestreefd de toekomstige geluidsbelasting op saneringsobjecten te beperken tot maximaal 65 dB.

### *"Autonome sanering"*

De autonome sanering wordt door ProRail uitgevoerd in het kader van het Meerjarenprogramma Geluidsanering (Kortweg MJPG). De geluidmaatregelen vanwege de autonome sanering zijn pas relevant voor het onderzoek, indien bij start van het onderzoek sprake is van een verzoek tot vaststelling van een saneringsplan bij de minister. Gelijktijdig met het verzoek tot vaststelling van een saneringsplan moet een verzoek tot verlaging van de geluidproductieplafonds worden ingediend. Het onderzoek naar de autonome geluidsanering is gestart, maar er is nog geen verzoek tot vaststelling van een saneringsplan ingediend.

## 2.2.5 TIJDELIJKE SITUATIE

Ter plaatse van de verdiepte ligging in Vught worden tijdelijke sporen aangelegd. Daarbij is er ook sprake van een tijdelijke omlegging van de N65. In de Wet milieubeheer is de mogelijkheid opgenomen om een tijdelijke ontheffing van de verplichting tot naleving van een geluidproductieplafond te verzoeken. In de procedures tot vaststelling of wijziging van een geluidproductieplafond moet worden nagegaan of (geluidbeperkende) maatregelen kunnen worden getroffen om de overschrijding van de geluidwaarden in de tijdelijke situatie te voorkomen dan wel zo veel mogelijk te beperken.

## 2.3 BEOORDELINGSKADER

Het effectenonderzoek is voor ieder aspect primair gericht op het onderscheidend vermogen van de alternatieven/varianten. De onderzoeksaspecten zijn daarom in deze fase uitgewerkt op het detailniveau dat bepalend is voor de keuze van de alternatieven/varianten. Voor het beoordelen van de effecten van de alternatieven voor het aspect geluid is het beoordelingskader van Tabel 1 gehanteerd. Het beoordelingskader is gebaseerd op de beschrijving van de wijze van onderzoek in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau Milieueffectrapportage Programma Hoogfrequent Spoorvervoer: Meteren-Boxtel.

Bij overschrijding van de geluidproductieplafonds wordt een nader onderzoek naar de geluidsbelastingen op de geluidsgevoelige objecten (vooral woningen) uitgevoerd. Hierbij gelden de voorkeurswaarde van 55 dB en de maximale waarde van 70 dB bij de overschrijding van de geluidproductieplafonds. Daarom is gekozen voor de volgende twee geluidsklassen:

- 56 dB tot en met 70 dB (een overschrijding voorkeurswaarde, maar er wordt nog voldaan aan de maximale waarde),
- meer dan 70 dB (overschrijding maximale waarde).

In het beoordelingskader is een onderscheid gemaakt tussen het aantal gehinderden. Dit is het aantal gehinderden per geluidklasse is bepaald op basis van het aantal woningen en de gemiddelde woningbezetting (2,4 bewoners per woning; Bron Provincie Noord-Brabant, Brabant databank). Daarnaast is ook het aantal ernstig gehinderden bepaald op basis van de dosis-effect relaties voor spoorweglawaai zoals gepubliceerd in de Regeling geluid milieubeheer (zie bijlage 2 van de regeling).

Omdat de verschillen tussen de alternatieven/varianten lokaal per gemeente van belang zijn (met name voor de gemeenten Geldermalsen (Meteren), 's-Hertogenbosch, Vught en Boxtel) is de analyse per gemeente uitgevoerd. De effecten zijn bepaald ten opzichte van de referentiesituatie 2020/2030 (autonome ontwikkeling) in het studiegebied. Daarnaast zijn ook de effecten van de huidige situatie beschreven. De vergelijking van de varianten met de referentiesituatie 2020/2030 (autonome ontwikkeling) is, indien van toepassing, zowel met en zonder geluidmaatregelen beschreven.

Vanwege een mogelijke aanleg van het spoor in een verdiepte ligging wordt de ligging van de N65 aangepast. De N65 en de mogelijke cumulatie met het spoor is daarom nader onderzocht.

In de onderstaande tabel is aangegeven welke beoordelingscriteria en eenheden voor het toetsingskader geluid zijn aangehouden.

Beoordelingscriterium	Eenheid	Opmerking
Overschrijding geluidproductieplafonds (afkorting: GPP) (Aantal punten)	Aantal GPP-punten/referentiepunten per gemeente met een overschrijding	De GPP-punten/ referentiepunten waar sprake is van een overschrijding van het geluidproductieplafond
Toename of afname aantal gehinderden	Aantal gehinderden per gemeente binnen de volgende klassen/contouren: 1. 56 - 70 dB 2. >70 dB	Berekend op basis van de 55 dB en 70 dB contouren op 5,0 m hoogte



Beoordelingscriterium	Eenheid	Opmerking
Toename of afname aantal ernstig gehinderden	Aantal ernstig gehinderden per gemeente $\geq 55$ dB	Bepalen ernstig gehinderden overeenkomstig bijlage 2 Regeling geluid milieubeheer.
Toename of afname geluidbelast oppervlak (aantal Ha)	Aantal ha per gemeente binnen de volgend klassen/contouren: 1. 56 - 70 dB 2. > 70 dB	Berekend op basis van de 55 dB en 70 dB contouren op 5,0 m hoogte
Cumulatie kruising Spoor en N65: Toe- of afname aantal geluidgehinderden en oppervlakte geluidbelast oppervlak	Alleen lokaal rondom de kruising: 1. Aantal gehinderden 2. Aantal ha binnen de volgende klassen/contouren: 1. 56 - 70 dB 2. > 70 dB	Berekend op basis van de 55 dB en 70 dB contouren op 5 m hoogte  Cumulatie overeenkomstig bijlage 1 RMG2012
Cumulatie kruising Spoor en N65: Toe- of afname aantal ernstig gehinderden	Aantal ernstig gehinderden per gemeente $\geq 55$ dB	Bepalen ernstig gehinderden overeenkomstig bijlage 2 Regeling geluid milieubeheer.
Toename of afname oppervlak verstoord stiltegebied (Aantal ha)	Aantal ha geluidbelast oppervlak  Eis: 40 dB(A)-etmaalwaarde per gebied op 1,5 m hoogte in Provincie Noord-Brabant en in Gelderland	Berekend op basis van de 40 dB (A) $L_{etmaal}$ contour op 1,5 m hoogte in stiltegebied.

Tabel 2 Beoordelingskader geluid

Voor het deelaspect ecologie / natuur zijn de volgende berekeningen/analyses uitgevoerd.

Beoordelingscriterium	Eenheid	Opmerking
Toename of afname verstoord Natura2000 gebied en EHS-gebied (Aantal Ha)	Aantal Ha geluidbelast oppervlak 42 dB (weidevogels) en 47 dB (bosvogels) per gebied op 1,5 m hoogte	Berekend op basis de 42 en 47 dB $L_{Aeq,24\text{ uur}}$ contour op 1,5 m in Natura2000 gebied en EHS-gebied

Tabel 3 Beoordelingskader geluid (natuurgebieden)

De effecten op natuurgebieden zijn beschreven in het deelonderzoek Natuur.

## 2.4 METHODIEK

### *Werkwijze*

Om de geluidseffecten vanwege het railverkeer te bepalen is per alternatief en variant een geluidmodel opgesteld. De geluidsberekeningen voor het bepalen van de geluidscontouren zijn gebaseerd op het Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012 (bijlage IV). Hierbij is gebruik gemaakt van het programma Geomilieu versie 2.30 van dgmr.

### *Toetsing geluidproductieplafonds*

Om na te gaan of er sprake is van een overschrijding van het geluidproductieplafond is op de wettelijk vastgestelde referentiepunten (bron geluidregister spoor) per alternatief en variant de geluidswaarde berekend. Vervolgens is per referentiepunt nagegaan of er sprake is van een overschrijding van het geluidproductieplafond. Per gemeente is het aantal referentiepunten met een overschrijding geteld.

### *Geluidscontouren en effecten*

Op basis van het geluidsmodel zijn de 55 dB, 60 dB, 65 dB en 70 dB geluidscontouren op een berekeningshoogte van 5 m berekend. Voor de analyse van de geluidseffecten op het aantal (ernstig) geluidgehinderden en het geluidbelast oppervlak zijn de volgende twee geluidsklassen gehanteerd:

- 56 dB tot en met 70 dB,
- Meer dan 70 dB.

Per gemeente is het aantal gehinderden en ernstig gehinderden per geluidsklasse bepaald. Bij het bepalen van de geluidscontouren is rekening gehouden met geluidsdemping vanwege woonwijken. Aangezien er is uitgegaan van een vereenvoudiging van de gebouwde omgeving en een berekening op basis van geluidscontouren is het aantal gehinderden nauwkeurig op de hondertallen en het aantal ernstig gehinderden nauwkeurig op tientallen.

Er is geen rekening gehouden met geluidsabsorberende wanden in de verdiepte ligging van de open tunnelbak. De te plaatsen geluidschermen zijn geluidsabsorberend aan beide zijden van het geluidscherm.

Voor de verstoring in de stiltegebieden is een geluidscontour (op een berekeningshoogte van 1,5m) van 40 dB(A) ( $L_{etmaal}$ ) bepaald en voor de Natura2000 en EHS-gebieden zijn geluidscontouren (op een berekeningshoogte van 1,5 m) 42 dB (gebied met weidevogels) en 47 dB (gebied met bosvogels) bepaald.

Met behulp van een geografisch informatie systeem (GIS) zijn op basis van de data van de BAG (gemeentelijke basisgegevens) per gemeente alle bestemmingen geselecteerd die als geluidgevoelig object gelden. Op basis van de GIS-analyse en een gemiddelde woningbezetting (2,4 bewoners per woning) is het aantal gehinderden per geluidsklasse bepaald. Het aantal ernstig gehinderden is bepaald op basis van de dosis-effect relaties voor spoorweglawaai zoals gepubliceerd in bijlage 2 van de Regeling geluid milieubeheer. Binnen de betreffende geluidscontouren zijn tevens de geluidbelaste oppervlakten berekend.

### *Sanering*

Voor het MER is uitgegaan van de 'eindlijst van de sanering' van het voormalig ministerie van VROM. Dit is aangevuld met de saneringsobjecten (voornamelijk woningen) met een geluidbelasting van meer dan 70 dB ( $L_{den}$ , plafondwaarde). In het kader van het MER is een beschrijving gegeven van het aantal saneringswoningen per gemeente en is de ligging van deze woningen met een stip op een kaart aangegeven.

De autonome saneringsmaatregelen (MJPG) worden alleen meegenomen binnen het plangebied boog Meteren en het plangebied 's-Hertogenbosch-Vught, waar sprake is van een overschrijding van het geluidproductieplafond, ondanks het toepassen van bronmaatregelen. Tevens is voor de gemeente Vught nagegaan wat de gevolgen zijn van het project met MJPG op het spoor Vught aansluiting-Boxtel in Vught.

Bij de toetsing aan de geluidproductieplafonds is geen rekening gehouden met saneringsmaatregelen (MJPG) om na te kunnen gaan of er sprake is van een mogelijke overschrijding van de geluidproductieplafonds. Indien er sprake is van een verzoek tot wijziging van geluidproductieplafonds, dan wordt de sanering binnen de plangebieden gelijktijdig met de maatregelen voor het project aangepakt ("gekoppelde sanering").

### *Invloedsgebied*

Het invloedsgebied van het spoor is gedefinieerd als het gebied waar in de toekomstige situatie een geluidsbelasting ( $L_{den}$ ) wordt berekend die gelijk of hoger is dan de voorkeurswaarde van 55 dB, zie ook het wettelijk kader. Afhankelijk van de ter plaatse geldende akoestisch relevante gegevens (onder andere treinintensiteit, soort treinen, snelheid, soort bovenbouw (houten- of betonnen dwarsliggers, voegenspoor of doorgelaste rails), aanwezige stalen bruggen) is het invloedsgebied naast de spoorbaan groter of juist kleiner. Naar verwachting ligt het invloedsgebied traject Meteren – Boxtel binnen de 600 m, met uitzondering van de stalen bruggen over de Waal en de Maas. Het onderzoeksgebied is daarom ruimer gekozen dan 600 m.

## 2.5 UITGANGSPUNTEN

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

### *Afbakening studiegebied en plangebied*

Het studiegebied omvat het gebied waar de milieueffecten worden onderzocht als gevolg van PHS Meteren – Boxtel. Het studiegebied betreft het traject Meteren – Boxtel omdat op dit traject sprake zal zijn van groei van het aantal goederentreinen als gevolg van de her-routing van goederenvervoer conform de voorkeursbeslissing PHS. Ten zuiden van Boxtel, waar de oorspronkelijke goederenstromen weer samen komen, veroorzaakt dit project geen toename van goederentreinen.

Het studiegebied omvat de volgende tracés en afbakening (in kilometers):

- Betuweroute: tussen km 44.0 (geocode 152) en 47.0 (geocode 155),
- Spoor Utrecht-Eindhoven: tussen km 28.5 (geocode 666) en km 46.0 (geocode 617),
- Voor het onderzoek naar de inhaalsporen loopt het studiegebied van het Spoor Utrecht-Eindhoven vanaf km 26.2.

Het plangebied voor het project Meteren – Boxtel is globaal vastgelegd in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau Milieueffectrapportage Programma Hoogfrequent Spoorvervoer: Meteren – Boxtel (Hierna te noemen NRD Meteren-Boxtel). Het plangebied betreft de locaties waar de uitbreidingen van de spoorweginfrastructuur worden uitgevoerd, namelijk de realisatie van de Zuidwestboog (van de Betuweroute naar het traject Meteren-Boxtel), de aan te leggen inhaalsporen bij Meteren, de viersporigheid tussen 's-Hertogenbosch en Vught, de vrije kruising bij Vught en eventuele verdiepte ligging in Vught en de wijziging sporengebruik in Boxtel.

De plangebieden betreffen volgens de Notitie Reikwijdte en Detailniveau de volgende gebieden:

- Boog bij Meteren en
- 's-Hertogenbosch – Vught: viersporigheid en eventuele verdiepte ligging.

### N65

Naast het traject Meteren – Boxtel is vooral de kruising met de N65 van belang. In de NRD Meteren – Boxtel is nader onderzoek naar de kruising van het spoor met de N65 gevraagd.

De spoorlijn 's-Hertogenbosch – Eindhoven en de N65 kruisen elkaar in Vught. In de huidige situatie gaat de N65 onder het spoor door. Er zijn onder andere varianten onderzocht met een verdiept spoor en de N65 op maaiveld. Voor de N65 wordt een MIRT verkenning uitgevoerd. In deze verkenning worden alternatieven verkend met de verdiepte ligging van de N65 onder het spoor door en alternatieven met de N65 op maaiveld vanwege een verdiepte ligging van het spoor onder de N65 door. Voor het geluidsonderzoek is de ligging van het spoor (wel of niet verdiept) en de ligging van de N65 (wel of niet verdiept) en daardoor is ook de cumulatie tussen spoor en N65 van belang.

Bij een maaiveldligging van de N65 is nagegaan wat de gevolgen zijn en is aangegeven welke geluidmaatregelen nodig zijn om de toename van het geluid te beperken.

Voor de tijdelijke situatie N65 die nodig is voor het realiseren van de verdiepte ligging van de sporen en verlegging van de N65 naar maaiveldniveau wordt een tijdelijke omlegging van de N65 aangelegd. De bouw van de verdiepte ligging van het spoor duurt circa vijf jaren. Gedurende deze periode is de tijdelijke omlegging van de N65 in gebruik. Voor het gebruik van de tijdelijke omlegging is uitgegaan van een maximale wettelijke rijsnelheid van 70 km/uur.

De verkeersprognose voor de referentiesituatie, de maaiveldligging en de tijdelijke omlegging is ontleend aan het geluidregister wegen (september 2012) , waarbij rekening is gehouden met de verkeersprognose bij een opgevuuld plafond.

### Vervoersprognose

De omvang van het toekomstig goederenvervoer is niet exact te voorspellen. Daarom zijn door ProRail prognoses gemaakt voor een tweetal scenario's: een lage economische ontwikkeling en een hoge economische ontwikkeling. Voor de effectberekeningen is uitgegaan van de hoogste treinaantallen in referentiesituatie 2020/2030 en in de projectsituatie ("worst case"). Deze keuze is gemaakt om na te gaan of er sprake kan zijn van een overschrijding van het geluidproductieplafond.

Traject	Referentie 2020/2030	Hoogste aantal in projectsituatie 2020/2030
Meteren – Diezebrug aansluiting	288	288
Diezebrug aansluiting – 's-Hertogenbosch	432	432
's-Hertogenbosch – Vught aansluiting	432	432
Vught aansluiting – Boxtel	288	288

Tabel 4 Maximaal aantal reizigerstreinen per etmaal in beide richtingen in de referentie 2020/2030 (zonder PHS Meteren-Boxtel) en projectsituatie 2020/2030 (met PHS Meteren-Boxtel).

Traject	Referentie 2020/2030	Hoogste aantal in projectsituatie 2020/2030
Meteren – Diezebrug aansluiting	9	82
Diezebrug aansluiting – 's-Hertogenbosch	20	86
s-Hertogenbosch – Vught aansluiting	20	86
Vught aansluiting – Boxtel	9	81

Tabel 5 Maximaal aantal goederentreinen per etmaal in beide richtingen in de referentie 2020/2030 (zonder het PHS-project Meteren – Boxtel) en projectsituatie 2020/2030

De huidige situatie is gebaseerd op het driejaarsgemiddelde over de jaren 2006, 2007 en 2008 (overeenkomstig het geluidregister, dit betreft de laatst gepubliceerde), met uitzondering van het plangebied Tracébesluit Sporen in Den Bosch, tussen km 45.8 en km 48.9 en km 24.9 richting Nijmegen. In het plangebied Tracébesluit Sporen in Den Bosch is uitgegaan van het maatgevende jaar 2011.

In Bijlage 1 en Bijlage 2 zijn de treinintensiteiten per dag-, avond- en nachtperiode in rekeneenheden per uur aangegeven voor respectievelijk de projectsituatie en de referentiesituatie. In het plangebied Tracébesluit Sporen in Den Bosch, tussen km 45.8 en km 48.9 en km 24.9 richting Nijmegen zijn de treinintensiteiten per dag-, avond- en nachtperiode in rekeneenheden per uur aangegeven voor de huidige situatie (maatgevend jaar 2011) en de referentiesituatie/projectsituatie overeenkomstig de prognose die is aangehouden in het Tracébesluit Sporen in Den Bosch. Voor de trajecten buiten dit plangebied gelden voor de huidige situatie het driejaarsgemiddelde over de jaren 2006, 2007 en 2008 overeenkomstig de gegevens van het geluidregister spoor (september 2012).

#### ***Materieelinzet***

Sinds 2002 is de geluidemissie door nieuw goederenmaterieel lager als gevolg van Europese regelgeving (vanwege de invoering van de TSI noise in 2002). De instroom van nieuw stil goederenmaterieel is onderdeel van zowel de referentiesituatie als 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 deze 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 moderner (of aangepast) materieel met een lagere geluidemissie in 2020, hetgeen zal resulteren in een inzet van 80% stillere goederenwagons 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 projectsituatie rijdt er wel ICM-III materieel op dit traject.

#### ***Snelheden***

In de huidige situatie blijft bestaande rijsnelheid op het traject ongewijzigd. In de referentiesituatie en de projectsituatie zijn de rijsnelheden in het geluidregister spoor uitgangspunt voor de berekeningen van de geluidemissie. Voor het deel tussen 's-Hertogenbosch en Vught aansluiting wordt de maximale rijsnelheid in de projectsituatie voor reizigersmaterieel verhoogd van 130 km/h naar 140 km/h.

### ***Bovenbouw***

Voor het type bovenbouw is in het studiegebied in de referentiesituatie 2020/2030 uitgegaan van de vervanging van de houten dwarsliggers door betonnen dwarsliggers in het kader van het grootonderhoud aan de spoorlijnen.

Binnen de plangebieden waar de sporen worden aangepast in Meteren en 's-Hertogenbosch-Vught is voor de projectsituatie ook uitgegaan van betonnen dwarsliggers en doorgelast spoor. Eventueel nog aanwezige houten dwarsliggers worden daardoor door het project vervangen en niet meer in het kader van grootonderhoud.

### ***Spoorgebruik***

Ter hoogte van station 's-Hertogenbosch is het spoorgebruik aangehouden overeenkomstig het akoestisch onderzoek van het Tracébesluit Sporen in Den Bosch: Akoestisch onderzoek doelmatige maatregelen, planstudie 2b, ProRail februari 2011.

Voor de viersporigheid tussen Vught en 's-Hertogenbosch is volledige ontvlechting van de treinenloop het uitgangspunt. Deze ontvlechting heeft ook gevolgen voor het sporengebruik in het station van 's-Hertogenbosch. Dit betekent namelijk dat alle treinen van het station 's-Hertogenbosch van en naar Tilburg via de buitenste sporen zullen rijden en dat alle treinen van het station 's-Hertogenbosch van en naar Eindhoven via de binnenste sporen zullen rijden.

### ***Tijdelijke situatie spoor***

Voor de tijdelijke situatie spoor die nodig is voor het realiseren van de verdiepte ligging van de sporen in de gemeente Vught worden tijdelijke sporen aangelegd. Het sporengebruik van de tijdelijke sporen duurt circa vijf jaren. Naar verwachting is het tijdelijk spoor in gebruik tussen 2018 en 2025. Voor het onderzoek is de prognose 2020/2030 referentie situatie aangehouden met de inzet van 60% stillere goederenwagens. De ontwerpsnelheid van het tijdelijk spoor is gelijk aan de huidige baanvaksnelheid (130 km/h). Dit is tevens de maximale snelheid. In de huidige spoorontwerpen is rekening gehouden met een 'standaard' spoor in ballast op een zandlichaam.

## 3

## Huidige situatie en Referentiesituatie (2020/2030)

### 3.1 HUIDIGE SITUATIE

#### *Geluidscontouren en beoordeling geluid huidige situatie*

Op basis van het geluidsmodel zijn de 55 dB, 60 dB, 65 dB en 70 dB geluidscontouren op een berekeningshoogte van 5 m berekend voor de huidige situatie. Voor de analyse van de geluidseffecten zijn voor het aantal (ernstig) geluidgehinderden en het geluidbelast oppervlak de volgende twee geluidsklassen gehanteerd:

- 56 dB tot en met 70 dB;
- Meer dan 70 dB.

In Bijlage 4 zijn de geluidscontouren/resultaten voor de huidige situatie weergegeven voor de gemeenten die in de twee plangebieden (Meteren en Vught) zijn gelegen, namelijk Neerijnen, Geldermalsen en Vught.

In Tabel 6 is een samenvatting van de analyse per beoordelingscriterium weergegeven voor de huidige situatie. Per beoordelingscriterium is vervolgens een uitsplitsing gemaakt naar gemeenten, zie Figuur 3 tot en met Figuur 5.

Beoordelingscriterium	Huidige situatie	
Overschrijding GPP (aantal punten)	Geen overschrijding GPP	
	56-70 dB	> 70 dB
Aantal geluidgehinderden	13.933	171
Geluidbelast oppervlak (in ha)	3.195	475
Met N65 cumulatie gehinderden ( 's-Hertogenbosch en Vught)	15.671	200
Met N65 cumulatie geluidbelast oppervlak (in ha) ( 's-Hertogenbosch en Vught)	3.368	500
	>= 55 dB	
Aantal ernstig gehinderden (Studiegebied)	821	
Met N65 cumulatie ernstig gehinderden ( 's-Hertogenbosch en Vught)	585	
	>= 40 dB(A)	
Verstoord Stiltegebied (in ha)	962	

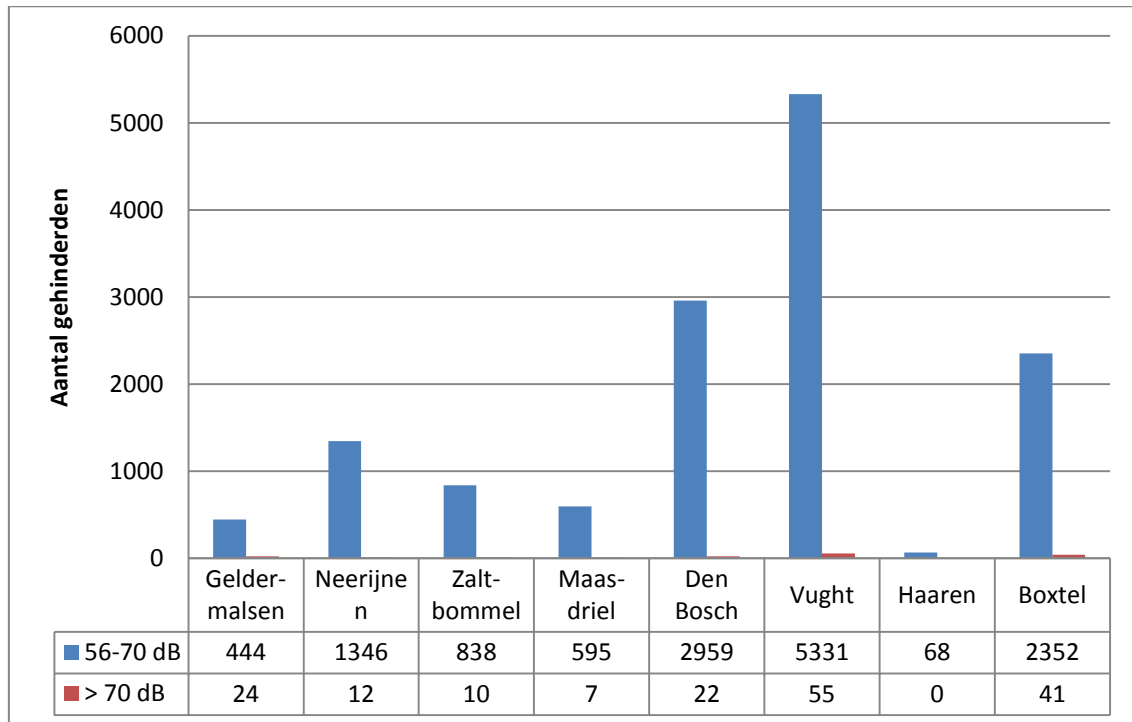
Tabel 6: Samenvattende beoordeling geluid huidige situatie

### Overschrijding geluidproductieplafonds huidige situatie

In de huidige situatie is er geen sprake van een overschrijding van de geluidproductieplafonds.

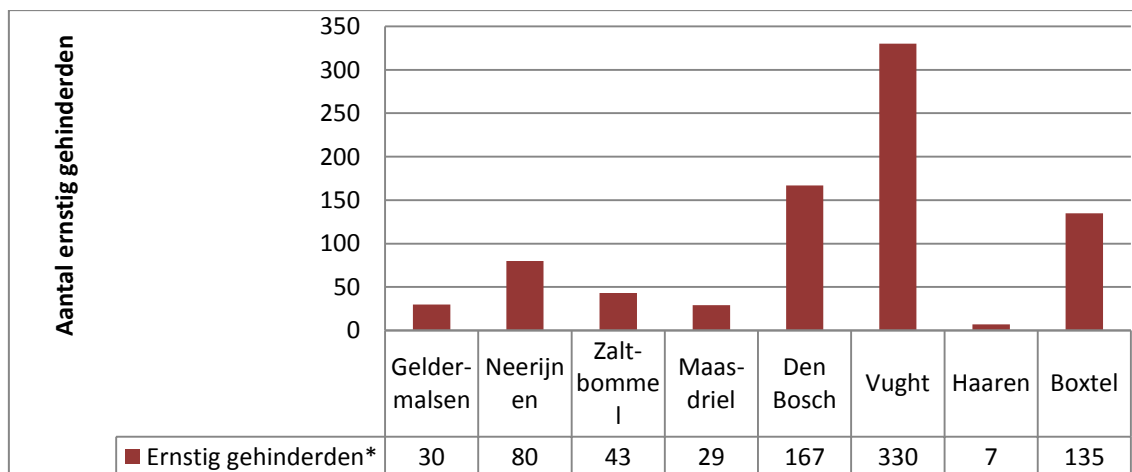
### Aantal (ernstig) geluidgehinderden huidige situatie

In de volgende figuur is het aantal gehinderden in twee geluidsbelastingsklassen per gemeente aangegeven. Hierbij is uitgegaan van een gemiddelde woningbezetting van 2,4 bewoners per woning.



Figuur 3 Aantal gehinderden per gemeente per geluidklasse in de huidige situatie

In Figuur 4 is het aantal ernstig gehinderden per gemeente voor de huidige situatie weergegeven.

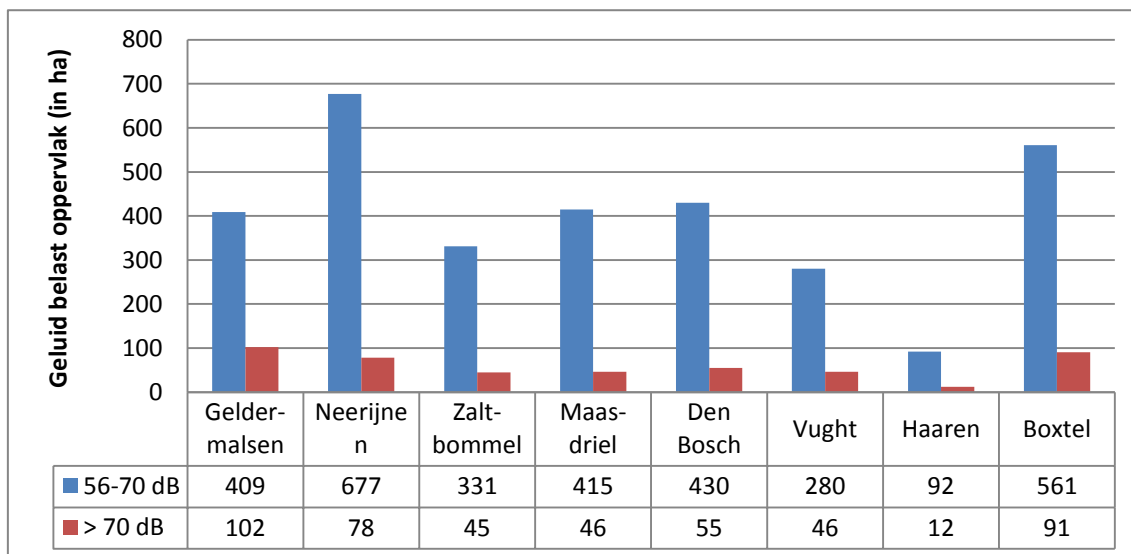


Figuur 4 Aantal ernstig gehinderden per gemeente in de huidige situatie



### Geluidbelast oppervlak huidige situatie

In de volgende figuur is het geluidbelast oppervlak in twee geluidsbelastingklassen per gemeente aangegeven.



Figuur 5 Geluidbelast oppervlak (in ha) per gemeente en geluidsklasse in de huidige situatie

### Cumulatie kruising spoor en N65 huidige situatie

De cumulatie van de N65 heeft enkel invloed op het aantal gehinderden binnen de gemeenten 's-Hertogenbosch en Vught. In de andere gemeenten is er geen verschil in effecten aanwezig vanwege de N65. In Tabel 7 is het aantal gehinderden en het geluidbelast oppervlakte in twee geluidsbelastingklassen in de gemeente 's-Hertogenbosch en de gemeente Vught aangegeven, waarbij rekening is gehouden met de cumulatie van geluid van het spoor en de N65. Tevens is in de tabel het aantal ernstig gehinderden aangegeven.

Gemeente	Aantal gehinderden		Aantal ernstig Gehinderden	Geluid belast oppervlakte (in ha)	
	56-70 dB	> 70 dB		56-70 dB	> 70 dB
's-Hertogenbosch	2.959 (2.959)	22 (22)	168 (167)	436 (430)	55 (55)
Vught	7.128 (5.331)	89 (55)	417 (330)	390 (280)	66 (46)

(00) = waarden enkel vanwege spoor, zoals weergegeven in Figuur 3 t/m 5)

Tabel 7 Beoordeling cumulatie spoor en N65 per criterium in de huidige situatie

### Oppervlak verstoord stiltegebied huidige situatie

In de volgende tabel is het oppervlak verstoord gebied per gemeente en stiltegebied weergegeven.

Stiltegebied	Gemeente	Oppervlakte $\geq 40$ dB(A)
Kil van Hurwenen	Neerijnen	210
	Zaltbommel	17
	Maasdriel	152
Kampinasche Heide	Boxtel	429
	Oisterwijk	154

Tabel 8 Beoordeling geluidbelast verstoord stiltegebied (in ha) per gemeente huidige situatie

### 3.2 REFERENTIESITUATIE, EXCLUSIEF SANERING

#### *Geluidscontouren en beoordeling geluid referentie situatie*

Ten opzichte van de huidige situatie worden er in de referentiesituatie een aantal wijzigingen doorgevoerd aan het spoor en het in te zetten treinmaterieel. Er zijn wijzigingen voorzien in het in te zetten materieel (treincategorieën), treinintensiteiten, bovenbouw en sporengebruik. De belangrijkste wijzigingen in de referentiesituatie zijn de inzet van stiller materieel en de vervanging van de bovenbouw door betonnen dwarsliggers tijdens het groot onderhoud. Hierdoor is er sprake van een afname van de geluidswaarden op de referentiepunten, een afname van de geluidsbelastingen ter plaatse van de geluidsgevoelige objecten (met name woningen), een afname van het aantal gehinderden en een afname van het geluidbelast oppervlakte.

Op basis van het geluidsmodel zijn de 55 dB, 60 dB, 65 dB en 70 dB geluidscontouren op een berekeningshoogte van 5 m berekend voor de referentiesituatie. Voor de analyse van de geluidseffecten op het aantal (ernstig geluidgehinderden) het geluidbelast oppervlak zijn de volgende twee geluidsklassen gehanteerd:

- 56 dB tot en met 70 dB,
- Meer dan 70 dB.

In Tabel 9 is een samenvatting van de analyse per beoordelingscriterium weergegeven. Per beoordelingscriterium is vervolgens een uitsplitsing gemaakt naar gemeenten.

Beoordelingscriterium	Referentie situatie zonder sanering	
Overschrijding GPP (aantal punten)	Geen overschrijding GPP	
	56-70 dB	>70 dB
Aantal geluidgehinderden	7.422	21
Geluidbelast oppervlak (in ha)	2.078	277
Met N65 cumulatie gehinderden (’s-Hertogenbosch en Vught)	9.814	41
Met N65 cumulatie geluidbelast oppervlak (in ha) (’s-Hertogenbosch en Vught)	2.265	307
	>= 55 dB	
Aantal ernstig gehinderden (Studiegebied)	394	
Met N65 cumulatie ernstig gehinderden (’s-Hertogenbosch en Vught)	388	
	>= 40 dB(A)	
Verstoord Stillegebied (in ha)	676	

Tabel 9 Beoordeling geluid referentie situatie zonder sanering

Uit de vergelijking tussen de huidige situatie en de referentie situatie blijkt:

- Dat er geen sprake is van een overschrijding van de geluidproductieplafonds;
- Dat het aantal geluidgehinderden in de referentie situatie afneemt ten opzichte van de huidige situatie;
- Dat het geluidbelast oppervlak in de referentie situatie afneemt ten opzichte van de huidige situatie;
- Dat het aantal geluidgehinderden vanwege de cumulatie van het spoor en de N65 in de referentie situatie afneemt ten opzichte van de huidige situatie;

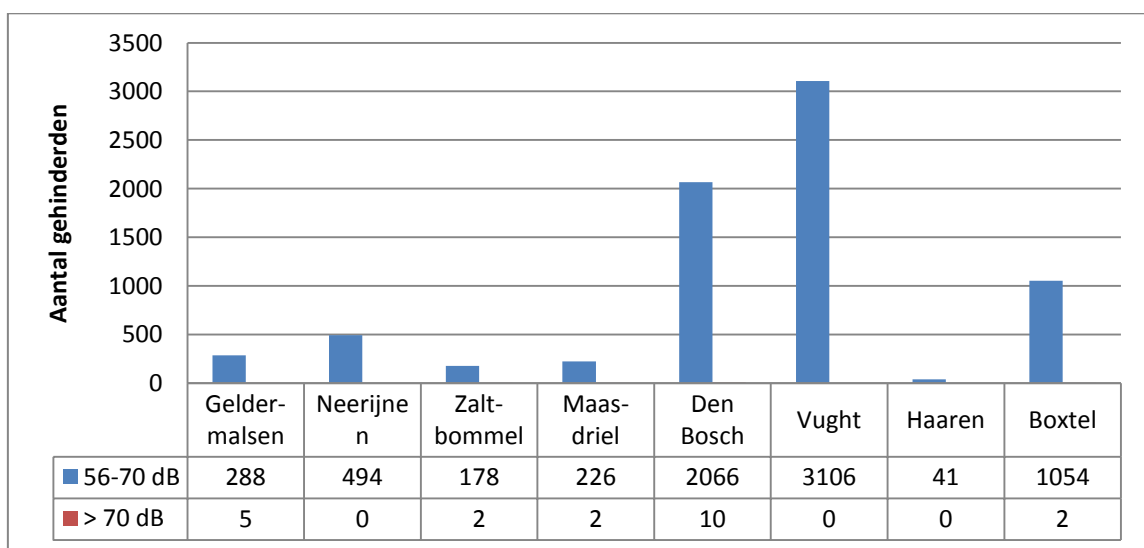
- Dat het geluidbelast oppervlak vanwege de cumulatie van het spoor en de N65 in de referentie situatie afneemt ten opzichte van de huidige situatie;
- Dat het geluidbelast oppervlak verstoord stiltegebied in de referentie situatie afneemt ten opzichte van de huidige situatie.

#### Overschrijding geluidproductieplafonds referentie situatie

In de referentie situatie is er geen sprake van een overschrijding van de productieplafonds.

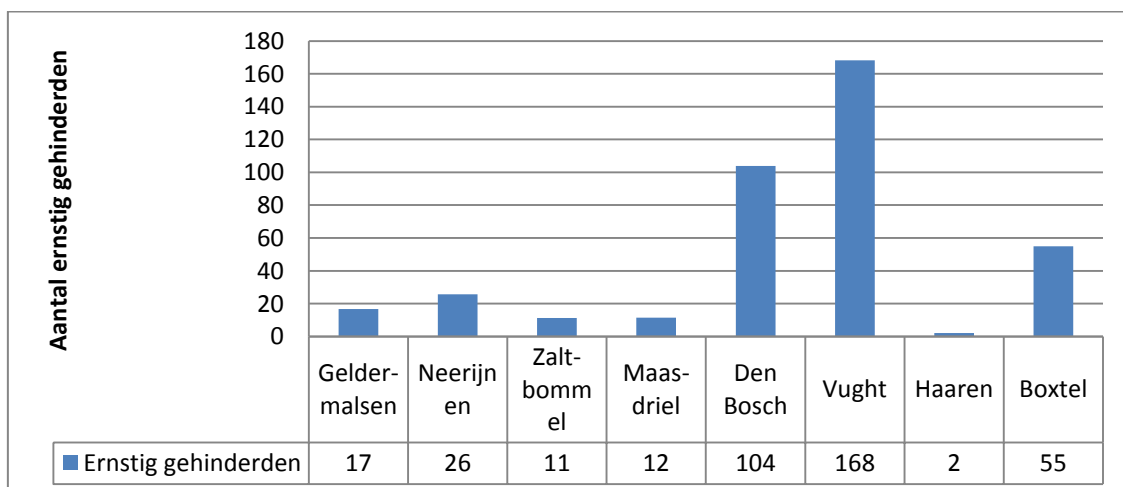
#### Aantal (ernstig) geluidgehinderden referentiesituatie

In de Figuur 6 is het aantal geluidgehinderden in twee geluidsbelastingklassen per gemeente aangegeven voor de referentie situatie. Hierbij is net als in de huidige situatie uitgegaan van een gemiddelde woningbezetting van 2,4 bewoners per woning.



Figuur 6 Aantal gehinderden per gemeente en geluidklasse in de referentie situatie

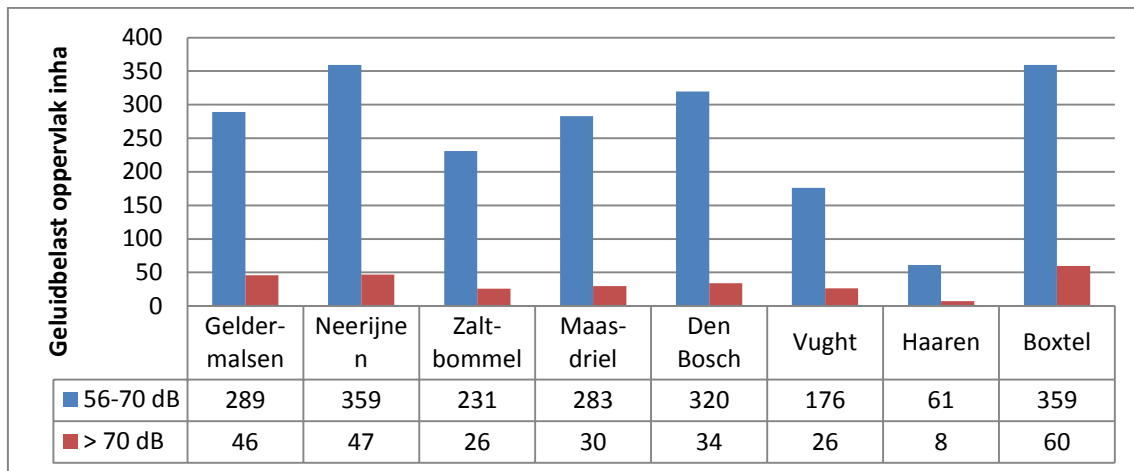
In Figuur 7 is het aantal ernstig gehinderden per gemeente voor de referentiesituatie weergegeven.



Figuur 7 Aantal ernstig gehinderden per gemeente in de referentie situatie zonder sanering

#### Geluidbelast oppervlak referentie situatie

In Figuur 8 is het geluidbelast oppervlak in twee geluidsbelastingsklassen per gemeente voor de referentiesituatie weergegeven.



Figuur 8 Geluidbelast oppervlak per gemeente en geluidklasse in de referentie situatie zonder sanering

#### Cumulatie kruising spoor en N65 referentie situatie

De cumulatie van de N65 heeft enkel invloed op het aantal gehinderden binnen de gemeenten 's-Hertogenbosch en Vught. In de andere gemeenten is er geen verschil in effecten aanwezig vanwege de N65. In Tabel 10 is het aantal gehinderden en het geluidbelast oppervlakte in twee geluidsbelastingsklassen in de gemeente 's-Hertogenbosch en de gemeente Vught voor de referentiesituatie weergegeven. Tevens is het aantal ernstig gehinderden aangegeven.

Gemeente	Aantal gehinderden		Aantal ernstig Gehinderden	Geluid belast oppervlakte (in ha)	
	56-70 dB	> 70 dB		56-70 dB	> 70 dB
's-Hertogenbosch	2.162 (2.067)	10 (10)	104 (104)	322 (320)	35 (34)
Vught	4.843 (3.077)	2 (0)	284 (167)	289 (176)	44 (26)

Tabel 10 Beoordeling cumulatie spoor en N65 per criterium in de referentie situatie zonder sanering

#### Oppervlak verstoord stiltegebied huidige situatie

In Tabel 11 is het oppervlak verstoord gebied per gemeente en stiltegebied weergegeven voor de referentie situatie.

Stiltegebied	Gemeente	Oppervlakte $\geq 40$ dB(A)
Kil van Hurwenen	Neerijnen	141
	Zaltbommel	91
	Maasdriel	17
Kampinasche Heide	Boxtel	303
	Oisterwijk	124

Tabel 11 Beoordeling geluidbelast oppervlak verstoord stiltegebied (in ha) per gemeente referentie situatie zonder sanering

#### Effecten referentie situatie ten opzichte van de huidige situatie

Op basis van de berekeningsresultaten kan worden geconcludeerd dat voor alle gemeenten het aantal (ernstig) geluidgehinderden in de referentiesituatie afneemt ten opzichte van de huidige situatie. Dit geldt ook voor alle gemeenten ten aanzien van het geluidbelast oppervlakte. In de gemeenten 's-Hertogenbosch en Vught neemt het geluidbelast oppervlak vanwege de cumulatie tussen spoor en N65 af ten opzichte

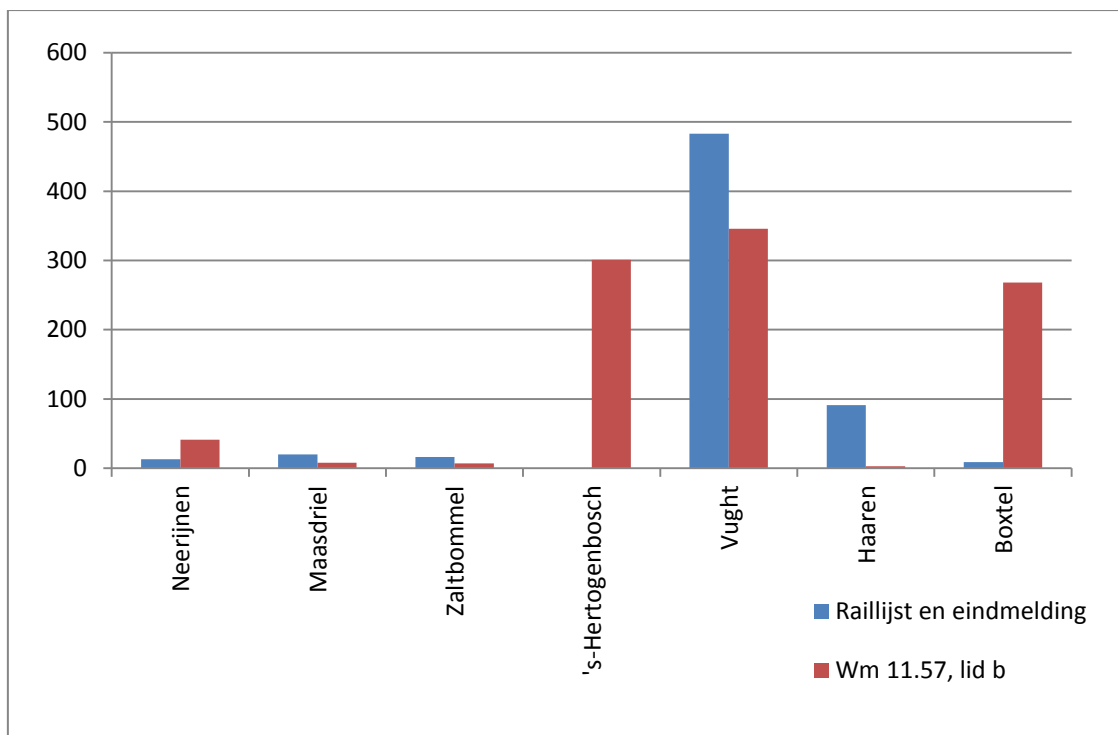
van de huidige situatie. In de gemeenten Neerijnen, Zaltbommel, Maasdriel, Boxtel en Oisterwijk neemt het geluidbelast oppervlak stiltegebied af ten opzichte van de huidige situatie.

Geconcludeerd kan worden dat de akoestische situatie voor de referentiesituatie verbetert ten opzichte van de huidige situatie. Dit effect wordt met name veroorzaakt door de inzet van stillere reizigers- en goederentreinen en het vervangen van de bestaande houten dwarsliggers door “stillere” betonnen dwarsliggers.

### 3.3 SANERING

De autonome sanering wordt door ProRail uitgevoerd in het kader van het Meerjarenprogramma Geluidsanering (Kortweg MJPG). Deze autonome sanering is naar verwachting voor 2030 afgerond. In deze paragraaf is per gemeente het aantal te saneren woningen aangegeven.

Voor het onderzoek is uitgegaan van de ‘eindlijst van de sanering’ (de raillijst en de eindmelding) van het voormalig ministerie van VROM. Deze is aangevuld met woningen met een geluidsbelasting van meer dan 70 dB ( $L_{den}$ , plafondwaarde) vanwege railverkeer (saneringswoningen overeenkomstig de Wet milieubeheer artikel 11.57 sub b). Voor het bepalen van 70 dB ( $L_{den}$ , plafondwaarde) saneringswoningen is in het geluidsmode uitgegaan van een opgevuuld geluidproductieplafond. De saneringswoningen zijn aangegeven in Bijlage 6. In de volgende grafiek is het aantal saneringswoningen van de raillijst (en de eindmelding) en het aantal berekende 70 dB ( $L_{den}$ , plafondwaarde) saneringswoningen aangegeven per gemeente. De saneringswoningen, die in het kader van andere spoorprojecten (zoals de Betuweroute, Sporen in Den Bosch, spoorverdubbeling Boxtel) zijn meegenomen, zijn niet in deze grafiek aangegeven.



Figuur 9 Grafiek met het aantal saneringswoningen per gemeente per type, raillijst met eindmelding rail (Wm 11.57, lid a) en Wm 11.57, lid b

Vooraf in de gemeente Vught is sprake van een grote saneringsopgave op grond van de raillijst en Wm 11.57, lid b. Over het algemeen betreffen het dezelfde woningen. De saneringswoningen met een

geluidsbelasting van meer dan 70 dB ( $L_{den}$ , plafondwaarde) zijn over het algemeen ook al vermeld op de raillijst. Daarnaast kan het zo zijn dat er in het kader van een ander spoorproject al geluidmaatregelen getroffen zijn/worden voor deze woningen of dat er reeds gevelmaatregelen zijn getroffen. Daarom zijn de aantallen afzonderlijk aangegeven in de grafiek en zijn de aantallen niet bij elkaar opgeteld.

In de gemeenten waar in het verleden sprake was van spoorprojecten (Neerijnen, 's-Hertogenbosch en Boxtel), blijkt met name sprake te zijn van een aantal saneringswoningen met een geluidsbelasting van meer dan 70 dB ( $L_{den}$ , plafondwaarde). Mogelijk zijn voor deze saneringswoningen, in het kader van de reeds gerealiseerde spoorprojecten, al geluidmaatregelen toegepast.

Het aantal saneringswoningen buiten Neerijnen (boog Meteren), 's-Hertogenbosch en Vught is laag, met uitzondering van de gemeente Boxtel met een hoog aantal 70 dB ( $L_{den}$ , plafondwaarde) saneringswoningen en de gemeente Haaren met nog circa 80 saneringswoningen op de Raillijst.

De saneringswoningen in de gemeenten Maasdriel, Zaltbommel, Haaren en Boxtel worden in het kader van de Meer Jaren Programma Geluidsanering (MJPg) nader onderzocht. In de Wet milieubeheer is voor ProRail een verplichting opgenomen om voor 31 december 2020 een saneringsplan op te stellen en aan de Minister van I&M aan te bieden.

### 3.4 REFERENTIESITUATIE INCLUSIEF SANERING GEMEENTE VUGHT

#### *Geluidscontouren en beoordeling geluid referentie situatie inclusief sanering*

Ten opzichte van de referentiesituatie ( autonome ontwikkeling) wordt er in de referentiesituatie inclusief sanering uitgegaan van het realiseren van de saneringsschermen op het spoor tussen Vught aansluiting-Boxtel alleen in de gemeente Vught.

Op basis van het geluidsmodel zijn de 55 dB, 60 dB, 65 dB en 70 dB geluidscontouren op een berekeningshoogte van 5 m berekend voor de referentiesituatie. Voor de analyse van de geluidseffecten op het aantal (ernstig geluidgehinderden) het geluidbelast oppervlak zijn de volgende twee geluidsklassen gehanteerd:

- 56 dB tot en met 70 dB,
- Meer dan 70 dB.

In de Bijlage 5 zijn de resultaten voor de referentie situatie weergegeven voor de gemeente Vught met saneringsmaatregelen MJPg op het spoor tussen Vught aansluiting-Boxtel in de gemeente Vught.

In Tabel 9 is een samenvatting van de analyse per beoordelingscriterium weergegeven. Per beoordelingscriterium is vervolgens een uitsplitsing gemaakt naar gemeenten.

Beoordelingscriterium	Referentie situatie	
Overschrijding GPP (aantal punten)	Geen overschrijding GPP	
	56-70 dB	>70 dB
Aantal geluidgehinderden	1454	0
Geluidbelast oppervlak (in ha)	152	21
	>= 55 dB	
Aantal ernstig gehinderden (Gemeente Vught)	79	

Tabel 12 Beoordeling geluid referentie situatie inclusief sanering in de gemeente Vught

Uit de vergelijking tussen de huidige situatie en de referentie situatie inclusief sanering blijkt:

- Dat er geen sprake is van een overschrijding van de geluidproductieplafonds;
- Dat het aantal geluidgehinderden in de referentie situatie inclusief sanering afneemt ten opzichte van de huidige situatie;
- Dat het geluidbelast oppervlak in de referentie situatie inclusief sanering afneemt ten opzichte van de huidige situatie;
- Dat het geluidbelast oppervlak verstoord stiltegebied in de referentie situatie inclusief sanering afneemt ten opzichte van de huidige situatie.

# 4

## Alternatieven en varianten

De alternatieven en varianten voor de twee plangebieden zijn uitvoerig beschreven in het document 'Algemene toelichting bij deelonderzoeken ten behoeve van variantennota' (Kenmerk: MB140-01-01).



# 5 Effectbeoordeling

## 5.1 METHODIEK

Met behulp van de informatie uit deze effectbeoordeling, wordt een voorkeursalternatief gekozen dat in het MER gedetailleerd op effecten zal worden onderzocht. In het MER zullen alle (milieu)aspecten worden beschreven en beoordeeld. Daartoe is een uitgebreid beoordelingskader met toetsingscriteria ontwikkeld. Voor een tussentijdse keuze zijn echter niet alle aspecten uit het beoordelingskader even relevant. Daarom ligt de nadruk in deze variantennota op:

- De aspecten die belangrijk zijn; bijvoorbeeld maakbaarheid, vergunbaarheid, leefbaarheid, kosten.
- De aspecten die onderscheidend zijn; bijvoorbeeld effecten op leefbaarheid en/of inpassing.

De onderscheidende beoordelingscriteria zijn hieronder beschreven.

### *Beoordelingskader afweging varianten*

De effecten van het aspect geluid zijn per gemeente in beeld gebracht aan de hand van de beoordelingscriteria uit Tabel 13. Daarbij zijn ook de aangehouden geluidsklassen aangegeven.

Thema	Criterium	Toelichting
Geluid	Overschrijding geluidproductieplafonds	Toename of afname aantal overschrijdingen geluidproductieplafond (GPP) zonder geluidmaatregelen
	Geluidgehinderde personen	Toename of afname aantal geluidgehinderde personen ( 56 dB - 70 dB)
	Ernstig gehinderden	Toename of afname aantal ernstig gehinderden (55 dB of meer)
	Geluidbelast oppervlak	Toename of afname geluidbelast oppervlak (56 dB - 70 dB)

Tabel 13 Beoordelingscriteria varianten

### 5.1.1 BEOORDELINGSSCHAAL

De effecten worden weergegeven aan de hand van cijfers en/of scores. Voor wat betreft de scores is de volgende scoringsmethodiek gehanteerd (zevenpuntschaal):

Score	Toelichting
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

Tabel 14 Zevenpuntschaal kwalitatieve beoordeling

De effectscore is bepaald op basis van de ernst en omvang van het effect. Voor de verschillende criteria is aangegeven hoe deze kwalitatieve beoordeling is bepaald aan de hand van relatieve verschillen ten opzichte van de referentiesituatie. De absolute omvang van de effecten is ook meegewogen. Voorbeeld: Indien het aantal gehinderden in de referentiesituatie 3 bedraagt en dit wordt in een variant 4, dan is er sprake van een toename van 33%, wat volgens navolgende tabel negatief beoordeeld zou moeten worden. Omdat het echter om een dusdanig klein absoluut effect gaat, zal dit effect toch neutraal beoordeeld worden.

Score	Geluidgehinderden	Ernstig gehinderden	Geluidbelast oppervlakte
+++	Afname > 40%	Afname > 40%	Afname > 40%
++	Afname 20-40%	Afname 20-40%	Afname 20-40%
+	Afname ≤ 20%	Afname ≤ 20%	Afname ≤ 20%
0	Geen wijziging	Geen wijziging	Geen wijziging
-	Toename ≥ 20%	Toename ≥ 20%	Toename ≥ 20%
--	Toename 20-40%	Toename 20-40%	Toename 20-40%
---	Toename > 40%	Toename > 40%	Toename > 40%

Tabel 15 Per beoordelingscriterium toelichting op de score

### 5.1.2 WERKWIJZE

De geluidseffecten vanwege het railverkeer zijn per variant berekend. De geluidsberekeningen zijn voor het bepalen van de geluidscontouren gebaseerd op het Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012 (zie bijlage IV van het voorschrift). Hierbij is gebruik gemaakt van het programma Geomilieu versie 2.30 van dgmr.

#### *Toetsing geluidproductieplafonds*

Om na te gaan of er sprake is van een overschrijding van het geluidproductieplafond is per variant op de wettelijk vastgestelde referentiepunten (Bron: geluidregister spoor) de geluidswaarde berekend. Vervolgens is per referentiepunt nagegaan of er sprake is van een overschrijding van het geluidproductieplafond. Voor de relevante gemeenten is het aantal referentiepunten met een overschrijding geteld. Langs de nieuw aan te leggen boog zullen nieuwe referentiepunten moeten worden vastgesteld in het kader van het Tracébesluit. De geluidwaarden op de nieuwe referentiepunten worden zodanig gekozen dat er geen sprake zal zijn van een overschrijding van het nog vast te stellen geluidproductieplafond (Wet milieubeheer).

#### *Geluidscontouren en effecten*

Op basis van het geluidsmodeel zijn de 55 dB, 60 dB, 65 dB en 70 dB geluidscontouren (op een berekeningshoogte van 5 m) berekend. Voor de analyse van de geluidseffecten op het aantal (ernstige) geluidgehinderden en het geluidbelast oppervlak is de geluidsklasse 56 dB tot en met 70 dB aangehouden.

## 5.2 BOOG METEREN

Voor de aansluiting van de Betuweroute op het spoortraject Meteren – Boxtel zijn een viertal ontwerpvarianten ontwikkeld. De akoestische effecten van de nieuw te realiseren boog zijn per variant onderzocht.

Vanwege de aanleg van de verbindingsboog tussen de Betuweroute en de spoorlijn Meteren – Boxtel kan het bestaande geluidscherm aan de noordzijde van de Betuweroute niet gehandhaafd blijven. In onderstaande tabel is per variant aangegeven over welke afstand het geluidscherm verwijderd moet worden.

Variant	Km van	Km tot	Zijde	Lengte [m]
V2 Hoog	44,85	46,60	Noord	1.750
V2 Laag	44,85	46,60	Noord	1.750
V2 Gelijkvloers	44,50	46,60	Noord	2.100
E2	44,40	46,60	Noord	2.200

Tabel 16 Te verwijderen geluidschermen vanwege de aanleg van de verbindingsboog

Het uitgangspunt voor de schermplaatsing langs de Betuweroute (Bron: Tracébesluit Betuweroute, d.d. 1996) was: voldoen aan de voorkeurswaarde van 57 dB(A). Bij verspreide bebouwing speelde een aantal factoren een rol bij de afweging van het al dan niet plaatsen van geluidschermen, te weten:

- De optredende geluidsbelasting per woning:
  - Een geluidbelasting aan de gevel van meer dan 70 dB(A) is niet toegestaan;
  - Geluidsbelastingen aan de gevel tussen 65 dB(A) en 70 dB(A) worden zo mogelijk vermeden en zullen in ieder geval niet voorkomen als het meerdere woningen bij elkaar betreft;
  - Geluidsbelastingen aan de gevel tussen de 57 dB(A) en 65 dB(A) worden, waar het meer woningen bijeen betreft, zo mogelijk vermeden;
- Het aantal woningen in relatie met het benodigde geluidscherm:
  - Bij geluidsbelastingen aan de gevel van meer dan 65 dB(A) wordt in principe altijd een scherm geplaatst als dit één of meer woningen per 100 meter scherm betreft;
  - Bij een geluidbelasting aan de gevel tot 65 dB(A) wordt in principe altijd een scherm geplaatst als dit twee of meer woningen per 100 meter scherm betreft;
- Het aanwezig zijn van andere geluidbronnen naast de Betuweroute, waaronder het verkeer op de A15.

Volgens het TB Betuweroute is een scherm aan de noordzijde geplaatst tussen km 42,5 en 46,58 met een hoogte van 1m (ten opzichte van bovenkant spoor).

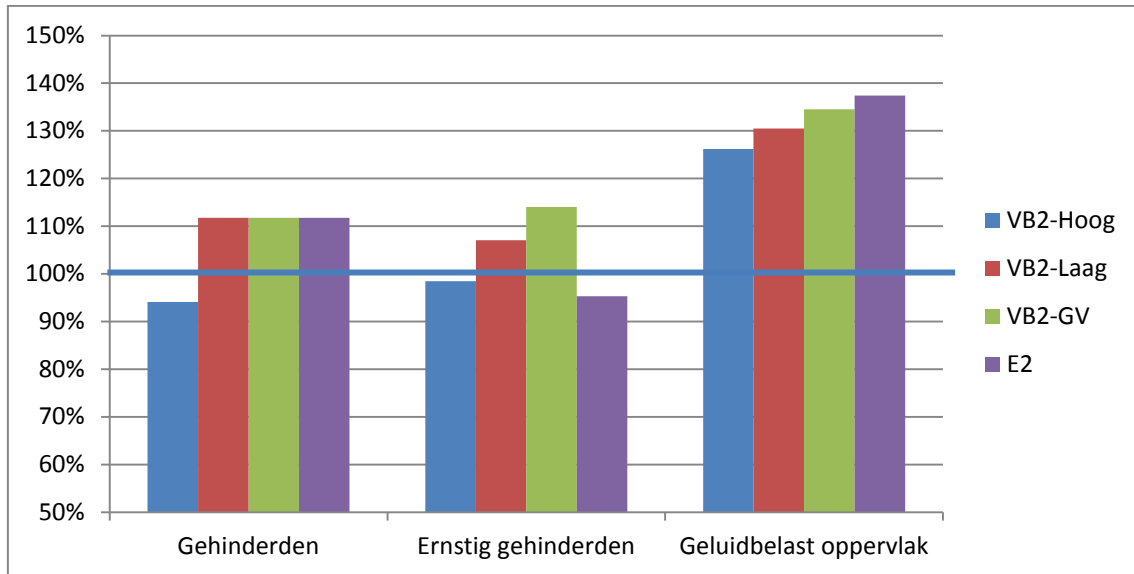
### 5.2.1 EFFECTEN ZONDER MITIGERENDE MAATREGELEN

In Tabel 17 is per criterium en per variant het resultaat aangegeven. De belangrijkste bevindingen zijn onder de tabel toegelicht.

Milieueffecten thema geluid	REF	V2 Hoog	V2 Laag	V2 Gelijkvloers	E2
Overschrijding GPP (aantal punten)	0	16	16	20	31
Aantal geluidgehinderden	41	38	46	46	46
Aantal ernstig geluidgehinderden	3	3	3	4	3
Geluidbelast oppervlakte (in ha)	290	359	372	385	391

Tabel 17 Resultaten effectbeschrijving varianten verbindingsboog bij Meteren en referentie zonder sanering

Figuren met de ligging van de GPP punten met een overschrijding zijn opgenomen in Bijlage 7. Om een vergelijking te kunnen maken tussen de verbindingsboog varianten is per criterium de procentuele wijziging ten opzichte van de referentiesituatie bepaald in de omgeving van de verbindingsboog. In de volgende figuur zijn de verschillen aangegeven.



Figuur 10 Procentuele verschillen (ernstig) gehinderden en geluidbelast oppervlakte per variant zonder mitigerende maatregelen ten opzichte van de referentie situatie zonder sanering

Omdat in het studiegebied rond het aan te leggen spoor weinig woningen aanwezig zijn, is de toe- of afname van het aantal (ernstig) gehinderden beperkt. Ook in de referentiesituatie zijn er weinig (ernstig) gehinderden aanwezig. De maximale toename van het aantal gehinderden bedraagt 5 (varianten V2 Laag, V2 Gelijkvloers en E2). De effecten van alle varianten op de criteria Aantal geluidgehinderden en Aantal ernstig geluidgehinderden worden daarom neutraal beoordeeld.

Ten aanzien van het aantal overschrijdingen van GPP's en het geluidbelast oppervlak zijn er wel verschillen tussen de varianten zichtbaar, maar deze zijn niet dusdanig dat deze tot een verschil in effectbeoordeling leiden. De toename van het geluidbelast oppervlak wordt in alle varianten negatief beoordeeld. Omdat er wel nuanceverschillen tussen de varianten te zien zijn, worden deze hieronder toegelicht.

Variant V2 Hoog is de meest gunstige variant van de vier varianten. De reden hiervoor is dat de boog middels een fly-over over de Betuweroute gaat, vervolgens daalt het spoor aan de noordzijde van de Betuweroute tot op het niveau van de Betuweroute om daar vervolgens op aan te sluiten. Met name doordat het spoor van de boog op een talud ligt, schermt de boog het hoofdspoor van de Betuweroute af. Deze afscherming levert een positief geluidseffect op richting de omgeving.

Variant E2 is de minst gunstige variant vanwege de lengte te verwijderen geluidscherm. Voor deze variant moet over een lengte van 2.200 meter het bestaande geluidscherm aan de noordzijde van de Betuweroute worden afgebroken. Deze variant neemt ook het meeste ruimtebeslag in waardoor het geluidbelast oppervlak van deze variant het hoogst is. Voor Variant V2 Gelijkvloers moeten ook over een lang traject (2.100 meter) bestaande schermen worden afgebroken. Omdat het over betrekkelijke kleine verschillen gaat zijn beide varianten echter hetzelfde beoordeeld.

#### ***Herplaatsen geluidscherm langs de Betuweroute?***

Op grond van de wettelijke afwegingen (het doelmatigheidscriterium DMC) is er geen aanleiding tot het terugplaatsen van het geluidscherm langs de Betuweroute. Er is besloten om het te slopen geluidscherm vanwege het project wel opnieuw langs de Betuweroute te plaatsen. Bij keuze van de boogvariant wordt nagegaan wat de gevolgen zijn voor het herplaatsen van dit geluidscherm.

### Vergelijking verbindingsoog varianten geluid

In de volgende tabel is per criterium een beoordeling gegeven op basis van de beoordelingsschaal en de beoordeling per criterium, zie paragraaf 5.1.

Milieueffecten geluid verbindingsoog varianten	Variant V2 Hoog	Variant V2 Laag	Variant V2 Gelijkvloers	Variant E2
Aantal geluidgehinderden	0	0	0	0
Aantal ernstig geluidgehinderden	0	0	0	0
Geluidbelast oppervlakte (in ha)	--	--	--	--

Tabel 18 Scoretabel milieueffecten zonder mitigerende maatregelen, verbindingsoog versus referentie zonder sanering

Op basis van de scores ten opzichte van de referentie kan het volgende worden geconcludeerd:

- De effecten van alle varianten zijn vergelijkbaar. Er zijn wel verschillen tussen de varianten te duiden, maar deze hebben geen invloed op de effectscores.
- Gezien het beperkt aantal omwonenden in het studiegebied, scoren alle varianten neutraal op het aantal (ernstig) gehinderden.
- Alle varianten hebben een toename van het geluidbelast oppervlak tot gevolg.

### 5.2.2 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Aangezien er sprake is van een overschrijding van de geluidproductieplafonds en er nieuwe geluidproductieplafonds vastgesteld moeten worden, is voor de verbindingsoogvarianten nagegaan welke geluidmaatregelen er mogelijk doelmatig zijn.

De doelmatige maatregelen zijn afgewogen middels de Regeling doelmatigheid geluidmaatregelen Wet geluidhinder (Doelmatigheidscriterium, afgekort: DMC), dit is een wettelijke regeling voor de afweging van geluidsmaatregelen voor wegverkeer en railverkeer. Het DMC werkt met reductiepunten die worden toegekend aan alle geluidgevoelige objecten waar de toekomstige geluidbelasting hoger is dan 55 dB vanwege railverkeer. Deze reductiepunten kunnen vervolgens worden ingezet om een geluidmaatregel is bekostigen.

Voor de vier varianten is het aantal geluidgevoelige bestemmingen binnen de geluidzone van 55 dB bepaald ter plaatse van de GPP-overschrijdingen. In onderstaande tabel is aangegeven voor hoeveel woningen er sprake is van een overschrijding.

Variant	Aantal geluidgevoelige bestemmingen > 55 dB
V2 Hoog	0
V2 Laag	2
V2 Gelijkvloers	5
E2	6

Tabel 19 Geluidgevoelige bestemmingen binnen de 55 dB contour

Op basis van het geringe aantal geluidgevoelige bestemming met een geluidbelasting > 55 dB en vanwege de verspreide ligging van de woningen, is het niet doelmatig geluidmaatregelen te treffen. Voor de woningen met een geluidbelasting groter dan 55 dB is nader onderzoek naar geluidmaatregelen noodzakelijk.

### 5.3 VARIANTEN VUGHT

De varianten in Vught zijn beschreven met de effecten van het project zonder (paragraaf 5.3.1) en met (paragraaf 5.3.2) geluidmaatregelen. Om de mogelijke gevolgen van de combinatie van het project PHS Meteren-Boxtel met geluidmaatregelen en de maatregelen vanwege de geluidsanering (MJPG) inzichtelijk te maken is vervolgens nagegaan welke geluidschermen vanwege MJPG kunnen worden geplaatst op het spoor Vught aansluiting – Boxtel in Vught. De effecten van het project met MJPG zijn per variant beschreven in paragraaf 5.3.3. Voor de realisatie van de verdiepte ligging van het spoor wordt een tijdelijk spoor aangelegd en de N65 omgelegd. Daarnaast wordt de N65 bij een verdiepte ligging van het spoor op maaiveld aangelegd. De effecten voor de twee tijdelijke situaties (spoor en N65) en de situatie N65 maaiveldligging zijn beschreven.

#### 5.3.1 EFFECTEN ZONDER MITIGERENDE MAATREGELLEN

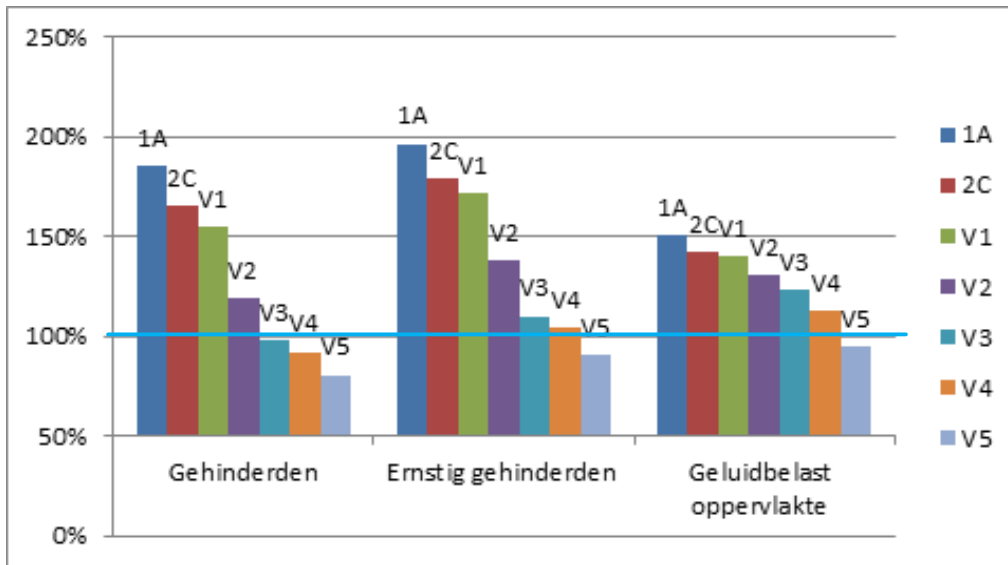
De milieueffecten van de varianten Vught (V-varianten) zijn voor geluid bepaald in de gemeente Vught. In Tabel 20 is per criterium en per variant het resultaat aangegeven.

Milieueffecten thema geluid per gemeente	REF	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+ (Δ) *
<b>Gemeente Vught</b>									
Overschrijding GPP (aantal punten)	0	24	22	20	18	18	18	23	-2
Aantal geluidgehinderden	3106	5707	5098	4766	3660	3019	2834	2479	-262
Aantal ernstig geluidgehinderden	168	328	299	287	230	184	174	152	-20
Geluidbelast oppervlakte (in ha)	176	265	251	246	230	217	199	167	-6

Tabel 20 Resultaten effectbeschrijving V-varianten gemeente Vught en referentie zonder sanering

\* De V+ variant betreft een verlenging van de verdiepte ligging die voor alle V-varianten gelden. In deze kolom is de afname van het aantal (ernstig) gehinderden en het oppervlak geluidbelast oppervlak aangegeven, indien een variant (V1 t/m V5) wordt verlengd.

Om een vergelijking te kunnen maken tussen de V-varianten is per criterium de procentuele wijziging ten opzichte van de referentiesituatie bepaald voor de gemeente Vught. In de volgende figuur zijn de verschillen aangegeven in de gemeente Vught.



Figuur 11 Procentuele verschillen (ernstig) gehinderden en geluidbelast oppervlakte per variant zonder mitigerende maatregelen ten opzichte van de referentie situatie in de gemeente Vught

In Figuur 11 komt 100% overeen met de referentie situatie zonder het project en zonder de geluidsanering MJPG. Op basis van de resultaten zonder mitigerende maatregelen kan het volgende worden geconcludeerd:

- Varianten maaiveldligging: variant 2C scoort beter dan variant 1A,
- De verdiepte liggingen scoren allen beter dan varianten maaiveldligging (2C en 1A),
- Naarmate er sprake is van een langere verdiepte ligging van het spoor in de gemeente Vught, is er sprake van minder (ernstig) gehinderden en een kleiner geluidbelast oppervlak,
- In alle varianten is er sprake van een overschrijding van de geluidproductieplafonds,
- In de varianten V2, V3 en V4 is er sprake van de minste overschrijdingen van de GPP's.

#### Vergelijking varianten geluid

In de volgende tabel is per criterium een beoordeling gegeven op basis van de beoordelingschaal en de beoordeling per criterium, zie paragraaf 5.1.

Milieueffecten Geluid varianten Vught	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+*
Aantal geluidgehinderden	---	---	---	-	+	+	+	0
Aantal ernstig geluidgehinderden	---	---	---	--	-	-	+	0
Geluidbelast oppervlakte (in ha)	---	---	--	--	--	-	+	0

Tabel 21 Scoretabel milieueffecten zonder mitigerende maatregelen in de gemeente Vught ten opzichte van referentie zonder sanering (MJPG)

\* De effectscore voor V+ betreft een effectscore voor het aanvullende deel van de verdiepte ligging en dient te worden opgeteld bij de effectscore van de betreffende verdiepte varianten.

Op basis van de scores ten opzichte van de referentie zonder sanering (MJPG) kan het volgende worden geconcludeerd:

- De V5 variant scoort voor alle criteria positief. Vanwege het spoorontwerp (de verschuiving van het spoor) is er sprake van meer overschrijdingen van het geluidproductieplafond in variant V5. Deze overschrijdingen liggen echter buiten de bebouwde kom aan de oostzijde van het spoor,
- De varianten V4 en V3 scoren beter dan de overige varianten (1A, 2C, V1 en V2).

- Variant V4 scoort beter dan variant V3. Een langere verdiepte ligging geeft een grotere geluidsreductie bij de woningen. Variant V4 is langer dan variant V3.

### 5.3.2 EFFECTEN MET MITIGERENDE MAATREGELN

#### *Mitigerende maatregelen in Vught*

In de gemeente Vught is sprake van overschrijding van de geluidproductieplafonds in alle V-varianten. Er is sprake van verschillen tussen de V-varianten. Door een verlenging van de open tunnelbak neemt het aantal overschrijdingen in principe af, met uitzondering van de V5 variant. In deze variant ligt het spoor vanwege het nieuwe spoorontwerp aan het einde van de tunnelbak dicht bij de bestaande bebouwing. In Bijlage 8 zijn de overschrijdingen van de geluidproductieplafonds vanwege de V-varianten aangegeven. Voor de V-varianten zijn mitigerende maatregelen bepaald. In Tabel 22 is een overzicht van de mitigerende maatregelen per variant weergegeven.

Variant Vught	Aantal GPP-overschrijdingen zonder maatregelen	Scherms oppervlak [m <sup>2</sup> ]	Lengte raildempers [m]	Aantal GPP verhogingen na maatregelen
1A	24	11.600	1.200	1
2C	22	9.200	1.200	1
V1	21	11.100	1.100	1
V2	18	11.100	1.000	1
V3	18	11.100	0	2
V4	18	11.100	0	2
V5	23	11.100	0	7
V5+	23	8.400	0	7

Tabel 22 Mitigerende maatregelen varianten Vught

In Bijlage 9 is de ligging van de geluidmaatregelen per variant in Vught aangegeven. In de volgende tabellen is een beschrijving gegeven van de ligging en hoogte van de geluidschermen aan de westzijde en aan de oostzijde van het spoor. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen lage schermen (1-2 m ten opzichte van bovenkant spoor), middel hoge (3-4 m ten opzichte van bovenkant spoor) en hoge schermen (5-6 m ten opzichte van bovenkant spoor). Tevens zijn de baanvakken aangegeven waarop raildempers worden toegepast.

Ligging geluidschermen Project	Hoogte geluidscherm westzijde van het spoor per variant							
	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V5+
Tussen Postweg en Loonsebaan	Middel hoog	Gedeelte hoog	Gedeelte hoog	Gedeelte hoog	Gedeelte hoog	Gedeelte hoog	Gedeelte hoog	Gedeelte middel hoog
Tussen Loonsebaan en N65	Middel hoog	Gedeelte hoog	Gedeelte middel hoog	Gedeelte middel hoog	Gedeelte middel hoog	Gedeelte middel hoog	Gedeelte middel hoog	Gedeelte middel hoog
<b>Raildempers westelijk spoor</b>								
Tussen Helvoirtseweg en Eschestraat	Raildempers	Raildempers	Raildempers	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen



Tussen Esschestraat en Molenstraat	Geen	Geen	Geen	Gedeelte raildempers	Geen	Geen	Geen	Geen
------------------------------------	------	------	------	----------------------	------	------	------	------

Tabel 23 Geluidmaatregelen project per variant aan de westzijde van het spoor

Ligging geluidschermen Project	Hoogte geluidscherm oostzijde van het spoor per variant							
	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V5+
Tussen Postweg en Loonsebaan	Hoog	Middel hoog	Hoog	Hoog	Hoog	Hoog	Hoog	Gedeelte middel hoog
Tussen Loonsebaan en N65	Hoog	Middel hoog	Hoog	Hoog	Hoog	Hoog	Hoog	Gedeelte middel hoog
<b>Raildempers oostenlijk spoor</b>								
Tussen Helvoirtseweg en Esschestraat	Raildempers	Raildempers	Raildempers	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen
Tussen Esschestraat en Molenstraat	Geen	Geen	Geen	Gedeelte raildempers	Geen	Geen	Geen	Geen

Tabel 24 Geluidmaatregelen project per variant aan de oostzijde van het spoor

*Involed maatregelen project op effectscores*

Door het treffen van de hiervoor genoemde geluidmaatregelen veranderen de effecten. In de navolgende tabellen zijn de kwantitatieve effecten van de maatregelen samengevat.

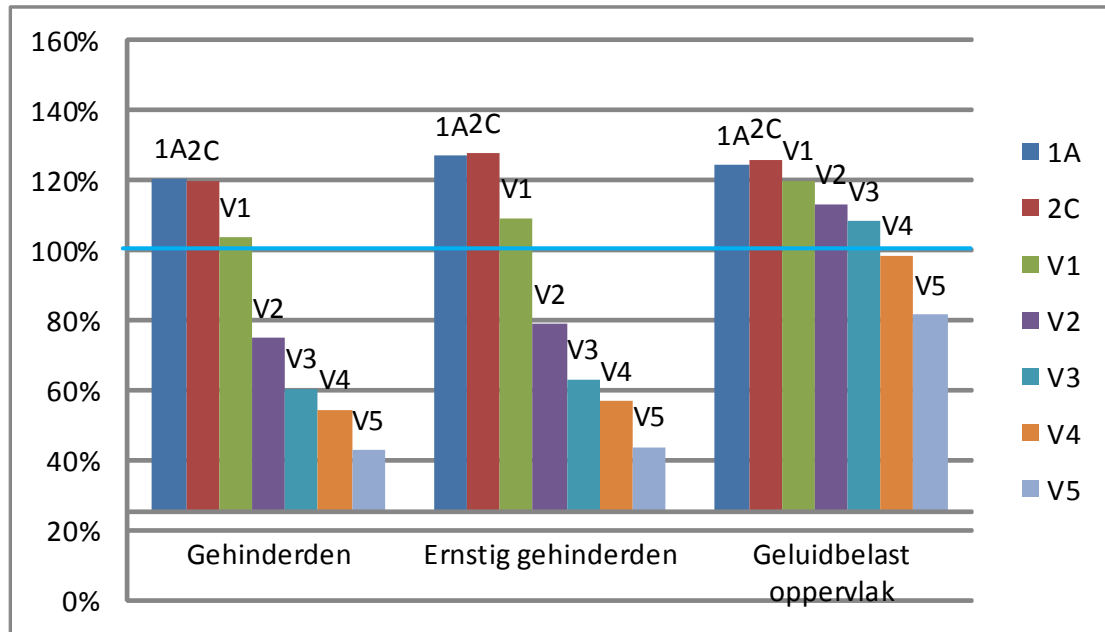
	REF	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+ (Δ) *
Overschrijding GPP (aantal punten)	0	1	1	1	1	2	2	7	0
Aantal geluidgehinderden	3106	3.746	3.725	3.223	2.323	1.882	1.692	1.330	+ 12
Aantal ernstig geluidgehinderden	168	213	215	183	132	106	95	74	+ 1
Geluidbelast oppervlakte (in ha)	176	218	221	210	197	188	169	137	+ 3

Tabel 25 Milieueffecten Varianten Vught met mitigerende maatregelen versus referentie zonder sanering

\* De V+ variant betreft een verlenging van de verdiepte ligging die voor alle V-varianten gelden. In deze kolom is de toename van het aantal (ernstig) gehinderden en het oppervlak geluidbelast oppervlak aangegeven, indien een variant (V1 t/m V5) wordt verlengd. Er is bij de V+ variant sprake van minder geluidschermen.

Ondanks dat er sprake is van een geluidsafname is er sprake van een toename van het aantal GPP's met overschrijding. Dit wordt veroorzaakt doordat de ligging van de sporen wijzigen.

Om een vergelijking te kunnen maken tussen de V-varianten is per criterium de procentuele wijziging ten opzichte van de referentiesituatie bepaald voor de gemeente Vught. In de volgende figuur zijn de verschillen aangegeven in de gemeente Vught.



Figuur 12 Procentuele verschillen (ernstig) gehinderden en geluidbelast oppervlakte per variant met mitigerende maatregelen ten opzichte van de referentie situatie zonder sanering in de gemeente Vught

In Figuur 12 komt 100% overeen met de referentie situatie zonder het project en zonder de sanering MJPG.

In de volgende tabel is per criterium een beoordeling gegeven op basis van de beoordelingschaal en de beoordeling per criterium, zie paragraaf 5.1.

Milieueffecten Geluid Vught	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+*
Aantal geluidgehinderden	--	-	-	++	++	++	++	0
Aantal ernstig geluidgehinderden	--	--	-	++	++	++	++	0
Geluidbelast oppervlakte ( in ha)	--	--	--	-	-	+	+	0

Tabel 26 Effectbeoordeling gemeente Vught varianten met mitigerende maatregelen ten opzichte van referentie zonder sanering

\* De effectscore voor V+ betreft een effectscore voor het aanvullende deel van de verdiepte ligging en dient te worden opgeteld bij de effectscore van de betreffende verdiepte varianten.

Op basis van de scores ten opzichte van de referentie kan het volgende worden geconcludeerd:

- De varianten V4 en V5 scoren het beste (beide voor alle criteria beter dan de referentie), gevolgd door de varianten V2 en V3 die alleen beter scoren voor wat betreft aantal (ernstig) geluidgehinderden. Voor wat betreft het geluidsbelast oppervlak scoren deze slechter dan de referentie situatie.
- Variant V1 scoort voor alle criteria slechter dan de referentiesituatie.
- Varianten 1A en 2C (maaiveldligging) scoren slechter dan de varianten V1 t/m V5 (verdiepte ligging).
- Varianten maaiveldligging: variant 2C scoort iets minder slecht dan variant 1A.

### 5.3.3 EFFECTEN MET MITIGERENDE MAATREGELEN EN MJPG IN VUGHT

De autonome sanering wordt door ProRail uitgevoerd in het kader van het MJPG (Meerjarenprogramma Geluidsanering). Om de mogelijke gevolgen van de combinatie van het project PHS Meteren – Boxtel en de MJPG inzichtelijk te maken is nagegaan welke geluidschermen vanwege MJPG kunnen worden geplaatst op het spoor Vught aansluiting – Boxtel in Vught.

Bij het bepalen van dit schermenvoorstel is geen rekening gehouden met de stedenbouwkundige visie van de gemeente op het plaatsen van saneringsschermen. Bij overwegende bezwaren van stedenbouwkundige aard kan er namelijk nog worden afgeweken van het schermenvoorstel. Daarnaast is er nog een onzekerheid ten aanzien van het beschikbare budget voor de saneringsschermen vanwege de reeds uitgevoerde gevelmaatregelen aan de woningen in het kader van de Wet geluidhinder langs het spoor. Langs het spoor Vught aansluiting-Boxtel in Vught zijn met uitzondering van Klein Brabant al gevelmaatregelen getroffen.

#### *Maatregelen MJPG op spoor Vught aansluiting-Boxtel in Vught*

In het kader van het onderzoek is de geluidsanering onderzocht in de gemeente Vught op het spoor tussen Vught aansluiting richting Boxtel. Hierbij is uitgegaan van het plaatsen van doelmatige geluidschermen. Het uitgangspunt voor de MJPG maatregelen zijn de geluidschermen vanwege PHS Meteren – Boxtel, overeenkomstig Bijlage 9 ten noorden van de N65. De te plaatsen aanvullende saneringsschermen zijn aangegeven in MJPG maatregelen Vught: spoor Vught aansluiting – Boxtel Bijlage 10 voor de V-varianten. Alle aangegeven saneringsschermen worden geplaatst in de varianten 1A en 2C. Bij de verdiepte ligging (V1 tot en met V5) worden de saneringsschermen ingekort. Per V-variant is gerekend met de saneringsschermen ten zuiden van de aangegeven dwarsprofiel in Bijlage 10.

In de onderstaande tabel is per variant het oppervlakte saneringsschermen opgenomen.

Variant Vught	Saneringsscherm MJPG oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
MJPG	8.200
1A	8.200
2C	8.200
V1	6.500
V2	4.300
V3	2.500
V4	1.700
V5	900

Tabel 27 MJPG saneringsmaatregelen spoor per variant op spoor Vught aansluiting-Boxtel in Vught

In de volgende tabel is een beschrijving gegeven van de ligging en hoogte van de geluidschermen aan de westzijde en aan de oostzijde van het spoor. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen lage schermen (1-2 m ten opzichte van bovenkant spoor) en middel hoge geluidschermen (3-4 m ten opzichte van bovenkant spoor). Op de betreffende baanvakken zijn vanwege het plaatsen van geluidschermen geen raildempers meer van toepassing.

Ligging geluidschermen MJPG	Hoogte scherm <u>Westzijde spoor</u>	Hoogte scherm <u>Oostzijde spoor</u>	In welke variant van toepassing:							
			1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V5+
Tussen N65 en Helvoirtseweg	Middel hoog scherm	Middel hoog scherm	X	X						
Tussen Helvoirtseweg En Esschestraat	Gedeeltelijk middel hoog, maar vooral laag scherm	Gedeeltelijk middel hoog en laag scherm. Geen scherm bij station	X	X	X					
Tussen Esschestraat en Molenstraat	Gedeeltelijk laag scherm	Middel hoog scherm	X	X	X	X				
Tussen Molenstraat en Wolfskamerweg	Geen scherm	Gedeeltelijk middel hoog scherm	X	X	X	X	X			
Ten zuiden van de Wolfskamerweg	Gedeeltelijk middel hoog scherm en een laag scherm ter hoogte van Klein Brabant	Gedeeltelijk laag scherm ter hoogte van woning Kettingweg	X	X	X	X	X	X		
Ten zuiden van Klein Brabant	Gedeeltelijk laag scherm	Geen schermen	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabel 28 Aanvullende geluidschermen MJPG per variant

*Inloed maatregelen project en MJPG op effectscores ten opzichte van referentie met sanering (MJPG)*

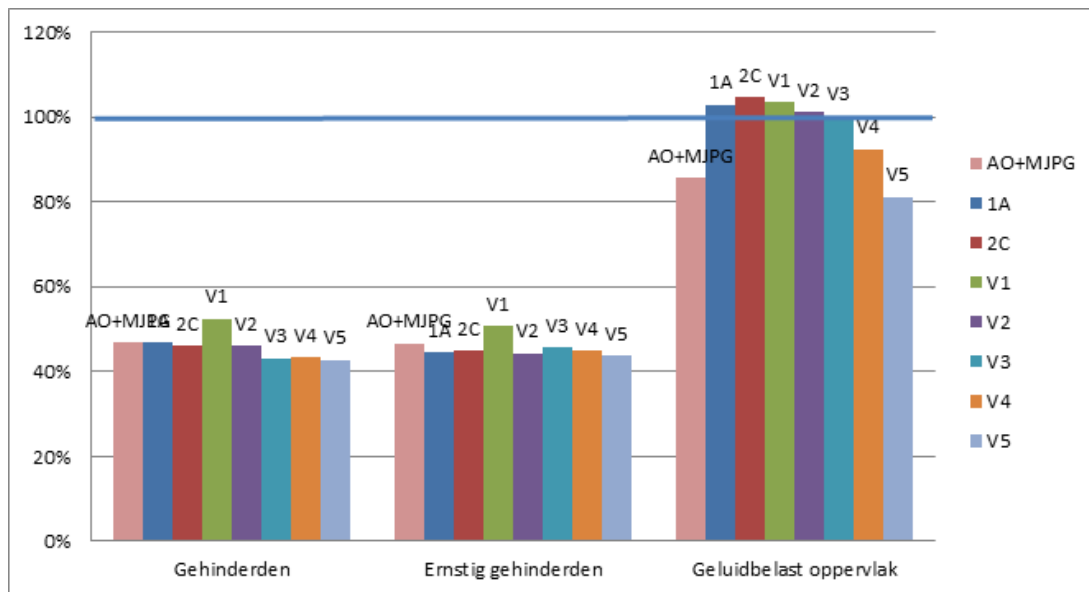
Door het treffen van de hiervoor genoemde aanvullende saneringsschermen veranderen de effecten. In de navolgende tabel zijn de kwantitatieve effecten van de saneringsmaatregelen MJPG op het spoor Vught aansluiting – Boxtel samengevat.

Milieueffecten thema geluid: Vught Met mitigerende maatregelen + MJPG	REF + MJPG	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+ ( $\Delta$ ) *
Overschrijding GPP (aantal punten)	<b>0</b>	1	1	1	1	1	1	7	0
Aantal geluidgehinderden	<b>1454</b>	1459	1430	1630	1428	1342	1351	1330	12
Aantal ernstig geluidgehinderden	<b>79</b>	75	75	85	75	77	75	74	1
Geluidbelast oppervlakte (in ha)	<b>173</b>	208	212	209	205	203	187	164	4

Tabel 29 Milieueffecten Varianten Vught met mitigerende maatregelen en de saneringsmaatregelen (MJPG) op het spoor Vught aansluiting-Boxtel, referentie zonder en met sanering (MJPG)

\* De V+ variant betreft een verlenging van de verdiepte ligging die voor alle V-varianten gelden. In deze kolom is de toename van het aantal (ernstig) gehinderden en het oppervlak geluidbelast oppervlak aangegeven, indien een variant (V1 t/m V5) wordt verlengd. Er is bij de V+ variant sprake van minder geluidschermen.

Om een vergelijking te kunnen maken tussen de V-varianten met mitigerende maatregelen vanwege het project en de extra maatregelen vanwege de geluidsanering (MJPG) is per criterium de procentuele wijziging ten opzichte van de referentiesituatie bepaald voor de gemeente Vught. In de volgende figuur zijn de verschillen resultaten aangegeven.



Figuur 13 Procentuele verschillen (ernstig) gehinderden en geluidbelast oppervlakte per variant met mitigerende maatregelen en de saneringsmaatregelen (MJPG) spoor Vught aansluiting-Boxtel ten opzichte van de referentiesituatie zonder sanering in de gemeente Vught

Let op in Figuur 13 komt 100% overeen met de referentie situatie zonder het project PHS Meteren – Boxtel en zonder de saneringsschermen vanwege MJPG. Indien de saneringsschermen worden gerealiseerd zonder het project dan is sprake van een autonome ontwikkeling met geluidsanering (aangeduid als: AO+MJPG).

Op basis van de resultaten mitigerende maatregelen project met saneringsgeluidschermen (MJPG) kan het volgende worden geconcludeerd:

- Er met de maatregelen vanwege de sanering MJPG sprake is van daling van het aantal (ernstig) gehinderden.
- De varianten V4 en V5 met mitigerende maatregelen en MJPG voor alle criteria beter scoren dan de referentie.
- Variant V1 scoort ten aanzien van de (ernstig) gehinderden minder dan de overige varianten, omdat de geluidreductie vanwege het verdwijnen van de middel hoge saneringsschermen door V1 niet door de korte verdiepte ligging wordt gehaald.

In de volgende tabel is per criterium een beoordeling gegeven op basis van de beoordelingsschaal en de beoordeling per criterium, zie paragraaf 5.1. Hierbij is uitgegaan van een referentie met geluidsanering (MJPG).

Milieueffecten Geluid Vught	1A	2C	V1	V2	V3	V4	V5	V+*
Aantal geluidgehinderden	0	0	-	0	0	0	+	0
Aantal ernstig geluidgehinderden	0	0	0	0	0	0	0	0
Geluidbelast oppervlakte (in ha)	--	--	--	-	-	0	0	0

Tabel 30 Effectbeoordeling gemeente Vught varianten met mitigerende maatregelen ten opzichte van referentie met sanering (MJPG)

\* De effectscore voor V+ betreft een effectscore voor het aanvullende deel van de verdiepte ligging en dient te worden opgeteld bij de effectscore van de betreffende verdiepte varianten.

Op basis van de scores ten opzichte van de referentie met sanering (MJPG) kan het volgende worden geconcludeerd:

- De varianten V5 scoort voor de criteria gehinderden beter dan de referentie met sanering. Bij de criteria ernstig gehinderden en geluidbelast oppervlak scoort V5 gelijk aan de referentie met sanering.
- De variant V4 scoort gelijk aan de referentie.
- Met uitzondering van het geluidbelast oppervlak scoren de varianten V2 en V3 gelijk aan de referentie met sanering.
- De maaiveld varianten 1A en 2C scoren gelijkwaardig bij het aantal (ernstig) gehinderden, maar slechter dan de referentie bij de het geluidbelast oppervlak.
- Variant V1 scoort slechter dan de referentie voor de criteria gehinderden en geluidbelast oppervlak.

In Bijlage 17 zijn de geluidscontouren van de varianten 1A, 2C, V1 en V5 met mitigerende maatregelen van het project en de geluidsanering MJPG voor de gemeente Vught aangegeven.

### 5.3.4 EFFECTEN SITUATIE TIJDELIJK SPOOR

De beschrijving van de tijdelijke situatie spoor is gekozen voor de V5 variant. Voor de tijdelijke sporen in de V5 variant zijn ter plaatse van de GPP-overschrijdingen, zie Bijlage 11, de geluidmaatregelen bepaald. De voorgestelde geluidmaatregelen zijn weergegeven in Bijlage 12. Het betreft het toepassen van een maximale rijsnelheid van 80 km/uur en het toepassen van raildempers. In de onderstaande tabel zijn voor de tijdelijke situatie de maatregelen opgenomen.

Variant Vught	Aantal GPP-overschrijdingen zonder maatregelen	Maatregelen	Aantal GPP-overschrijdingen na maatregelen
Tijdelijk spoor	12	Invoeren maximale rijsnelheid 80 km/uur	4
		Lengte raildempers (m) 700 m * 2 sporen	

Tabel 31 Maatregelen tijdelijke situatie spoor

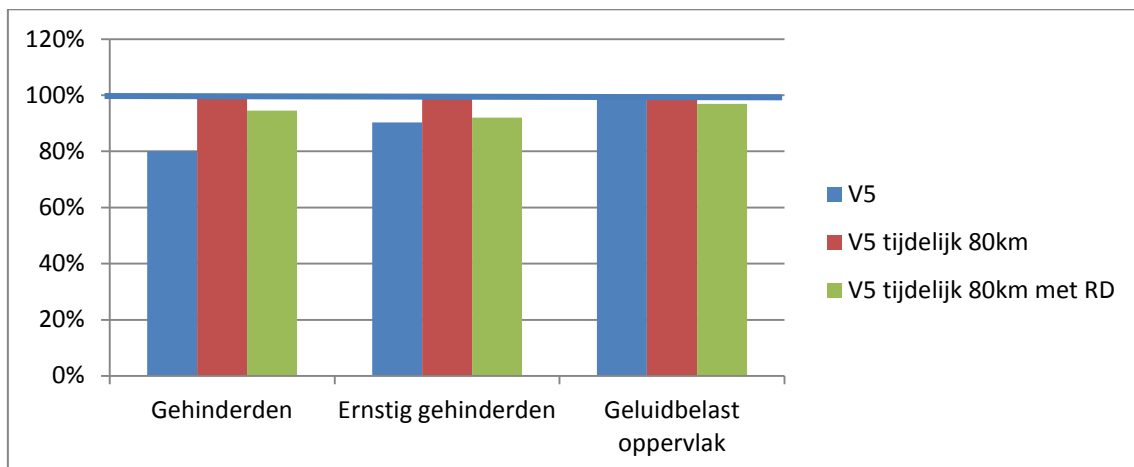
*Inloed maatregelen op effectscores*

Door het treffen van de hiervoor genoemde geluidmaatregelen veranderen de effecten. In de navolgende tabel zijn de kwantitatieve effecten van de maatregel in de tijdelijke situatie spoor voor de V5 samengevat.

Milieueffecten thema geluid: Vught Tijdelijk spoor met mitigerende maatregelen	REF	Tijdelijk situatie spoor	Tijdelijk situatie Spoor met maatregelen (80 km/u en raildempers)
Overschrijding GPP (aantal punten)	0	12	4
Aantal geluidgehinderden	3.106	4.757	2.935
Aantal ernstig geluidgehinderden	168	258	155
Geluidbelast oppervlakte (in ha)	176	221	174

Tabel 32 Milieueffecten tijdelijk spoor bij aanleg V5 zonder en met raildempers

Om een vergelijking te kunnen maken tussen het tijdelijke spoor voor de V5-variant zonder en met maatregelen en de V5-variant (projectsituatie) mogelijk te maken, is per criterium de procentuele wijziging ten opzichte van de referentiesituatie bepaald voor de gemeente Vught. In de volgende figuur zijn de verschillen resultaten aangegeven.



Figuur 14 Procentuele verschillen (ernstig) gehinderden en geluidbelast oppervlakte voor het tijdelijk spoor variant V5 zonder en met raildempers (RD) ten opzichte van de referentie situatie zonder sanering in de gemeente Vught

In Figuur 14 komt 100% overeen met de referentie situatie zonder het project PHS Meteren – Boxtel en zonder de saneringsschermen vanwege MJPG.

In de volgende tabel is per criterium een beoordeling gegeven op basis van de beoordelingschaal en de beoordeling per criterium, zie paragraaf 5.1.

Milieueffecten thema Geluid: Tijdelijk spoor Vught	V5 Tijdelijk	V5 Tijdelijk + 80 km/uur + Raildempers
Aantal geluidgehinderden	---	0
Aantal ernstig geluidgehinderden	---	0
Geluidbelast oppervlakte (in ha)	--	0

Tabel 33 Effectbeoordeling Tijdelijk spoor zonder en met raildempers ten opzichte van referentie zonder sanering

Op basis van de scores ten opzichte van de referentie kan het volgende worden geconcludeerd:

- De tijdelijke situatie veel slechter scoort ten opzichte van de referentiesituatie.
- Door het toepassen van een maximale snelheid van 80 km/uur en raildempers verbetert de situatie.
- Voor het gebruik van het tijdelijke spoor wordt een ontheffing aangevraagd in verband met de tijdelijke overschrijding van de geluidproductieplafonds. Hiervoor moet nader onderzoek op woningniveau worden uitgevoerd. Na afstemming met het ministerie I&M wordt vervolgens een passend maatregelen voorstel voor de looptijd van 5 jaren gemaakt.

### 5.3.5 EFFECTEN N65 BIJ VERDIEPTE LIGGING SPOOR

Indien er gekozen wordt voor de aanleg van een verdiepte ligging in Vught, wordt de N65, die nu onder het spoor door gaat, op maaiveld gelegd. Onderzocht is wat de gevolgen hiervan zijn voor de geluidbelasting. Daarnaast is aangegeven welke geluidmaatregelen nodig zijn om de toename van het geluid te beperken. Voor het realiseren van de verdiepte ligging van de sporen en verlegging van de N65 naar maaiveldniveau, wordt een tijdelijke omlegging van de N65 gerealiseerd. Hierbij wordt de weg direct ten noorden van de huidige N65 met een viaduct over het huidige spoor gelegd.

#### *N65 maaiveldligging*

Om de effecten van de maaiveldligging te kunnen beoordelen zijn ook de effecten van de huidige (verdiepte) ligging van de N65 bepaald in de referentiesituatie. Deze zijn opgenomen in Tabel 35. Daarnaast zijn de effecten bepaald indien de N65 op maaiveld wordt gebracht. Omdat daarbij overschrijding van GPP's optreedt, zijn tevens mitigerende maatregelen bepaald. In de volgende tabel zijn de benodigde maatregelen aangegeven.

Variant Vught	Aantal GPP-overschrijdingen zonder maatregelen	Scherm oppervlak [m <sup>2</sup> ]	Lengte geluidsarm asfalt (dunne deklagen B) [m]	Aantal GPP overschrijdingen Na maatregelen
N65 maaiveld	18	12.780	1.460	0

Tabel 34 Geluidmaatregelen N65 maaiveldligging

In Tabel 35 zijn de kwantitatieve effecten van de maaiveldligging van de N65 met en zonder maatregelen samengevat.

Milieueffecten thema geluid: N65 zonder en met mitigerende maatregelen	REF	Maaiveldligging N65	Maaiveldligging N65 met maatregelen (geluidsarm asfalt met schermen)
Overschrijding GPP (aantal punten)	0	18	0
Aantal geluidgehinderden	5.273	5.609	3.310



Milieueffecten thema geluid: N65 zonder en met mitigerende maatregelen	REF	Maaiveldligging N65	Maaiveldligging N65 met maatregelen (geluidsarm asfalt met schermen)
Aantal ernstig geluidgehinderden	216	232	106
Geluidbelast oppervlakte (in ha)	212	220	174

Tabel 35 N65 Geluidseffecten: referentie, maaiveldligging en maaiveld met mitigerende maatregelen en referentie zonder sanering

#### N65 tijdelijke situatie bij verdiepte ligging spoor

Voor de tijdelijke omlegging van de N65 zijn ter plaatse van de GPP-overschrijdingen de geluidmaatregelen bepaald. De voorgestelde geluidmaatregelen zijn weergegeven in Bijlage 14. Het betreffen alleen het toepassen van stille wegdektypen (dunne deklagen B). In de onderstaande tabel is voor de tijdelijke situatie de lengte van het geluidsarme asfalt opgenomen. In deze tijdelijke situatie is er vanwege het veiligheidsaspect in relatie met het smalle profiel er van uitgegaan het plaatsen van schermen niet mogelijk/niet wenselijk is. In de onderstaande tabel zijn de resultaten te zien van het toepassen van geluidsarm asfalt voor de tijdelijke N65.

Variant Vught	Aantal GPP- overschrijdingen zonder maatregelen	Lengte geluidsarm asfalt (dunne deklagen B) [m]	Aantal GPP overschrijdingen na maatregelen
Tijdelijke N65	9	850 m	2

Tabel 36 Geluidmaatregelen tijdelijke situatie N65

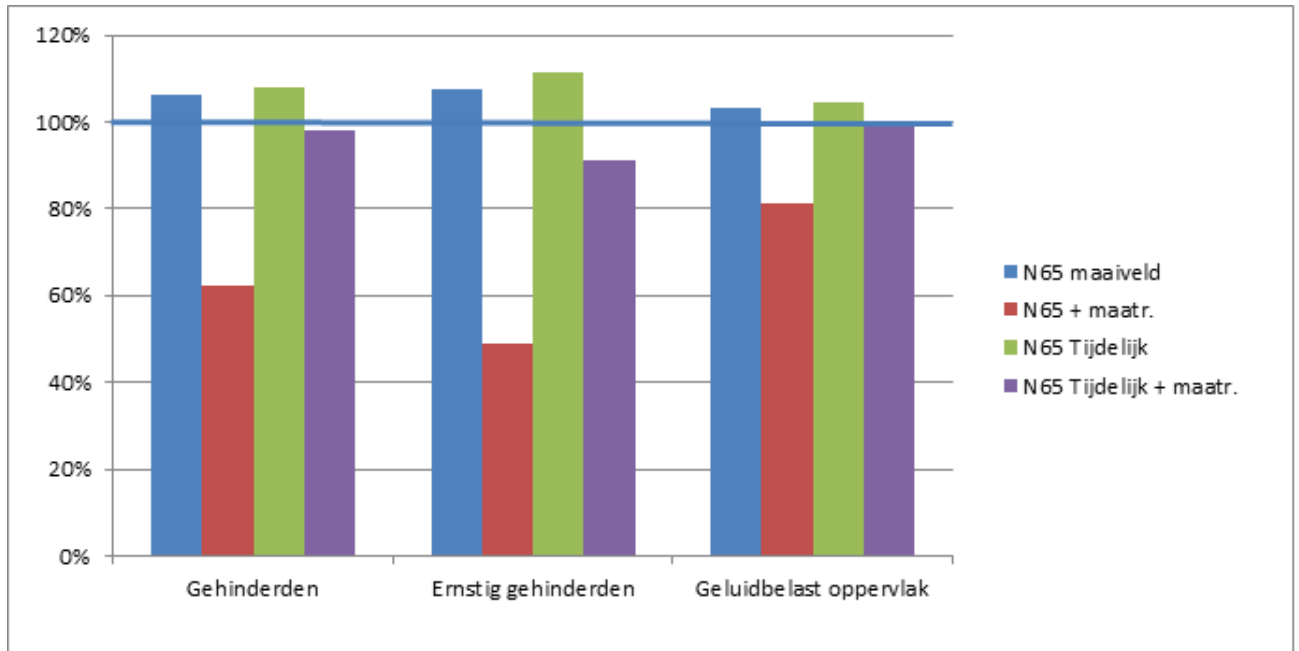
#### Involed maatregelen op effectscores

Door het treffen van de hiervoor genoemde geluidmaatregelen veranderen de effecten. In de navolgende tabel zijn de kwantitatieve effecten van de maatregel in de tijdelijke situatie N65 samengevat.

Milieueffecten thema geluid: Vught Tijdelijk spoor met mitigerende maatregelen	REF N65	Tijdelijke situatie N65	Tijdelijke situatie N65 met maatregelen (geluidsarm asfalt)
Overschrijding GPP (aantal punten)	0	9	2
Aantal geluidgehinderden	5273	5700	5198
Aantal ernstig geluidgehinderden	216	241	197
Geluidbelast oppervlakte (in ha)	212	225	214

Tabel 37 Milieueffecten tijdelijke N65 met mitigerende maatregelen en referentie zonder sanering

Om een vergelijking te kunnen maken tussen de N65 (huidige ligging en maaiveldligging) en de tijdelijke N65 met de N65 maaiveldligging met maatregelen en de tijdelijke N65 met maatregelen, is per criterium de procentuele wijziging ten opzichte van de referentiesituatie bepaald voor de gemeente Vught. In de volgende figuur zijn de verschillen resultaten aangegeven.



Figuur 15 Procentuele verschillen (ernstig) gehinderden en geluidbelast oppervlakte voor de N65 maaiveldligging en de tijdelijke omlegging N65 zonder en met geluidmaatregelen ten opzichte van de referentie situatie zonder sanering in de gemeente Vught

In Figuur 15 komt 100% overeen met de referentiesituatie N65, waarbij de N65 onder het spoor ligt overeenkomstig de huidige ligging zonder aanpassing aan de N65.

#### Vergelijking N65

In de volgende tabel is per criterium een beoordeling gegeven op basis van de beoordelingschaal en de beoordeling per criterium, zie paragraaf 5.1.

Milieueffecten geluid N65	N65 maaiveld	N65 Maaiveld + maatregel	N65 Tijdelijk	N65 Tijdelijk + maatregel
Aantal geluidgehinderden	-	++	-	+
Aantal ernstig geluidgehinderden	-	++	-	+
Geluidbelast oppervlakte (in ha)	-	+	-	0

Tabel 38 Scoretabel milieueffecten zonder mitigerende maatregelen, N65 ten opzichte van referentie zonder sanering

Op basis van de scores ten opzichte van de referentie kan het volgende worden geconcludeerd:

- Dat er zowel bij de N65 maaiveldligging en de tijdelijke omlegging N65 sprake is van een toename overschrijding GPP's.
- Door het treffen van maatregelen niet alle overschrijdingen van GPP's worden weggenomen.
- Voor het gebruik van de tijdelijke omlegging N65 wordt een ontheffing aangevraagd, waarvoor een nader onderzoek op woningniveau moet worden uitgevoerd. Na afstemming met het ministerie IenM wordt een passend maatregelen voorstel voor de looptijd van 5 jaren gemaakt.
- Het treffen van geluidmaatregelen geeft voor zowel de variant N65 maaiveldligging en de N65 tijdelijke omlegging een positieve score ten opzichte van de referentie situatie.

# Bijlage 1 Treinintensiteiten projectsituatie

## BIJLAGE 1 – Tabellen treinintensiteit geluidonderzoek projectsituatie

In de tabellen zijn de rijen met treinaantallen die erbij komen en er vanaf gaan vanuit Nijmegen en Tilburg licht gekleurd. In de rechter kolom is dit onder de kop "opmerkingen" toegelicht (Ht = 's-Hertogenbosch, Zbm = Zaltbommel)

Tabel 1.2a: Prognose uitgewerkt in rekeneenheden per uur voor het geluidonderzoek

Baanvak Boog Meteren - Diezebrug aansl.		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)	opmerkingen
DE-LOC	5	0,4	0,5	0,3	-
E-LOC	3	2,5	2,7	1,7	-
GOEDEREN	4	16,4	17,9	11,2	-
GOEDEREN-ALT	11	65,7	71,6	44,8	-
SLT-R	8	22,2	19,2	6,2	Zbm- Ht
VIRM-R	8	94,6	81,6	26,2	Ht

Tabel 1.3b: Prognose uitgewerkt in rekeneenheden per uur voor het geluidonderzoek

Baanvak Diezebrug aansl. - Den Bosch		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)	opmerkingen
DE-LOC	5	0,4	0,5	0,3	-
E-LOC	3	2,5	2,7	1,7	-
E-LOC	3	4,0	4,0	1,3	Ht (loc IC Zwolle-Roosendaal)
GOEDEREN	4	16,4	17,9	11,2	-
GOEDEREN-ALT	11	65,7	71,7	44,8	-
IC-R-ALT	3	44,0	44,0	14,1	Ht (IC Zwolle - Roosendaal)
SGM-R	3	19,5	16,8	5,4	Ht ( stoptrein Nijmegen )
SLT-R	8	22,2	19,2	6,2	Ht
VIRM-R	8	94,6	81,6	26,2	Ht

Tabel 1.4c: Prognose uitgewerkt in rekeneenheden per uur voor het geluidonderzoek

Baanvak Den Bosch - Vught aansl.		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)	opmerkingen
DE-LOC	5	0,4	0,5	0,3	-
E-LOC	3	2,5	2,7	1,7	-
E-LOC	3	4,0	4,0	1,3	Ht (loc IC Zwolle-Roosendaal)
GOEDEREN	4	16,4	17,9	11,2	-
GOEDEREN-ALT	11	65,7	71,7	44,8	-
IC-R-ALT	3	44,0	44,0	14,1	Ht (IC Zwolle - Roosendaal)
SGM-R	3	30,6	26,4	8,5	Treinen van/naar Tilburg
SLT-R	8	-	-	-	
VIRM-R	8	94,6	81,6	26,2	Ht

Tabel 1.5d: Prognose uitgewerkt in rekeneenheden per uur voor het geluidonderzoek

Baanvak Vught aansl. - Boxtel		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)	opmerkingen
DE-LOC	5	0,4	0,5	0,3	-
E-LOC	3	2,4	2,7	1,7	-
E-LOC	3	-	-	-	(loc IC Zwolle-Roosendaal)
GOEDEREN	4	16,4	17,8	11,2	-
GOEDEREN-ALT	11	65,4	71,4	44,6	-
IC-R-ALT	3				(IC Zwolle-Roosendaal)
SGM-R	3	13,9	12,0	3,9	Sprinter Den Bosch - Eindh.
SLT-R	8	-	-	-	
VIRM-R	8	94,6	81,6	26,2	-

## Bijlage 2 Treinintensiteiten referentiesituatie

### BIJLAGE 2 – Tabellen treinintensiteit geluidonderzoek referentiesituatie

In de tabellen zijn de rijen met treinaantallen die erbij komen en er vanaf gaan vanuit Nijmegen en Tilburg licht gekleurd. In de rechter kolom is dit onder de kop "opmerkingen" toegelicht (Ht = 's-Hertogenbosch, Zbm = Zaltbommel):

Tabel 2.6a: Prognose uitgewerkt in rekeneenheden per uur voor het geluidonderzoek

Baanvak Boog Meteren - Diezebrug aansl.		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)	opmerkingen
DE-LOC	5	0,0	0,1	0,0	-
E-LOC	3	0,3	0,3	0,2	-
GOEDEREN	4	1,3	1,4	0,9	-
GOEDEREN-ALT	11	5,3	5,7	3,6	-
SLT-R	8	22,2	19,2	6,2	Zbm Ht
VIRM-R	8	94,6	81,6	26,2	Ht

Tabel 2.7b: Prognose uitgewerkt in rekeneenheden per uur voor het geluidonderzoek

Baanvak Diezebrug aansl. - Den Bosch		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)	opmerkingen
DE-LOC	5	0,0	0,1	0,0	-
E-LOC	3	0,3	0,3	0,2	-
E-LOC	3	4,0	4,0	1,3	(loc IC Zwolle-Roosendaal)
GOEDEREN	4	1,3	1,4	0,9	-
GOEDEREN-ALT	11	5,3	5,7	3,6	-
IC-R-ALT	3	44,0	44,0	14,1	(IC Zwolle-Roosendaal)
SGM-R	3	19,5	16,8	5,4	(stoptrein Nijmegen)
SLT-R	8	22,2	19,2	6,2	Ht
VIRM-R	8	94,6	81,6	26,2	Ht

**Tabel 2.8c: Prognose uitgewerkt in rekeneenheden per uur voor het geluidonderzoek**

Baanvak Den Bosch - Vught aansl.		Rekeneenheden/uur			
		(gemiddeld over een etmaal/periode 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)	opmerkingen
DE-LOC	5	0,0	0,1	0,0	-
E-LOC	3	0,3	0,3	0,2	-
E-LOC	3	4,0	4,0	1,3	Ht
GOEDEREN	4	1,3	1,4	0,9	-
GOEDEREN-ALT	11	5,3	5,7	3,6	-
IC-R-ALT	3	44,0	44,0	14,1	Ht
SGM-R	3	30,6	26,4	8,5	sprinters r. Tilburg en Einh.
VIRM-R	8	94,6	81,6	26,2	Ht

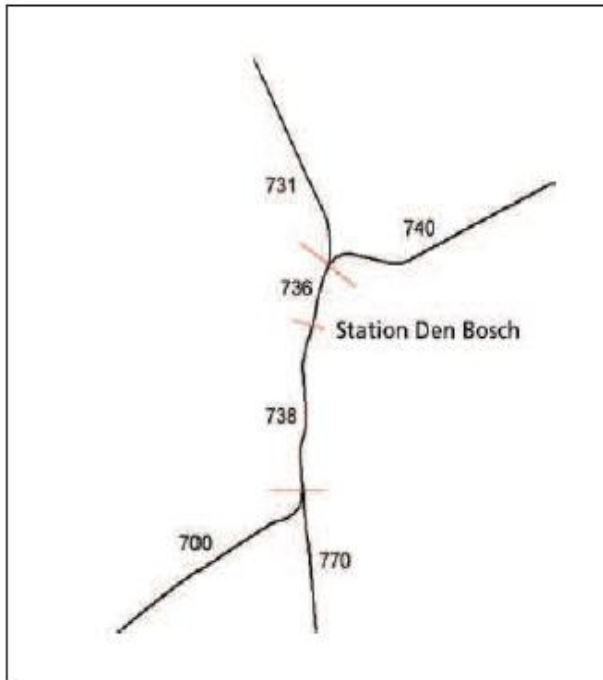
**Tabel 2.9d: Prognose uitgewerkt in rekeneenheden per uur voor het geluidonderzoek**

Baanvak Vught aansl. - Boxtel		Rekeneenheden/uur			
		(gemiddeld over een etmaal/periode 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)	opmerkingen
DE-LOC	5	0,0	0,1	0,0	-
E-LOC	3	0,3	0,3	0,2	-
E-LOC	3				(loc IC Zwolle Roosendaal)
GOEDEREN	4	1,3	1,4	0,9	-
GOEDEREN-ALT	11	5,3	5,7	3,6	-
IC-R-ALT	3				(IC Zwolle - Roosendaal)
SGM-R	3	13,9	12,0	3,9	alleen printers r. Einh.
VIRM-R	8	94,6	81,6	26,2	-

Treinintensiteiten in het plangebied Tracébesluit Sporen in Den Bosch, tussen km 45.8 en km 48.9 en km 24.9 richting Nijmegen.

Traject	Categorie trein	Dag (07.00-19.00 u)	Avond (19.00-23.00 u)	Nacht (23.00-07.00 u)
731	1	0,57	0,37	0,15
	2	2,66	0,27	0,53
	3	0,40	0,13	0,07
	4	8,15	15,73	8,91
	6	0,30	0,60	0,49
	8	80,53	40,85	13,52
	9	0,07	0,08	0,03
	11	1,12	2,14	1,20
740	1	2,20	1,52	0,50
	2	3,42	2,97	0,65
	3	1,45	1,26	0,40
	4	0,53	1,49	0,34
	6	0,02	0,06	0,02
	8	2,87	6,54	0,81
	9	0,01	0,02	0,00
	11	0,07	0,20	0,05
736	1	9,38	6,44	2,16
	2	16,34	12,15	3,12
	3	6,18	5,19	1,68
	4	10,36	21,70	10,13
	6	0,38	0,85	0,58
	8	92,02	67,01	16,75
	9	0,10	0,18	0,04
	11	1,41	2,96	1,38
738	1	9,08	7,73	3,15
	2	16,05	13,26	3,35
	3	6,39	5,80	2,64
	4	16,08	22,91	10,73
	6	0,63	1,06	0,63
	8	92,21	69,11	17,81
	9	0,04	0,04	0,03
	11	2,19	3,12	1,46

Tabel 39 Treinintensiteiten huidige situatie 2011 plangebied TB Sporen in Den Bosch (aantallen in rekeneenheden per uur)



Figuur 16 Overzicht van trajecten met trajectcodes (geocode)



## Bijlage 3

# Overige uitgangspunten akoestisch onderzoek

### *Ligging Stiltegebieden*

In het studiegebied is sprake van de volgende stiltegebieden:

Stiltegebied	Gemeente
Kil van Hurwenen	Neerijnen
	Zaltbommel
	Maasdriel
Kampinasche Heide	Boxtel
	Oisterwijk

Tabel 40 Stiltegebieden en gemeenten








In Bijlage 4 is de ligging van de genoemde stiltegebieden aangegeven.

## Bijlage 4

# Geluidscontouren huidige situatie plangebieden Meteren en Vught








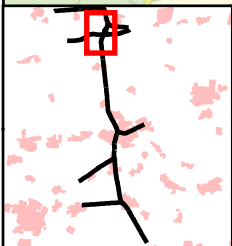
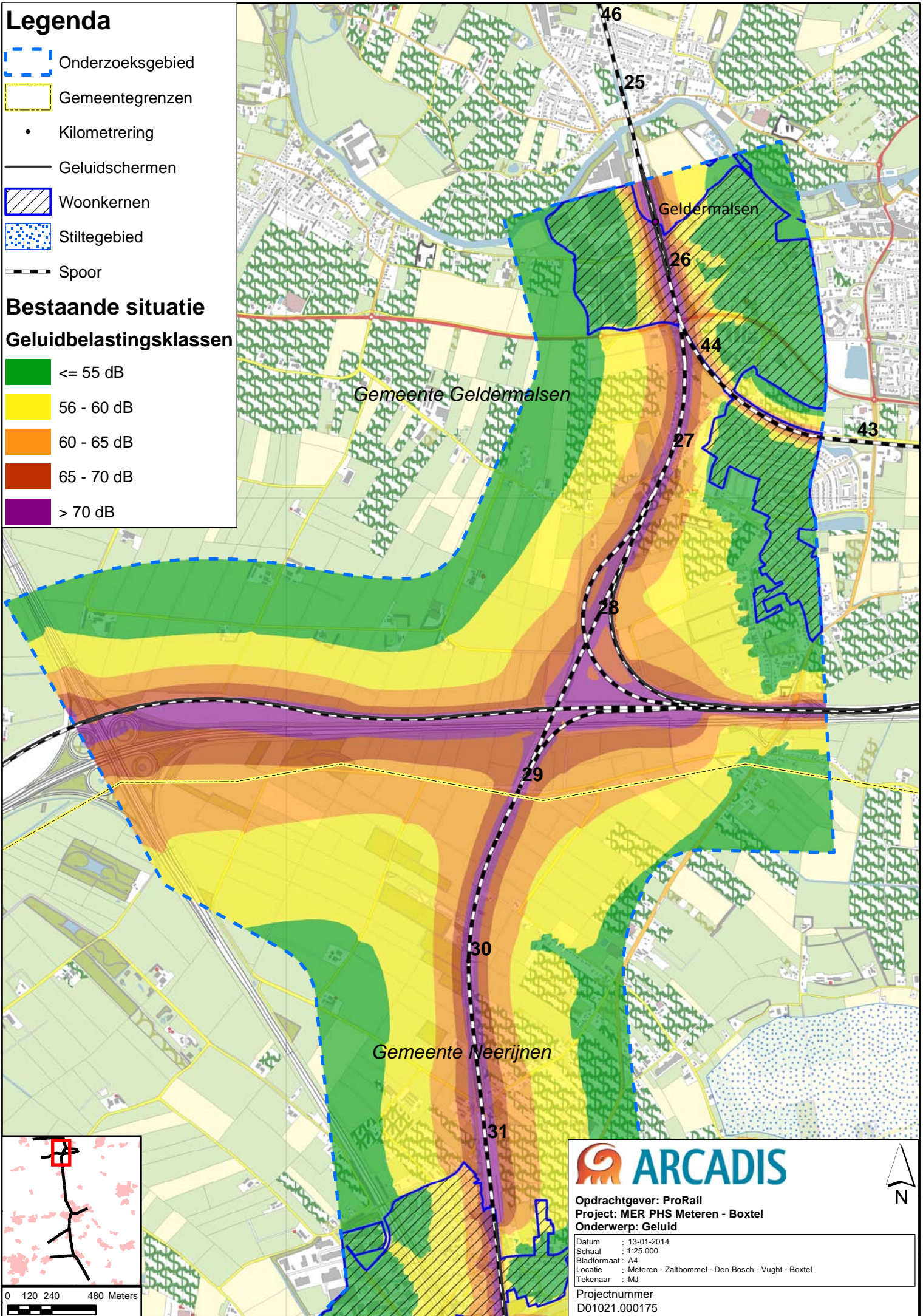
# Legenda

-  Onderzoeksgebied
-  Gemeentegrenzen
-  Kilometrerig
-  Geluidschermen
-  Woonkernen
-  Stiltegebied
-  Spoor

## Bestaande situatie

### Geluidbelastingsklassen

-  ≤ 55 dB
-  56 - 60 dB
-  60 - 65 dB
-  65 - 70 dB
-  > 70 dB



0 120 240 480 Meters



Opdrachtgever: ProRail  
Project: MER PHS Meteren - Bostel  
Onderwerp: Geluid








Datum : 13-01-2014  
Schaal : 1:25.000  
Bladformaat : A4  
Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Bostel  
Tekenaar : MJ

Projectnummer  
D01021.000175








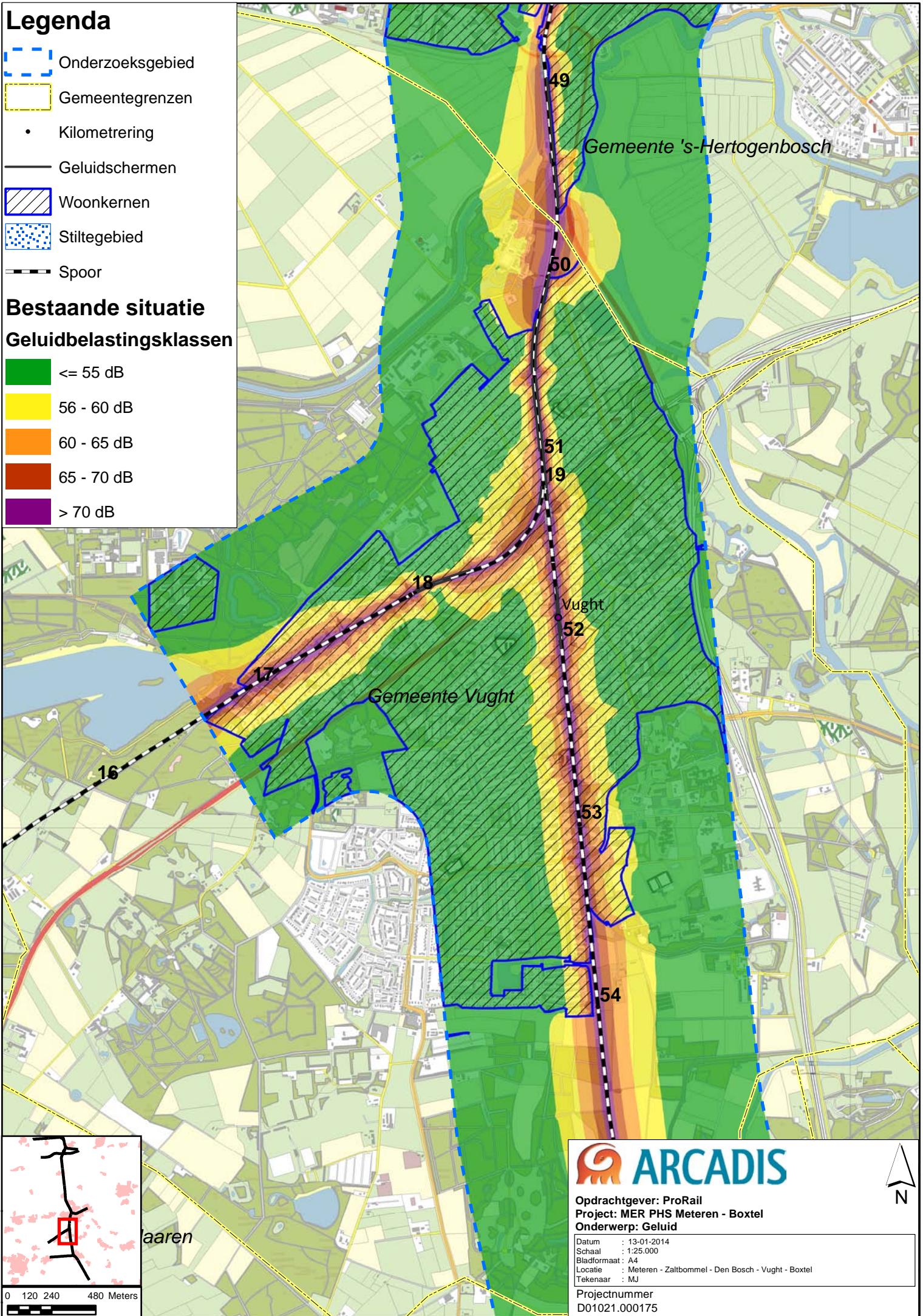


# Legenda

-  Onderzoekgebied
-  Gemeentegrenzen
-  Kilometreering
-  Geluidschermen
-  Woonkernen
-  Stiltegebied
-  Spoor

## Bestaande situatie Geluidbelastingsklassen

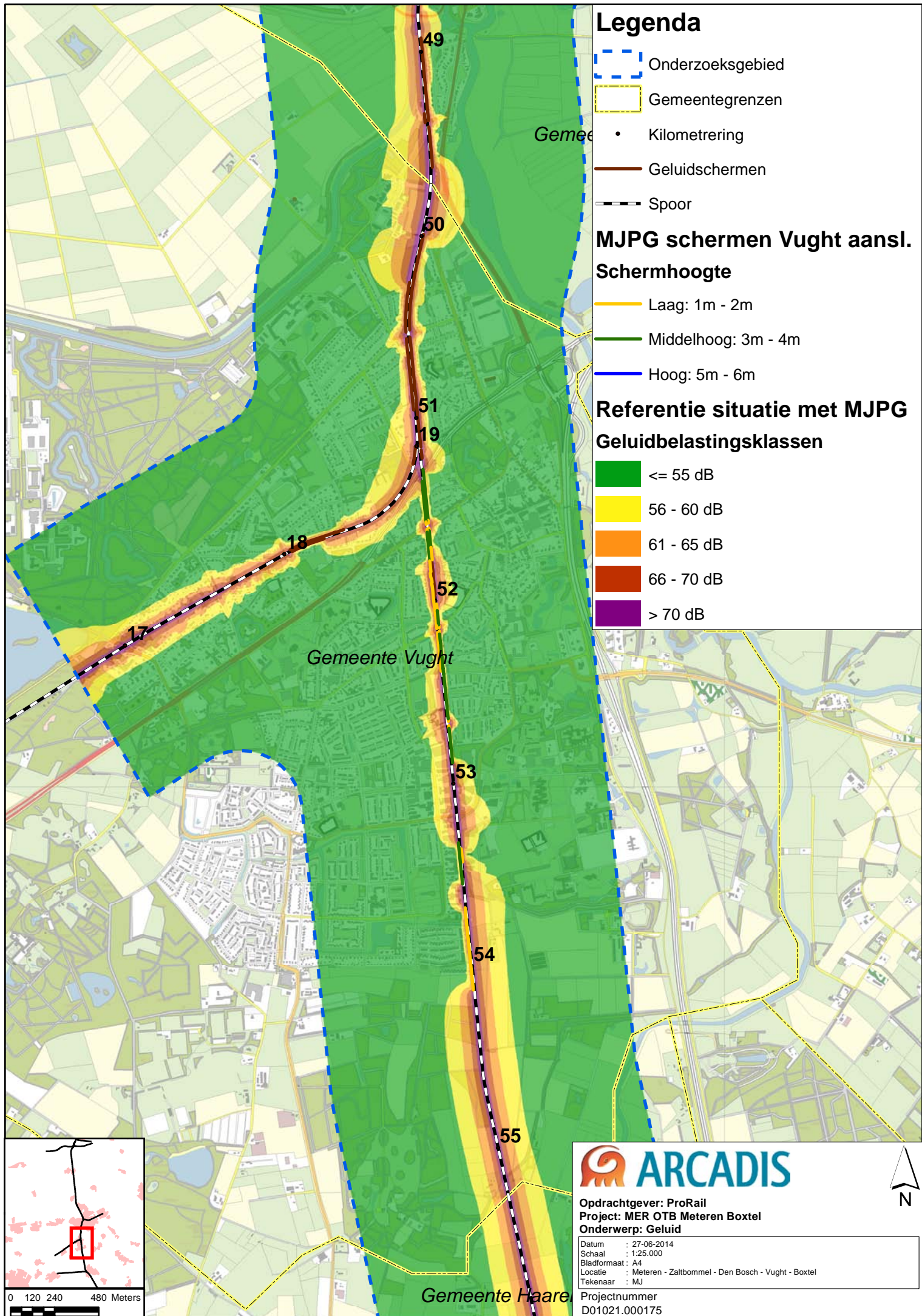
-  <= 55 dB
-  56 - 60 dB
-  60 - 65 dB
-  65 - 70 dB
-  > 70 dB





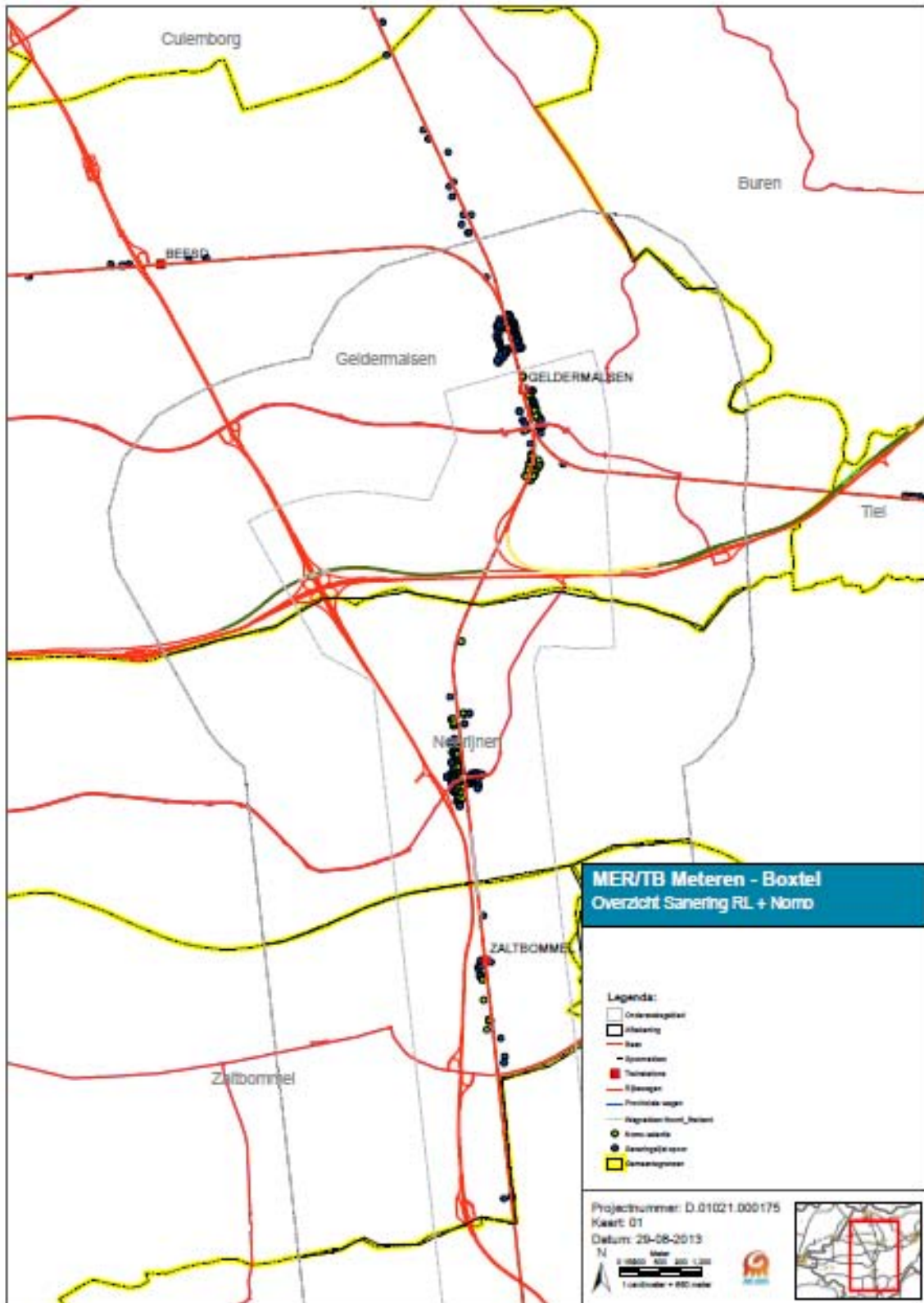
## Bijlage 5

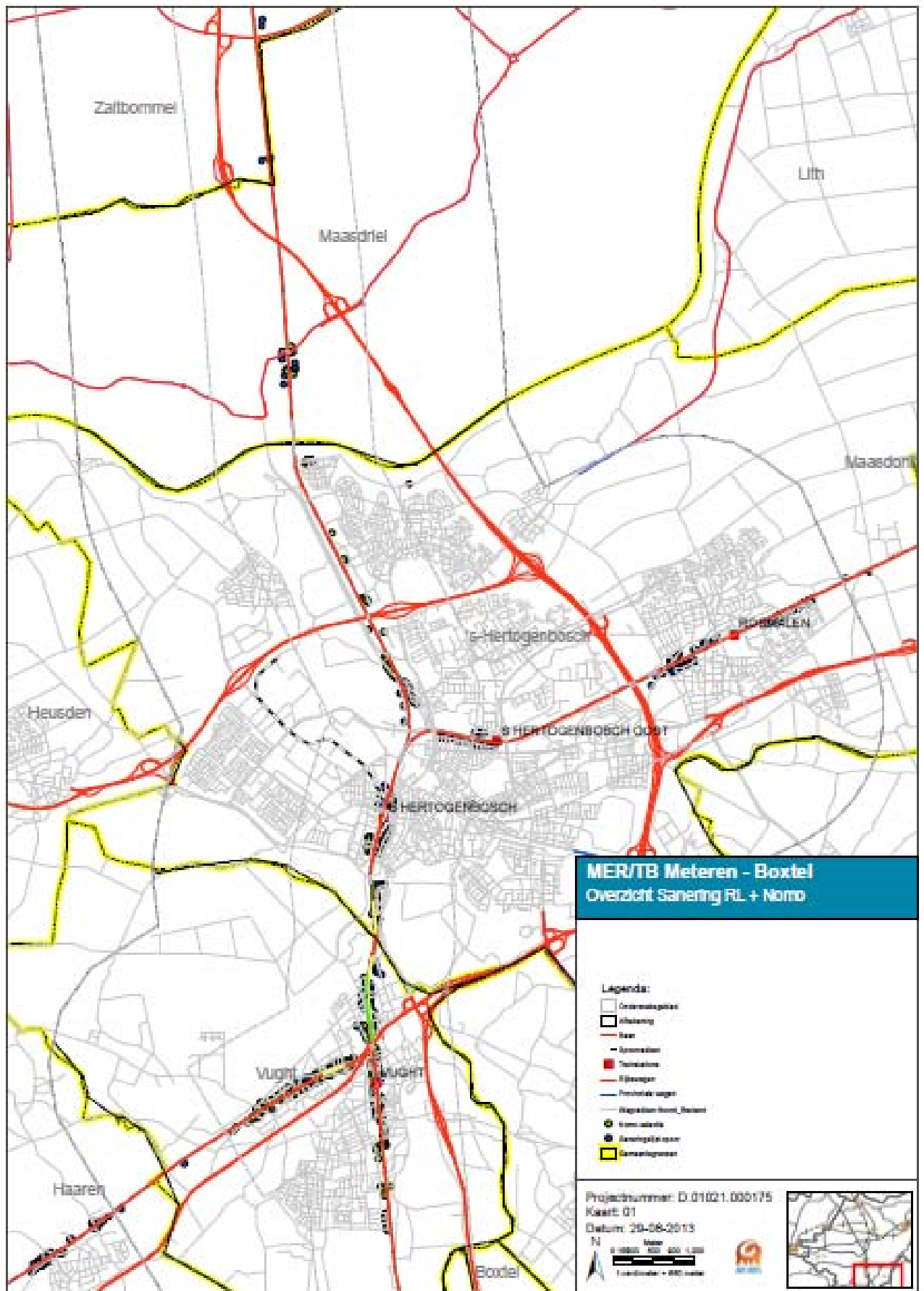
# Geluidcontouren referentie situatie met MJPG Vught aansluiting-Boxtel



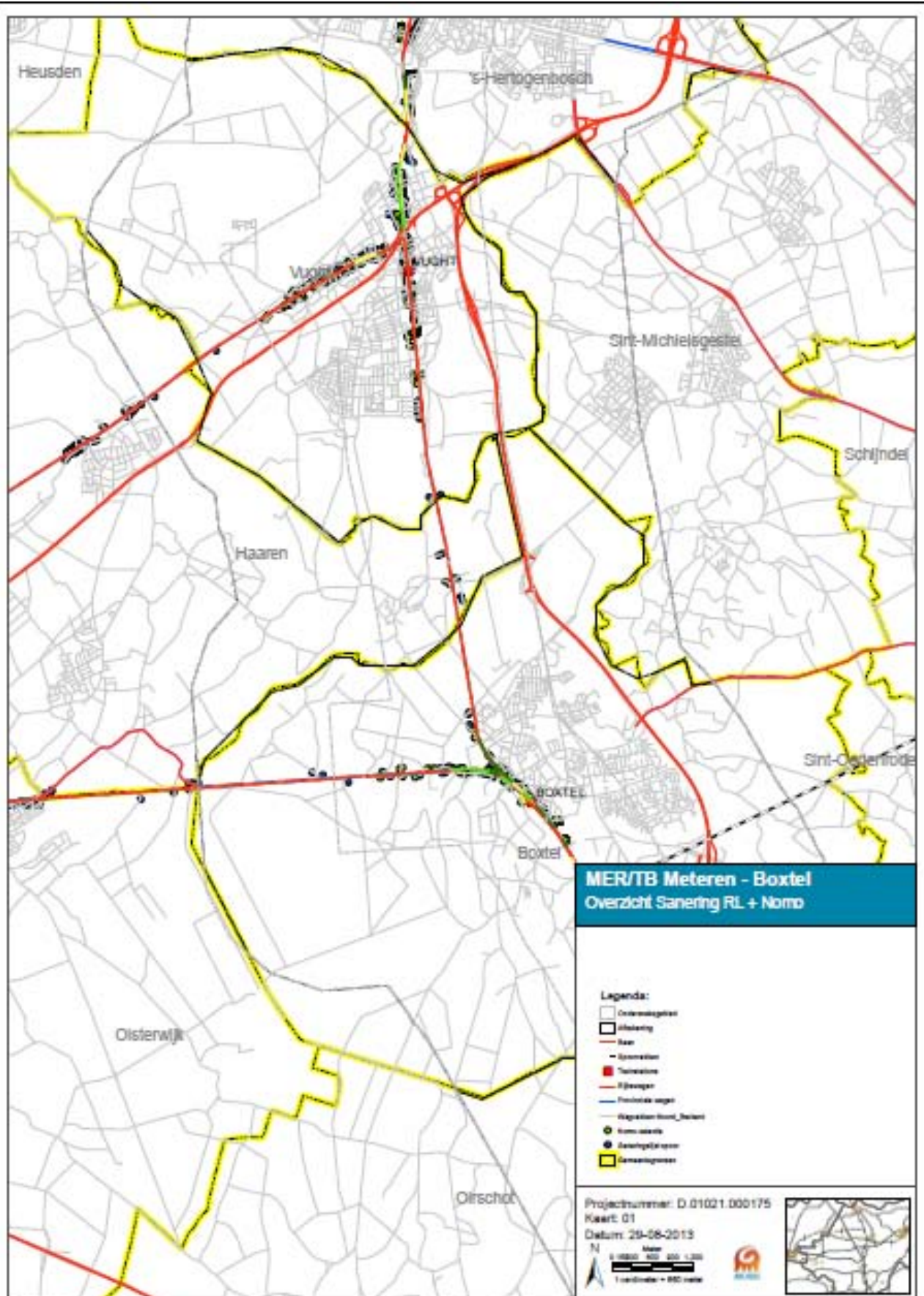


# Bijlage 6 Saneringswoningen









## Bijlage 7

# Overschrijding GPP varianten boog Meteren

# Legenda

- Gemeentegrenzen
- Gebouwen
- Bestaand spoor

## Spoorontwerp

- Voorkeursbeslissing 2 Hoog

## Schermen handhaven

- Voorkeursbeslissing 2 Hoog

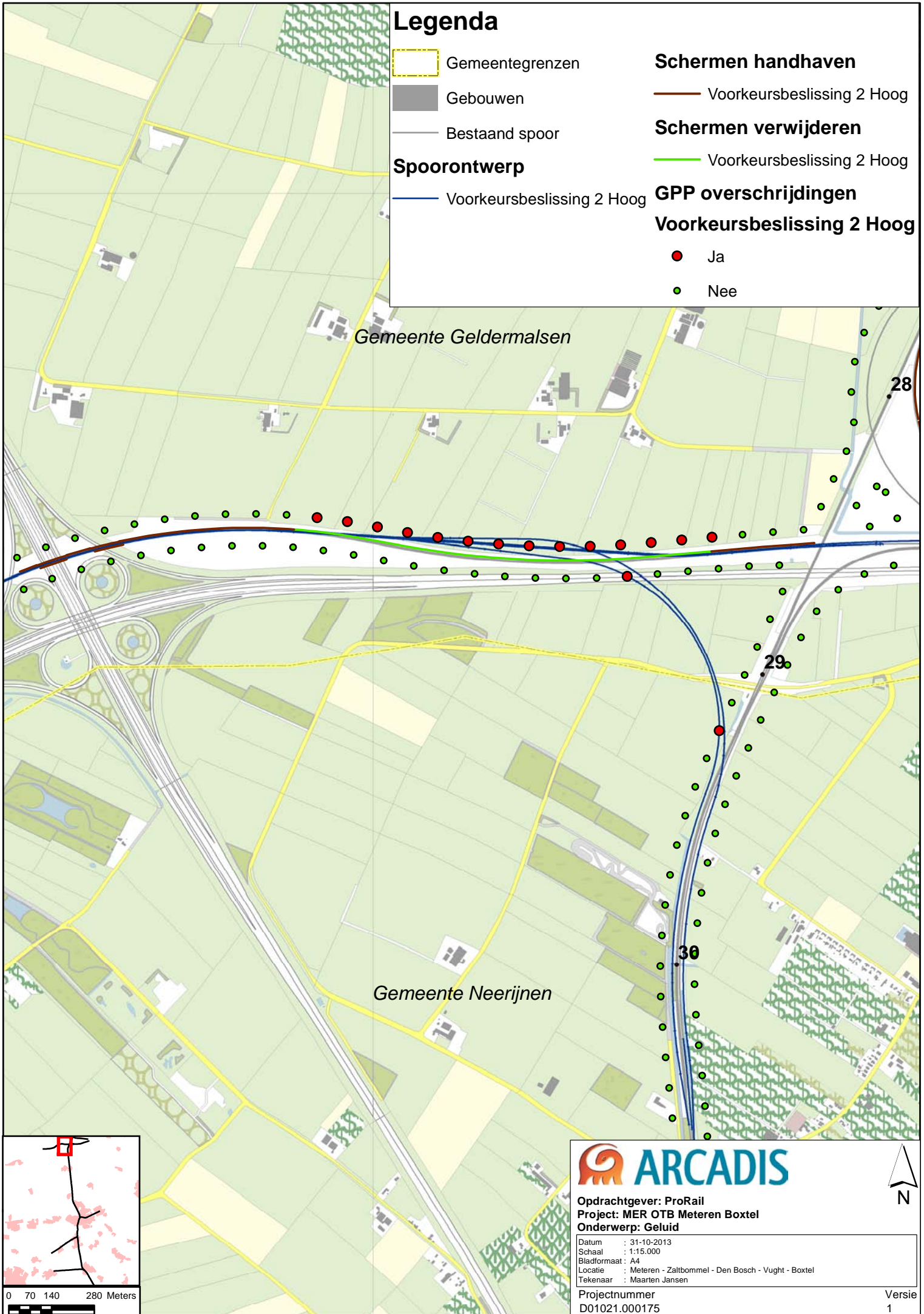
## Schermen verwijderen

- Voorkeursbeslissing 2 Hoog

## GPP overschrijdingen

### Voorkeursbeslissing 2 Hoog

- Ja
- Nee



Opdrachtgever: ProRail  
Project: MER OTB Meteren Bostel  
Onderwerp: Geluid


Datum : 31-10-2013  
Schaal : 1:15.000  
Bladformaat : A4  
Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Bostel  
Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer  
D01021.000175





# Legenda

 Gemeentegrenzen

 Gebouwen

 Bestaand spoor


## Spoorontwerp

 Voorkeursbeslissing 2 Laag

## Schermen handhaven

 Voorkeursbeslissing 2 Laag

## Schermen verwijderen

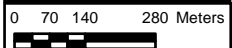
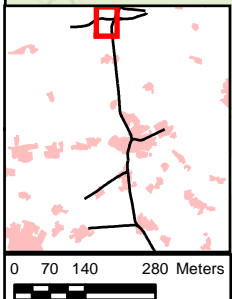
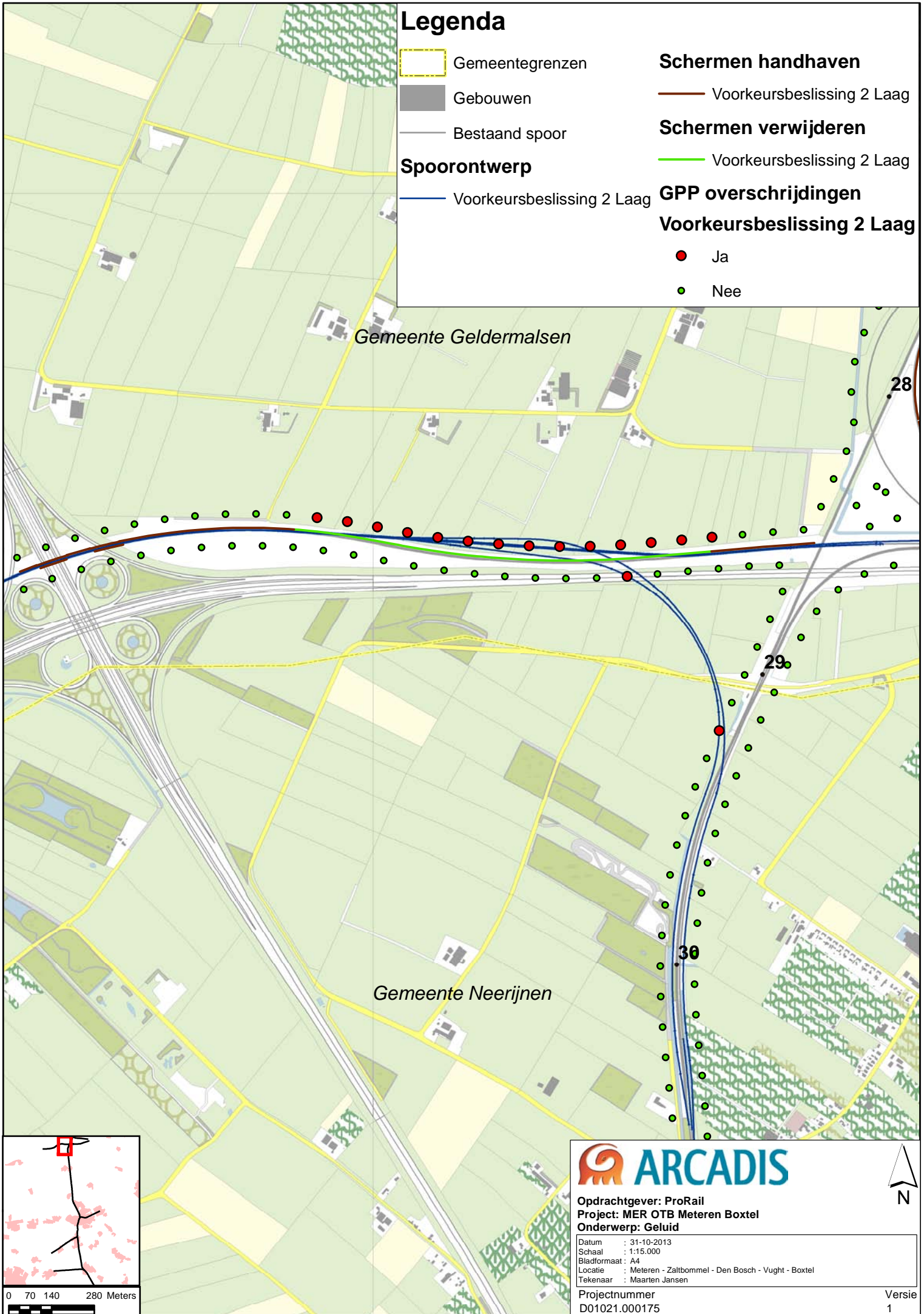
 Voorkeursbeslissing 2 Laag

## GPP overschrijdingen

### Voorkeursbeslissing 2 Laag

 Ja

 Nee



Opdrachtgever: ProRail  
Project: MER OTB Meteren Boxtel  
Onderwerp: Geluid

Datum : 31-10-2013  
Schaal : 1:15.000  
Bladformaat : A4  
Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer  
D01021.000175




Versie  
1




# Legenda

-  Gemeentegrenzen
-  Gebouwen
-  Bestaand spoor


## Spoorontwerp

-  Voorkeursbeslissing 2 Gelijkvloers

## Schermen handhaven

-  Voorkeursbeslissing 2 Gelijkvloers

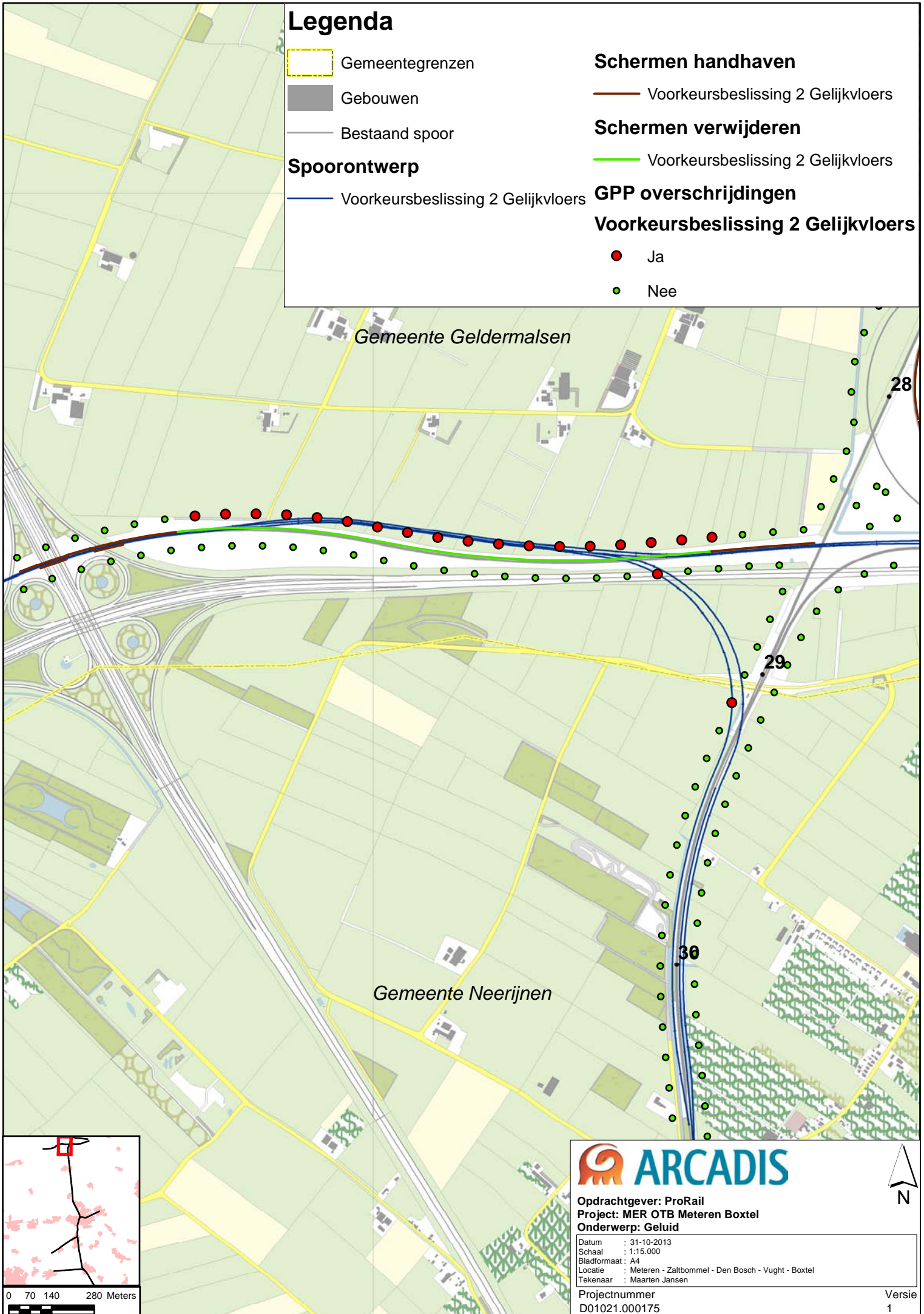
## Schermen verwijderen

-  Voorkeursbeslissing 2 Gelijkvloers

## GPP overschrijdingen

### Voorkeursbeslissing 2 Gelijkvloers

-  Ja
-  Nee



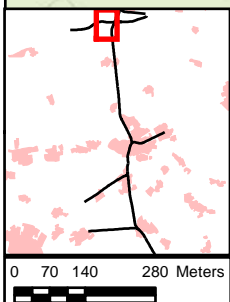
Gemeente Geldermalsen

Gemeente Neerijnen

28

29

30



0 70 140 280 Meters



Opdrachtgever: ProRail  
Project: MER OTB Meteren Boxtel  
Onderwerp: Geluid

Datum : 31-10-2013  
Schaal : 1:15.000  
Bladformaat : A4  
Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
Tekenaar : Maarten Jansen









Projectnummer  
D01021.000175

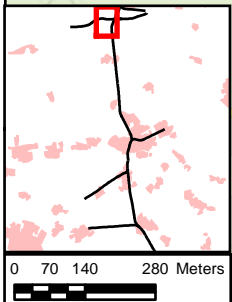
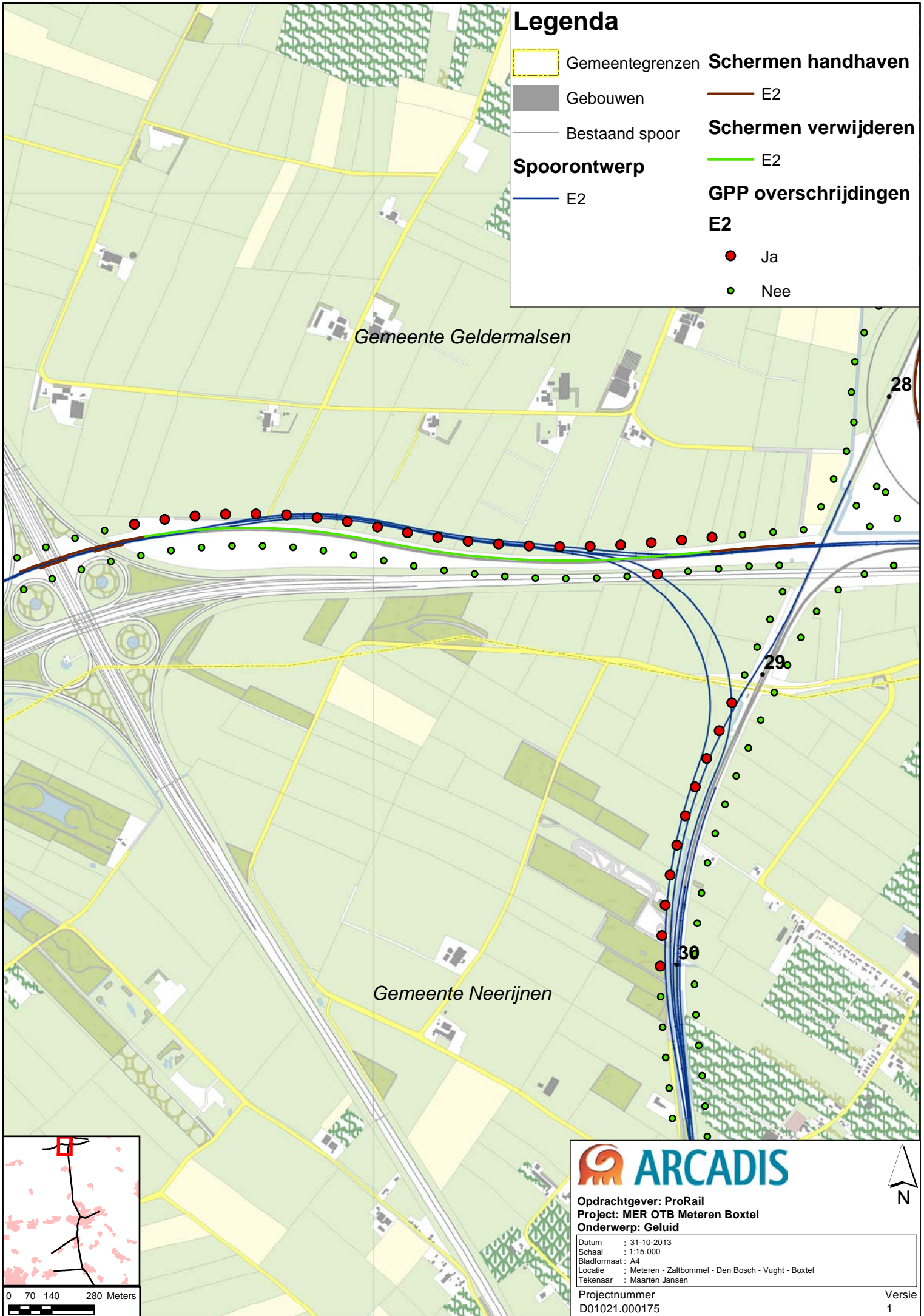


Versie  
1



# Legenda

- |   |   |
|---|---|
|  Gemeentegrenzen | <b>Schermen handhaven</b>   |
|  Gebouwen        |  E2  |
|  Bestaand spoor  | <b>Schermen verwijderen</b>   |
| <b>Spoorontwerp</b>   |  E2  |
|  E2              | <b>GPP overschrijdingen</b>   |
|   | <b>E2</b>   |
|   |  Ja  |
|   |  Nee |



Opdrachtgever: ProRail  
Project: MER OTB Meteren Boxtel  
Onderwerp: Geluid

Datum : 31-10-2013  
Schaal : 1:15.000  
Bladformaat : A4  
Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
Tekenaar : Maarten Jansen

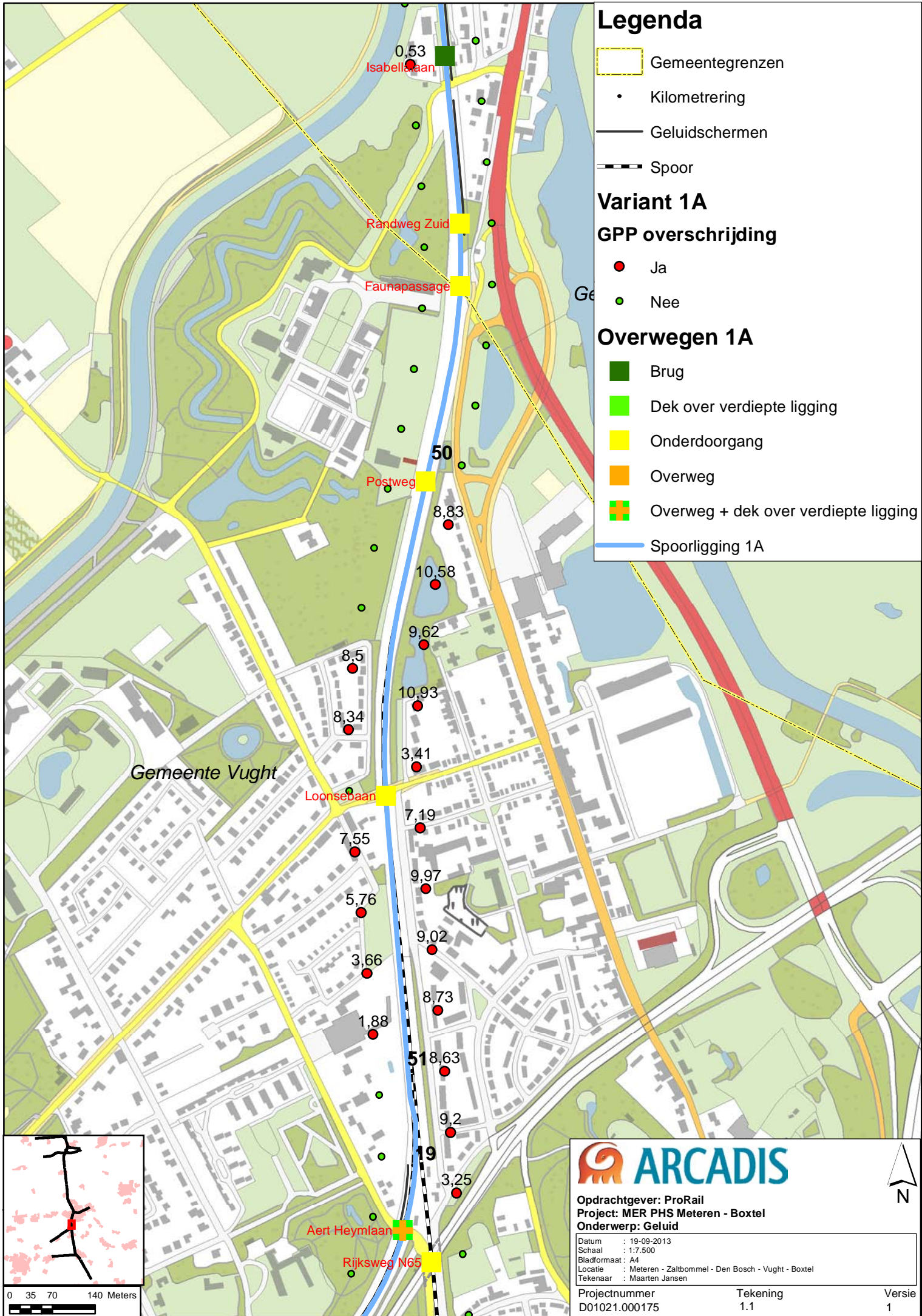
Projectnummer  
D01021.000175



## Bijlage 8

# Overschrijding GPP Varianten Vught





### Legenda

- Gemeentegrenzen
- Kilometrering
- Geluidschermen
- Spoor

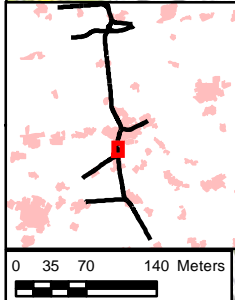
### Variant 1A

#### GPP overschrijding

- Ja
- Nee

#### Overwegen 1A

- Brug
- Dek over verdiepte ligging
- Onderdoorgang
- Overweg
- Overweg + dek over verdiepte ligging
- Spoorligging 1A



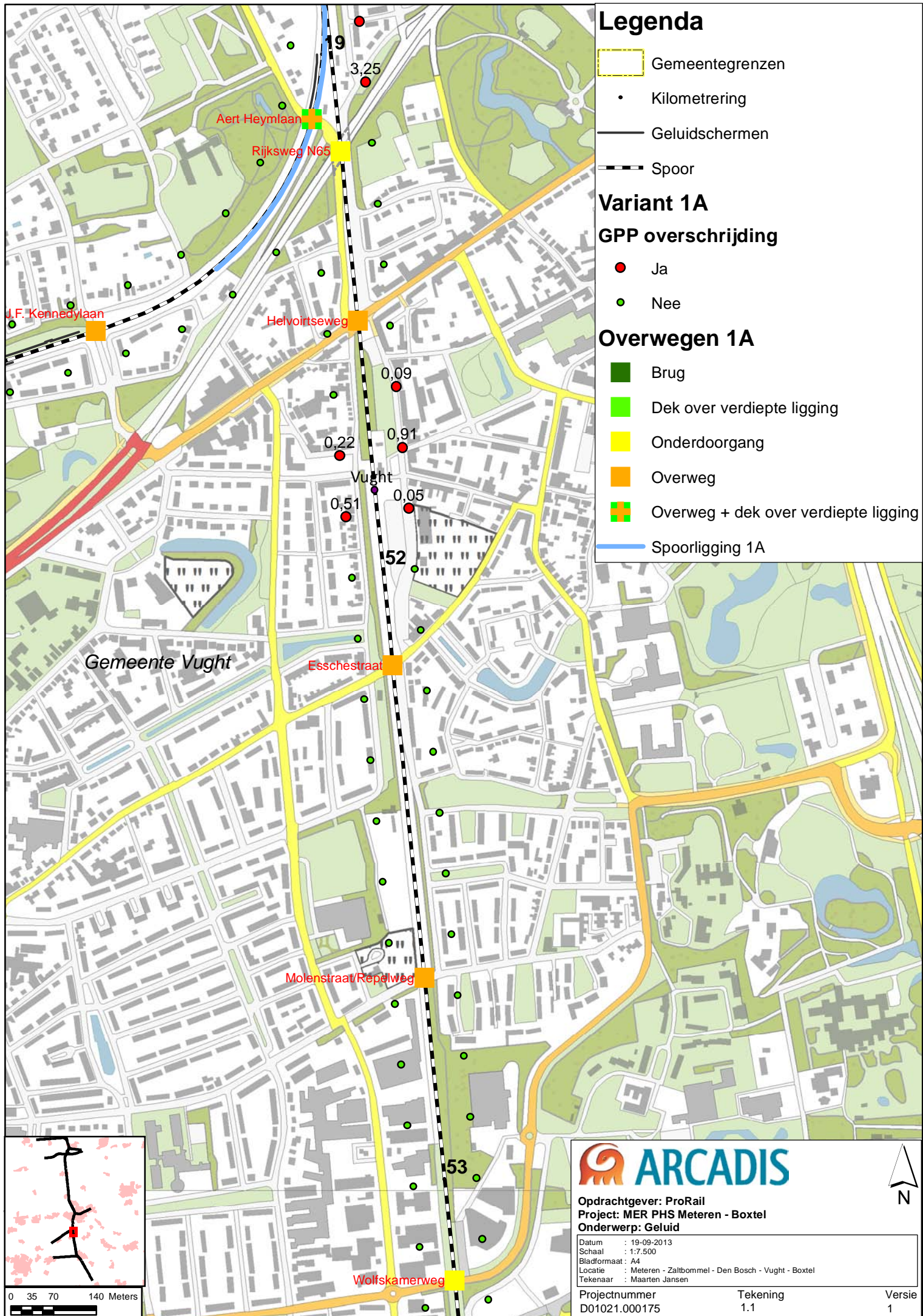
**Opdrachtgever: ProRail**  
**Project: MER PHS Meteren - Boxtel**  
**Onderwerp: Geluid**

Datum : 19-09-2013  
 Schaal : 1:7.500  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
 Tekenaar : Maarten Jansen

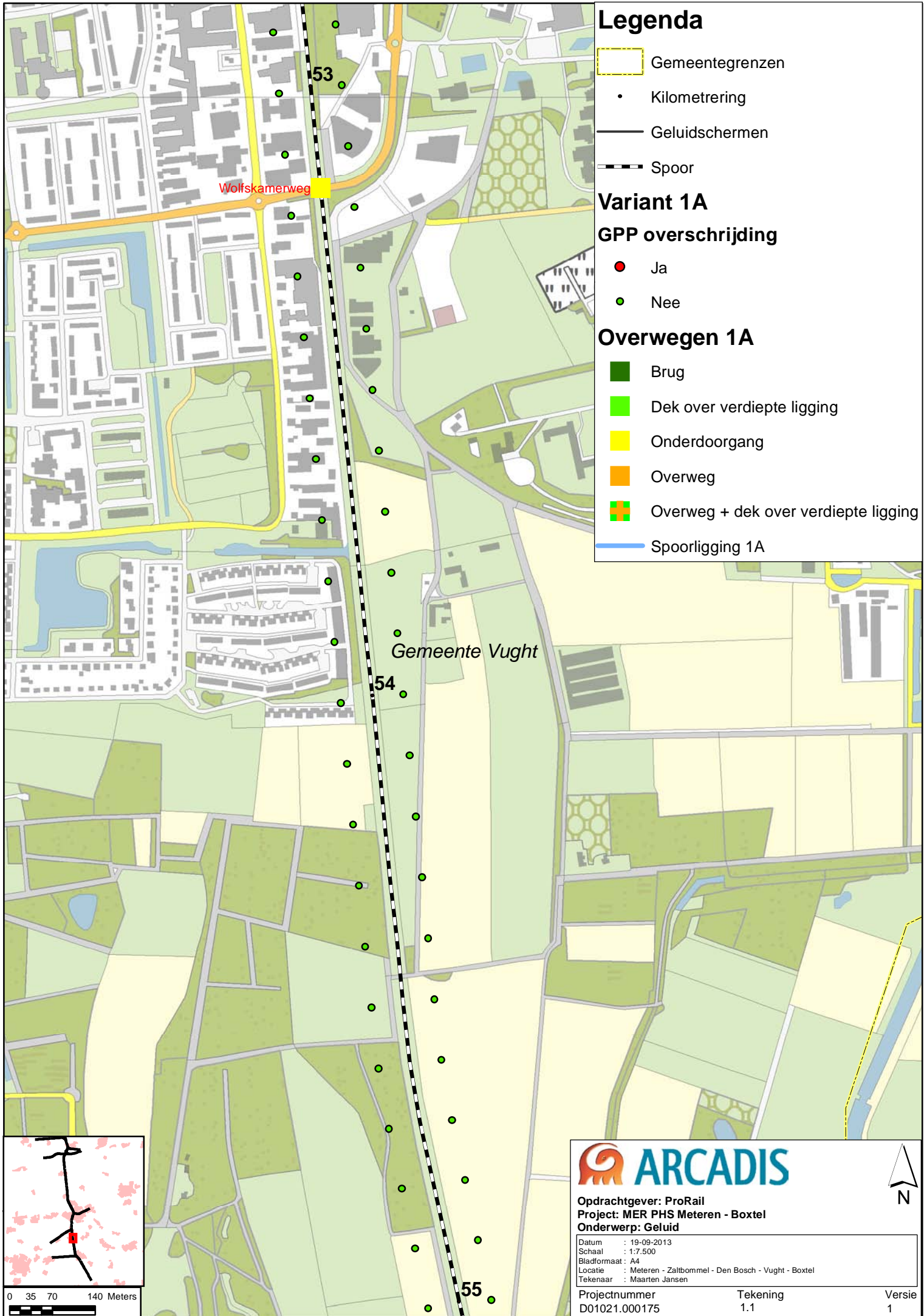
Projectnummer D01021.000175	Tekening 1.1	Versie 1
--------------------------------	-----------------	-------------



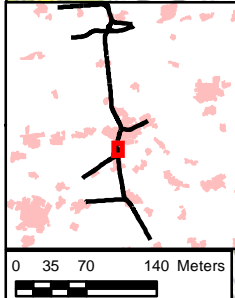
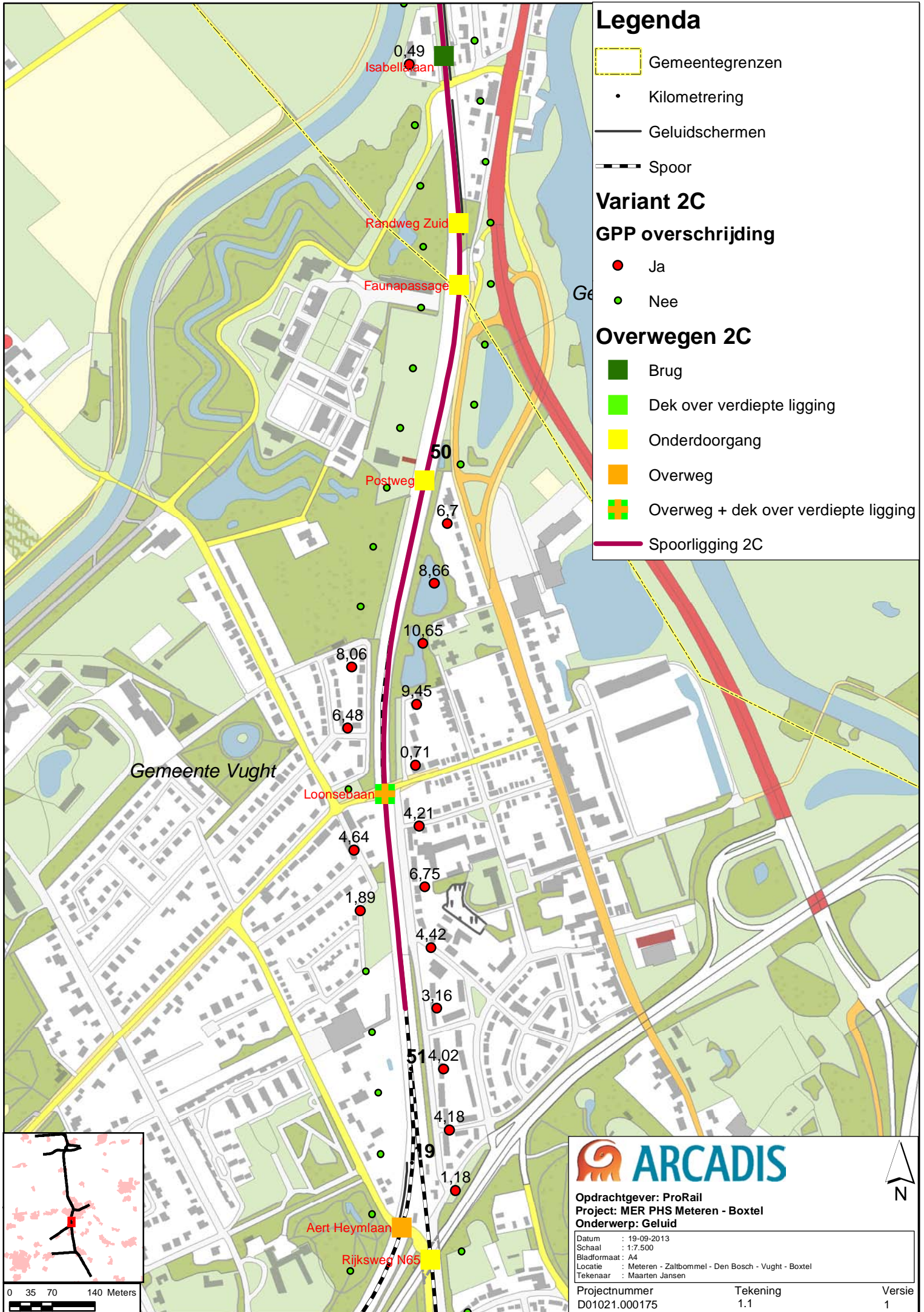












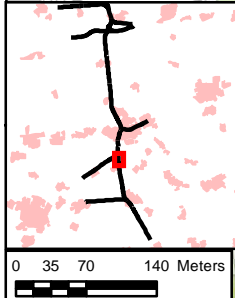
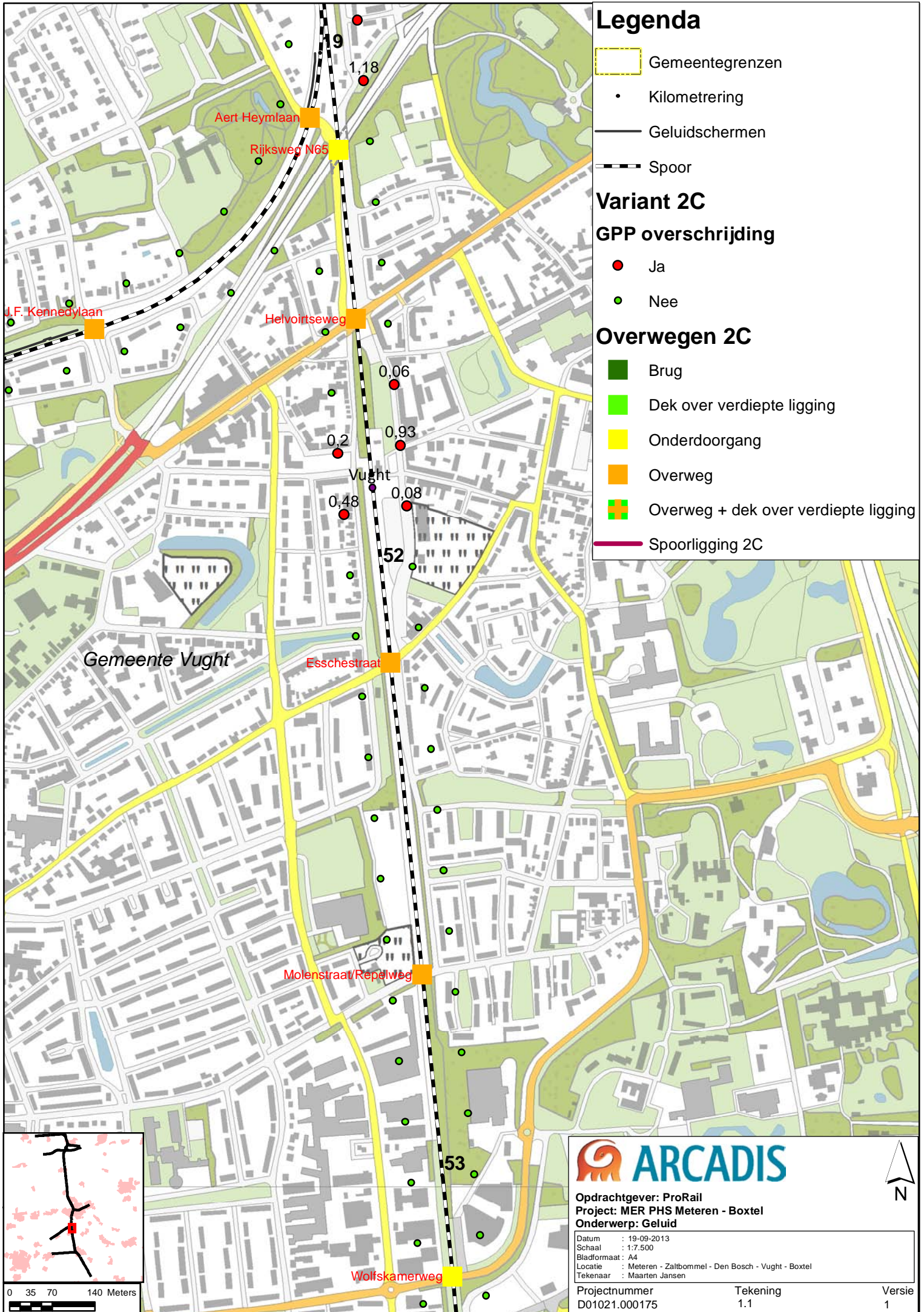
**ARCADIS**

**Opdrachtgever: ProRail**  
**Project: MER PHS Meteren - Bostel**  
**Onderwerp: Geluid**

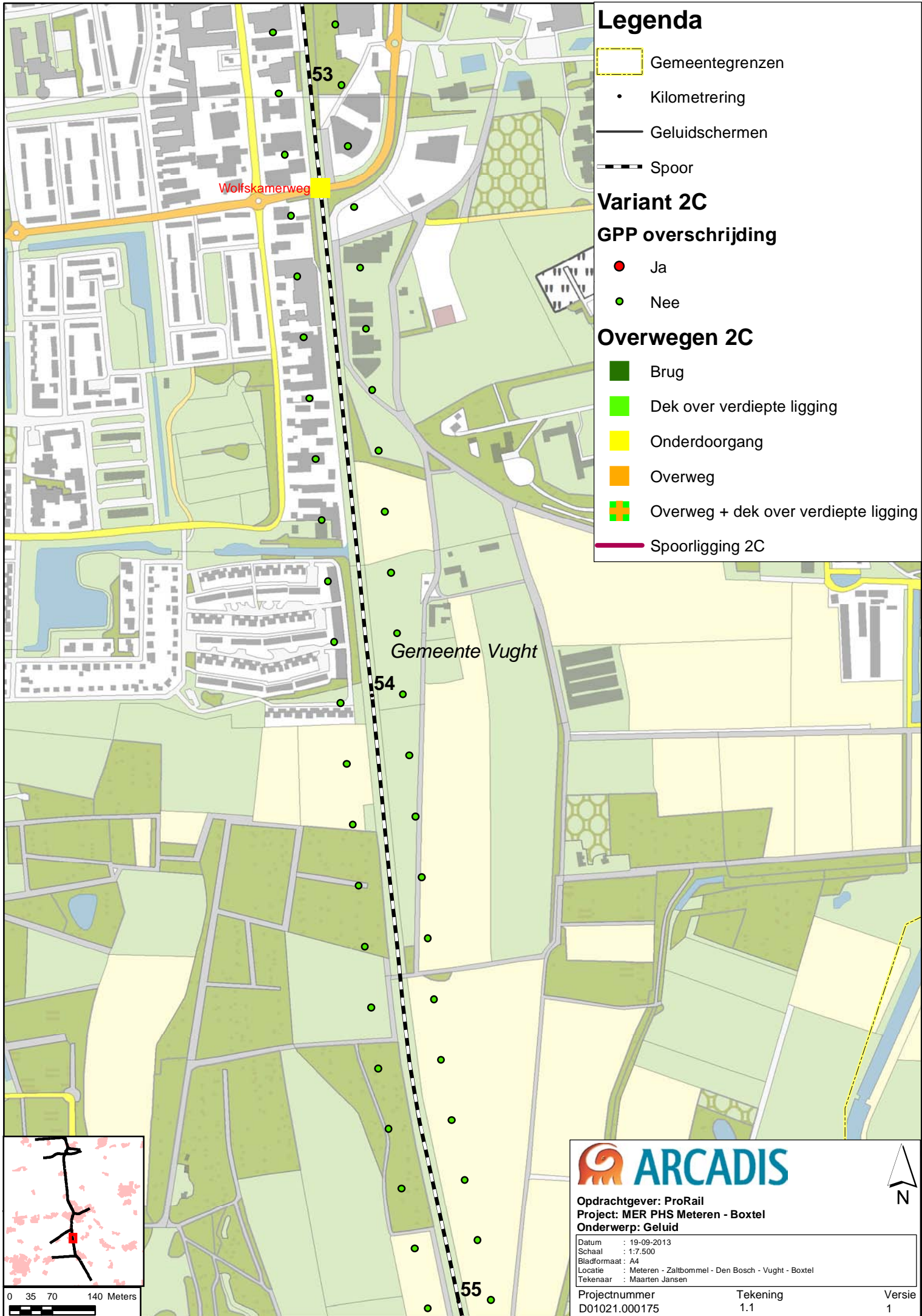
Datum : 19-09-2013  
 Schaal : 1:7.500  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Bostel  
 Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer : D01021.000175  
 Tekening : 1.1  
 Versie : 1









### Legenda

- Gemeentegrenzen
- Kilometrering
- Geluidschermen
- Spoor

### Variant 2C

#### GPP overschrijding

- Ja
- Nee

#### Overwegen 2C

- Brug
- Dek over verdiepte ligging
- Onderdoorgang
- Overweg
- Overweg + dek over verdiepte ligging
- Spoorligging 2C

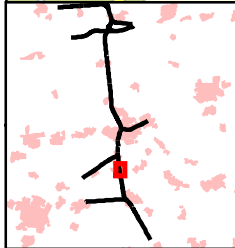
Wolfskamerweg

53

Gemeente Vught

54

55

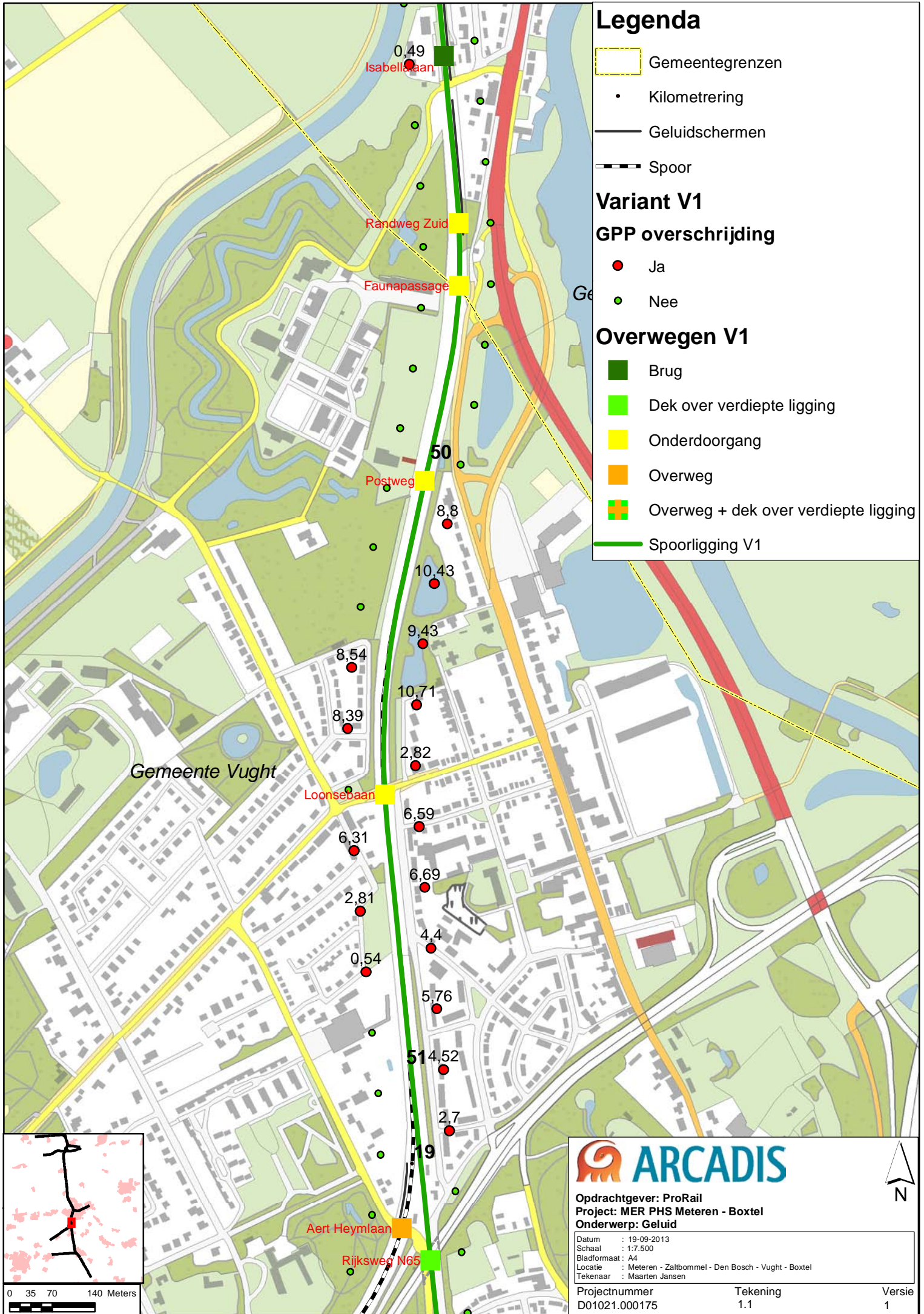


Oprachtgever: ProRail  
 Project: MER PHS Meteren - Boxtel  
 Onderwerp: Geluid

Datum : 19-09-2013  
 Schaal : 1:7.500  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
 Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer D01021.000175	Tekening 1.1	Versie 1
--------------------------------	-----------------	-------------





### Legenda

- Gemeentegrenzen
- Kilometrering
- Geluidschermen
- Spoor

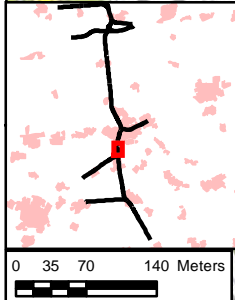
### Variant V1

#### GPP overschrijding

- Ja
- Nee

#### Overwegen V1

- Brug
- Dek over verdiepte ligging
- Onderdoorgang
- Overweg
- Overweg + dek over verdiepte ligging
- Spoorligging V1






**Opdrachtgever: ProRail**  
**Project: MER PHS Meteren - Boxtel**  
**Onderwerp: Geluid**

Datum	: 19-09-2013
Schaal	: 1:7.500
Bladformaat	: A4
Locatie	: Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel
Tekenaar	: Maarten Jansen

Projectnummer	Tekening	Versie
D01021.000175	1.1	1





### Legenda

- Gemeentegrenzen
- Kilometrering
- Geluidschermen
- Spoor

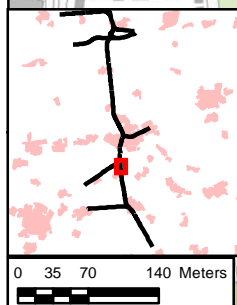
### Variant V1

#### GPP overschrijding

- Ja
- Nee

#### Overwegen V1

- Brug
- Dek over verdiepte ligging
- Onderdoorgang
- Overweg
- Overweg + dek over verdiepte ligging
- Spoorligging V1



Opdrachtgever: ProRail  
 Project: MER PHS Meters - Boxtel  
 Onderwerp: Geluid

Datum : 19-09-2013  
 Schaal: 1:7.500  
 Bladformaat: A4  
 Locatie : Meters - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
 Tekenaar : Maarten Jansen

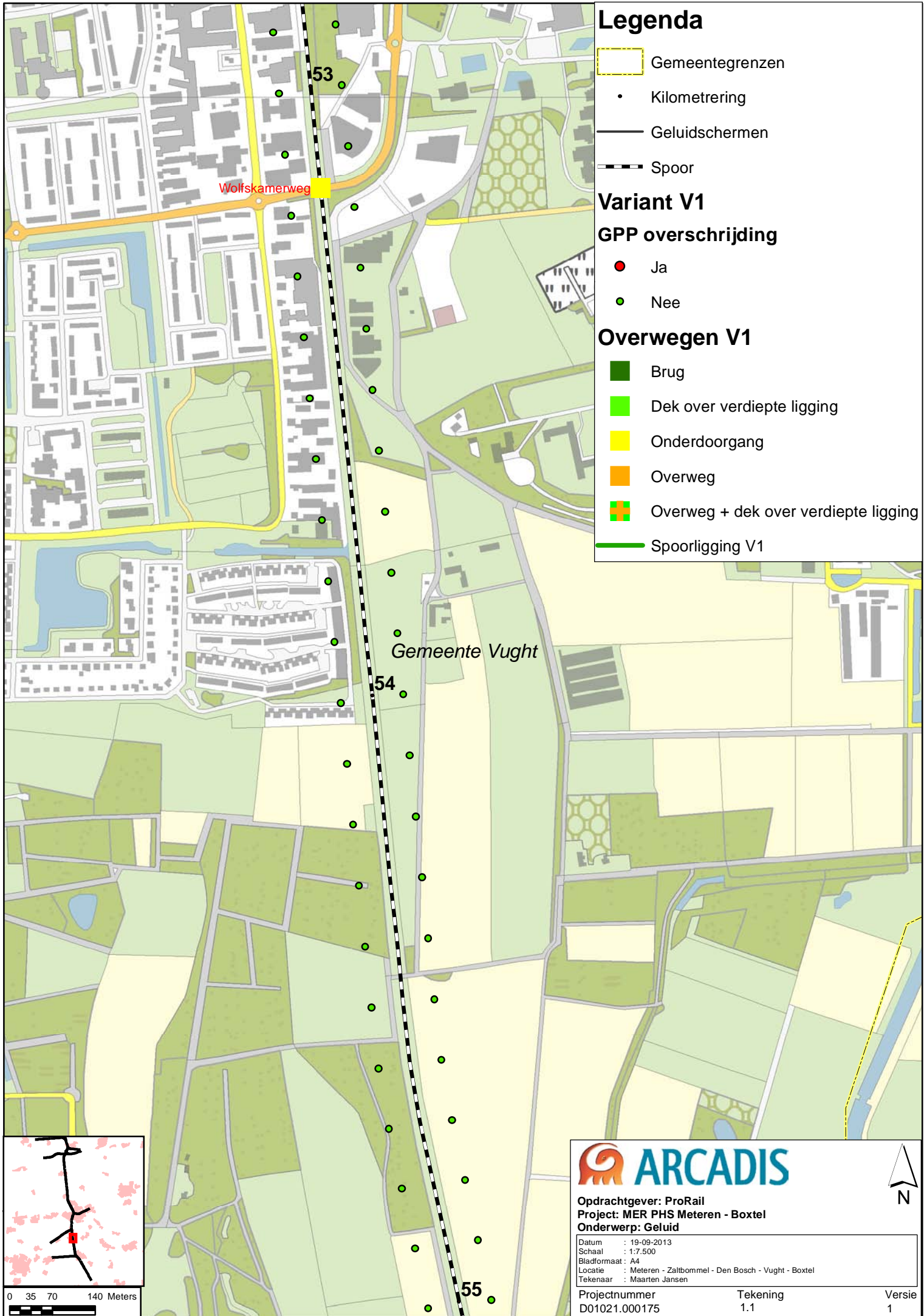
Projectnummer  
 D01021.000175

Tekening  
 1.1

Versie  
 1







**Legenda**

- Gemeentegrenzen
- Kilometrering
- Geluidschermen
- Spoor

**Variant V1**

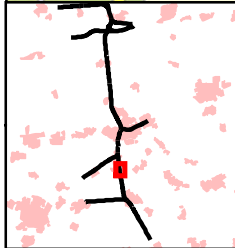
**GPP overschrijding**

- Ja
- Nee

**Overwegen V1**

- Brug
- Dek over verdiepte ligging
- Onderdoorgang
- Overweg
- Overweg + dek over verdiepte ligging
- Spoorligging V1

Gemeente Vught

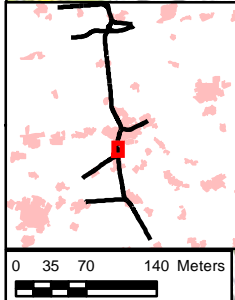
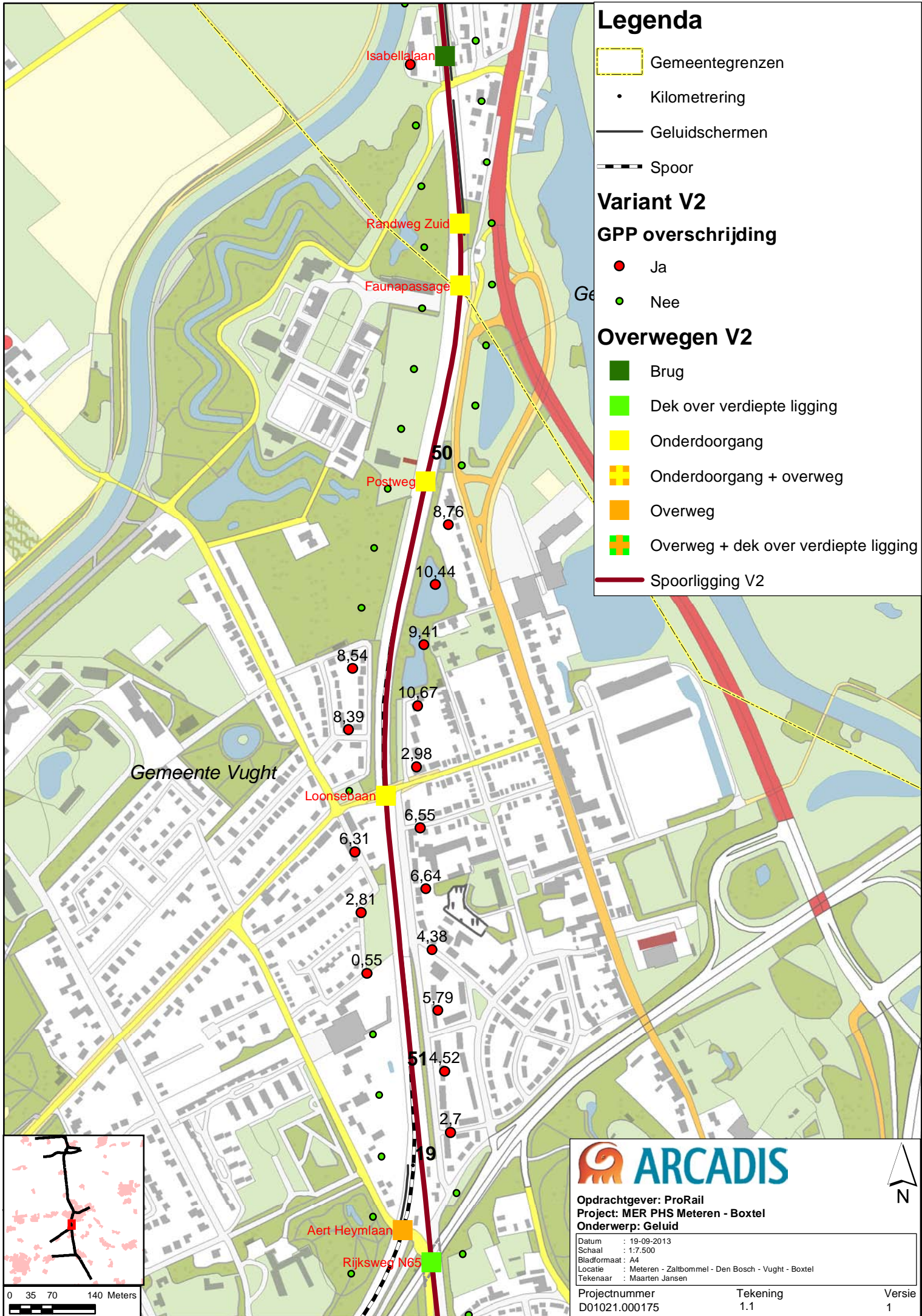


**Opdrachtgever: ProRail**  
**Project: MER PHS Meteren - Boxtel**  
**Onderwerp: Geluid**

Datum : 19-09-2013  
 Schaal : 1:7.500  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
 Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer : D01021.000175      Tekening : 1.1      Versie : 1





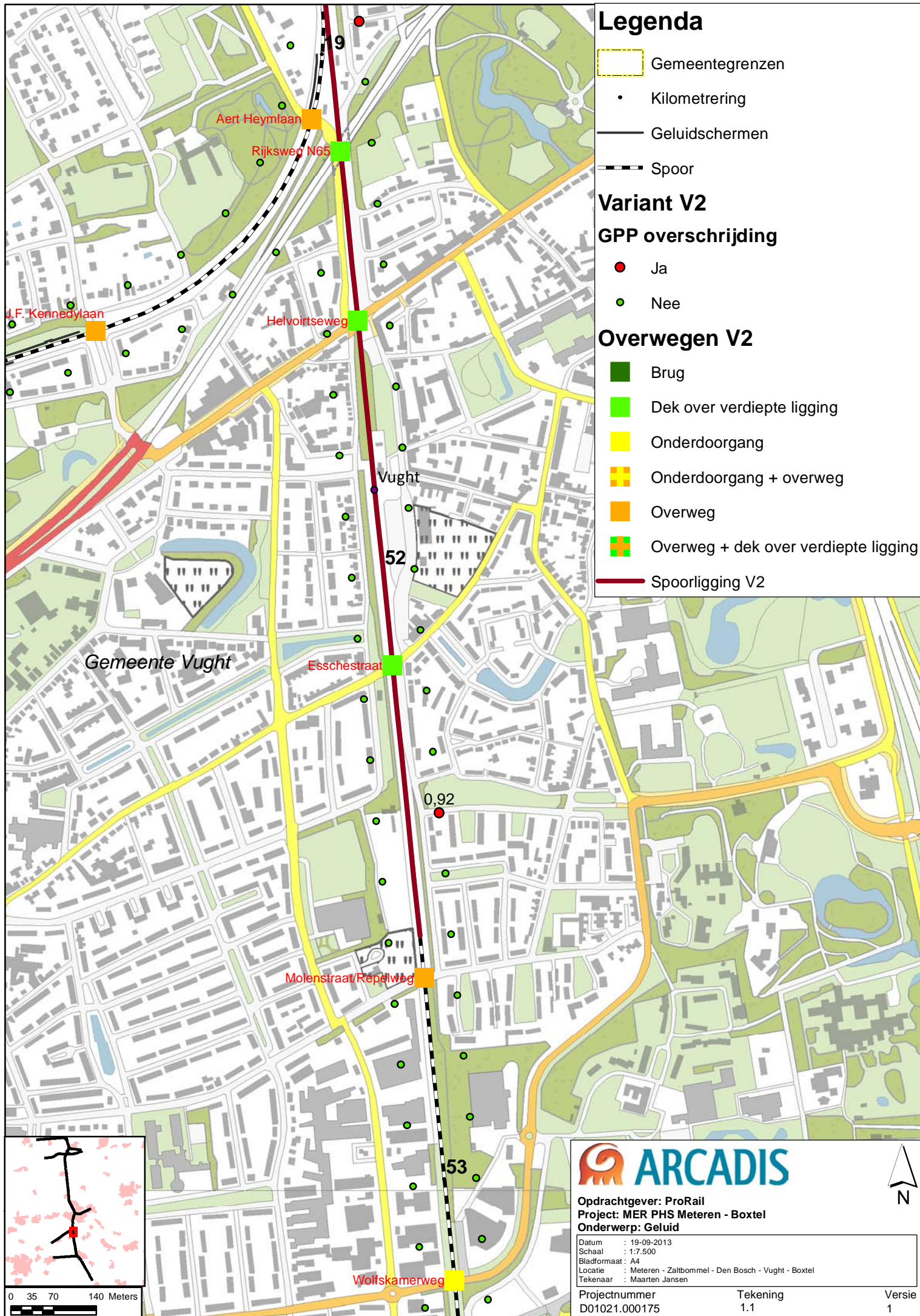
**Opdrachtgever: ProRail**  
**Project: MER PHS Metersen - Bodel**  
**Onderwerp: Geluid**

Datum : 19-09-2013  
 Schaal : 1:7.500  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Metersen - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Bodel  
 Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer D01021.000175	Tekening 1.1	Versie 1
--------------------------------	-----------------	-------------







### Legenda

- Gemeentegrenzen
- Kilometrering
- Geluidschermen
- Spoor

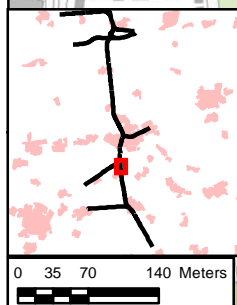
### Variant V2

#### GPP overschrijding

- Ja
- Nee

#### Overwegen V2

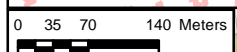
- Brug
- Dek over verdiepte ligging
- Onderdoorgang
- Onderdoorgang + overweg
- Overweg
- Overweg + dek over verdiepte ligging
- Spoorligging V2



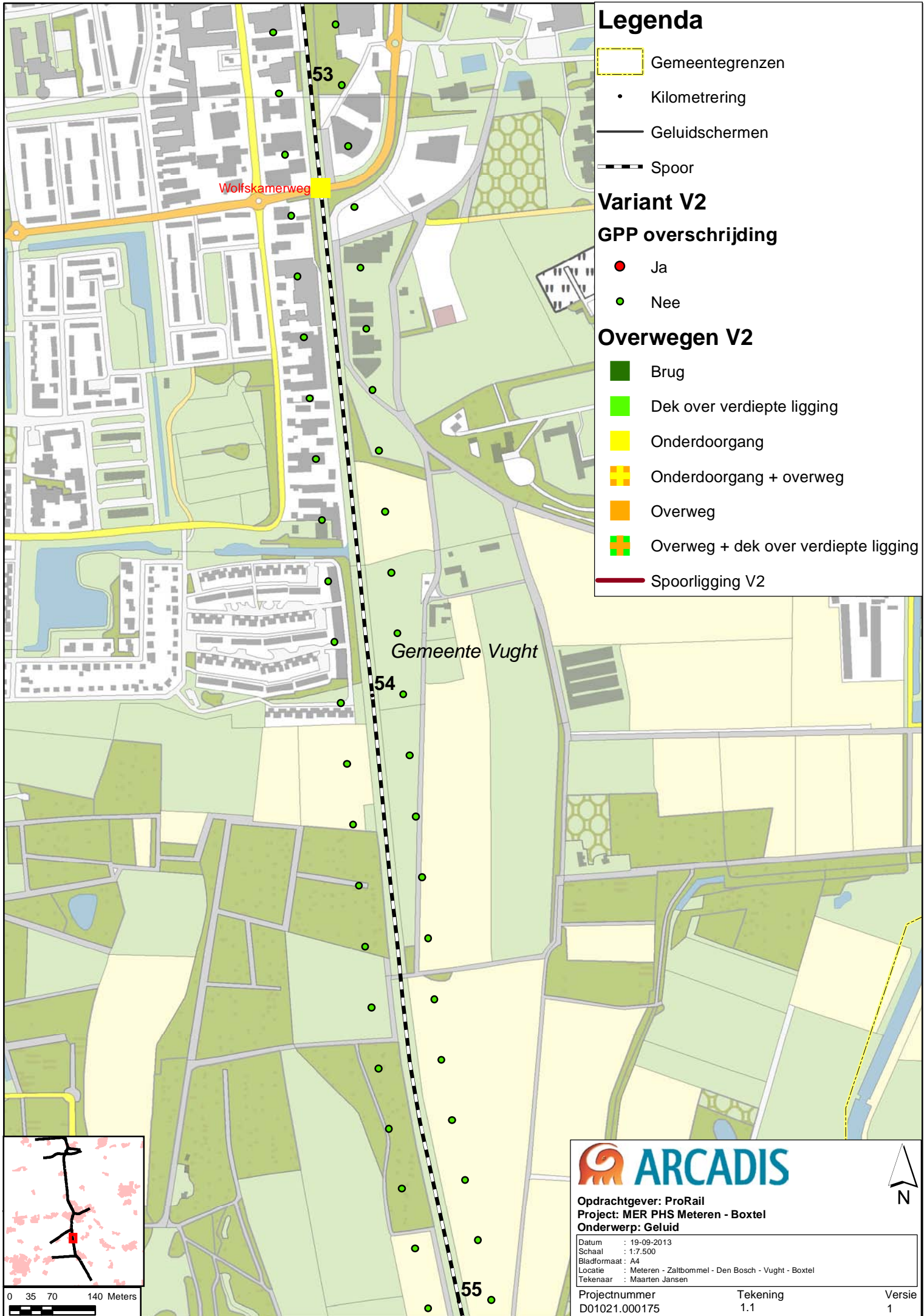
Opdrachtgever: ProRail  
 Project: MER PHS Meteren - Boxtel  
 Onderwerp: Geluid

Datum : 19-09-2013  
 Schaal : 1:7.500  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
 Tekenaar : Maarten Jansen

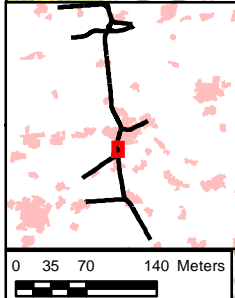
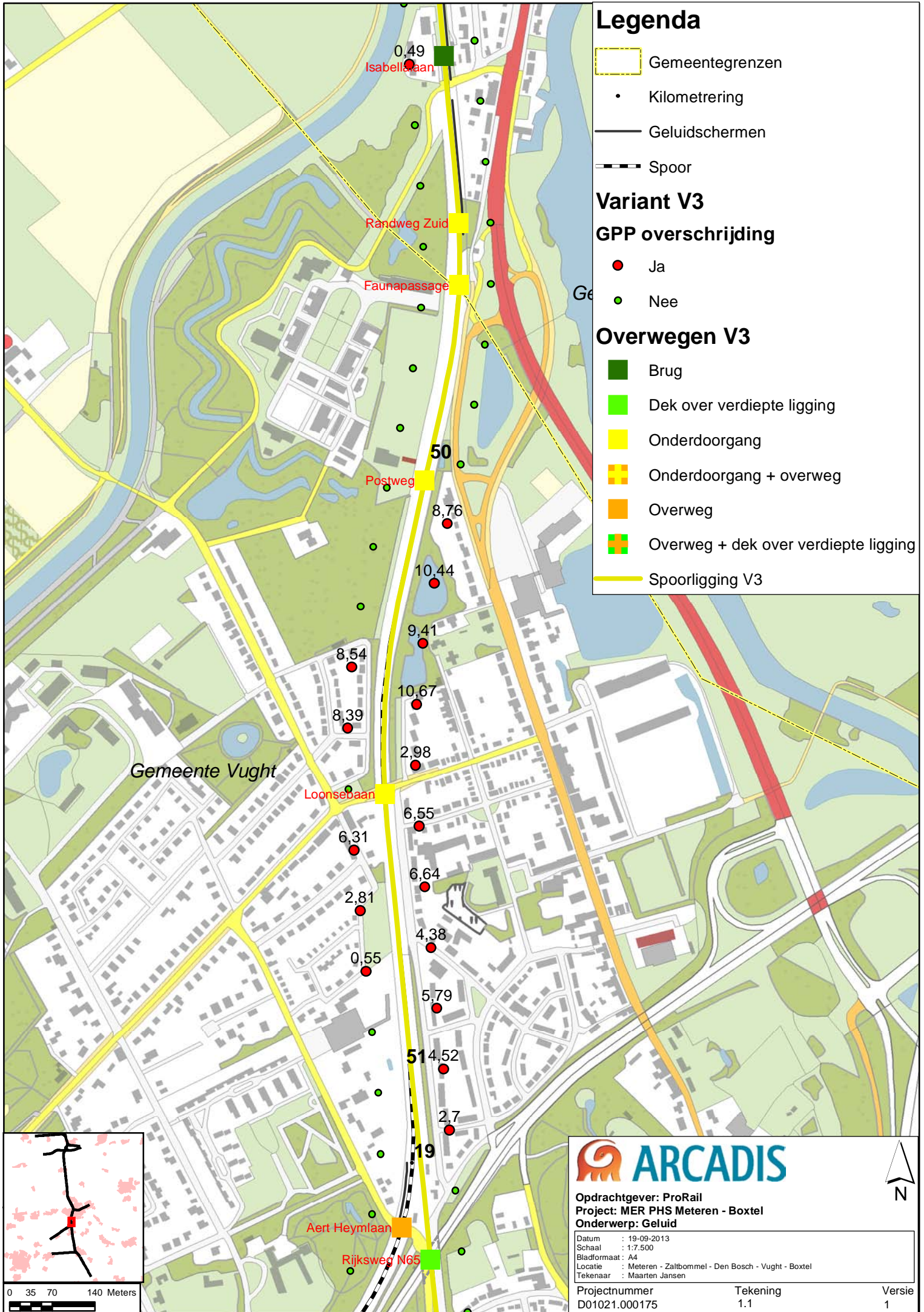
Projectnummer D01021.000175	Tekening 1.1	Versie 1
--------------------------------	-----------------	-------------











**ARCADIS**

**Opdrachtgever: ProRail**  
**Project: MER PHS Metersen - Boxtel**  
**Onderwerp: Geluid**

Datum : 19-09-2013  
 Schaal : 1:7.500  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Metersen - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
 Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer : D01021.000175  
 Tekening : 1.1  
 Versie : 1





# Legenda

- Gemeentegrenzen
- Kilometrering
- Geluidschermen
- Spoor

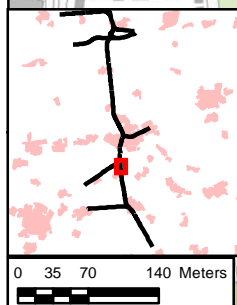
## Variant V3

### GPP overschrijding

- Ja
- Nee

### Overwegen V3

- Brug
- Dek over verdiepte ligging
- Onderdoorgang
- Onderdoorgang + overweg
- Overweg
- Overweg + dek over verdiepte ligging
- Spoorligging V3



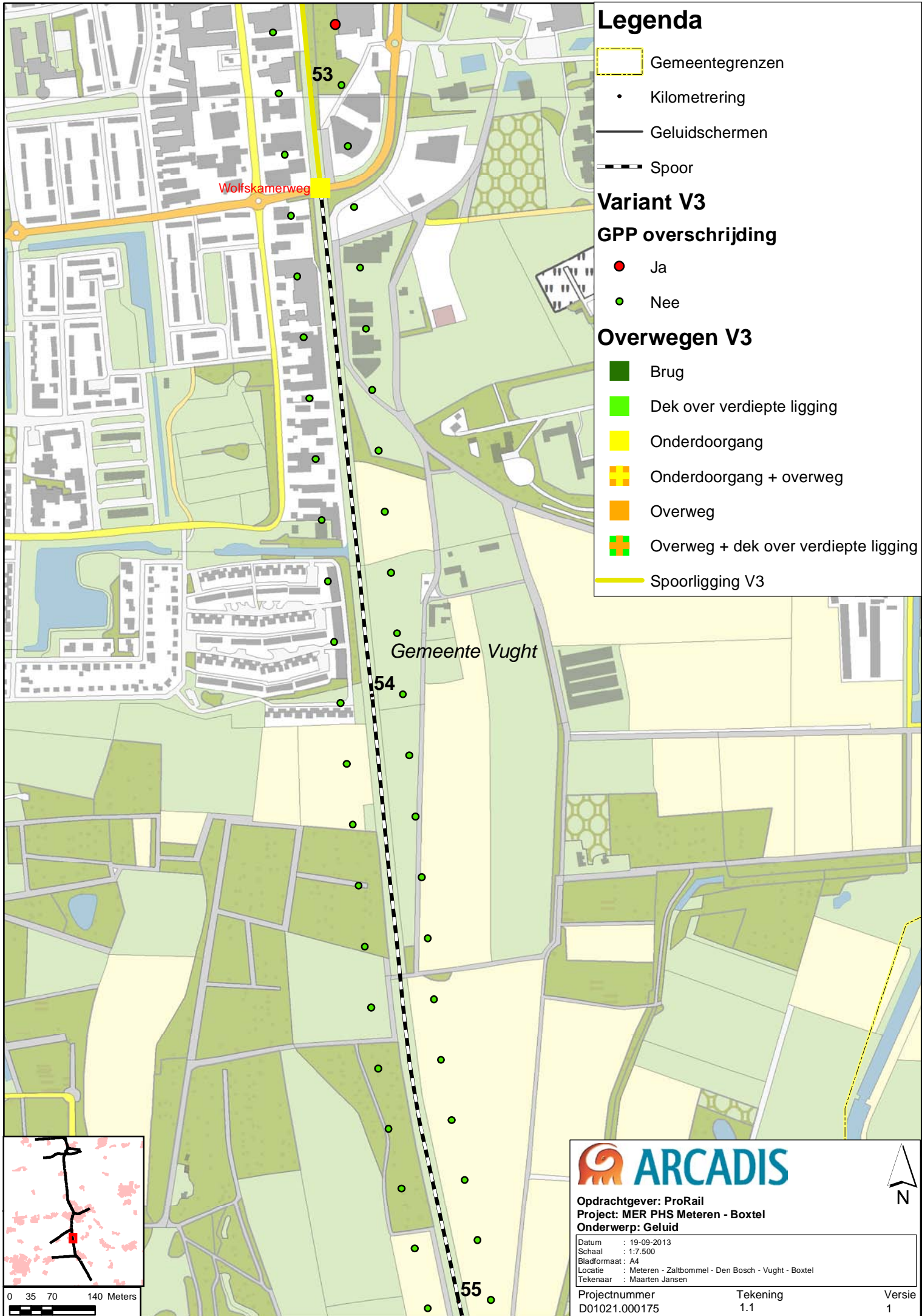



**Opdrachtgever: ProRail**  
**Project: MER PHS Meteren - Boxtel**  
**Onderwerp: Geluid**

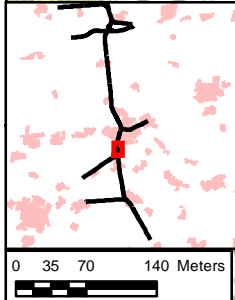
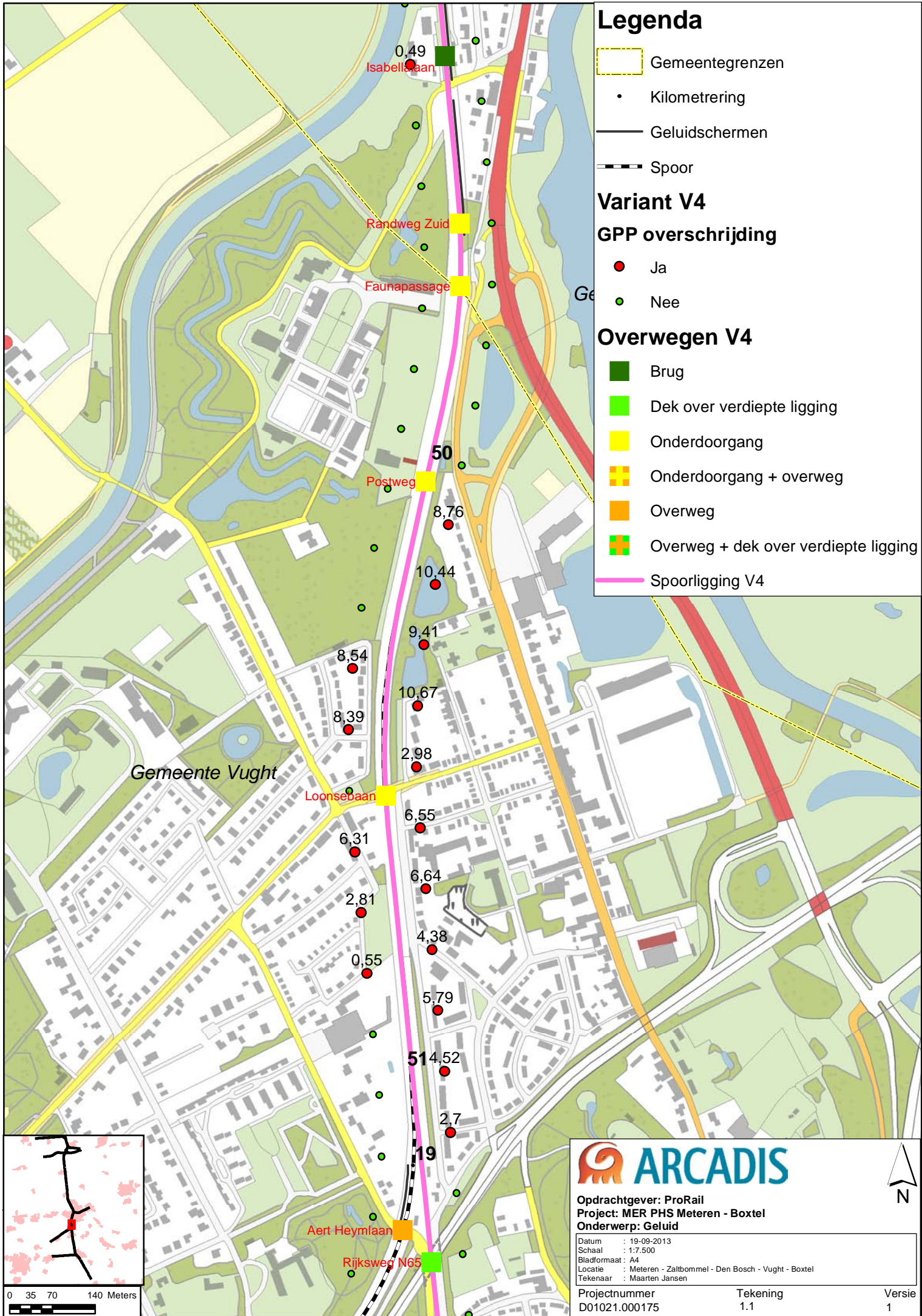
Datum	: 19-09-2013
Schaal	: 1:7.500
Bladformaat	: A4
Locatie	: Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel
Tekenaar	: Maarten Jansen

Projectnummer	Tekening	Versie
D01021.000175	1.1	1









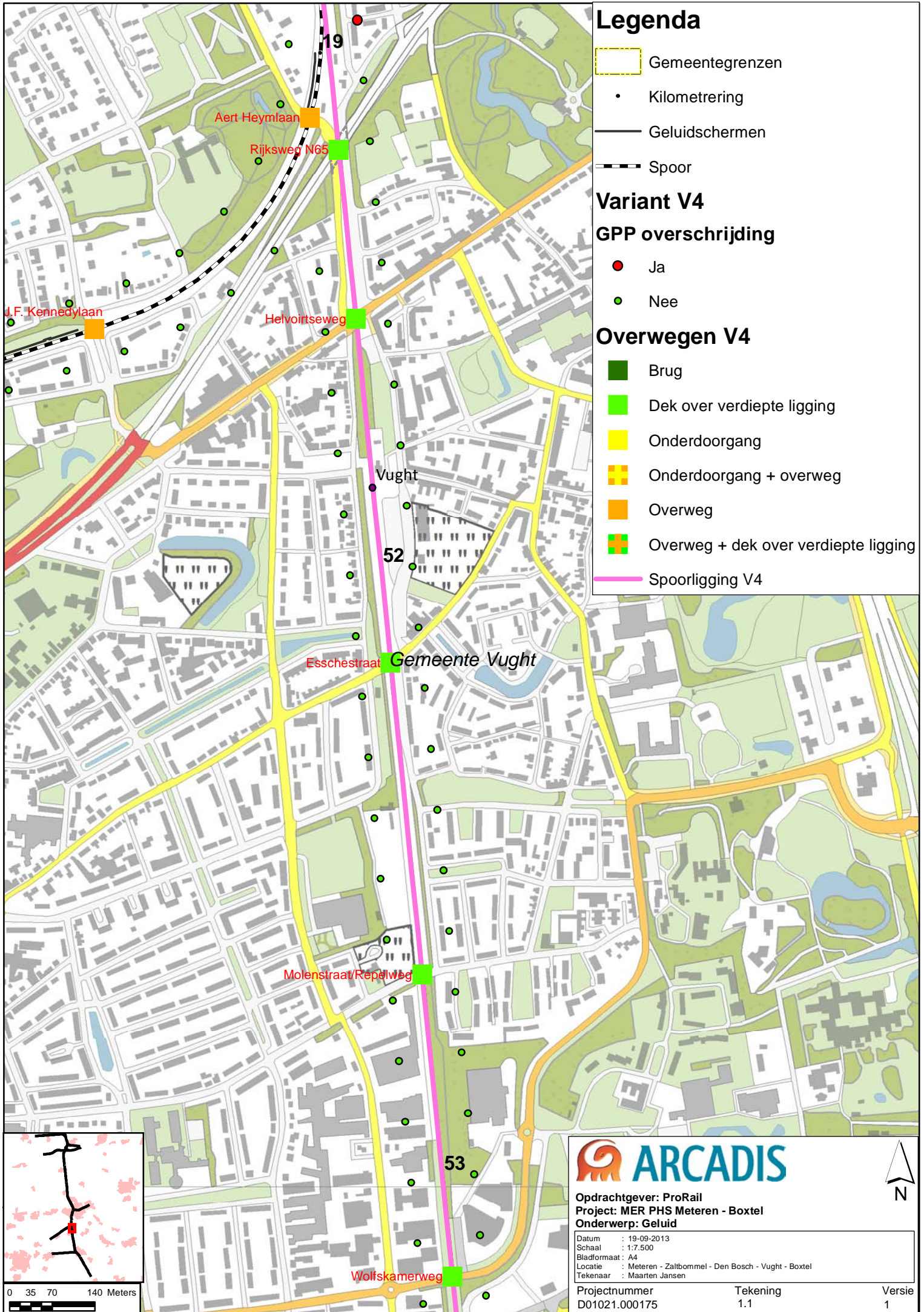
**Opdrachtgever: ProRail**  
**Project: MER PHS Metersen - Bostel**  
**Onderwerp: Geluid**

Datum : 19-09-2013  
 Schaal : 1:7.500  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Metersen - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Bostel  
 Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer D01021.000175	Tekening 1.1	Versie 1
--------------------------------	-----------------	-------------







### Legenda

- Gemeentegrenzen
- Kilometrering
- Geluidschermen
- Spoor

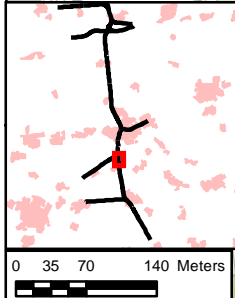
### Variant V4

#### GPP overschrijding

- Ja
- Nee

#### Overwegen V4

- Brug
- Dek over verdiepte ligging
- Onderdoorgang
- Onderdoorgang + overweg
- Overweg
- Overweg + dek over verdiepte ligging
- Spoorligging V4



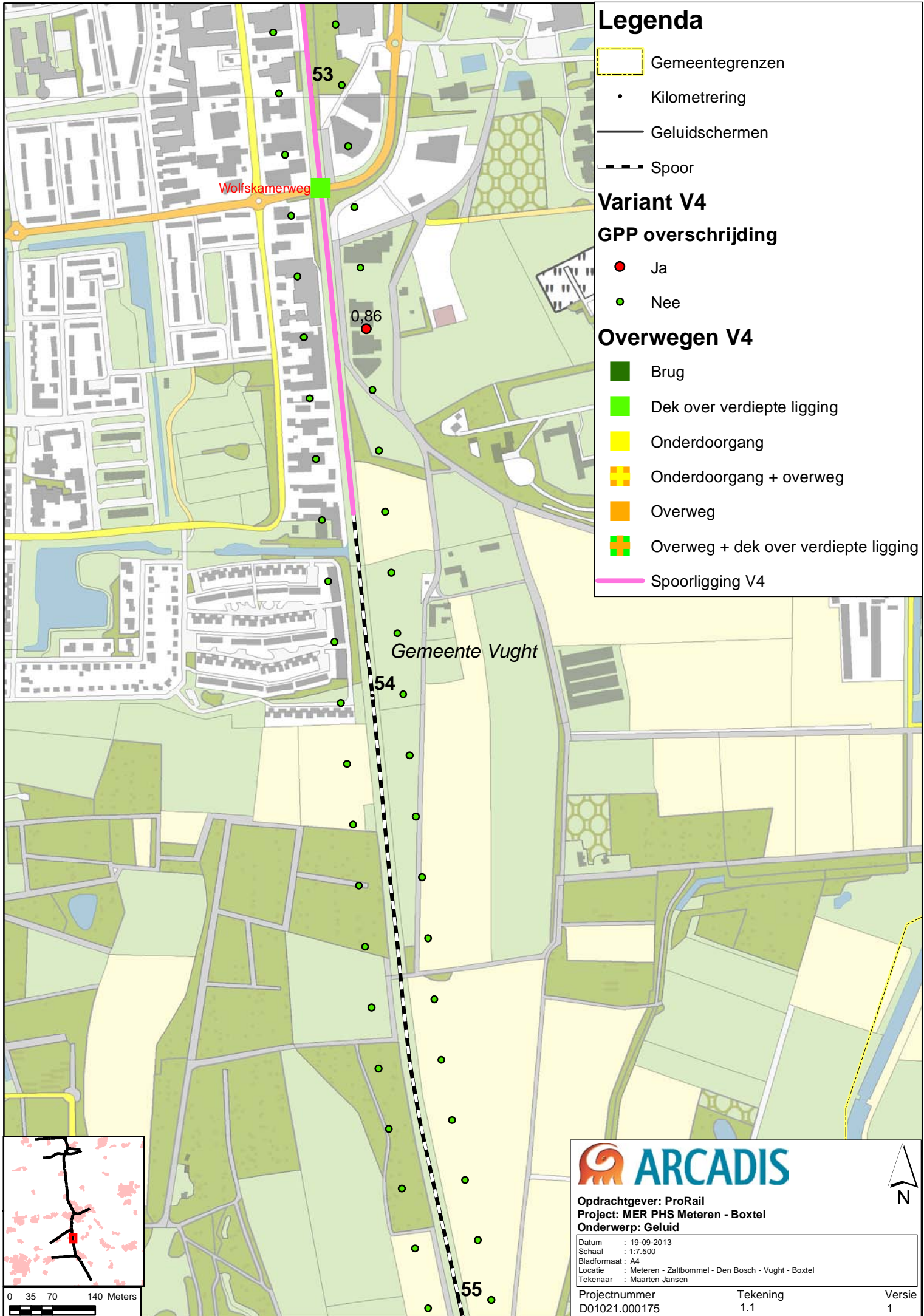
Opdrachtgever: ProRail  
 Project: MER PHS Meteren - Boxtel  
 Onderwerp: Geluid

Datum : 19-09-2013  
 Schaal : 1:7.500  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
 Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer : D01021.000175  
 Tekening : 1.1  
 Versie : 1







### Legenda

- Gemeentegrenzen
- Kilometrering
- Geluidschermen
- Spoor

### Variant V4

#### GPP overschrijding

- Ja
- Nee

#### Overwegen V4

- Brug
- Dek over verdiepte ligging
- Onderdoorgang
- Onderdoorgang + overweg
- Overweg
- Overweg + dek over verdiepte ligging
- Spoorligging V4

Wolfskamerweg

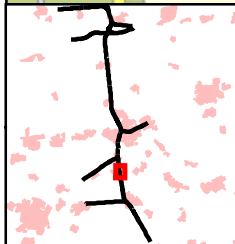
53

0,86

Gemeente Vught

54

55



0 35 70 140 Meters

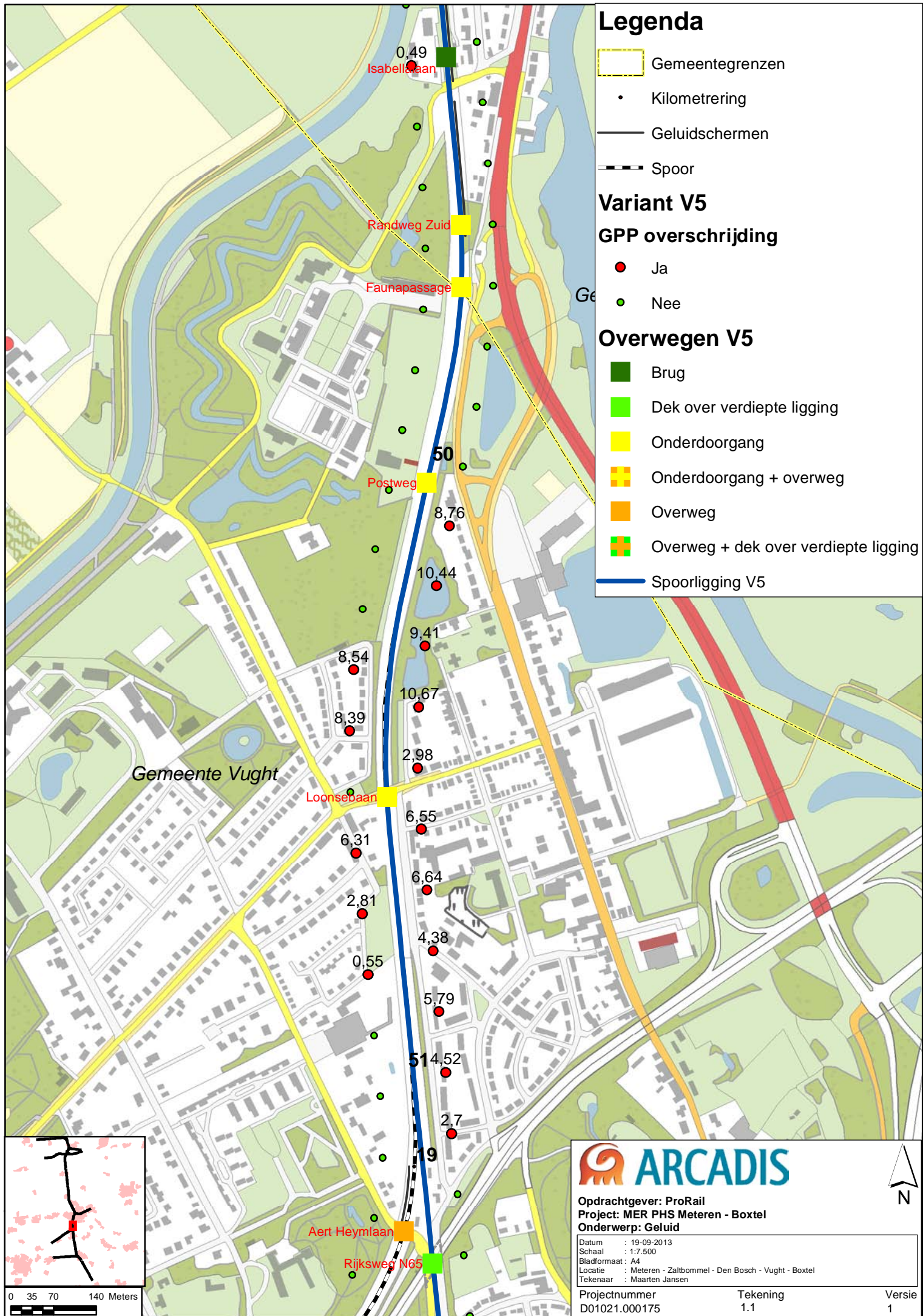


**Opdrachtgever: ProRail**  
**Project: MER PHS Meteren - Boxtel**  
**Onderwerp: Geluid**

Datum : 19-09-2013  
 Schaal : 1:7.500  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
 Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer : D01021.000175      Tekening : 1.1      Versie : 1





# Legenda

- Gemeentegrenzen
- Kilometrering
- Geluidschermen
- Spoor

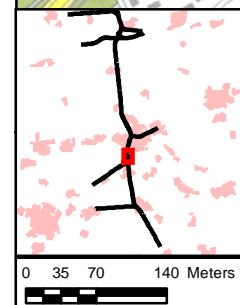
## Variant V5

### GPP overschrijding

- Ja
- Nee

### Overwegen V5

- Brug
- Dek over verdiepte ligging
- Onderdoorgang
- Onderdoorgang + overweg
- Overweg
- Overweg + dek over verdiepte ligging
- Spoorligging V5

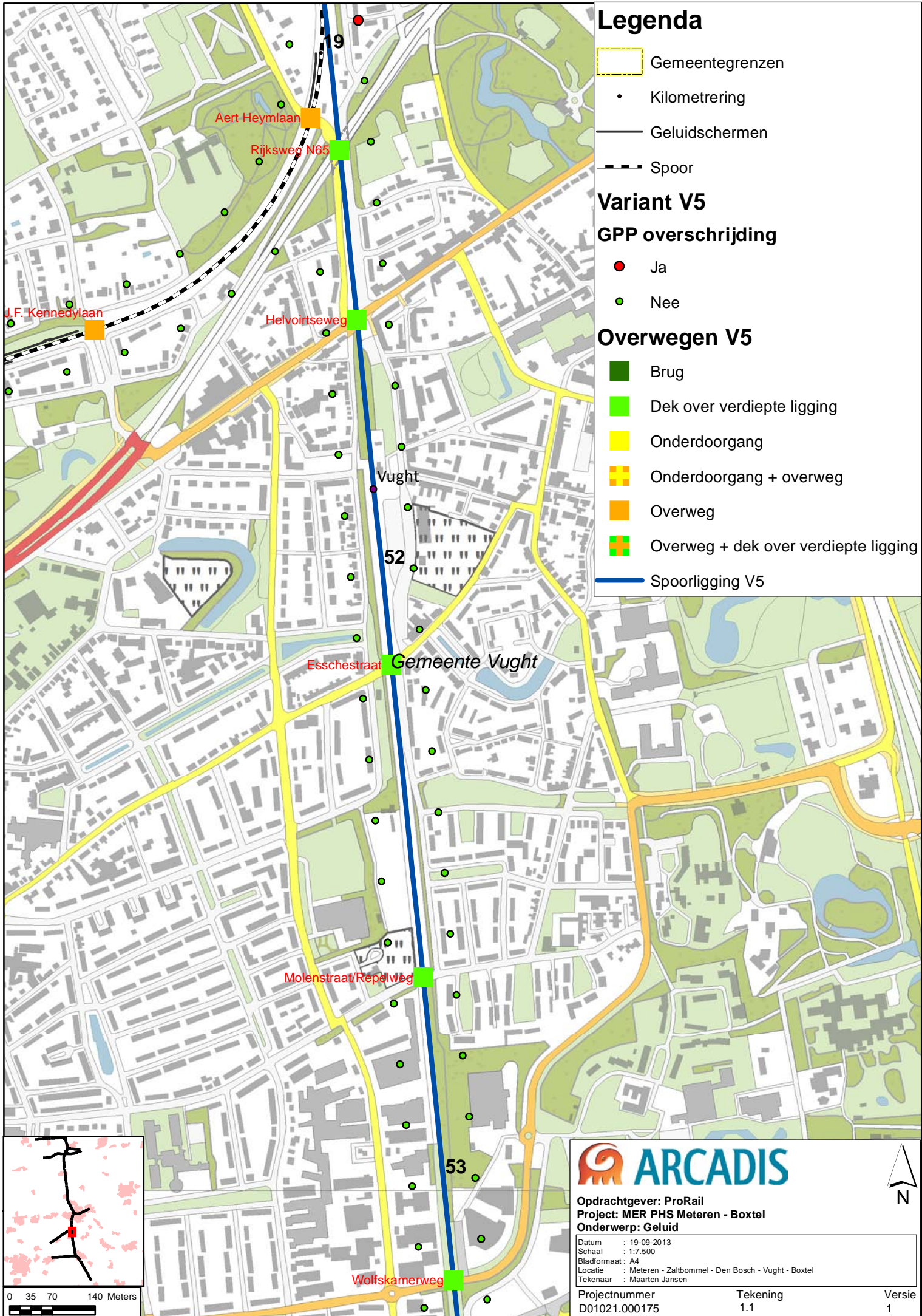


**Opdrachtgever:** ProRail  
**Project:** MER PHS Meteren - Boxtel  
**Onderwerp:** Geluid

Datum : 19-09-2013
Schaal : 1:7.500
Bladformaat : A4
Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel
Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer D01021.000175	Tekening 1.1	Versie 1
--------------------------------	-----------------	-------------





### Legenda

- Gemeentegrenzen
- Kilometrering
- Geluidschermen
- Spoor

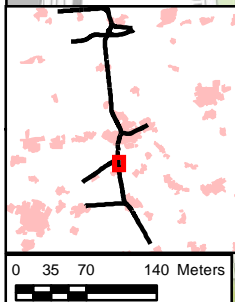
### Variant V5

#### GPP overschrijding

- Ja
- Nee

#### Overwegen V5

- Brug
- Dek over verdiepte ligging
- Onderdoorgang
- Onderdoorgang + overweg
- Overweg
- Overweg + dek over verdiepte ligging
- Spoorligging V5



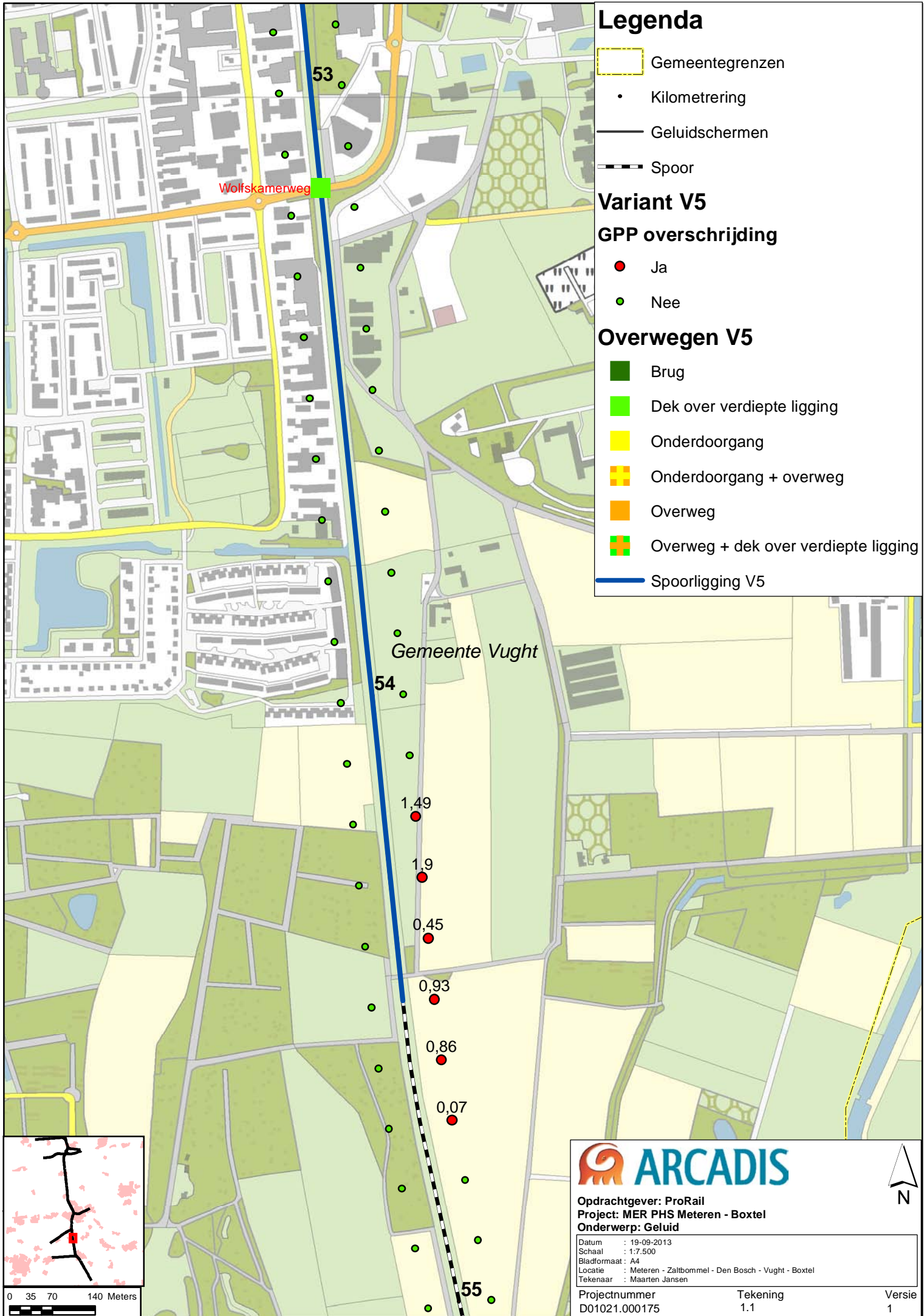
Opdrachtgever: ProRail  
 Project: MER PHS Meteren - Boxtel  
 Onderwerp: Geluid

Datum : 19-09-2013  
 Schaal : 1:7.500  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
 Tekenaar : Maarten Jansen

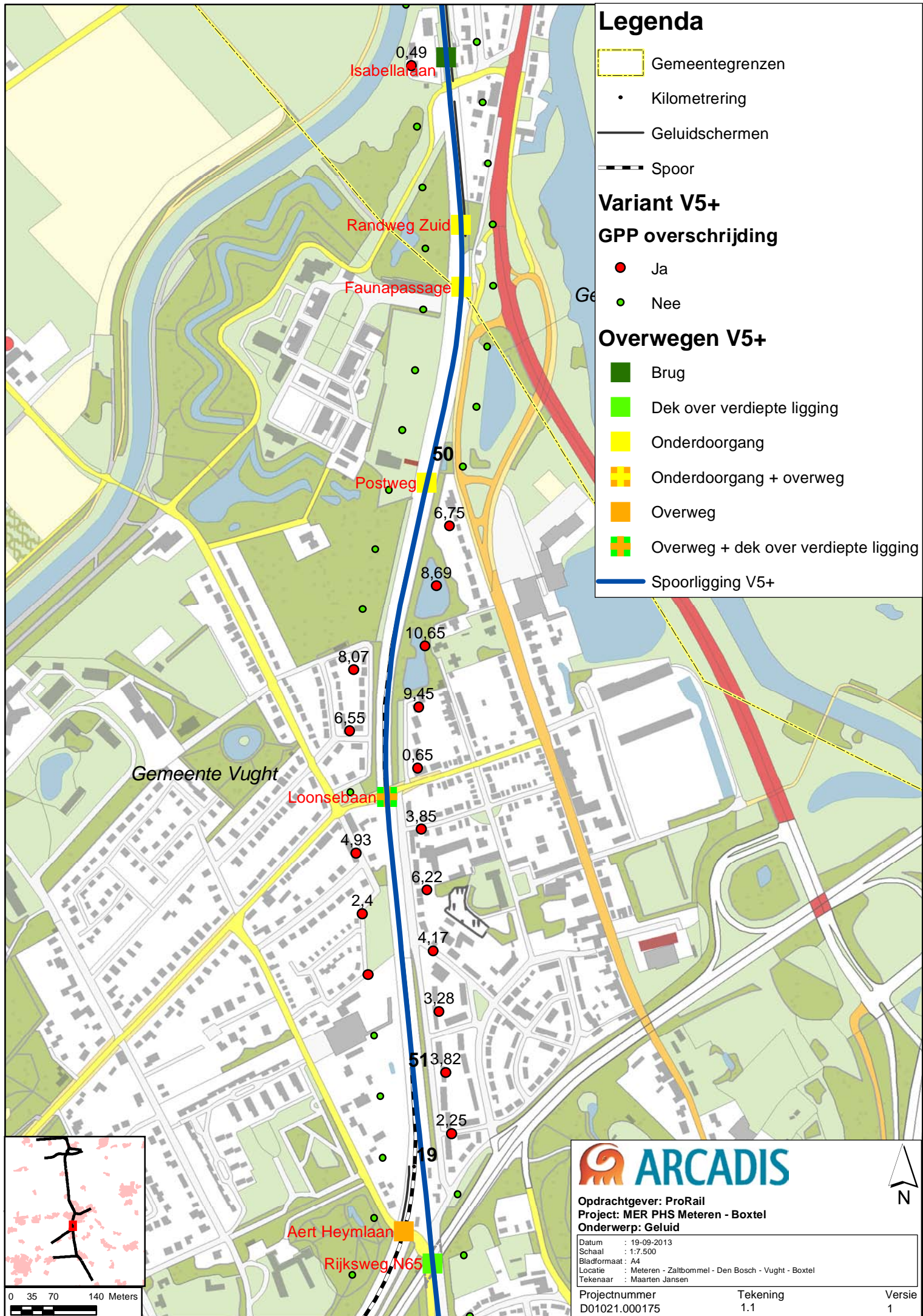
Projectnummer : D01021.000175      Tekening : 1.1      Versie : 1





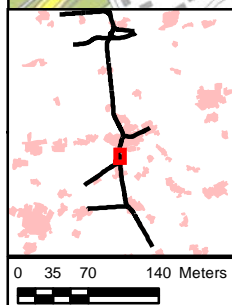






# Legenda

- Gemeentegrenzen
- Kilometrering
- Geluidschermen
- Spoor
- Variant V5+**
- GPP overschrijding**
- Ja
- Neer
- Overwegen V5+**
- Brug
- Dek over verdiepte ligging
- Onderdoorgang
- Onderdoorgang + overweg
- Overweg
- Overweg + dek over verdiepte ligging
- Spoorligging V5+

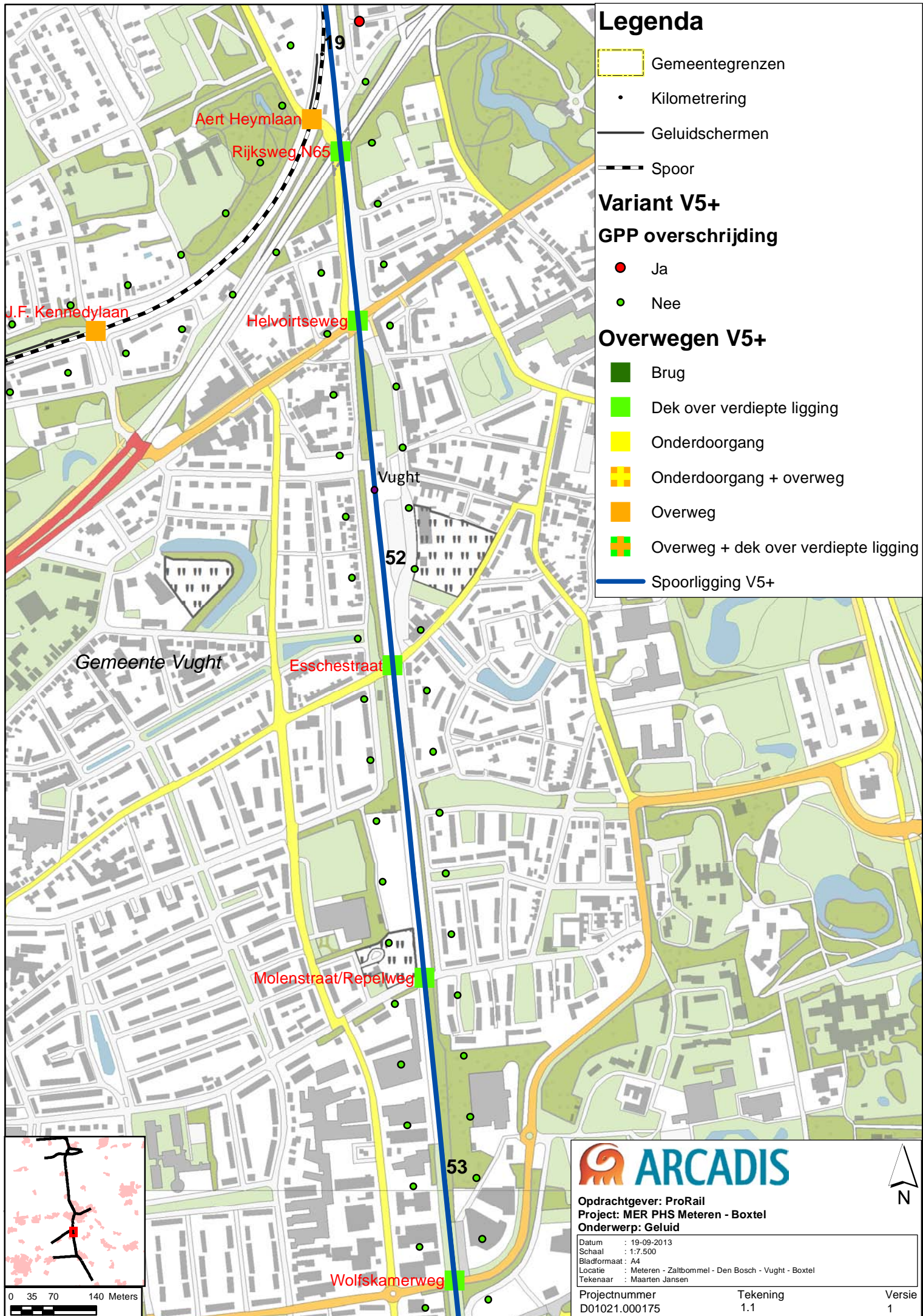


**Opdrachtgever: ProRail**  
**Project: MER PHS Meteren - Boxtel**  
**Onderwerp: Geluid**

Datum	: 19-09-2013
Schaal	: 1:7.500
Bladformaat	: A4
Locatie	: Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel
Tekenaar	: Maarten Jansen

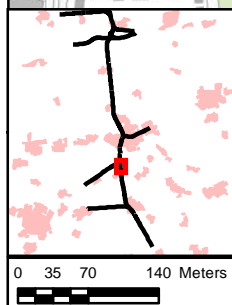
Projectnummer	Tekening	Versie
D01021.000175	1.1	1





### Legenda

- Gemeentegrenzen
- Kilometrering
- Geluidschermen
- Spoor
- Variant V5+**
- GPP overschrijding**
- Ja
- Nee
- Overwegen V5+**
- Brug
- Dek over verdiepte ligging
- Onderdoorgang
- Onderdoorgang + overweg
- Overweg
- Overweg + dek over verdiepte ligging
- Spoorligging V5+



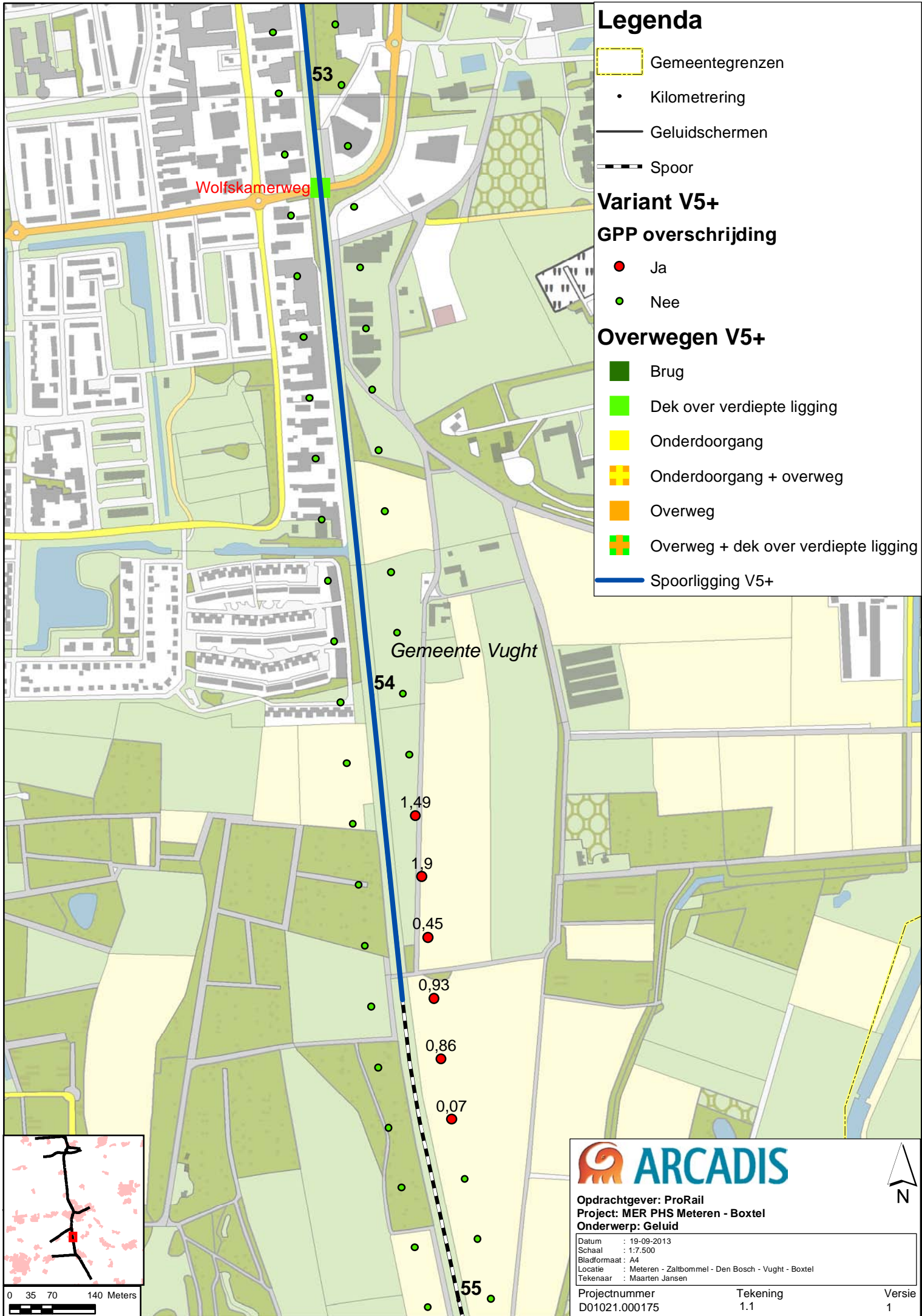



**Opdrachtgever: ProRail**  
**Project: MER PHS Meteren - Boxtel**  
**Onderwerp: Geluid**

Datum	: 19-09-2013
Schaal	: 1:7.500
Bladformaat	: A4
Locatie	: Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel
Tekenaar	: Maarten Jansen

Projectnummer	Tekening	Versie
D01021.000175	1.1	1

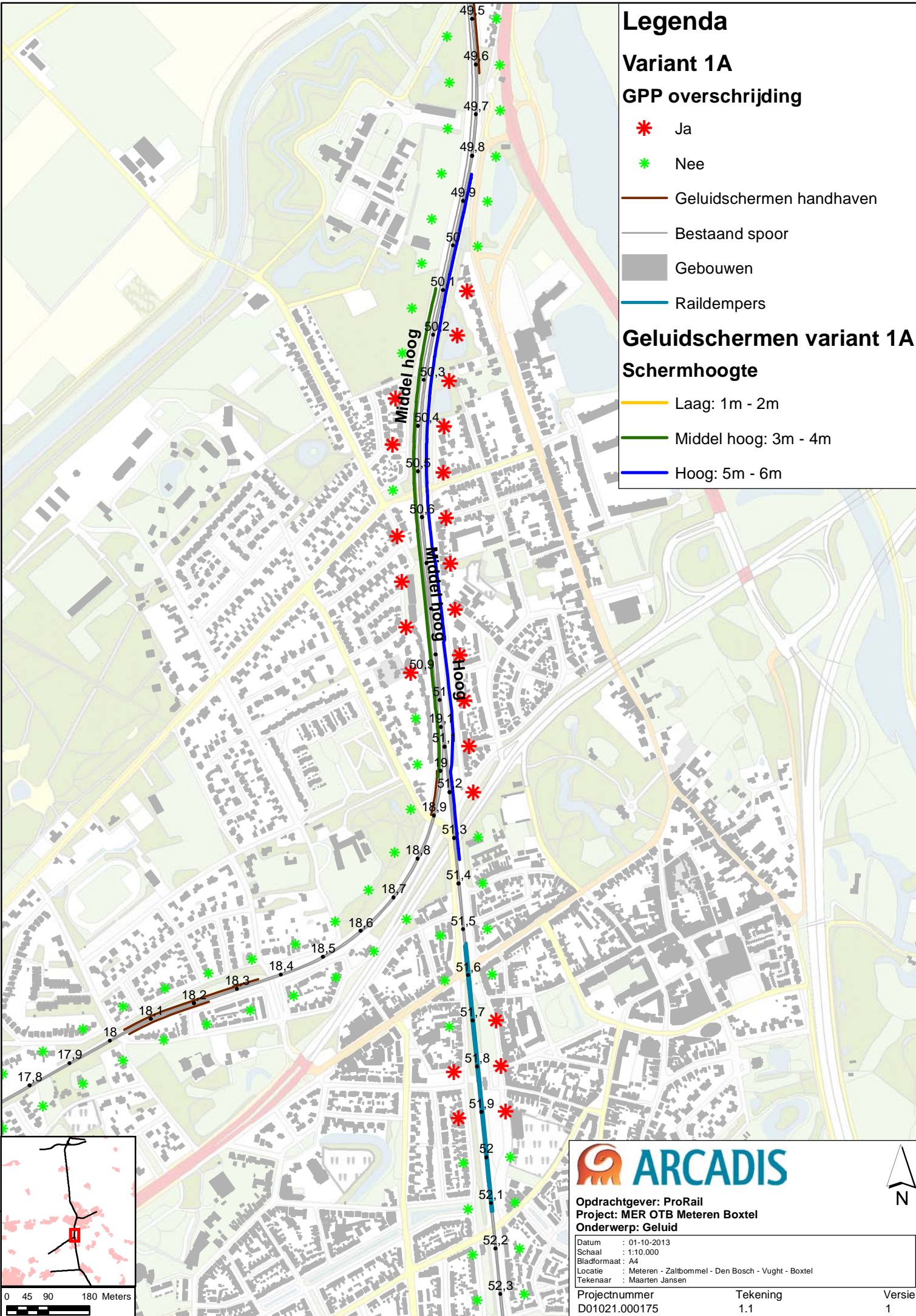




## Bijlage 9

# Geluidmaatregelen varianten Vught





# Legenda

## Variant 1A

### GPP overschrijding

- \* Ja
- \* Nee

— Geluidschermen handhaven

— Bestaand spoor

■ Gebouwen

— Raildempers

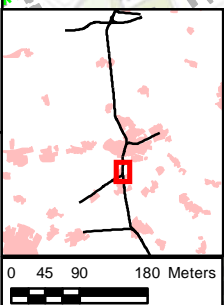
### Geluidschermen variant 1A

#### Schermhooogte

— Laag: 1m - 2m

— Middel hoog: 3m - 4m

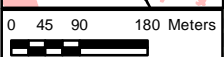
— Hoog: 5m - 6m



**Opdrachtgever:** ProRail  
**Project:** MER OTB Meteren Bostel  
**Onderwerp:** Geluid

Datum : 01-10-2013  
 Schaal : 1:10.000  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Bostel  
 Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer D01021.000175	Tekening 1.1	Versie 1
--------------------------------	-----------------	-------------







# Legenda

## Variant 2C

### GPP overschrijding

-  Ja
-  Nee

 Geluidschermen handhaven


 Bestaand spoor


 Gebouwen


 Raildempers

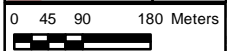
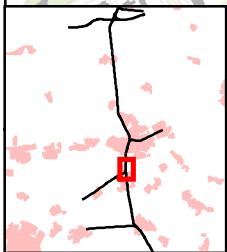
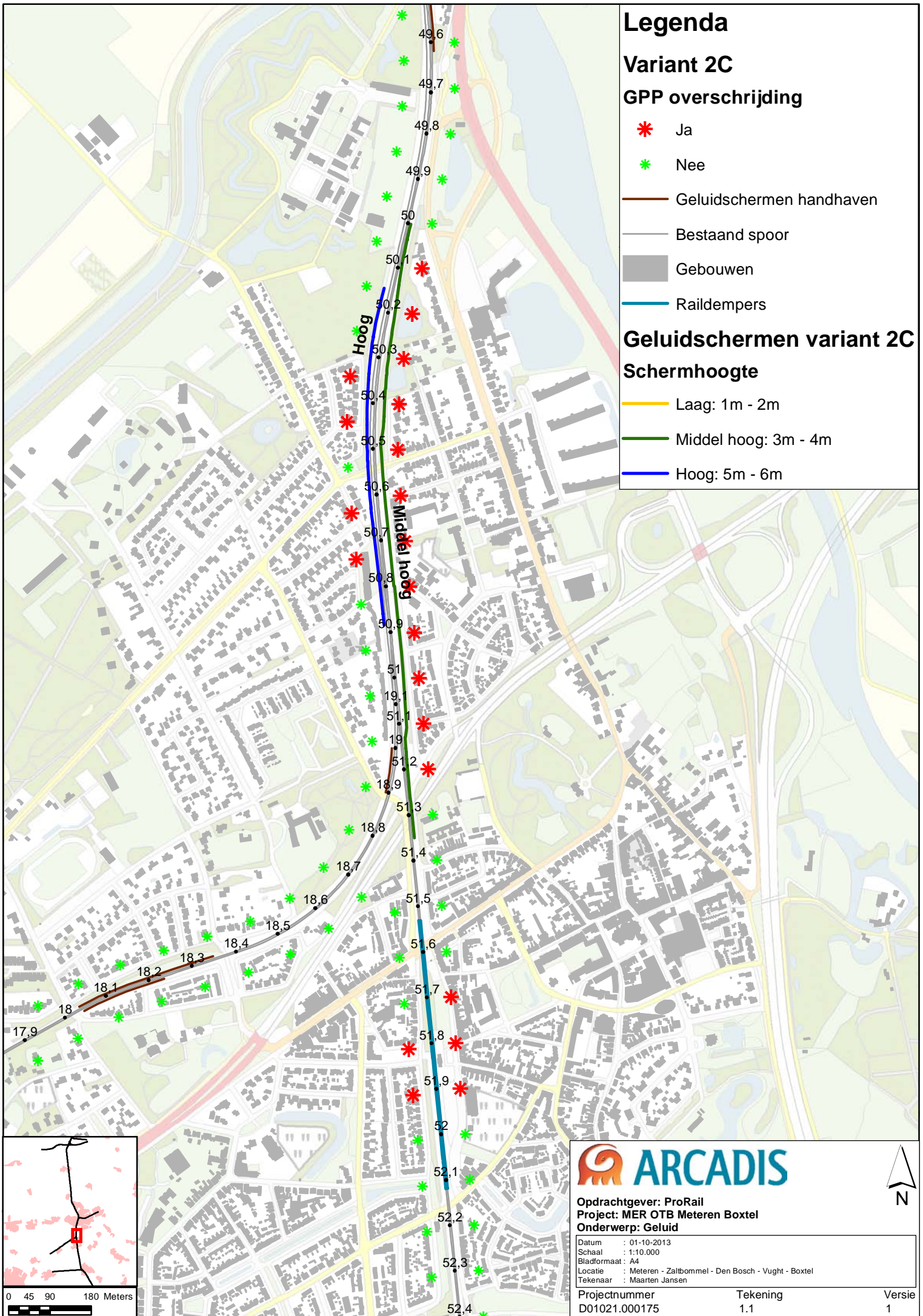
### Geluidschermen variant 2C

#### Schermhogte

 Laag: 1m - 2m

 Middel hoog: 3m - 4m

 Hoog: 5m - 6m



Opdrachtgever: ProRail  
Project: MER OTB Meteren Bostel  
Onderwerp: Geluid

Datum : 01-10-2013  
Schaal : 1:10.000  
Bladformaat : A4  
Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Bostel  
Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer  
D01021.000175

Tekening  
1.1

Versie  
1





# Legenda

## Variant V1

### GPP overschrijding

- Ja
- Nee

Geluidschermen handhaven

Bestaand spoor

Gebouwen

Raildempers

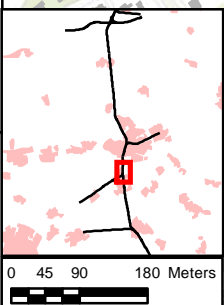
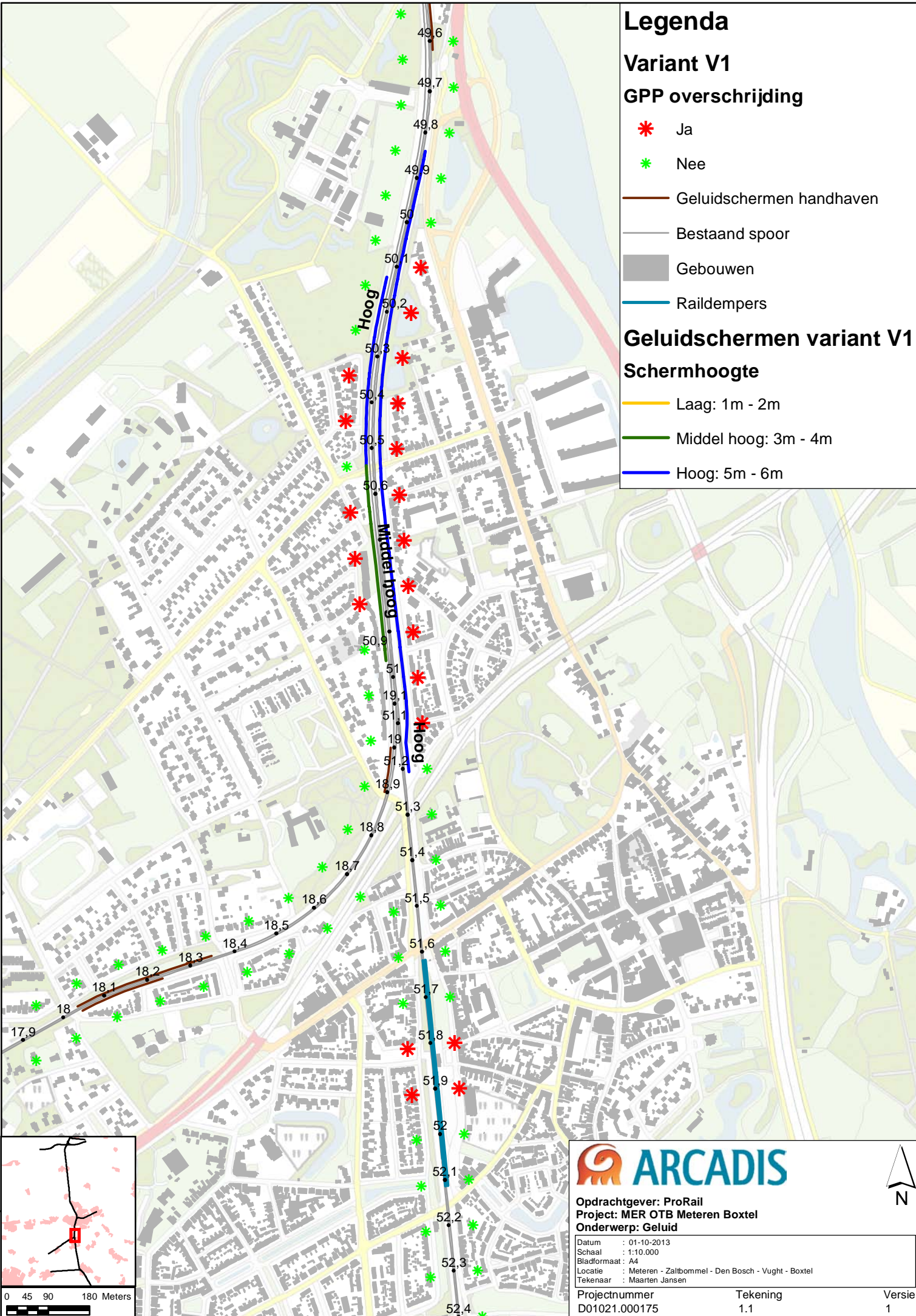
### Geluidschermen variant V1

#### Schermhogte

Laag: 1m - 2m

Middel hoog: 3m - 4m

Hoog: 5m - 6m



Opdrachtgever: ProRail  
Project: MER OTB Meteren Bostel  
Onderwerp: Geluid

Datum : 01-10-2013  
Schaal : 1:10.000  
Bladformaat : A4  
Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Bostel  
Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer	Tekening	Versie
D01021.000175	1.1	1






# Legenda

## Variant V2

### GPP overschrijding

 Ja

 Nee

 Geluidschermen handhaven


 Bestaand spoor


 Gebouwen


 Raildempers

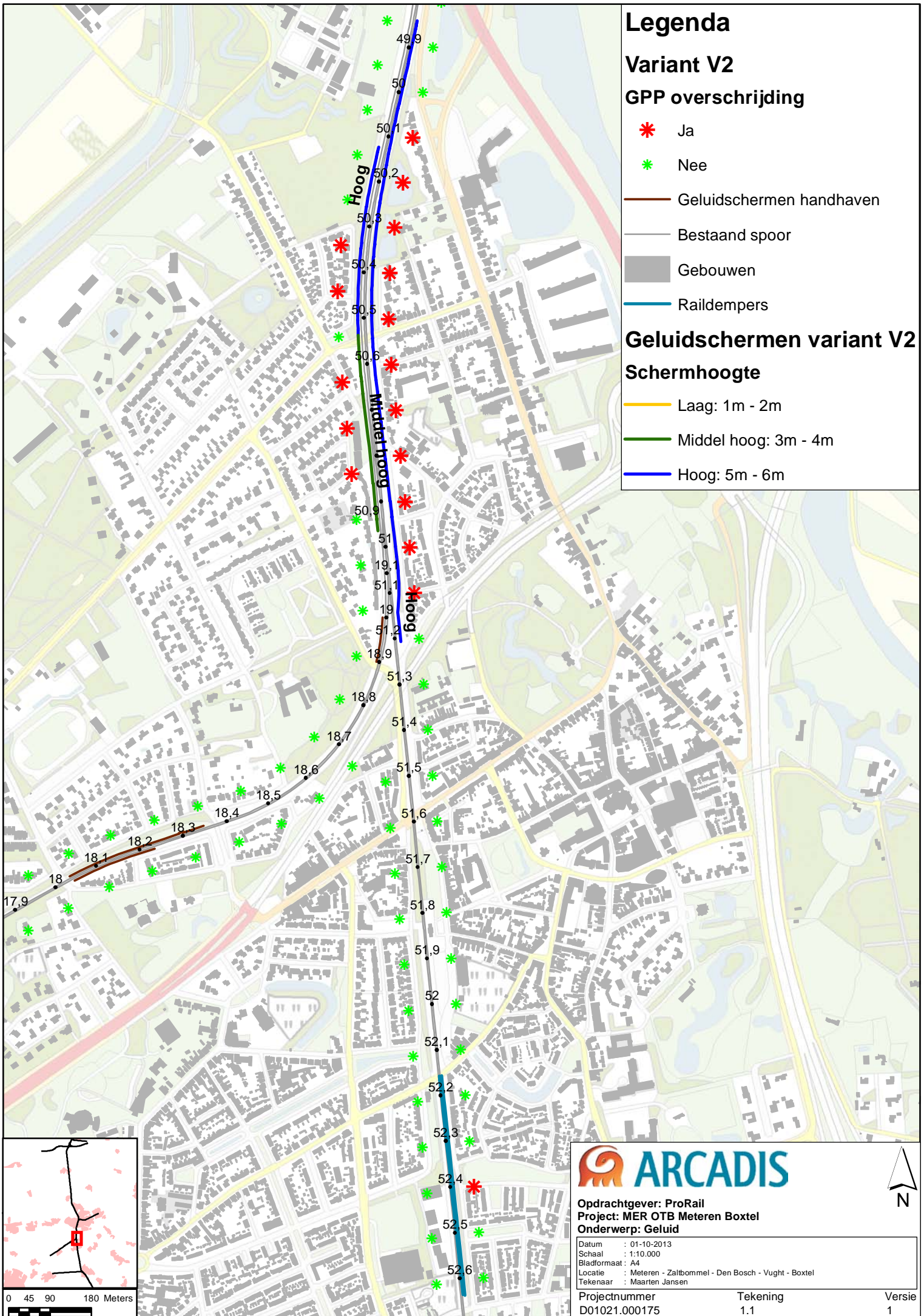
### Geluidschermen variant V2

#### Schermhogte

 Laag: 1m - 2m

 Middel hoog: 3m - 4m

 Hoog: 5m - 6m



Opdrachtgever: ProRail  
Project: MER OTB Meteren Bostel  
Onderwerp: Geluid

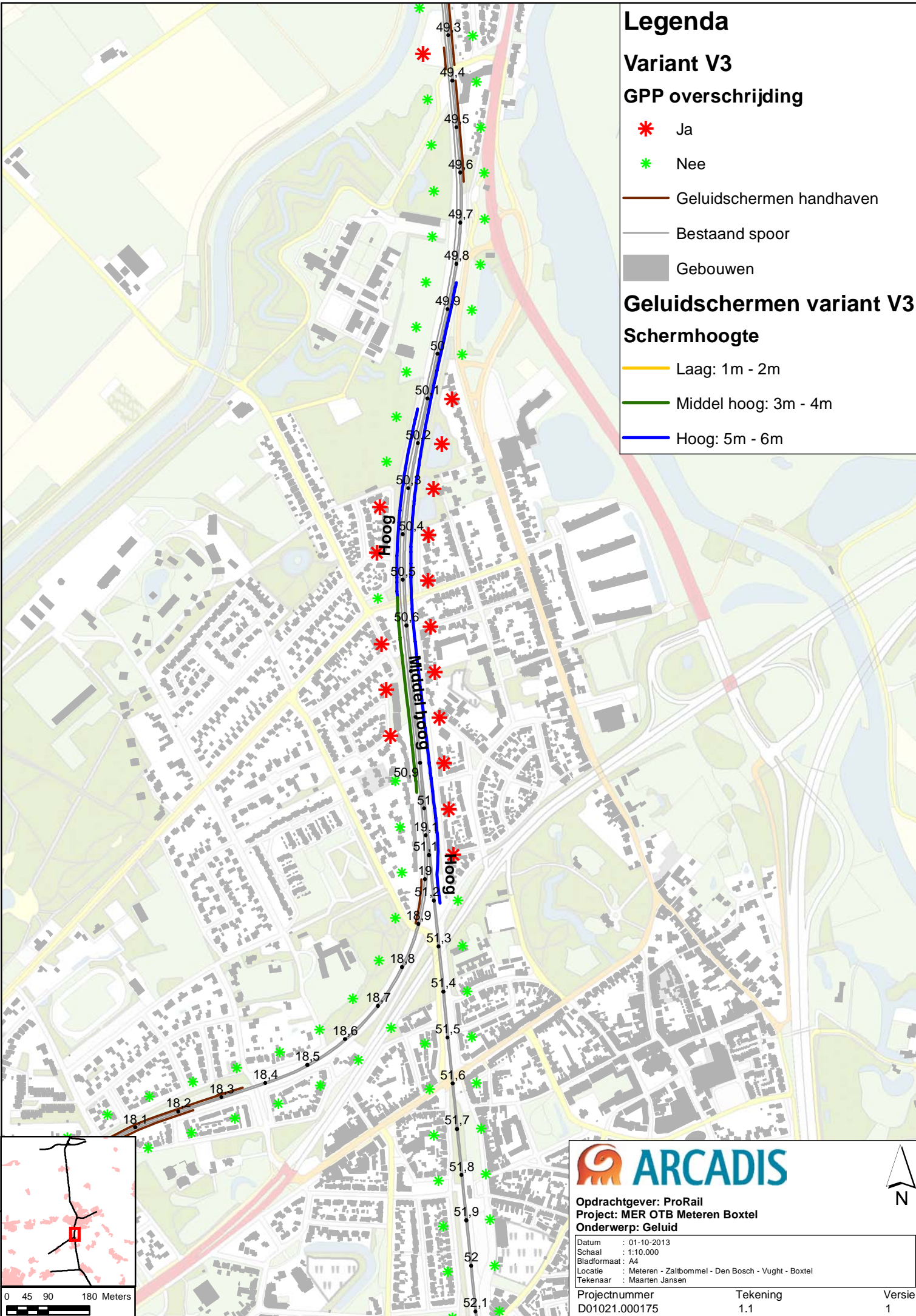
Datum : 01-10-2013  
Schaal : 1:10.000  
Bladformaat : A4  
Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Bostel  
Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer  
D01021.000175

Tekening  
1.1

Versie  
1





# Legenda

## Variant V3

### GPP overschrijding

- \* Ja
- \* Nee

— Geluidschermen handhaven

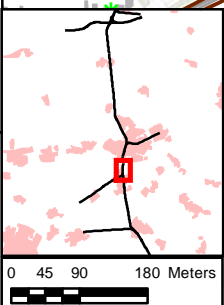
— Bestaand spoor

Gebouwen

### Geluidschermen variant V3

#### Schermhogte

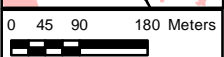
- Laag: 1m - 2m
- Middel hoog: 3m - 4m
- Hoog: 5m - 6m



**Opdrachtgever:** ProRail  
**Project:** MER OTB Meteren Bostel  
**Onderwerp:** Geluid

Datum : 01-10-2013  
 Schaal : 1:10.000  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Bostel  
 Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer	Tekening	Versie
D01021.000175	1.1	1





# Legenda

## Variant V4

### GPP overschrijding

\* Ja

\* Nee

— Geluidschermen handhaven

— Bestaand spoor

■ Gebouwen

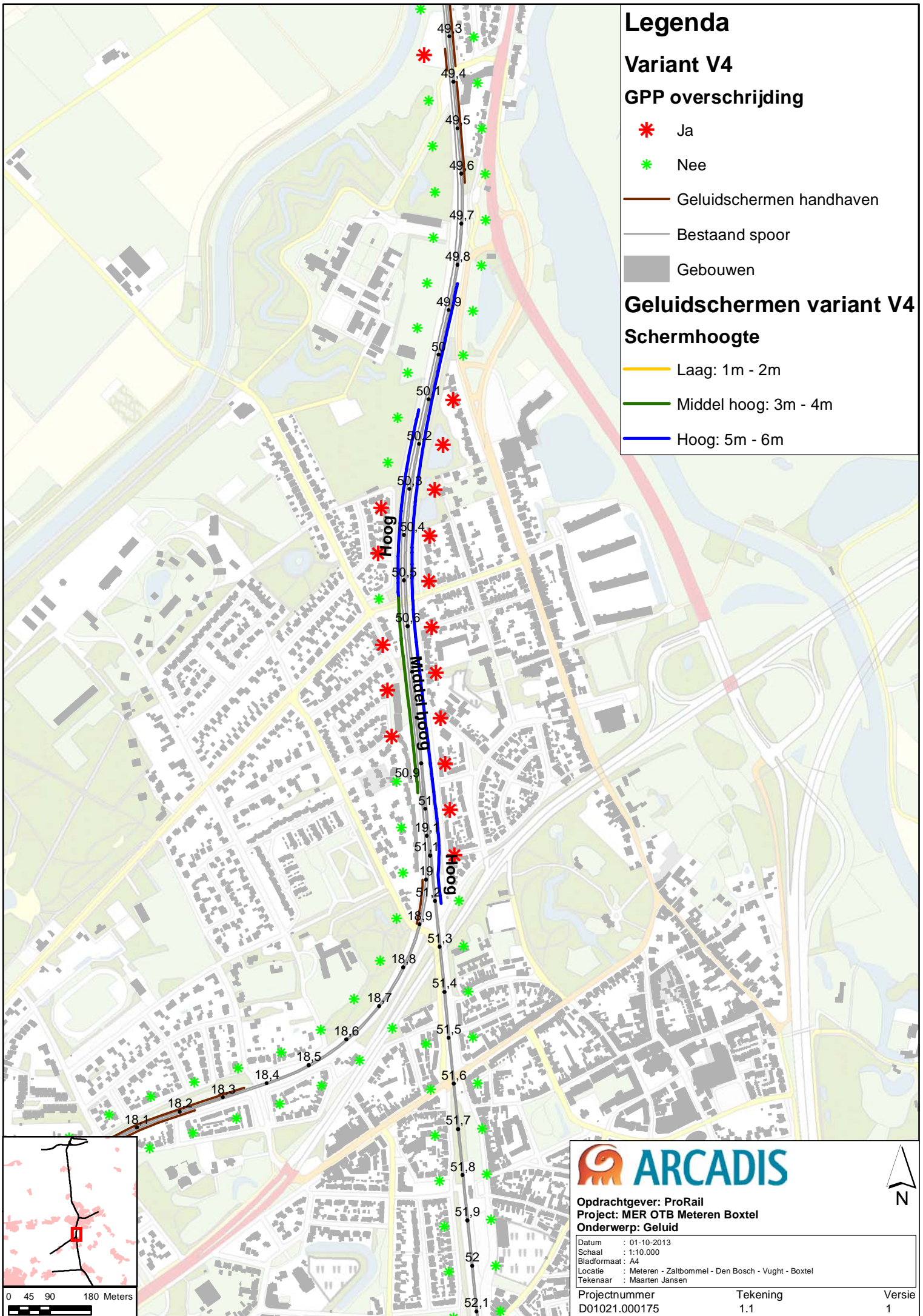
### Geluidschermen variant V4

#### Schermhogte

— Laag: 1m - 2m

— Middel hoog: 3m - 4m

— Hoog: 5m - 6m



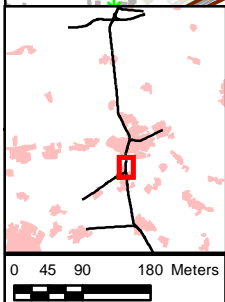
Opdrachtgever: ProRail  
Project: MER OTB Meteren Bostel  
Onderwerp: Geluid

Datum : 01-10-2013  
Schaal : 1:10.000  
Bladformaat : A4  
Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Bostel  
Tekenaar : Maarten Jansen

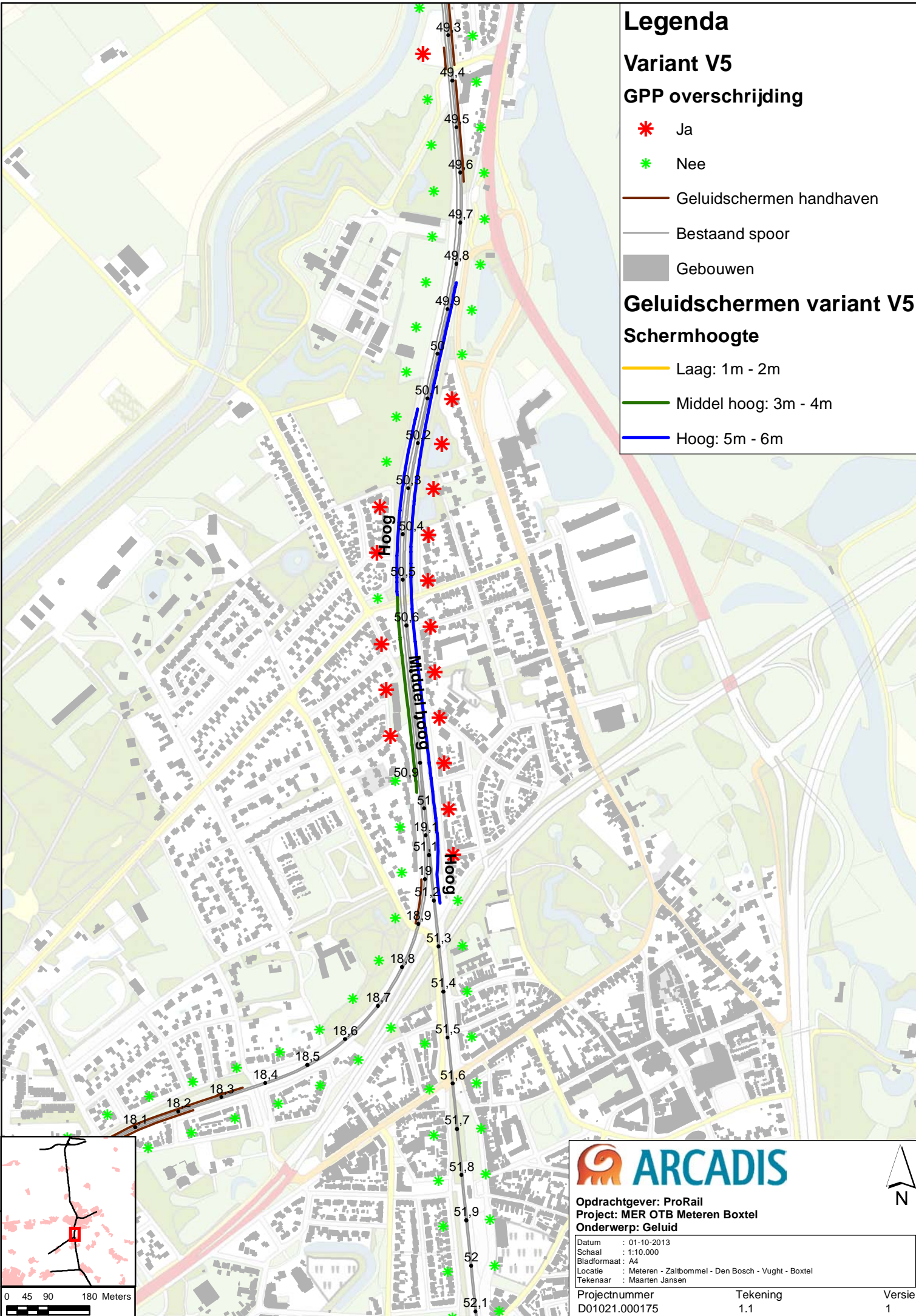
Projectnummer  
D01021.000175

Tekening  
1.1

Versie  
1







# Legenda

## Variant V5

### GPP overschrijding

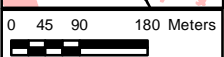
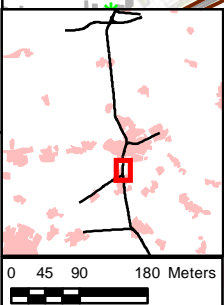
- \* Ja
- \* Nee

- Geluidschermen handhaven
- Bestaand spoor
- Gebouwen

### Geluidschermen variant V5

#### Schermhogte

- Laag: 1m - 2m
- Middel hoog: 3m - 4m
- Hoog: 5m - 6m



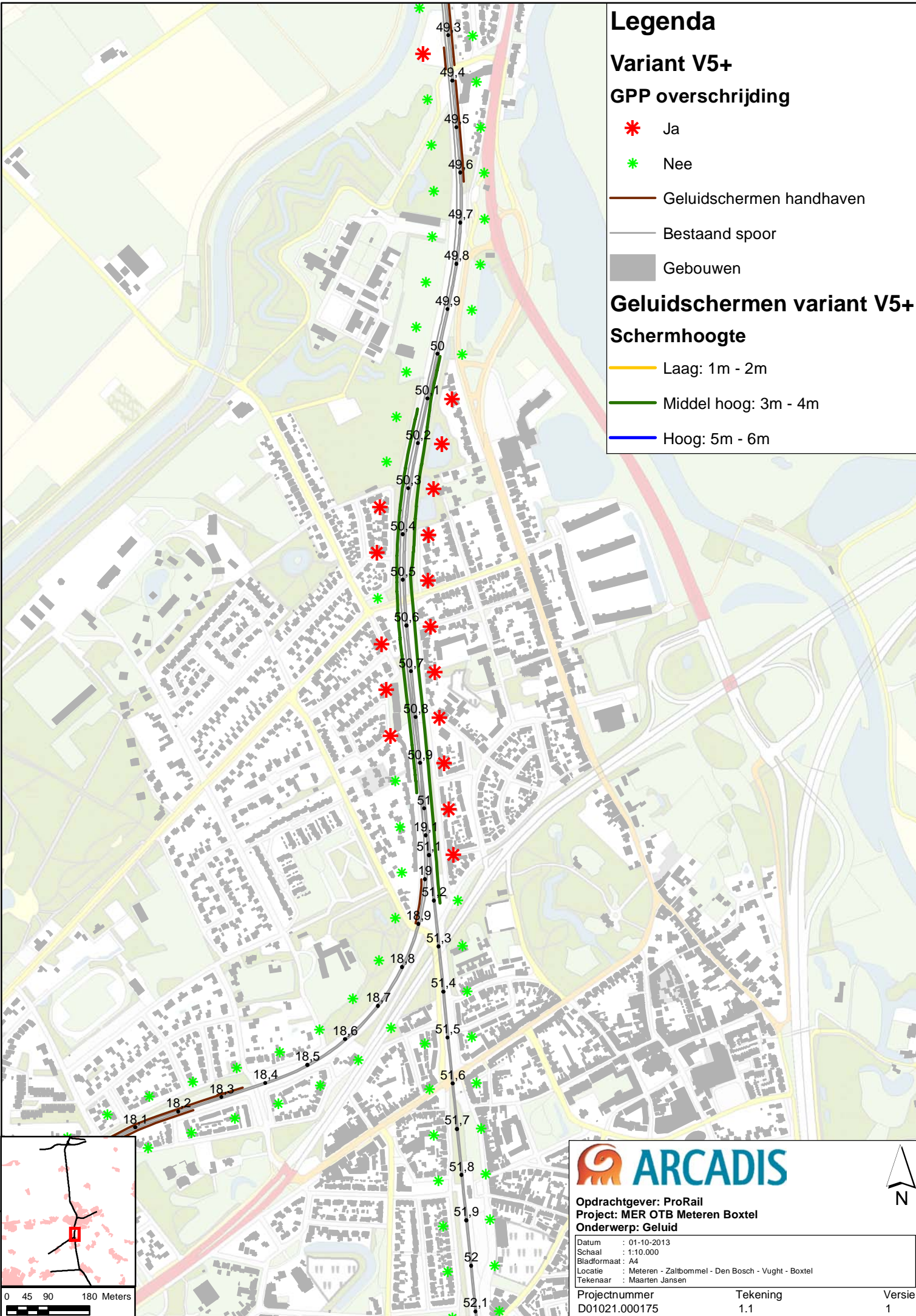
**Opdrachtgever:** ProRail  
**Project:** MER OTB Meteren Bostel  
**Onderwerp:** Geluid

Datum : 01-10-2013  
 Schaal : 1:10.000  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Bostel  
 Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer D01021.000175	Tekening 1.1	Versie 1
--------------------------------	-----------------	-------------







**Legenda**

**Variant V5+**

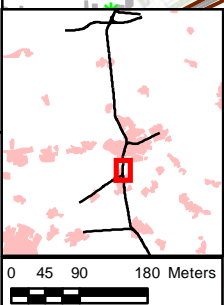
**GPP overschrijding**

- \* Ja
- \* Nee

- Geluidschermen handhaven
- Bestaand spoor
- Gebouwen

**Geluidschermen variant V5+ Schermhoogte**

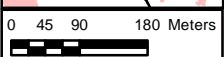
- Laag: 1m - 2m
- Middel hoog: 3m - 4m
- Hoog: 5m - 6m



**Opdrachtgever: ProRail**  
**Project: MER OTB Meteren Bostel**  
**Onderwerp: Geluid**

Datum : 01-10-2013  
 Schaal : 1:10.000  
 Bladmaat : A4  
 Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Bostel  
 Tekenaar : Maarten Jansen

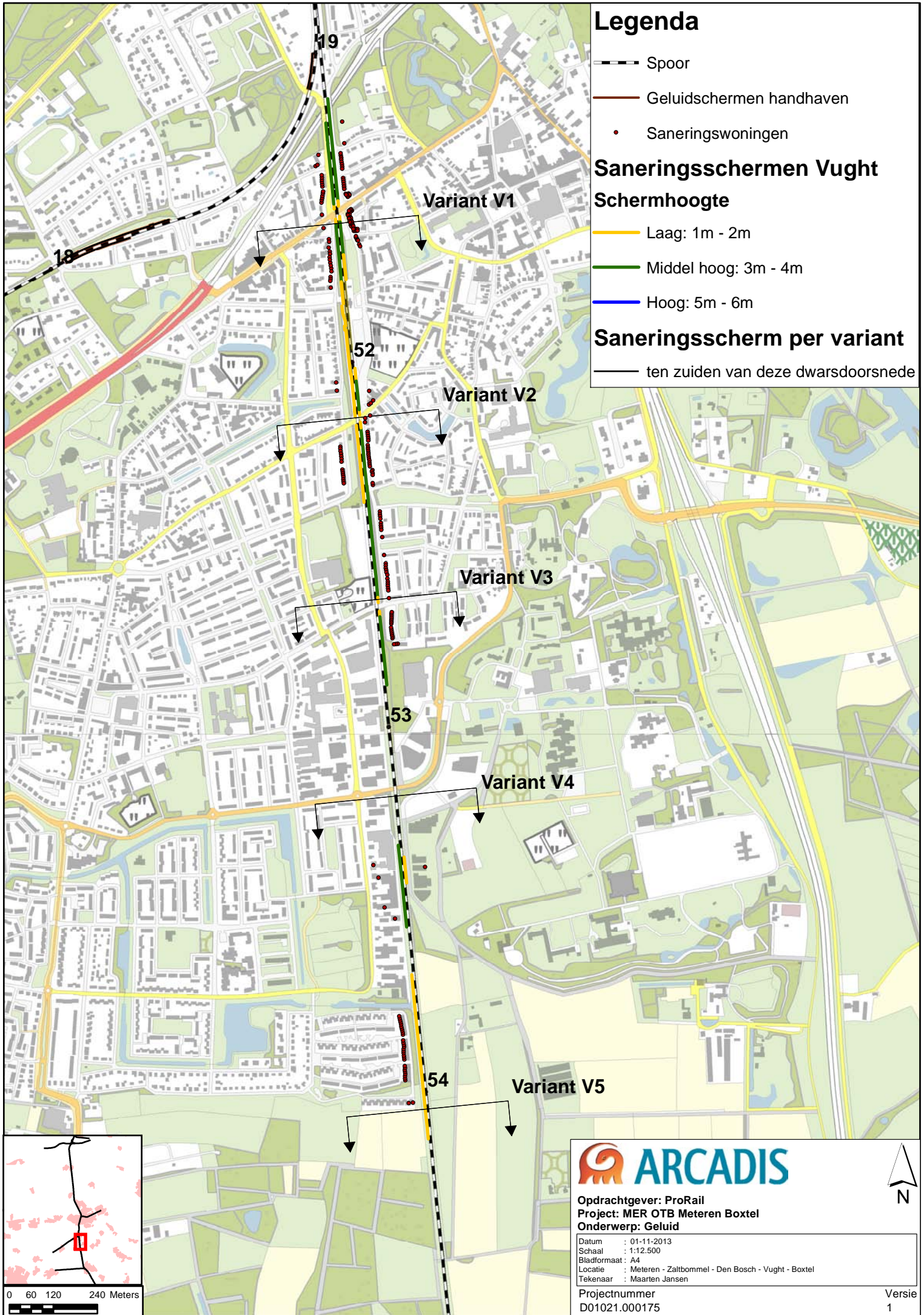
Projectnummer	Tekening	Versie
D01021.000175	1.1	1



## Bijlage 10

# MJPG maatregelen Vught: spoor Vught aansluiting – Boxtel





**Legenda**

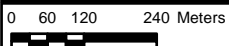
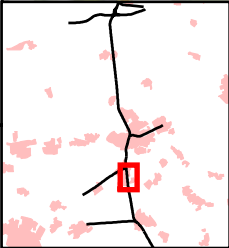
- Spoor
- Geluidschermen handhaven
- Saneringswoningen

**Saneringssschermen Vught  
Schermhoogte**

- Laag: 1m - 2m
- Middel hoog: 3m - 4m
- Hoog: 5m - 6m

**Saneringsscherm per variant**

- ten zuiden van deze dwarsdoorsnede



Opdrachtgever: ProRail  
 Project: MER OTB Meteren Boxtel  
 Onderwerp: Geluid

Datum : 01-11-2013  
 Schaal : 1:12.500  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
 Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer  
 D01021.000175



Versie  
 1

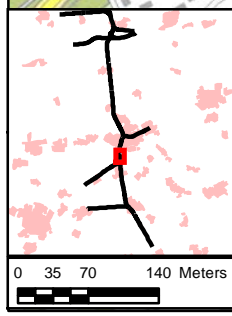
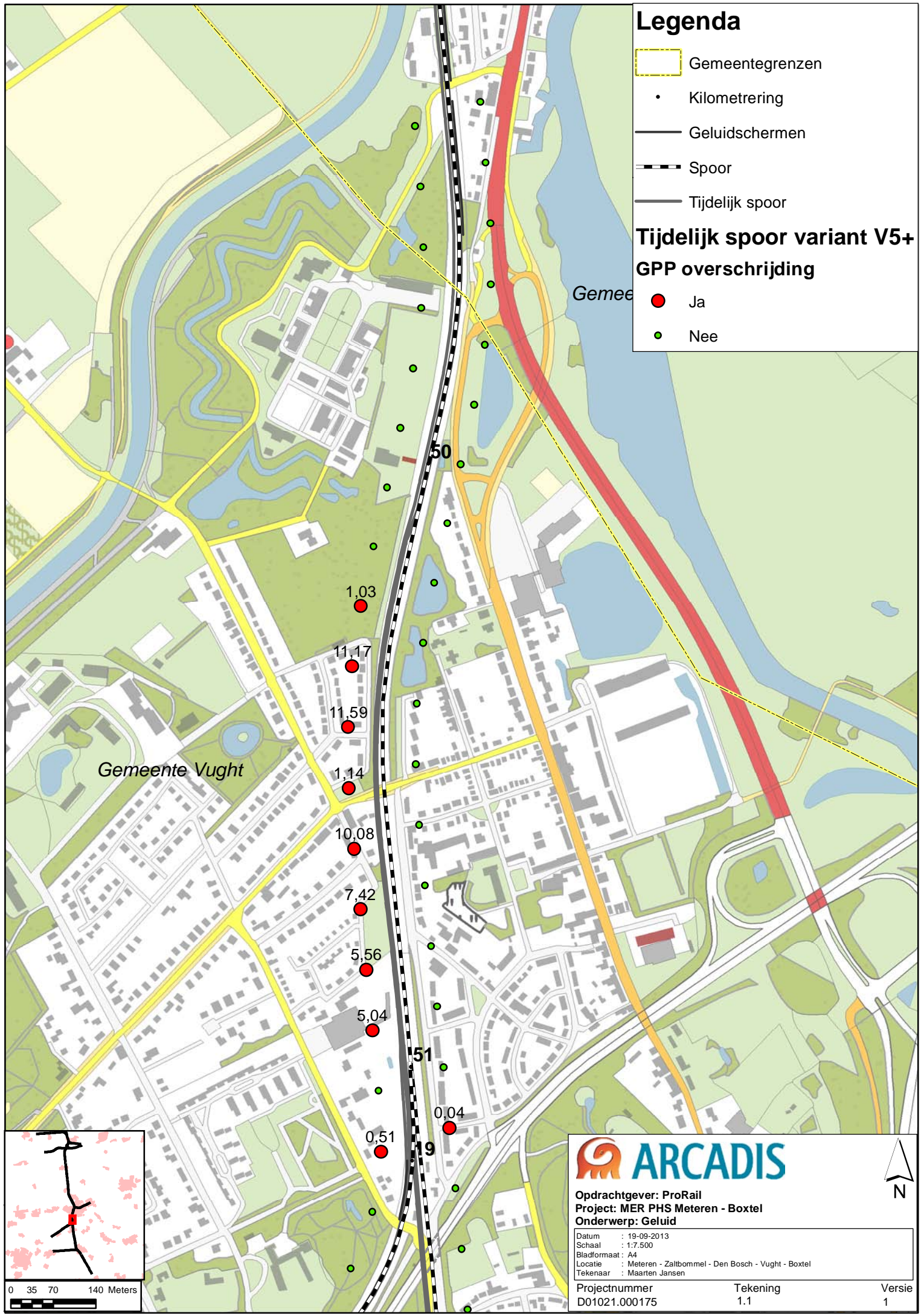
## Bijlage 11

# Overschrijding GPP Tijdelijke sporen variant V5+



# Legenda

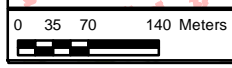
-  Gemeentegrenzen
  -  Kilometrering
  -  Geluidschermen
  -  Spoor
  -  Tijdelijk spoor
- Tijdelijk spoor variant V5+  
GPP overschrijding**
-  Ja
  -  Nee



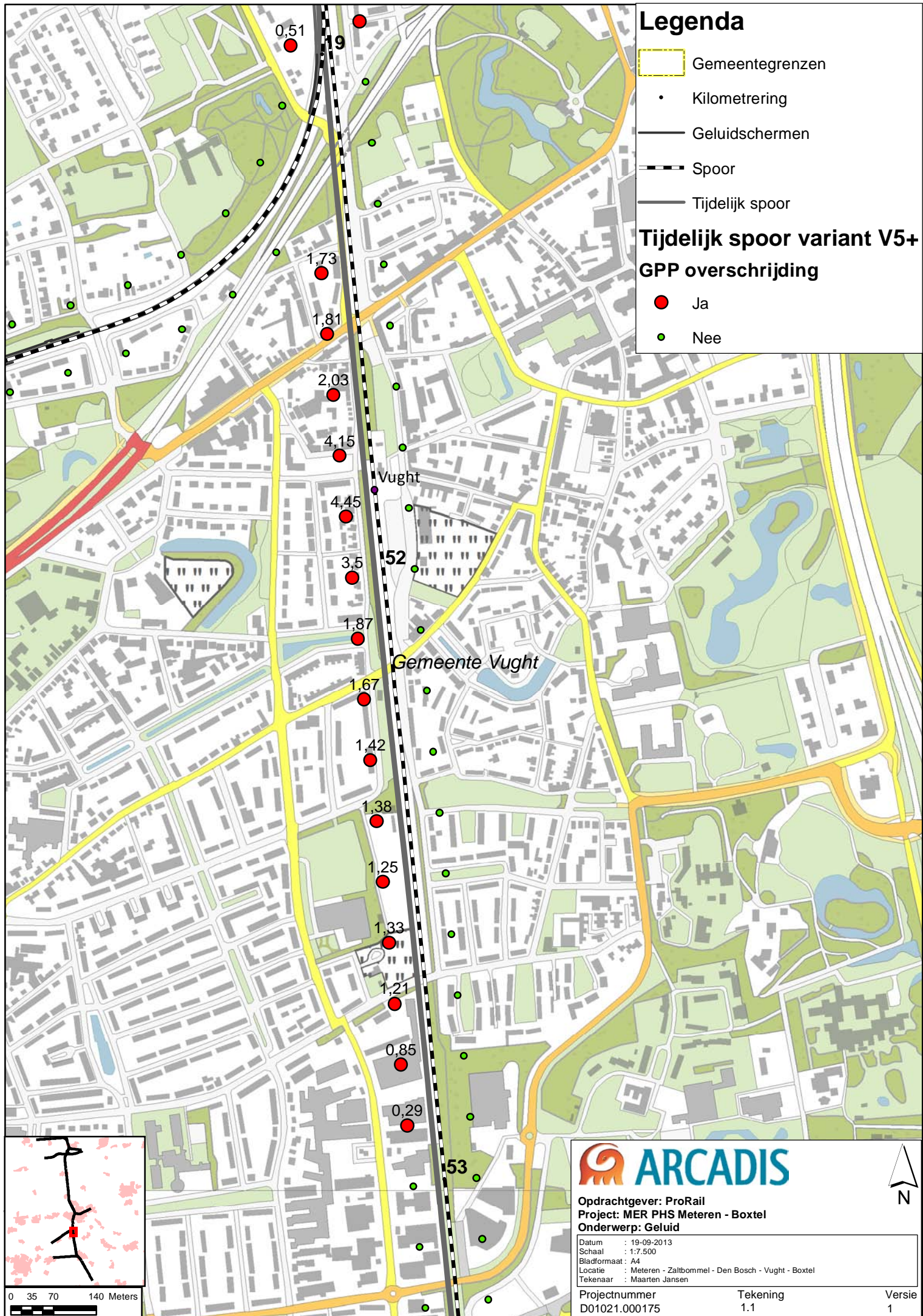
**Opdrachtgever: ProRail**  
**Project: MER PHS Meteren - Bostel**  
**Onderwerp: Geluid**

Datum : 19-09-2013  
Schaal : 1:7.500  
Bladformaat : A4  
Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Bostel  
Tekenaar : Maarten Jansen

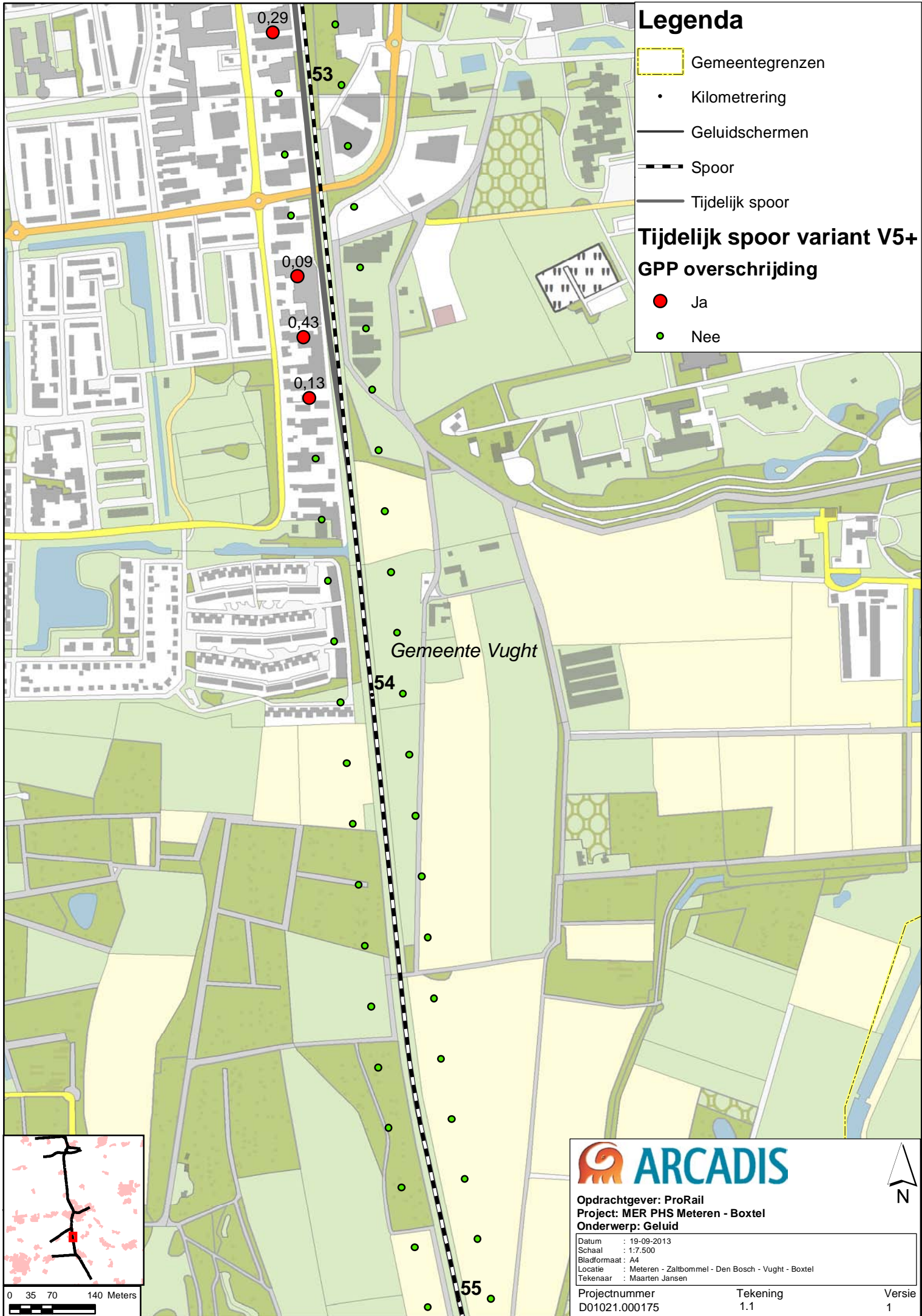
Projectnummer D01021.000175	Tekening 1.1	Versie 1
--------------------------------	-----------------	-------------



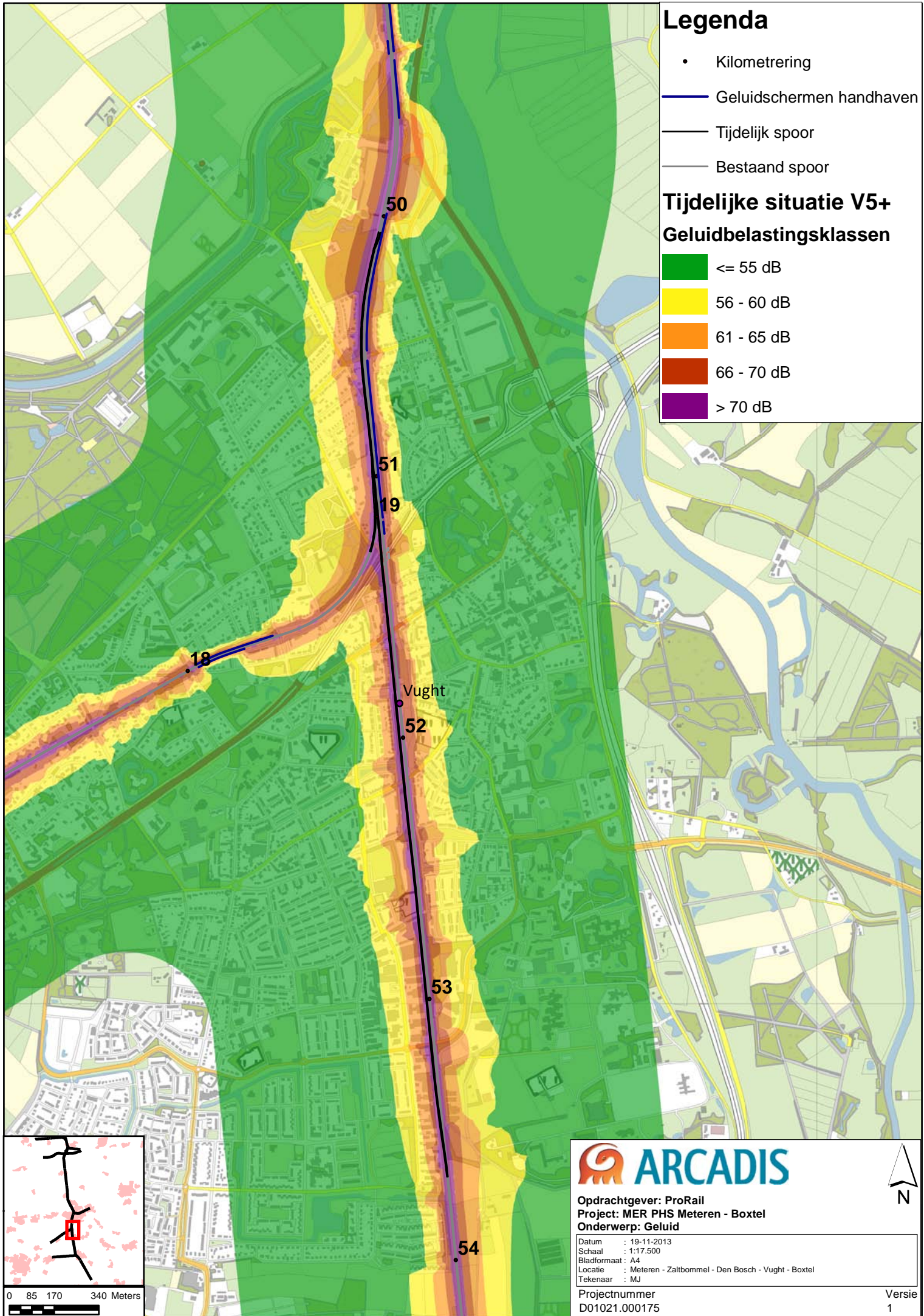




















## Legenda

- Kilometrering
-  Geluidschermen handhaven
-  Tijdelijk spoor
-  Bestaand spoor

## Tijdelijke situatie V5+ Geluidbelastingsklassen

-  <= 55 dB
-  56 - 60 dB
-  61 - 65 dB
-  66 - 70 dB
-  > 70 dB



Opdrachtgever: ProRail  
 Project: MER PHS Meteren - Boxtel  
 Onderwerp: Geluid

Datum : 19-11-2013  
 Schaal : 1:17.500  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
 Tekenaar : MJ

Projectnummer  
 D01021.000175



Versie  
 1

0 85 170 340 Meters





## Bijlage 12

# Geluidmaatregelen Tijdelijke sporen (variant V5+)

# Legenda

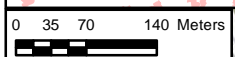
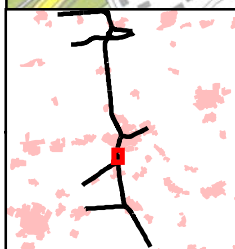
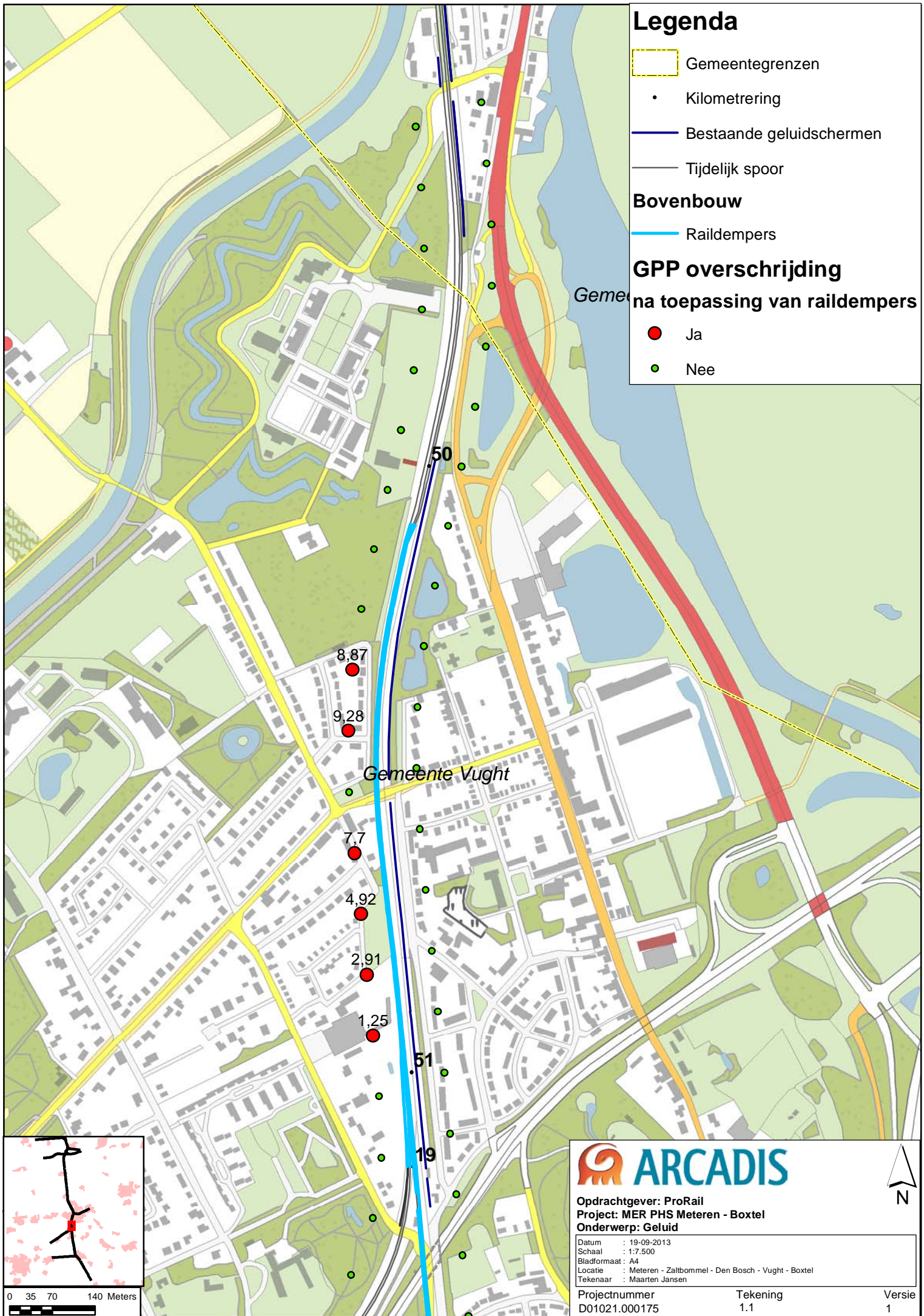
- Gemeentegrenzen
- Kilometring
- Bestaande geluidschermen
- Tijdelijk spoor

## Bovenbouw

- Raildempers

## GPP overschrijding na toepassing van raildempers

- Ja
- Nee



Opdrachtgever: ProRail  
Project: MER PHS Meteren - Boxtel  
Onderwerp: Geluid

Datum : 19-09-2013  
Schaal : 1:7.500  
Bladformaat : A4  
Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer D01021.000175	Tekening 1.1	Versie 1
--------------------------------	-----------------	-------------







**Legenda**

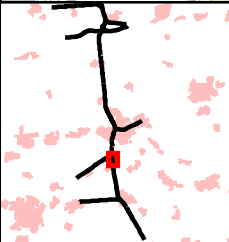
- Gemeentegrenzen
- Kilometring
- Bestaande geluidschermen
- Tijdelijk spoor

**Bovenbouw**

- Raildempers

**GPP overschrijding na toepassing van raildempers**

- Ja
- Nee



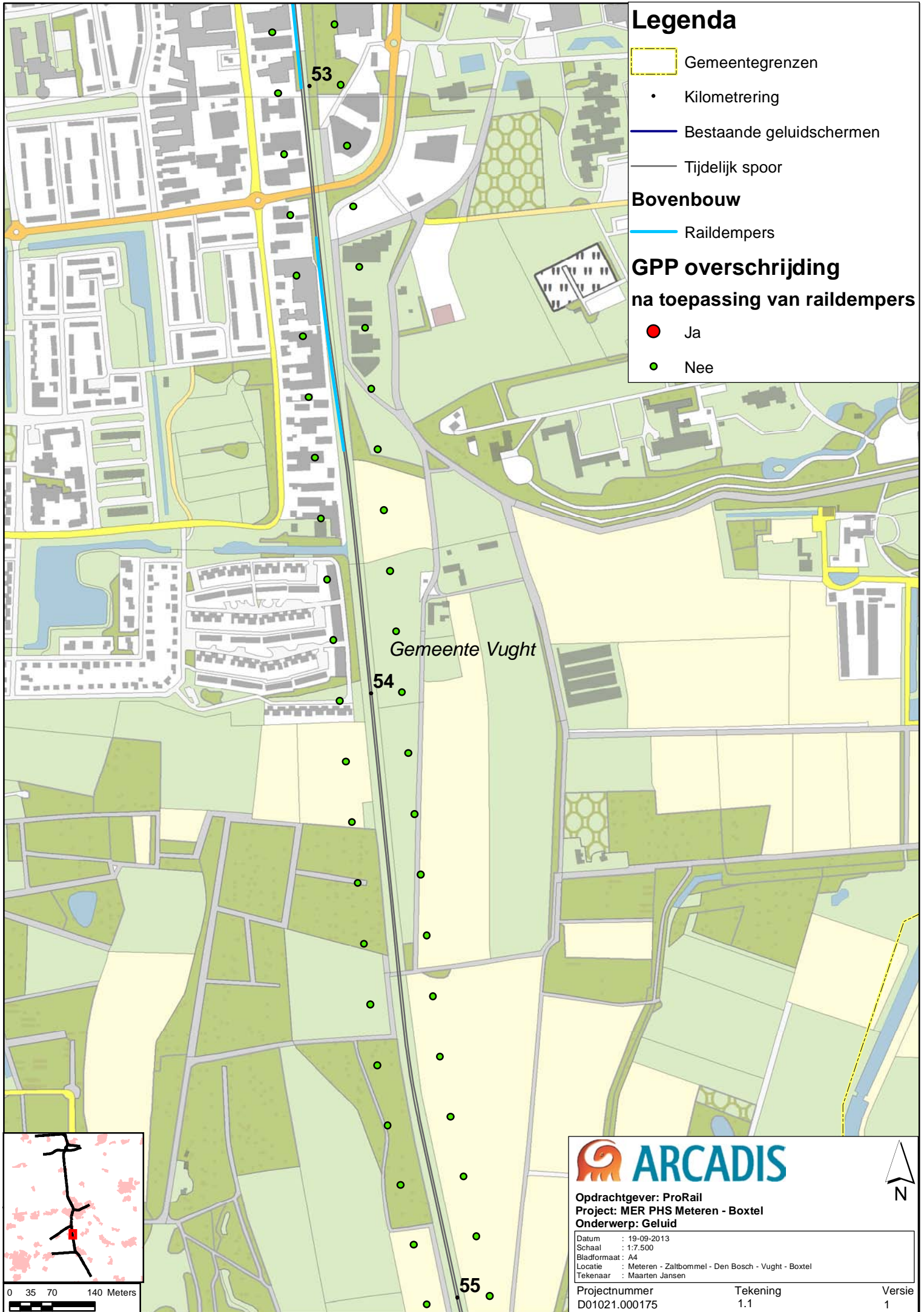
**Opdrachtgever: ProRail**  
**Project: MER PHS Meteren - Boxtel**  
**Onderwerp: Geluid**

Datum : 19-09-2013  
 Schaal : 1:7.500  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
 Tekenaar : Maarten Jansen

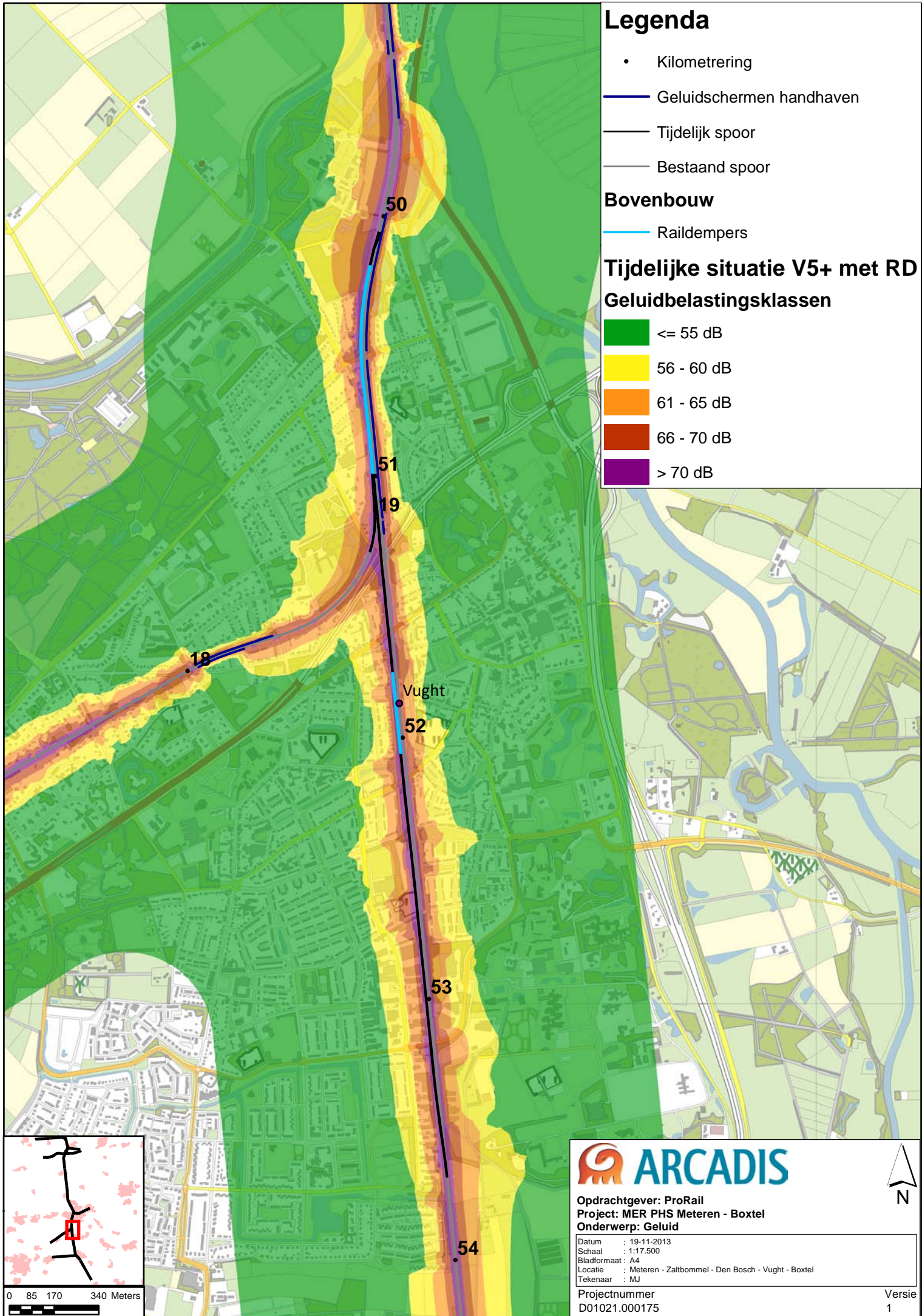
Projectnummer : D01021.000175      Tekening : 1.1      Versie : 1











**Legenda**

- Kilometrering
- Geluidschermen handhaven
- Tijdelijk spoor
- Bestaand spoor

**Bovenbouw**

- Raildempers

**Tijdelijke situatie V5+ met RD**

**Geluidbelastingsklassen**

- ≤ 55 dB
- 56 - 60 dB
- 61 - 65 dB
- 66 - 70 dB
- > 70 dB



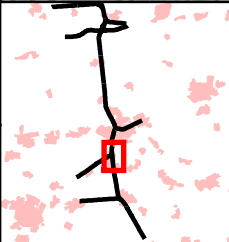
**Opdrachtgever: ProRail**  
**Project: MER PHS Meteren - Boxtel**  
**Onderwerp: Geluid**

Datum : 19-11-2013  
 Schaal : 1:17.500  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
 Tekenaar : MJ

Projectnummer  
 D01021.000175



Versie  
 1



0 85 170 340 Meters

## Bijlage 13

# N65 maaiveldligging overschrijding GPP



# Legenda

- Spoor
- Gemeentegrenzen
- Onderzoeksgebied
- Geluidschermen N65 handhaven
- Wegen N65 bestaand

## Wegen N65 Maaiveld

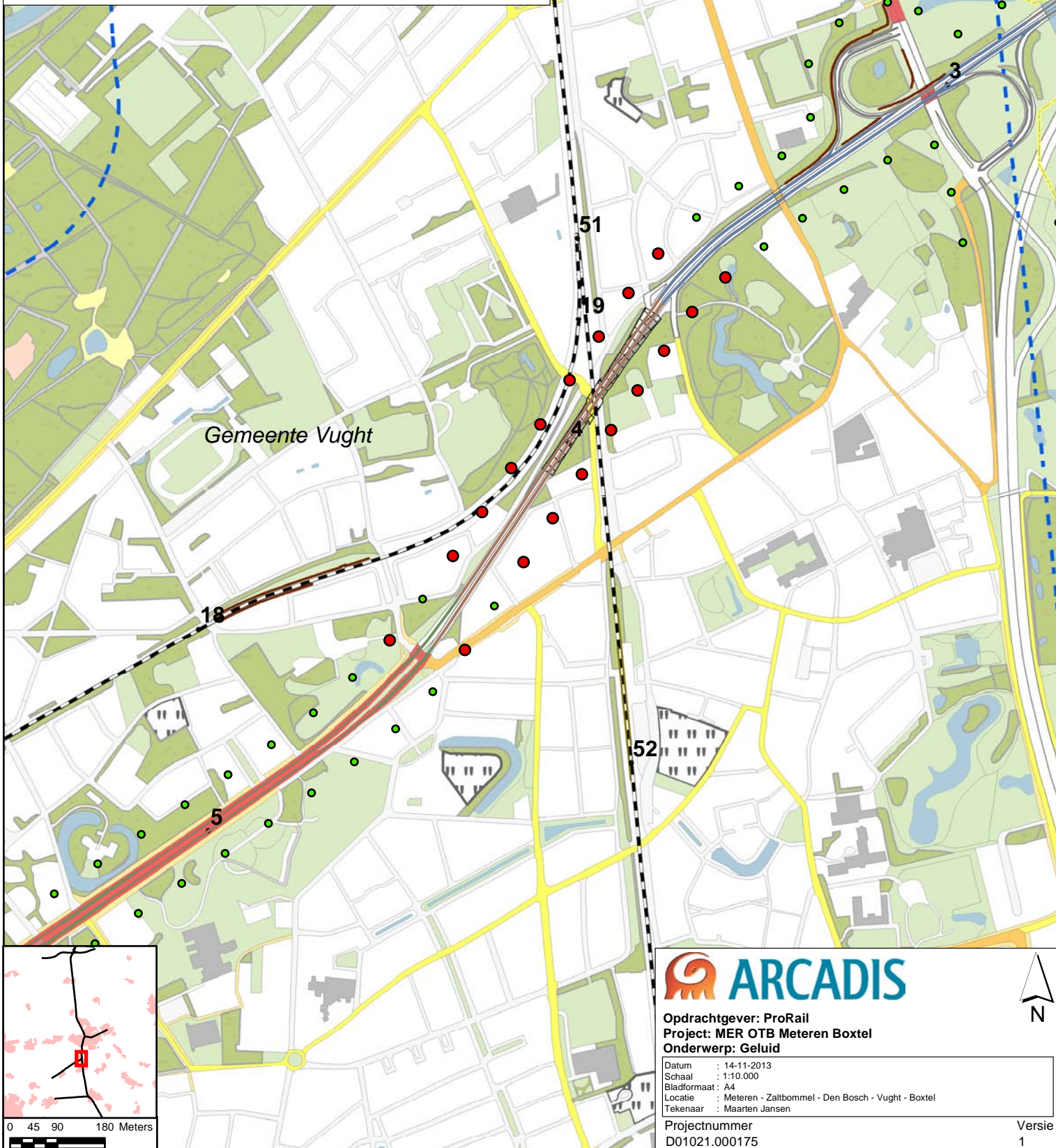
### Wegdektype

- Dunne deklagen A
- Dunne deklagen B
- Referentiewegdek
- SMA-NL5
- Tweelaags ZOAB
- ZOAB

## GPP maaiveld ligging

### GPP overschrijding

- Nee
- Ja





# Legenda

Spoor

Gemeentegrenzen

Onderzoeksgebied

Geluidschermen N65 handhaven

Wegen N65 bestaand

## Wegen N65 Maaiveld N65 maaiveld ligging

### Wegdektype

Dunne deklagen A

Dunne deklagen B

Referentiewegdek

SMA-NL5

Tweelaags ZOAB

ZOAB

### Geluidbelastingsklassen

<= 50 dB

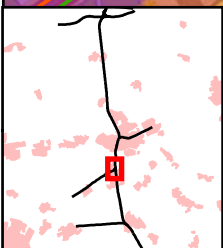
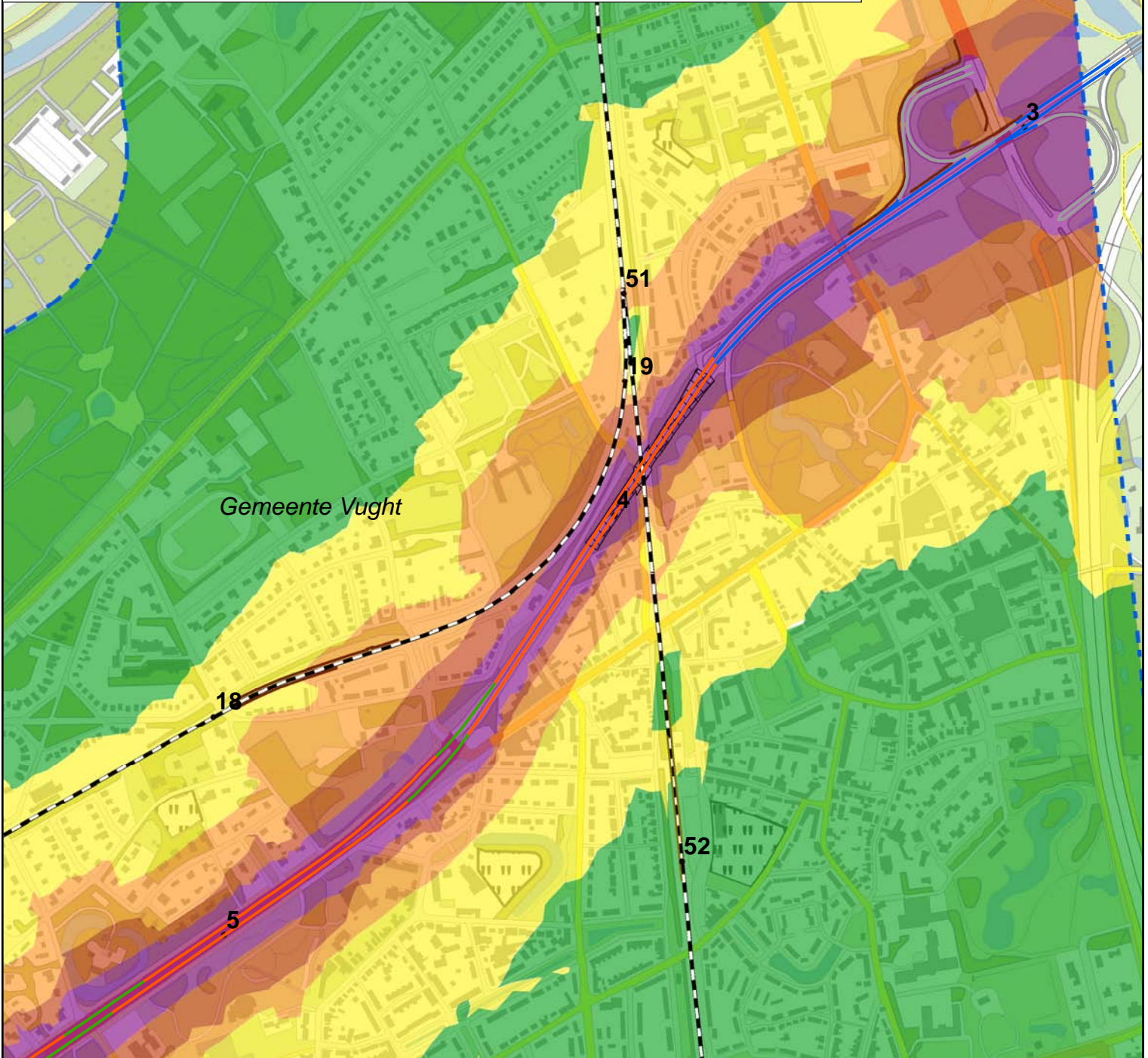
51 - 55 dB

56 - 60 dB

61 - 65 dB

> 65 dB

meente 's-Hertogenbosch



Opdrachtgever: ProRail  
Project: MER OTB Meteren Bostel  
Onderwerp: Geluid

Datum : 14-11-2013  
Schaal : 1:10.000  
Bladformaat: A4  
Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Bostel  
Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer  
D01021.000175



Versie  
1



## Bijlage 14

# N65 maaiveldligging met maatregelen

# Legenda

- Spoor
- Gemeentegrenzen
- Onderzoeksgebied
- Geluidsschermen doelmatig hoog
- Geluidsschermen N65 handhaven
- Wegen N65 bestaand

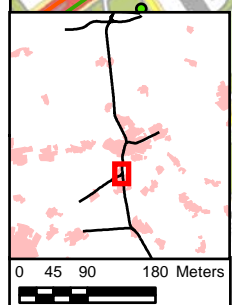
## Wegen N65 Maaiveld doelmatige maatr.

- ### Wegdektype
- Dunne deklagen A
  - Dunne deklagen B
  - Referentiewegdek
  - SMA-NL5
  - Tweelaags ZOAB
  - ZOAB

## N65 Maaiveld met maatr.

### Overschrijding

- Ja
- Nee



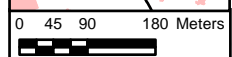
Opdrachtgever: ProRail  
Project: MER OTB Meteren Boxtel  
Onderwerp: Geluid

Datum : 14-11-2013  
Schaal : 1:10.000  
Bladformaat : A4  
Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer  
D01021.000175



Versie  
1





# Legenda

- Spoor
- Gemeentegrenzen
- Onderzoeksgebied
- Geluidsschermen doelmatig hoog
- Geluidsschermen N65 handhaven
- Wegen N65 bestaand

## N65 Maaiveld doel.maatr.

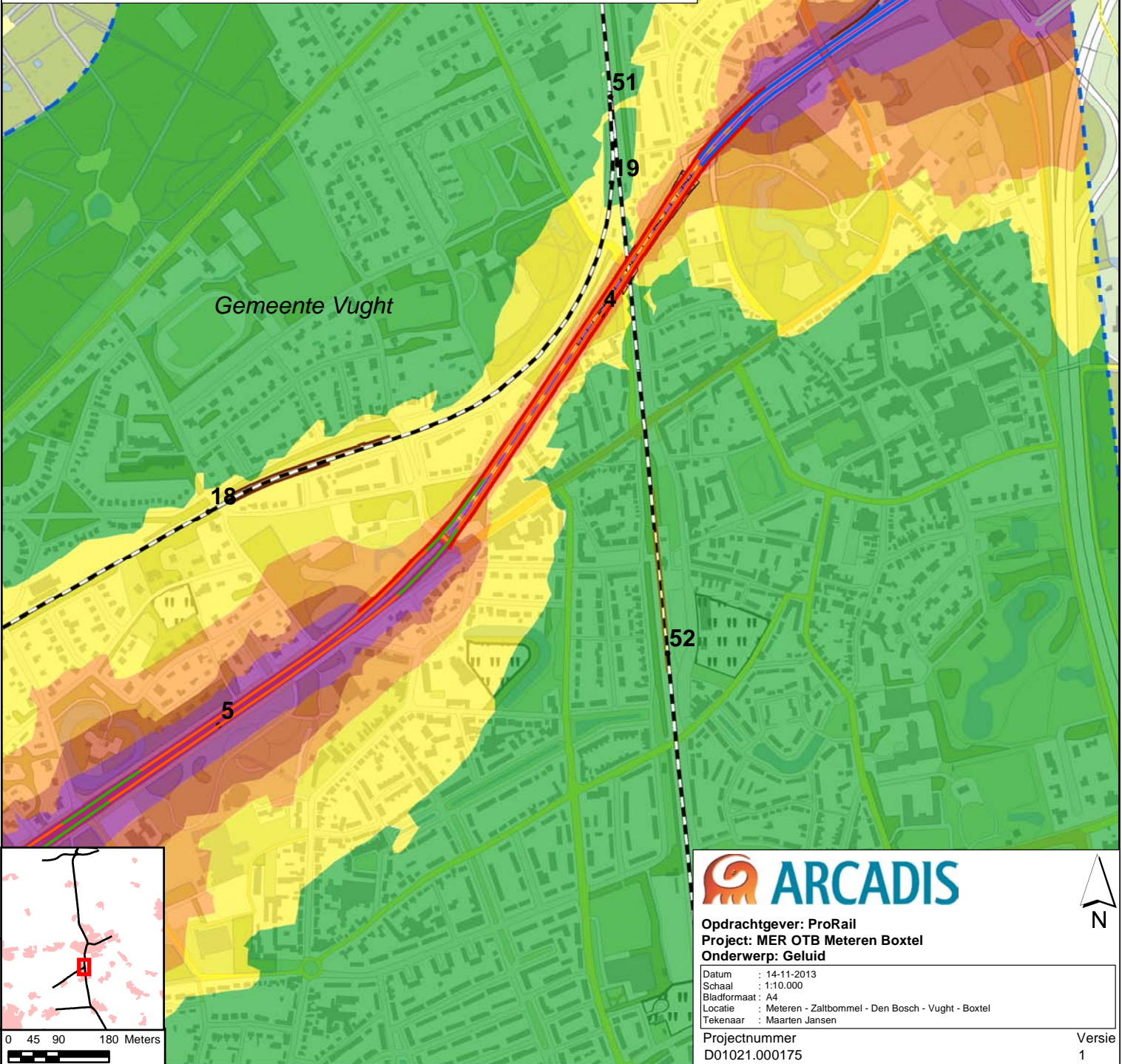
### Wegdektype

- Dunne deklagen A
- Dunne deklagen B
- Referentiewegdek
- SMA-NL5
- Tweelaags ZOAB
- ZOAB

## N65 maaiveld met doel. maatreg.

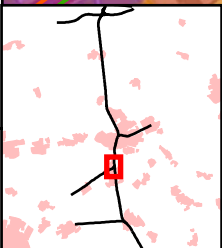
### Geluidbelastingsklassen

- <= 50 dB
- 51 - 55 dB
- 56 - 60 dB
- 61 - 65 dB
- > 65 dB



Gemeente 's-Hertogenbosch

Gemeente Vught



Opdrachtgever: ProRail  
Project: MER OTB Meteren Boxtel  
Onderwerp: Geluid

Datum : 14-11-2013  
Schaal : 1:10.000  
Bladformaat : A4  
Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer  
D01021.000175



Versie  
1

## Bijlage 15

# N65 tijdelijke omlegging overschrijding GPP



# Legenda

Spoor

Gemeentegrenzen

Onderzoeksgebied

Geluidschermen N65 handhaven

Wegen N65 bestaand

## Wegen N65 Tijd. zonder maatr.

Dunne deklagen A

Dunne deklagen B

Referentiewegdek

SMA-NL5

Tweelaags ZOAB

ZOAB

## N65 tijdelijke situatie

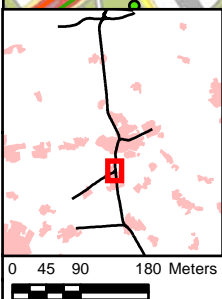
### Overschrijding

Ja

Nee

Gemeente 's-Hertogenbosch

Gemeente Vught



Opdrachtgever: ProRail  
Project: MER OTB Meteren Boxtel  
Onderwerp: Geluid

Datum : 14-11-2013  
Schaal : 1:10.000  
Bladformaat : A4  
Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer  
D01021.000175



Versie  
1

## Bijlage 16

# N65 tijdelijke omlegging maatregelen



# Legenda

Spoor

Gemeentegrenzen

Onderzoeksgebied

Geluidschermen N65 handhaven

Wegen N65 bestaand

## N65 tijdelijke situatie met maatr.

### Overschrijding

Ja

Nee

## Wegen N65 Tijd. met maatr.

Dunne deklagen A

Dunne deklagen B

Referentiewegdek

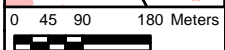
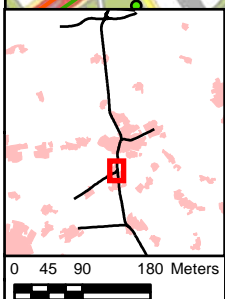
SMA-NL5

Tweelaags ZOAB

ZOAB

Gemeente 's-Hertogenbosch

Gemeente Vught



Opdrachtgever: ProRail  
Project: MER OTB Meteren Bostel  
Onderwerp: Geluid

Datum : 14-11-2013  
Schaal : 1:10.000  
Bladformaat : A4  
Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Bostel  
Tekenaar : Maarten Jansen

Projectnummer  
D01021.000175

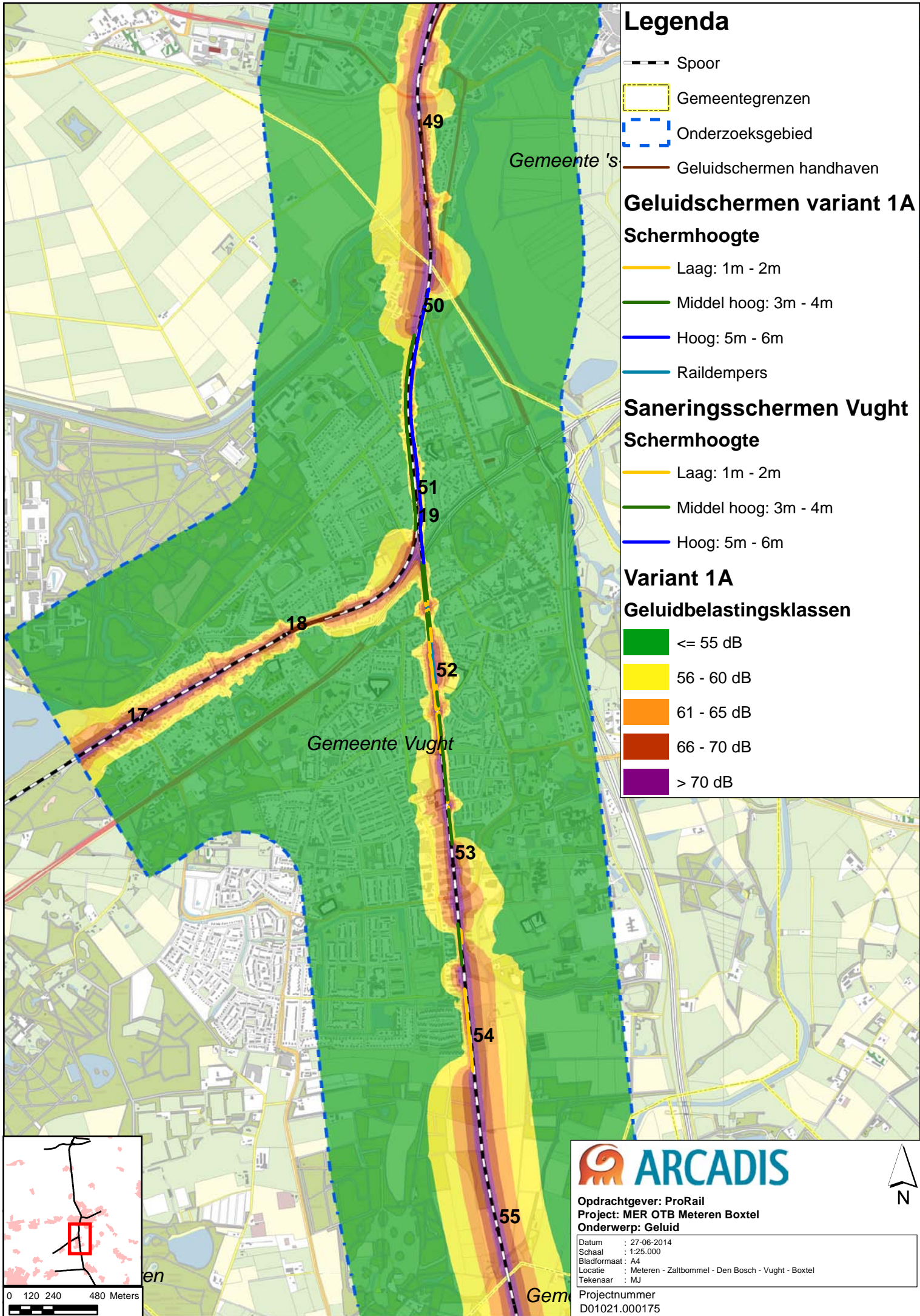


Versie  
1

## Bijlage 17

# Geluidscontouren 1A, 2C, V1 en V5 met maatregelen project en MJPG in Vught





**Legenda**

- Spoor
- Gemeentegrenzen
- Onderzoeksgebied
- Geluidschermen handhaven

**Geluidschermen variant 1A**

**Schermhooogte**

- Laag: 1m - 2m
- Middel hoog: 3m - 4m
- Hoog: 5m - 6m
- Raildempers

**Saneringsschermen Vught**

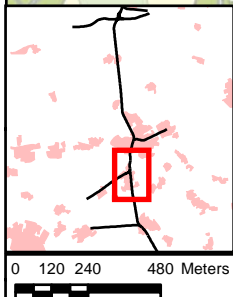
**Schermhooogte**

- Laag: 1m - 2m
- Middel hoog: 3m - 4m
- Hoog: 5m - 6m

**Variante 1A**

**Geluidbelastingsklassen**

- <= 55 dB
- 56 - 60 dB
- 61 - 65 dB
- 66 - 70 dB
- > 70 dB



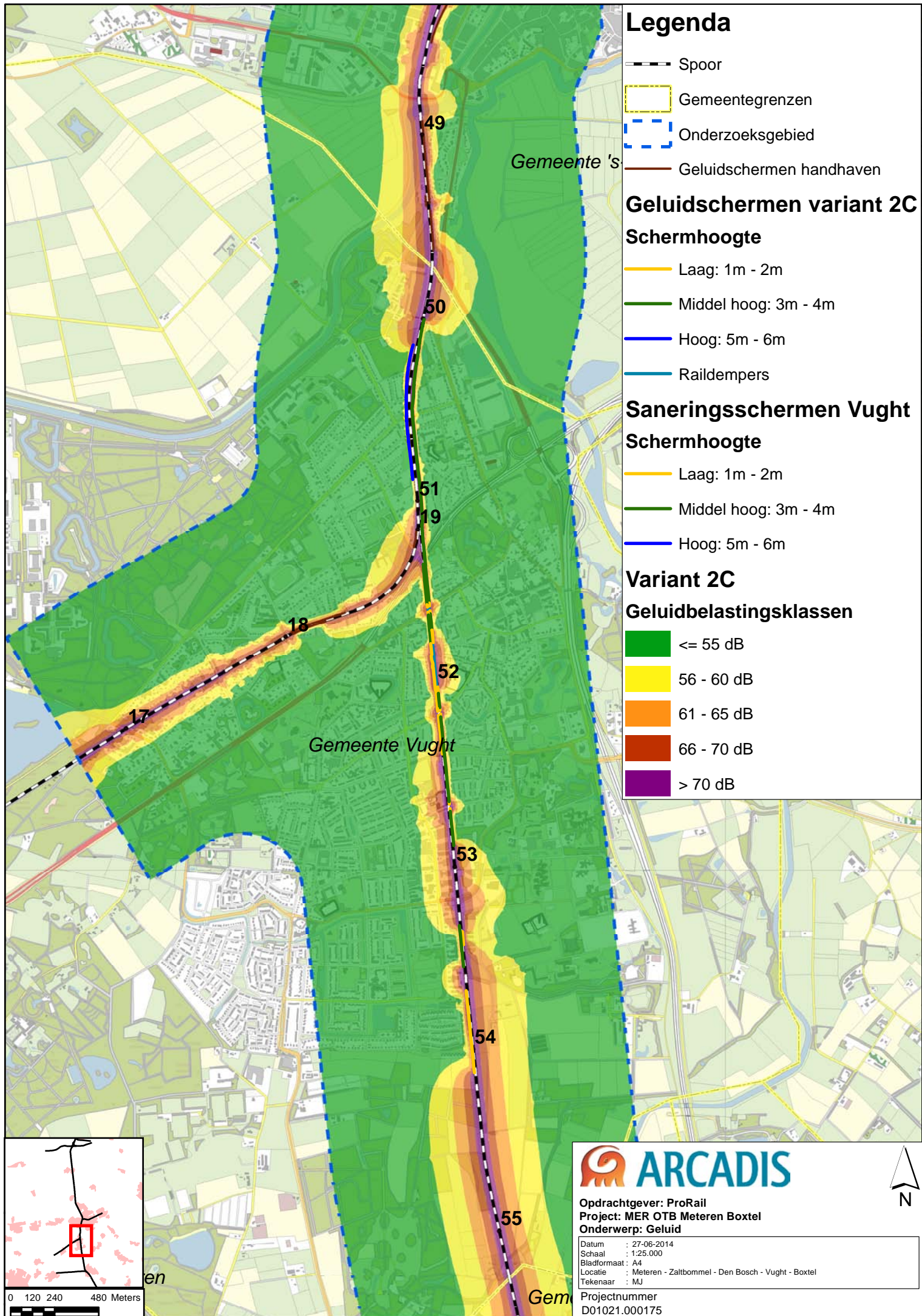
Opdrachtgever: ProRail  
 Project: MER OTB Meteren Boxtel  
 Onderwerp: Geluid

Datum : 27-06-2014  
 Schaal : 1:25.000  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
 Tekenaar : MJ

Projectnummer  
 D01021.000175







## Legenda

- Spoor
- Gemeentegrenzen
- Onderzoeksgebied
- Geluidschermen handhaven

## Geluidschermen variant 2C

### Schermhooogte

- Laag: 1m - 2m
- Middel hoog: 3m - 4m
- Hoog: 5m - 6m
- Raildempers

## Saneringsschermen Vught

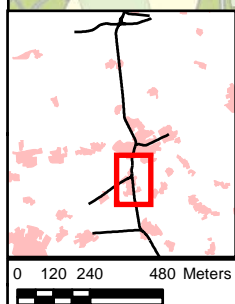
### Schermhooogte

- Laag: 1m - 2m
- Middel hoog: 3m - 4m
- Hoog: 5m - 6m

## Variant 2C

### Geluidbelastingsklassen

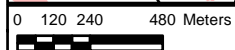
- ≤ 55 dB
- 56 - 60 dB
- 61 - 65 dB
- 66 - 70 dB
- > 70 dB



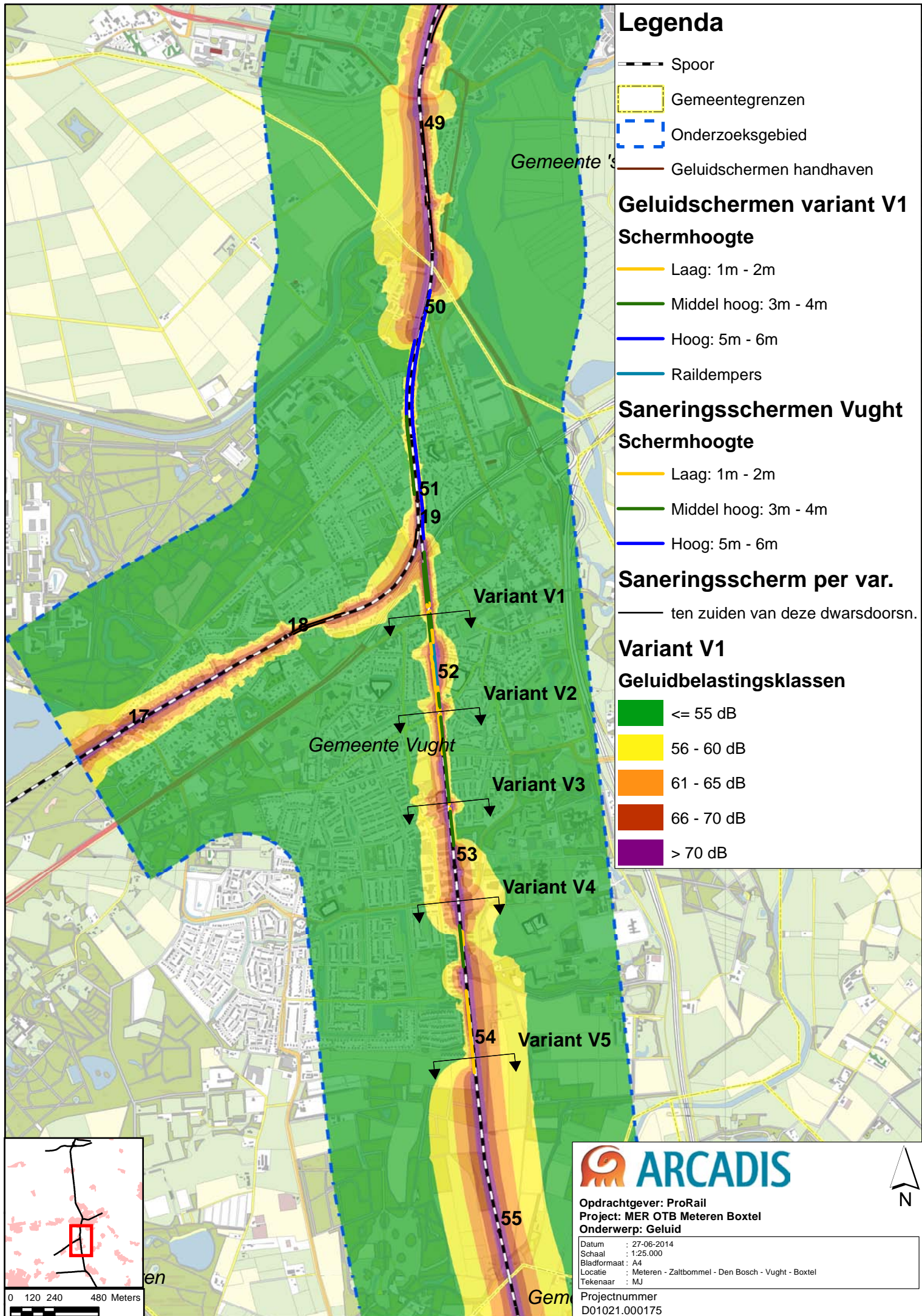
Opdrachtgever: ProRail  
 Project: MER OTB Meteren Bostel  
 Onderwerp: Geluid

Datum : 27-06-2014  
 Schaal : 1:25.000  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Bostel  
 Tekenaar : MJ

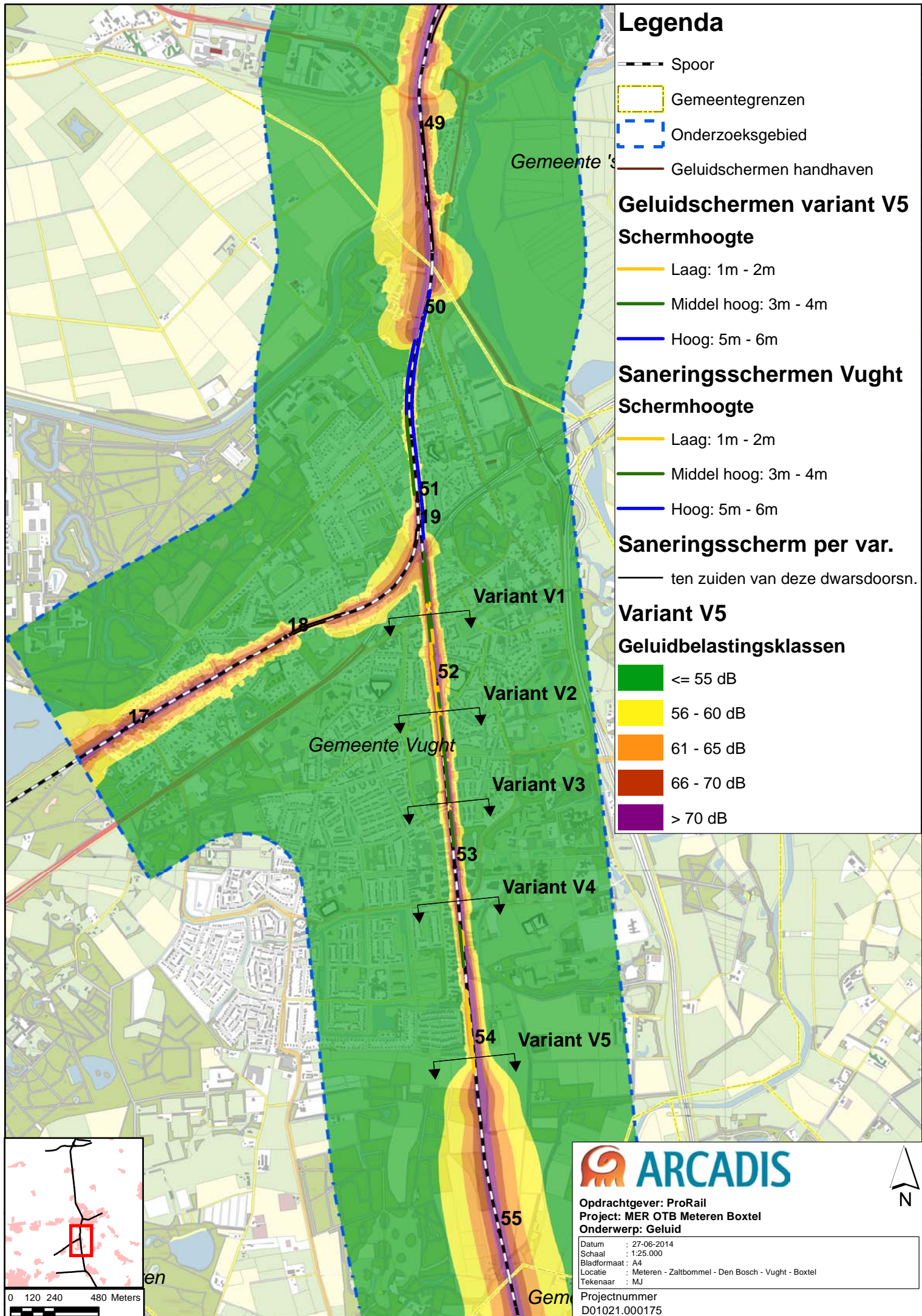
Projectnummer  
 D01021.000175











## Legenda

- Spoor
- Gemeentegrenzen
- Onderzoeksgebied
- Geluidschermen handhaven

## Geluidschermen variant V5

### Schermhogte

- Laag: 1m - 2m
- Middel hoog: 3m - 4m
- Hoog: 5m - 6m

## Saneringsschermen Vught

### Schermhogte

- Laag: 1m - 2m
- Middel hoog: 3m - 4m
- Hoog: 5m - 6m

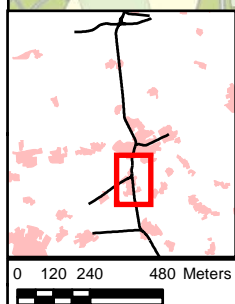
## Saneringsscherm per var.

- ten zuiden van deze dwarsdoorsn.

## Variant V5

### Geluidbelastingsklassen

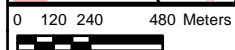
- <= 55 dB
- 56 - 60 dB
- 61 - 65 dB
- 66 - 70 dB
- > 70 dB



Opdrachtgever: ProRail  
 Project: MER OTB Meteren Boxtel  
 Onderwerp: Geluid

Datum : 27-06-2014  
 Schaal : 1:25.000  
 Bladformaat : A4  
 Locatie : Meteren - Zaltbommel - Den Bosch - Vught - Boxtel  
 Tekenaar : MJ

Projectnummer  
 D01021.000175





# Colofon

PHS METEREN-BOXTEL:

MB141-01 DEELONDERZOEK GELUID

**OPDRACHTGEVER:**

ProRail

**STATUS:**

Definitief

**AUTEUR:**

ing. H.G.J. Knoet

**GECONTROLEERD DOOR:**

Johan Christen

**VRIJGEGEVEN DOOR:**

Leo van Loon

27 juni 2014

077289587:H

ARCADIS NEDERLAND BV  
Beaulieustraat 22  
Postbus 264  
6800 AG Arnhem  
Tel 026 3778 911  
Fax 026 3515 235  
www.arcadis.nl  
Handelsregister 09036504