



## **Akoestisch onderzoek bij verzoek tot wijziging geluidproductieplafonds A4**

Wet milieubeheer, hoofdstuk 11

Traject

Knooppunt Markiezaat – Belgische grens

## Colofon

Uitgegeven door	RWS-ZN
Uitgevoerd door	Antea Group
Opmaak	-
Datum	3 mei 2022
Status	definitief
Versie sjabloon	1.0

## Inhoudsopgave

1	Inleiding .....	5
2	De algemene systematiek van geluidproductieplafonds .....	8
3	Uitgangspunten .....	16
4	Resultaten onderzoek op referentiepunten .....	25
5	Resultaten onderzoek op woningniveau .....	29
6	Conclusie .....	59





# 1 Inleiding

Rijkswaterstaat heeft vanuit de Wet milieubeheer<sup>1</sup> de taak om ervoor te zorgen dat de geluidproductie langs de rijkswegen binnen de vastgestelde plafondwaarden blijft (naleving geluidproductieplafonds). In het kader van de naleving wordt daarom jaarlijks de geluidproductie op alle referentiepunten<sup>2</sup> langs de rijkswegen berekend op basis van de verkeerstellingen uit dat jaar. De resultaten van dit onderzoek worden gerapporteerd in het nalevingsverslag Rijkswegen<sup>3</sup>.

## 1.1 Aanleiding en Doel

In het nalevingsverslag over 2017 is geconstateerd dat de geluidproductieplafonds (GPP's) langs de A4 tussen km 242,94 en km 250,23 worden overschreden<sup>4</sup>. De overschrijding van de geluidproductieplafonds is van permanente aard. Er is met de huidige verkeersintensiteiten reeds sprake van een overschrijding, en omdat een verdere groei van het verkeersaanbod op dit wegvak wordt voorzien, dient onderzocht te worden hoe de overschrijding kan worden opgelost. Langs het overschrijdingstraject liggen woningen waar de geluidsbelasting ten gevolge van de overschrijding van de vastgestelde GPP's mogelijk hoger is dan vanuit de Wet milieubeheer is toegestaan (toetswaarde  $L_{den,GPP}$ <sup>5</sup>).

Het doel van onderhavig onderzoek is het bepalen of er geluidtoename optreedt op de geluidgevoelige objecten en doelmatige geluidmaatregelen mogelijk zijn om te kunnen voldoen aan de toetswaarde. Dit is de geluidsbelasting op de woningen bij volledig benut geluidproductieplafond ( $L_{den,GPP}$ ).

Voor het traject op de A4 van km 242,94 tot km 250,23, inclusief het volledige knooppunt Markiezaat, is een akoestisch onderzoek uitgevoerd en een afweging gemaakt voor (aanvullende) geluidmaatregelen. De kilometrerings op de A58 in Knooppunt Markiezaat gaat van km 242,94 tot km 119,44 (de kilometrerings maakt in het knooppunt op km 243,00 een sprong naar km 118,40, de kilometrerings loopt vervolgens weer op). Het doel van het onderzoek is een toekomstsituatie (2040) die voorziet in een duurzame oplossing voor de knelpunten die in het kader van de naleving zijn geconstateerd. Het betreffende deel van de rijksweg is grotendeels gelegen in de gemeente Woensdrecht. Ten westen van km 119,35 ligt de A58 in de gemeente Reimerswaal.

Voor het nalevingsonderzoek worden de geluidsbelastingen berekend voor de toekomstsituatie 2040 om een zo robuust mogelijke situatie (toekomstige geluidproductieplafonds) te garanderen.

De ligging van het wegvak waarop dit onderzoek betrekking heeft is weergegeven in Figuur 1.

---

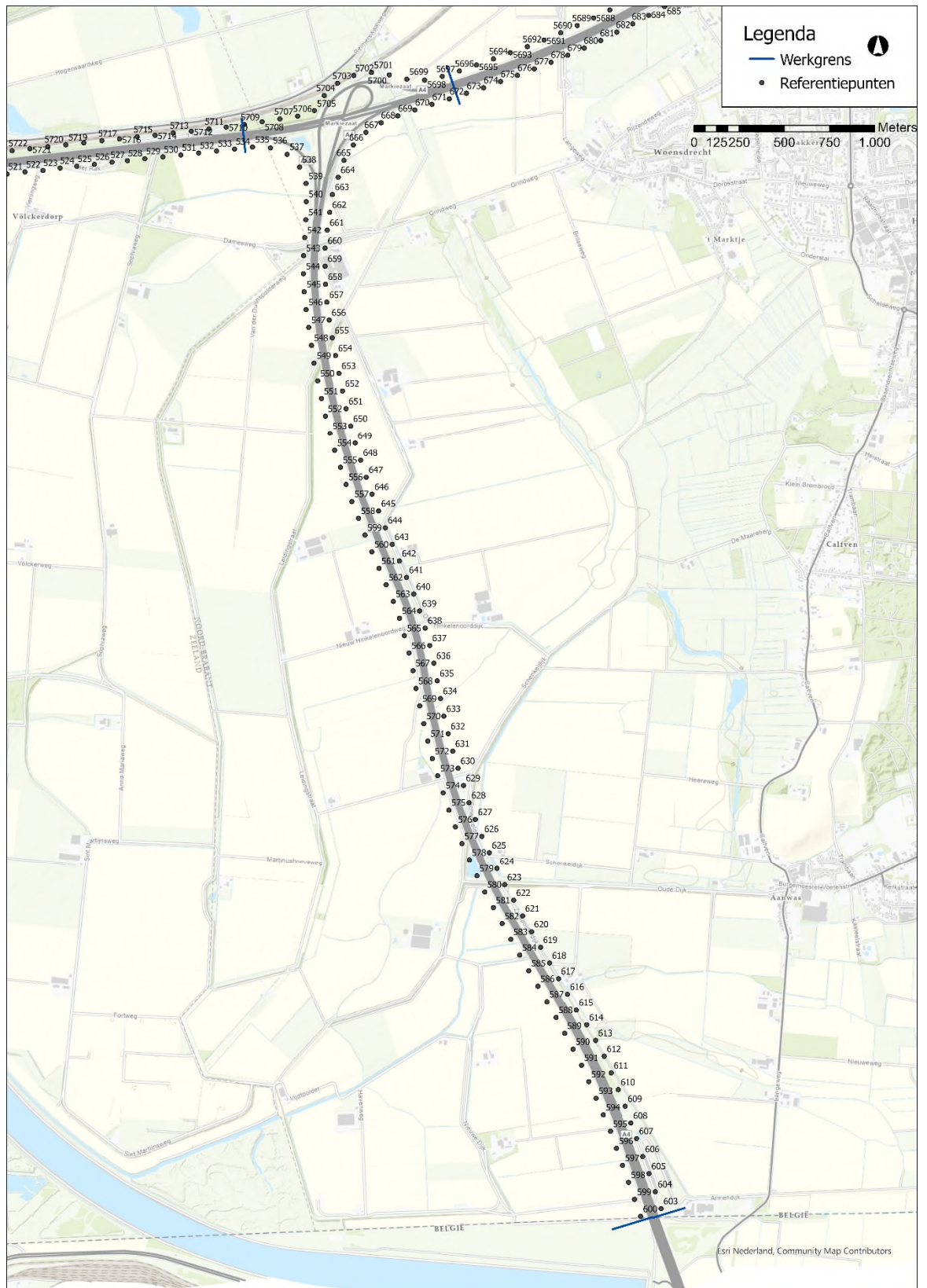
<sup>1</sup> Wet Milieubeheer hoofdstuk 11, Geluid.

<sup>2</sup> Referentiepunten zijn denkbeeldige punten op circa 50 m van de weg (elke 100 m) waarvoor op een hoogte van 4 m een maximale geluidproductie is vastgesteld, het zogenaamde geluidproductieplafond.

<sup>3</sup> <http://www.rijkswaterstaat.nl/wegen/wetten-regels-en-vergunningen/geluid-langs-rijkswegen/taken-en-verantwoordelijkheden-rijkswaterstaat.aspx>.

<sup>4</sup> Knooppunt Markiezaat volledig opgenomen (tot km 119,44 A58)

<sup>5</sup> Geluidsbelasting bij de woning bij volledig benut geluidproductieplafond.



Figuur 1 Ligging wegvak A4 en A58 (Knooppunt Markiezaat) waarop het onderzoek zich richt

## **1.2 Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 wordt de huidige wetgeving beschreven. De uitgangspunten zijn opgenomen in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 volgen de resultaten op referentiepunten. De resultaten op woningniveau en het verslag van het maatregelenonderzoek zijn weergegeven in hoofdstuk 5. Hoofdstuk 6 geeft de conclusie weer.

## 2 De algemene systematiek van geluidproductieplafonds

### 2.1 Inleiding

De bescherming tegen het geluid van rijkswegen is geregeld in de Wet milieubeheer, hoofdstuk 11. Dit hoofdstuk is in werking sinds 1 juli 2012, en beoogt de omgeving te beschermen zonder de mobiliteit onnodig te belemmeren. Het instrument dat de wet daarvoor gebruikt is het geluidproductieplafond. Geluidproductieplafonds bieden de beheerder van de weg een gewaarborgde geluidsruimte die tevens het belang van mobiliteit dient. Het verkeer kan zich ontwikkelen zolang de geluidproductie daarvan onder het geldende plafond blijft. Het geluidproductieplafond garandeert daardoor ook dat een bepaalde geluidsbelasting bij woningen en andere geluidsgevoelige objecten (zoals onderwijsgebouwen, ziekenhuizen, kinderdagverblijf, woonwagenstandplaats en ligplaatsen voor schepen) niet ongecontroleerd kan worden overschreden.

Door het naleven van de geluidproductieplafonds zal over langere tijd bezien de geluidproductie gemiddeld genomen lager blijven dan het plafond. Daardoor zal ook de geluidsbelasting op woningen en andere geluidsgevoelige objecten gemiddeld genomen beneden de waarde blijven die op grond van het geluidproductieplafond maximaal mogelijk is. Pas in geval van wijziging van een geluidproductieplafond kan ook de maximaal te ondervinden geluidsbelasting op woningen en andere geluidsgevoelige objecten veranderen. Hiervoor is het volgen van een wettelijke procedure noodzakelijk, met mogelijkheid van inspraak en beroep.

Er kunnen zich bijzondere omstandigheden voordoen waarin een overschrijding van het geluidproductieplafond niet was te voorzien en daardoor niet was of is te voorkomen. Ook kan het voorkomen dat een overschrijding maar van korte duur zal zijn en daarna weer vanzelf ophoudt te bestaan. De wet biedt voor dergelijke gevallen aan de wegbeheerder de mogelijkheid een tijdelijke ontheffing van de nalevingsplicht aan te vragen. Deze kan voor maximaal 5 jaar worden verleend.

In dit hoofdstuk wordt het wettelijk kader nader toegelicht.

### 2.2 Wettelijke basis in vogelvlucht

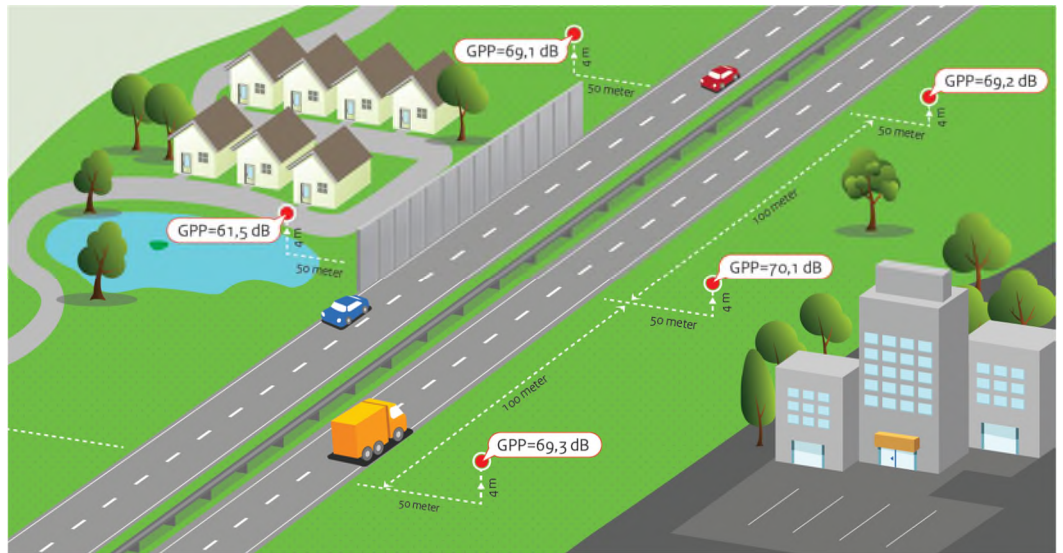
De volgende regelingen zijn van toepassing:

- Wet milieubeheer, hoofdstuk 11;
- Besluit geluid milieubeheer (Bgm);
- Regeling geluid milieubeheer (Rgm);
- Regeling geluidplafondkaart milieubeheer;
- Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (rekenregels voor het akoestisch onderzoek).

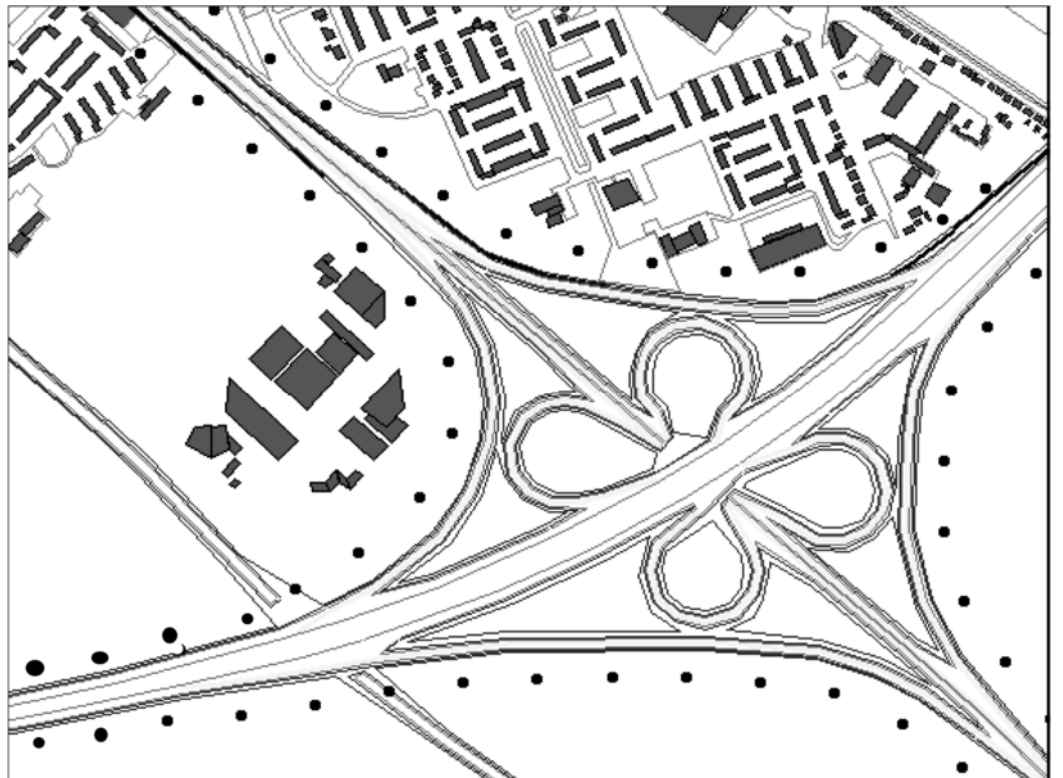
### 2.3 Geluidproductieplafond

Het geluidproductieplafond is de maximaal toegestane geluidproductie van een weg. Met 'geluidproductie' wordt de waarde van het geluidsniveau op een referentiepunt bedoeld. Referentiepunten zijn denkbeeldige punten aan weerszijden van de weg. De referentiepunten liggen op circa 50 m van de buitenste rijstrook en op een onderlinge afstand van circa 100 m (zie Figuur 2 en Figuur 3). De referentiepunten liggen op een hoogte van 4 m boven het maaiveld. De ligging van de

referentiepunten is opgenomen in het openbare geluidregister waarin ook de geluidproductieplafonds zijn opgenomen. Dit register is te bekijken op de website [www.rijkswaterstaat.nl/geluidregister](http://www.rijkswaterstaat.nl/geluidregister). Zowel de ligging van de referentiepunten als de hoogte van de geluidproductieplafonds kan alleen via een besluit van de Minister van Infrastructuur en Waterstaat worden gewijzigd.



Figuur 2 Schematische weergave referentiepunten langs een rijksweg



Figuur 3 Schematische weergave referentiepunten bij een knooppunt



Geluidproductieplafonds zijn van toepassing op de wegen die staan aangegeven op de geluidplafondkaart. Deze wegen zijn in beheer bij het Rijk. Op de geluidplafondkaart kunnen door de Minister bovendien andere, al dan niet nog aan te leggen, wegen worden aangegeven waarop geluidproductieplafonds van toepassing zijn.

De hoogte van de geluidproductieplafonds voor wegen die bij de inwerkingtreding van de wet in 2012 al aanwezig waren, is bij wet bepaald. De Minister kan waarden van het geluidproductieplafond wijzigen voor wegen die daarna worden aangelegd of (ingrijpend) gewijzigd. Verder kan de Minister de hoogte van het geluidproductieplafond wijzigen wanneer er in het kader van de naleving (zie paragraaf 2.4) bijvoorbeeld een geluidscherm wordt geplaatst, of wanneer blijkt dat er geen doelmatige maatregelen zijn te treffen om een overschrijding van het (oude) geluidproductieplafond te voorkomen. In alle gevallen is voor de wijziging van geluidproductieplafonds een officieel besluit nodig, waarover iedereen een zienswijze naar voren kan brengen en eventueel ook tegen in beroep kan gaan bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Bij wijziging van geluidproductieplafonds wordt ernaar gestreefd dat de geluidsbelasting op woningen en andere geluidsgevoelige objecten niet hoger wordt dan deze op grond van het oude geluidproductieplafond al mocht zijn. Wanneer dat, ook met de inzet van doelmatige maatregelen, niet haalbaar is, kan een verhoging worden toegestaan. Een verhoging boven de 'maximale waarde' van 65 dB kan alleen worden toegestaan na een extra zware afweging, en daarvoor moet dan bovendien een extra besluit worden genomen.

#### *Rekening houden met geluid van alle rijkswegen*

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

## **2.4 Naleving**

Jaarlijks brengt Rijkswaterstaat een verslag uit aan de Minister van Infrastructuur en Waterstaat over de naleving van de geluidproductieplafonds in het voorafgaande jaar. Dit is het nalevingsverslag. Wanneer uit het verslag blijkt dat een of meer geluidproductieplafonds op korte termijn overschreden (dreigen te) worden, geeft Rijkswaterstaat tevens aan op welke wijze Rijkswaterstaat probeert om dat te voorkomen. In de onderhavige rapportage wordt onderzocht welke doelmatige maatregelen mogelijk zijn om een (dreigend) nalevingsknelpunt op te lossen.

Voor het projecttype naleving worden de volgende standaardsituaties berekend:

- Situatie bij volledig benut plafond ( $L_{den,GPP}$ );
- Toekomstige situatie met bestaande maatregelen ( $L_{den,project}$ );
- Standaard akoestische kwaliteit (toekomstige situatie zonder bestaande maatregelen) ( $L_{den,SAK}$ ).

#### *Knelpunten en toetswaarde*

Met de situatie bij volledig benut plafond wordt de  $L_{den,GPP}$  berekend. De  $L_{den,project}$ , die berekend wordt uit de toekomstige situatie met bestaande maatregelen, mag niet hoger worden dan de  $L_{den,GPP}$ .

De  $L_{den,SAK}$ , berekend uit de situatie standaard akoestische kwaliteit, is nodig om het aantal reductiepunten per woning te bepalen. Verder wordt de  $L_{den,SAK}$  gebruikt als referentieniveau voor het begrip geluidreductie (zie paragraaf 2.8). De geluidreductie die gerealiseerd wordt door een maatregel, wordt berekend ten opzichte van de  $L_{den,SAK}$ .

De volgende knelpunten kunnen voorkomen:

- Overschrijding  $L_{den,GPP}$ : de  $L_{den,project}$  is hoger dan de  $L_{den,GPP}$ . Hierbij geldt dat een geluidsbelasting van 50 dB of lager altijd is toegestaan;
- Sanering a, 'Wet-geluidhinder-sanering': een woning, die onder de Wgh voor sanering is aangemeld, maar waarvoor tot nu toe geen saneringsprogramma is vastgesteld, en waarvan de  $L_{den,GPP}$  hoger is dan 60 dB;
- Sanering b, 'NoMo-sanering': een woning, waarvoor de  $L_{den,GPP}$  hoger is dan 65 dB;
- Sanering c, 'grotegroeigeval': een woning langs een weg die in bijlage 4 van het Besluit geluid milieubeheer staat, met een  $L_{den,GPP}$  van meer dan 55 dB.

Voor de vaststelling of een woning een saneringsobject is, is alleen de situatie bij volledig benut plafond relevant. Voor elk knelpunt moet vervolgens worden onderzocht met welke maatregelen de geluidsbelasting kan worden teruggebracht worden naar de toetswaarde. De toetswaarde is afhankelijk van het type knelpunt. Wanneer een woning geen saneringsobject is, is de toetswaarde gelijk aan de  $L_{den,GPP}$  met een minimum van 50 dB. Wanneer een woning onder sanering a of sanering b valt, is de toetswaarde gelijk aan 60 dB. Als een woning als sanering c wordt aangemerkt, wordt de toetswaarde 5 dB lager dan de  $L_{den,GPP}$ . Wanneer de woning daarnaast ook onder sanering a of sanering b valt, geldt dat de toetswaarde gelijk is aan het minimum van 60 dB of  $L_{den,GPP}$  min 5 dB. Voor saneringswoningen geldt een strengere norm (saneringsstreefwaarde) dan de toetswaarde  $L_{den,GPP}$ .

Als de toets- of streefwaarde wordt overschreden vindt een onderzoek naar het effect en de doelmatigheid van geluidbeperkende voorzieningen plaats. Of een maatregel doelmatig is, wordt beoordeeld met het doelmatigheidscriterium zoals dat wettelijk is vastgelegd in het Bgm.

Voor de woningen waar de toekomstige geluidsbelasting – na eventuele (doelmatige) maatregelen – hoger wordt dan de toets- en of saneringsstreefwaarde, dient middels een gevelisolatieonderzoek te worden onderzocht of er wordt voldaan aan de wettelijke binnenwaarde.

## 2.5 Plafondwijzigingsprocedure en sanering

De situatie kan zich voordoen dat voor een (gedeelte van een) weg waar RWS de geluidproductieplafonds wil laten wijzigen nog geen saneringsplan is vastgesteld. In principe is RWS in dat geval verplicht om gelijktijdig met het verzoek tot wijziging van geluidproductieplafonds de sanering aan te pakken. Dit wordt 'gekoppeld saneren' genoemd.

De saneringsmaatregelen worden dan integraal meegenomen bij de afweging van de maatregelen in het kader van de te wijzigen geluidproductieplafonds en hebben ook invloed op de doelmatigheid van de maatregelen.

Onder voorwaarden (genoemd in artikel 36a van het Besluit geluid milieubeheer) mag van een gekoppelde sanering worden afgezien.

## 2.6 Vaststelling geluidproductieplafonds in het wijzigingsbesluit

Wanneer een rijksweg wordt gewijzigd, hoeven niet altijd de geluidproductieplafonds te worden gewijzigd. Wanneer de geldende plafonds met uitsluitend bronmaatregelen kunnen worden nageleefd, hoeven deze niet te worden gewijzigd. In de volgende gevallen is wijziging van het geluidproductieplafond wel noodzakelijk:

- bij de inzet van nieuwe of aanvullende (afschermende) maatregelen,
- indien de benodigde maatregelen om aan de  $L_{den,GPP}$  te voldoen niet (overal) doelmatig zijn en daarom niet allemaal zullen worden getroffen,
- als één of meer referentiepunten moeten worden verlegd,
- indien één of meer geluidschermen (of -wallen) worden verplaatst.

### *Bovengrens aan (nieuwe) $L_{den,GPP}$*

Wijziging van het geluidproductieplafond mag er niet toe leiden dat de  $L_{den,GPP}$  toeneemt tot meer dan 65 dB. Als de  $L_{den,GPP}$  in de bestaande situatie (bij de geldende geluidproductieplafonds) op een geluidsgevoelig object al hoger is dan 65 dB, mag het niet verder toenemen als gevolg van de wijziging of vaststelling van een nieuw geluidproductieplafond.

### *Overschrijdingsbesluit*

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

Het vaststellen en wijzigen van geluidproductieplafonds gebeurt door middel van een besluit van de Minister van Infrastructuur en Waterstaat. De hoogte van een geluidproductieplafond kan alleen worden gewijzigd na het doorlopen van een met waarborgen omklede procedure zoals de tracéwetprocedure, een procedure tot wijziging van geluidproductieplafonds of gelijktijdig met een saneringsplan.

### *Opschortende werking*

Op grond van art. 11.36 van de Wet milieubeheer zal de wijziging van de geluidproductieplafonds worden opgeschort tot het moment dat is begonnen met de aanleg van de geluidbeperkende maatregelen.

### *Uitstraling project*

Op grond van artikel 5.10 van het Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012 kan de wijziging van brongegevens alleen gevolgen hebben voor geluidproductieplafonds die zich op maximaal 1 kilometer bevinden van te wijzigen brongegevens. In de voorliggende wijziging van de geluidproductieplafonds zijn voor wat betreft het uitstralingsgebied alleen die geluidproductieplafonds opgenomen die ook daadwerkelijk gewijzigd worden.



## 2.7 Cumulatie

Bij het geluidonderzoek op de geluidsgevoelige objecten wordt indien de toetswaarde niet wordt gehaald, ook de cumulatie met andere geluidbronnen in beschouwing genomen. Cumulatie heeft betrekking op geluid van andere wegen, spoorwegen, luchthavens en industrieterreinen. Als een geluidsgevoelig object ook vanwege een andere geluidsbron een hogere geluidsbelasting ondervindt dan de voorkeurswaarde kan bij het vaststellen of wijzigen van GPP's worden afgeweken van de algemene voorwaarde dat de toetswaarde niet mag worden overschreden. Het doel hiervan is om in gevallen waarin sprake is van samenloop van geluidsbelastingen van meerdere bronnen ("cumulatie" genoemd) tot een maatregelkeuze te komen die de totale akoestische situatie van het betrokken geluidsgevoelig object optimaal verbetert.

In artikel 16 van de Regeling geluid milieubeheer is aangegeven in welke gevallen in ieder geval niet met cumulatie rekening gehouden moet worden. Dat is het geval als:

- met de 'gewone' doelmatige maatregel(combinatie) de toetswaarde niet overschreden zou worden, en
- het betreffende geluidsgevoelige object geen geluidsbelasting boven de voorkeurswaarde<sup>6</sup> ondervindt van een andere weg (die niet op de geluidplafondkaart staat), een spoorweg, een gezoneerd industrieterrein of (het vliegverkeer van en naar) een luchthaven.

Als cumulatie onderzocht moet worden, zijn er twee mogelijkheden om eventueel tot een andere maatregelkeuze te komen dan de doelmatige maatregel aan de 'eigen' bron:

- een maatregel aan de 'eigen' bron die (financieel) niet doelmatig toch betrekken bij het vaststellen of wijzigen van het GPP. Hierdoor kan het GPP lager worden vastgesteld dan met alleen de doelmatige maatregel mogelijk is;
- een (aanvullende) maatregel aan de andere bron treffen in plaats van (een deel van) de doelmatige maatregel aan de 'eigen' bron. In dat geval kan het GPP dus hoger vastgesteld worden dan met de doelmatige maatregel aan de 'eigen' bron het geval zou zijn geweest. Door de maatregel aan de andere bron neemt de cumulatieve geluidsbelasting dan echter af.

Als wordt overwogen om een maatregel aan een andere bron te treffen, kan dat alleen gebeuren met instemming van de beheerder van die andere bron. Daarover moet dan dus met die beheerder worden overlegd, en een verslag van het overleg moet in het rapport van het akoestisch onderzoek worden opgenomen.

## 2.8 Maatregelonderzoek en doelmatigheid

In artikel 11.29 van de Wet milieubeheer is aangegeven dat maatregelen om de geluidsbelasting terug te brengen niet getroffen hoeven te worden wanneer (vrij vertaald) de kosten voor die maatregelen niet in redelijke verhouding staan tot de verbetering van de geluidssituatie. In het Besluit geluid milieubeheer is nader uitgewerkt hoe deze kosten-batenanalyse moet worden gemaakt. In deze paragraaf wordt beschreven hoe deze analyse plaatsvindt.

---

<sup>6</sup> Het geluidgevoelige object moet een geluidsbelasting van de andere geluidbron ondervinden groter de voorkeurswaarde van de rijksweg (50 dB). Dat geldt ook voor geluidbronnen die geregeld zijn in de Wgh en daar een eigen normering kennen (met mogelijk een afwijkende voorkeurswaarde).

Als maatregelen om de toekomstige geluidsbelasting terug te brengen tot de toetswaarde niet doelmatig zijn, betekent dat overigens niet automatisch dat dan helemaal geen maatregelen getroffen hoeven te worden. In dat geval zal verder gekeken moeten worden of minder ingrijpende maatregelen die de geluidsbelasting wel beperken, alleen niet helemaal tot de toetswaarde, wel doelmatig zijn. Uiteindelijk wordt een doelmatige maatregel(combinatie) geadviseerd die de hoogste geluidreductie bewerkstelligt.

#### Regels DMC

Het doelmatigheidscriterium kent twee hoofdregels en twee aanvullende regels voor de doelmatigheidsbeoordeling van maatregelen.

De twee hoofdregels zijn:

- De maatregelen moeten voldoende zijn om de toekomstige geluidsbelastingen met het project tot de toetswaarde(n) te beperken. Verder gaande maatregelen zijn niet nodig.
- Het aantal maatregelpunten voor een aaneengesloten maatregel of combinatie van maatregelen mag niet hoger zijn dan het totaal aan reductiepunten voor het cluster dat van die maatregel(en) profiteert.

De twee aanvullende regels zijn:

- Het doelmatigheidscriterium houdt er rekening mee dat grote investeringen voor het terugdringen van de laatste paar dB's niet altijd rendabel zijn. Hiervoor wordt beoordeeld of een maatregel die verhoudingsgewijs veel minder maatregelpunten 'kost' nagenoeg dezelfde geluidreductie oplevert als de maatregel de maximale geluidreductie bewerkstelligt. Als dit het geval is, kan met die 'goedkopere' maatregel worden volstaan.
- Ook grote investeringen voor een beperkte verhoging van een nog maar kortgeleden gebouwd geluidsscherm worden als niet doelmatig gekwalificeerd. Hierbij gelden als voorwaarden dat het bestaande scherm niet ouder is dan 10 jaar op het moment dat de uitvoering van het project van start gaat, niet is op te hogen, en dat met het bestaande scherm ten minste 90 % van de geluidreductie wordt behaald die met het doelmatige hogere scherm mogelijk is

#### Reductiepunten en maatregelpunten

Om een uniforme kosten-batenafweging van maatregelen mogelijk te maken, werkt het doelmatigheidscriterium niet met werkelijke kosten van maatregelen, maar met genormeerde eenheidskosten in de vorm van "maatregelpunten". Het 'budget' voor een bepaalde locatie met geluidsgevoelige objecten wordt vervolgens uitgedrukt in "reductiepunten". Reductiepunten worden per woning toegekend, en vervolgens tot een beschikbaar 'budget' voor een bepaalde locatie opgeteld voor alle woningen die op die locatie zodanig in elkaars nabijheid liggen dat ze van één aaneengesloten maatregel(combinatie) kunnen profiteren. Zo'n locatie wordt een "cluster" genoemd.

Het aantal maatregelpunten voor een cluster wordt berekend door de afmetingen van zowel de bestaande maatregelen (die in de toekomstige situatie met project kunnen blijven staan) als de nieuwe maatregel(en) (die voor het tegengaan van de overschrijding van de toetswaarden worden afgewogen) te vermenigvuldigen met de kentallen in bijlage 3 van de Regeling geluid milieubeheer en vervolgens bij elkaar op te tellen.

#### Geluidreductie

Met de term 'geluidreductie' wordt de gemiddelde afname in dB van een object bedoeld. De afname wordt bepaald ten opzichte van de situatie zonder maatregelen, de standaard akoestische kwaliteit. De geluidreductie wordt berekend tot de waarde waarbij wordt voldaan aan de toetswaarde. Afnames tot onder de toetswaarde worden niet in rekening gebracht.

Vervolgens wordt dan gemiddeld over alle afnames die zich per waarneempunt en verdieping voordoen. Voor elke maatregelvariant worden van alle objecten binnen de 2D-zichthoeken van het cluster de gemiddelden gesommeerd.

### 3 Uitgangspunten

In de volgende paragrafen worden de uitgangspunten besproken die zijn gehanteerd bij het akoestisch onderzoek A4 Knooppunt Markiezaat – Belgische grens.

#### 3.1 Bestanden met uitgangspunten

De uitgangspunten zijn afkomstig uit de volgende bestanden:

**Tabel 1 Gebruikte bestanden met uitgangspunten**

Type gegevens	Herkomst
Wegontwerp	Geluidregister versie 05-09-2018 <sup>7</sup>
Intensiteit	Situatie volledig benut geluidproductieplafond gebaseerd op Geluidregister versie 05-09-2018 <sup>7</sup>
	Toekomst gebaseerd op de BrabantBrede ModelAanpak (BBMA) 2040, RWS M. Pannekoek d.d. 20-01-2020
Wegdek	Situatie volledig benut geluidproductieplafond gebaseerd op Geluidregister versie 05-09-2018 <sup>7</sup>
	Toekomst (projectsituatie) gebaseerd op de Nalevingsset 2017, aangeleverd door RWS bij uitvraag project + geprogrammeerde bronmaatregelen A58, RWS M. Pannekoek d.d. 28-05-2020
Maximumsnelheid	Situatie volledig benut geluidproductieplafond gebaseerd op Geluidregister versie 05-09-2018 <sup>7</sup>
	Toekomst (projectsituatie) gebaseerd op de snelheden zoals deze golden voorafgaand aan de 100 km/h vanwege stikstof, aangeleverd door RWS op 15-7-2020.
Locatie geluidschermen	Geluidregister versie 05-09-2018 <sup>7</sup>
Geluidmodel	Geomilieu model Geluidregister 05-09-2018 <sup>7</sup> RWS. Bebouwing, bodemgebieden, hoogtelijnen toegevoegd op basis van BAG, BAG 3D, BGT en DTB.

#### 3.2 Gebruikte rekenmethode

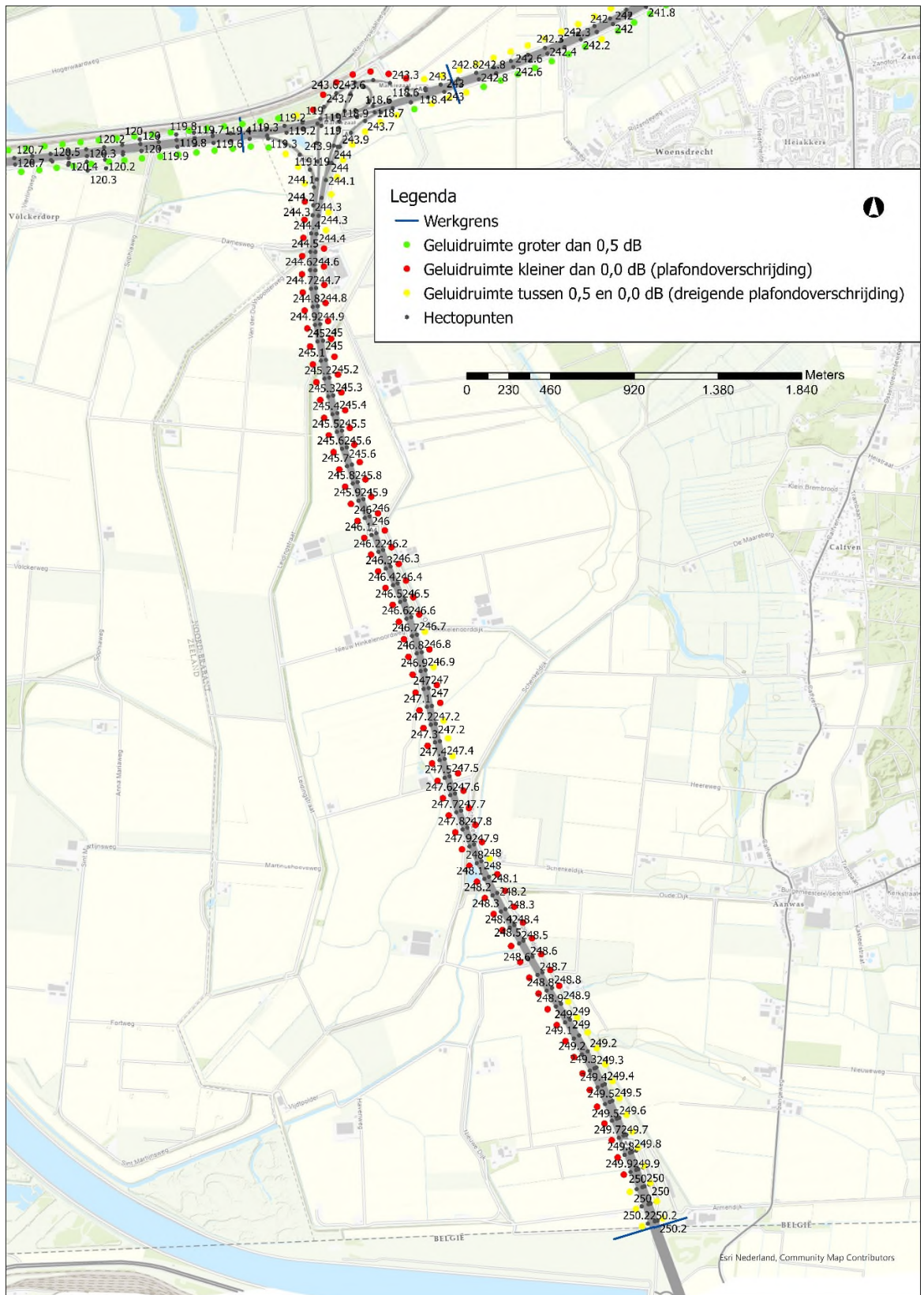
De berekeningen op woningniveau zijn uitgevoerd overeenkomstig bijlage III van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG2012). Hierin zijn de factoren voorgeschreven waarmee rekening dient te worden gehouden. Er is gebruikgemaakt van het rekenprogramma Geomilieu, versie 5.20. Dit rekenprogramma voldoet aan Standaardrekenmethode 2 (SRM2) van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage III.

<sup>7</sup> Het geluidregister is sindsdien niet meer gewijzigd op deze locatie. Deze versie komt overeen met het vigerende geluidregister.

### **3.3 Werkgrenzen**

De overschrijding van de geluidproductieplafonds loopt vanaf knooppunt Markiezaat door tot de Belgische grens (A4 van km 242,94 tot km 250,23 en A58 van km 242,94 tot km 119,44), zie Figuur 4. Ten westen van knooppunt Markiezaat doen zich geen overschrijdingen voor. Ten oosten van knooppunt Markiezaat doen zich dreigende overschrijdingen voor die worden opgelost met een bronmaatregel. In het knooppunt en langs de A4 richting Belgische grens worden de (dreigende) overschrijdingen onderworpen aan een doelmatigheidsonderzoek.

Hoewel er geen fysieke wijziging plaatsvindt aan de rijkswegen, wordt in de onderhavige rapportage het begrip werkgrens gehanteerd. Dit kan ook als projectgrens gelezen worden.



Figuur 4 Kilometrering A4 en A58, werkgrenzen

### 3.4 Verkeersgegevens hoofdweg

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

Het nalevingsonderzoek van de weg brengt met zich mee dat de brongegevens van de weg binnen de werkgrenzen wijzigen. Buiten dit gebied wijzigen de brongegevens niet en zijn deze ontleend aan het geluidregister (d.d. 05-09-2018<sup>8</sup>). Ook de geluidsbelastingen in de situatie bij volledige benutting van de geldende geluidproductieplafonds (voor de berekening van de  $L_{den,GPP}$ ) zijn berekend aan de hand van de brongegevens in het geluidregister.

De verkeersgegevens (intensiteiten en voertuigverdeling) voor de toekomstige situatie zijn gebaseerd op de BrabantBrede ModelAanpak (BBMA) prognoses voor 2040. De gegevens van de toekomstige situatie worden op de A4 toegepast tussen km 242,94 en km 250,23 en op de A58 tussen km 242,94 en km 119,44. Buiten deze begrenzing is de registerinformatie toegepast.

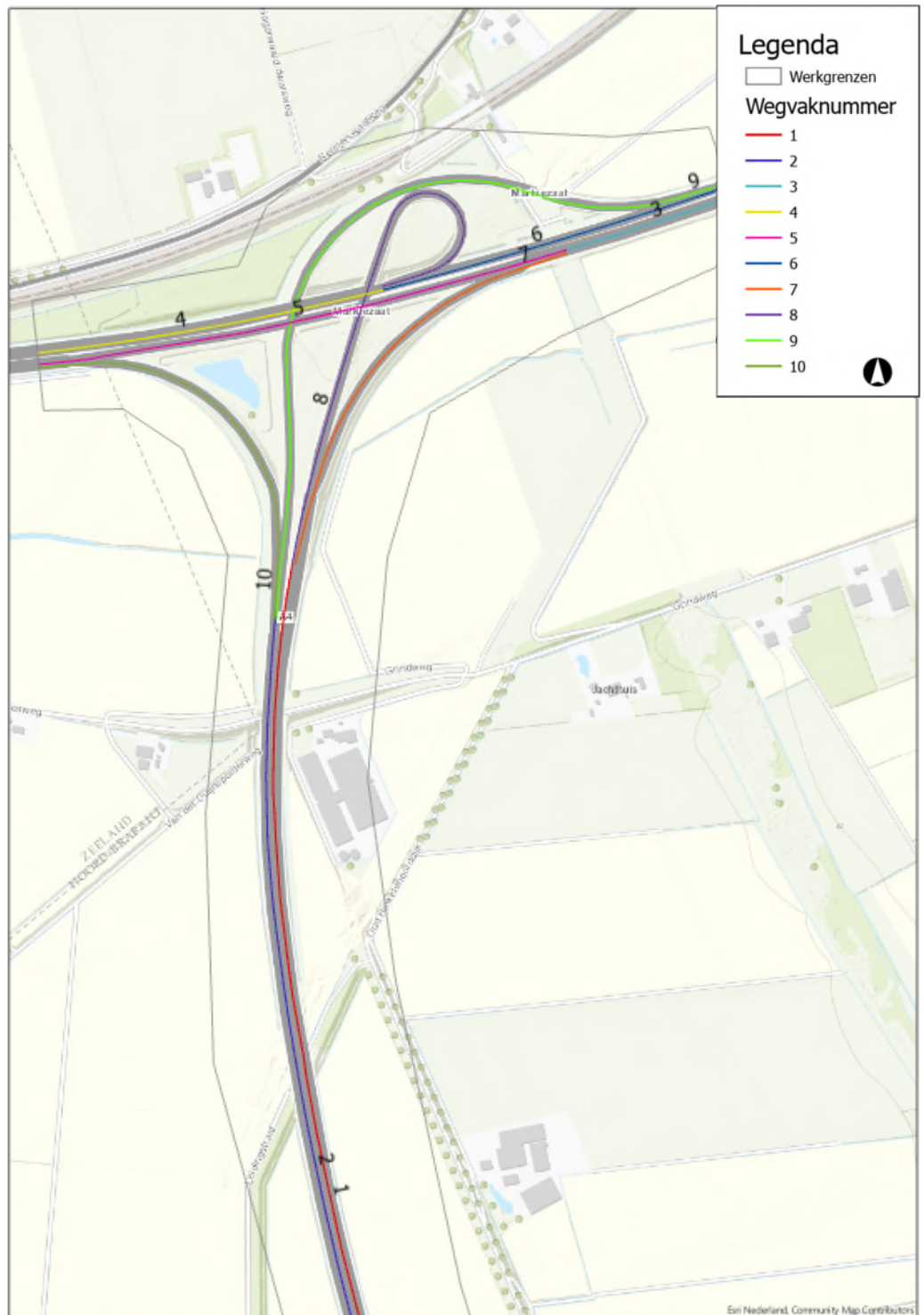
In Tabel 2 zijn de totaal intensiteiten weergegeven van de wegvakken per rijrichting voor zowel de situatie van het volledig benut plafond waarmee de toetswaarden zijn vastgesteld als de toekomstige projectsituatie. Behorend bij Tabel 2 wordt in Figuur 5 de wegvaknummering weergegeven.

**Tabel 2 Totaal intensiteiten met project in 2040 en volledig benut plafond**

Wegvak-nummer	Rij-richting	Wegvak	Intensiteit per etmaal	
			Toekomst met project (2040)	Volledig benut plafond
1	noord	A4 Belgische grens - Knp Markiezaat	23.260	13.085*
2	zuid	A4 Knp Markiezaat - Belgische grens	22.310	13.077*
3	oost	A58 Knp Markiezaat - Woensdrecht	36.222	28.485*
4	west	A58 Knp Markiezaat - Rilland	26.988	22.118*
5	oost	A58 tussen toe- en afrit Knp Markiezaat	19.674	16.458*
6	west	A58 tussen toe- en afrit Knp Markiezaat	20.277	16.056*
7	oost	Verbindingsboog A4 → A58 richting Woensdrecht	16.549	9.178*
8	west	Verbindingsboog A4 → A58 richting Rilland	6.711	3.907*
9	zuid	Verbindingsboog A58 → A4 vanuit Woensdrecht	15.771	9.047*
10	zuid	Verbindingsboog A58 → A4 vanuit Rilland	6.540	4.030*

\*Deze wegvakken hebben nog een werkruimte van 1,5 dB, wat neerkomt op circa 40 % verkeersgroei totdat het plafond volledig is benut.

<sup>8</sup> Het geluidregister is sindsdien niet meer gewijzigd op deze locatie. Deze versie komt overeen met het vigerende geluidregister.



**Figuur 5 Wegvaknummering**



### 3.5 Rijsnelheden

De rijsnelheden voor de berekening van de  $L_{den,GPP}$  zijn ontleend aan het geluidregister d.d. 05-09-2018<sup>9</sup>. Het geluidregister bevat een maximumsnelheid van 120 km/h zowel op de A4 als op de A58. Op de verbindingsboog Belgische grens – Rilland in knooppunt Markiezaat is een rijsnelheid van 60 km/h aanwezig.

De snelheden die gebruikt zijn voor dit akoestisch onderzoek, zijn gelijk aan de maximumsnelheden ten tijde van de start van het akoestisch onderzoek (januari 2020). Sindsdien is de maximumsnelheid tussen 06.00 uur en 19.00 uur verlaagd naar 100 km/h. Het feit dat in dit akoestisch onderzoek is gerekend met een hogere maximumsnelheid betekent niet dat met de wijziging van de geluidproductieplafonds ook de wettelijk toegestane snelheid tussen 06.00 uur en 19.00 uur weer wordt gewijzigd.

De rijsnelheden voor de situatie in 2040 zijn ontleend aan de snelheden zoals deze golden voorafgaand aan de 100 km/h vanwege stikstof, zoals aangeleverd door Rijkswaterstaat op 15-7-2020. De maximumsnelheid binnen de projectgrenzen is 130 km/h, behalve:

- 120 km/h voor A58 HRR vanuit Hoogerheide t/m km 118,5,
- 120 km/h voor de verbindingsboog Hoogerheide – België t/m km 244,3 (samenvoeging met verbindingsboog Goes – België),
- 60 km/h voor de verbindingsboog Belgische grens – Rilland.

De maximumsnelheden op de beschouwde weggedeelten bedragen 120 km/h en 130 km/h. De hiervan afgeleide, gehanteerde rijsnelheden voor de verschillende categorieën motorvoertuigen zoals die zijn gebruikt voor het berekenen van de toekomstige geluidsbelastingen, zijn weergegeven in Tabel 3.

**Tabel 3 Maximum- en modelsnelheden**

Maximumsnelheid (km/h)	Modelsnelheden (km/h)		
	licht verkeer	middelzwaar verkeer	zwaar verkeer
130	121	100	90
120	115	100	90
100	100	90	85
80 / 65 / 50	80 / 65 / 50	80 / 65 / 50	75 / 65 / 50

### 3.6 Wegdekverharding

Het type wegdek heeft invloed op de geluidproductie. Zo is ZOAB (zeer open asfaltbeton) bijvoorbeeld stiller dan dicht asfaltbeton (DAB) en is tweelaags ZOAB stiller dan ZOAB. De gegevens van de wegdekverhardingen voor de registersituatie zijn ontleend aan het geluidregister van Rijkswaterstaat, d.d. 05-09-2018<sup>9</sup>.

In de registersituatie is knooppunt Markiezaat voorzien van het wegdektype ZOAB. Op enkele locaties is een dicht wegdek (DAB) aanwezig. Hier gaat hier om twee viaducten in de verbindingswegen over de doorgaande A58 en drie viaducten op

<sup>9</sup> Het geluidregister is sindsdien niet meer gewijzigd op deze locatie. Deze versie komt overeen met het vigerende geluidregister.

maaiveldniveau over de zogenaamde buisleidingenstraat tussen de havengebieden van Rotterdam en Antwerpen. Op al deze locaties is sprake van een technisch bezwaar tegen de aanleg van ZOAB.

Voor de toekomstige situatie is uitgegaan van de wegdekverhardingen zoals deze in de Nalevingsset 2017 zijn opgenomen. Daarnaast is de geprogrammeerde bronmaatregel tweelaags ZOAB waar van toepassing binnen de projectgrenzen op de A58 toegepast. In Tabel 4 zijn de locaties van deze bronmaatregelen opgenomen.

**Tabel 4 Geprogrammeerde bronmaatregelen**

Locatie	Type wegdek	van km	tot km
<b>A58 hoofdrijbaan rechts</b>	Tweelaags ZOAB	Knip Zoomland	243,1
<b>A58 hoofdrijbaan links</b>	Tweelaags ZOAB	Knip Zoomland	243,5

De gegevens van de toekomstige situatie worden op de A4 tussen km 242,94 en km 250,23 en op de A58 tussen km 242,94 en km 119,44 toegepast. Buiten deze begrenzing is de registerinformatie toegepast.

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

### 3.7 Afscherpende voorzieningen

In Figuur 6 zijn de geluidwallen weergegeven die afkomstig zijn uit het geluidregister. Dit zijn tevens dezelfde geluidwallen welke voor de toekomstige situatie in het geluidmodel zijn opgenomen.



### **3.8 Rekenpunten**

Op elk bestaand geluidsgevoelig object binnen het onderzoeksgebied is een rekenpunt gelegd. De geluidsbelastingen zijn berekend voor alle bouwlagen. Op de begane grond is er gerekend op een hoogte van 1,5 m. De rekenhoogte voor de eerste verdieping is 4,5 m. Voor de hogere bouwlagen is telkens een verdiepingshoogte aangehouden van 3 m.

### **3.9 Bodemgebieden**

In het rekenmodel is rekening gehouden met de akoestische eigenschappen van de bodem. Grasland en soortgelijke oppervlakten worden als 'zacht' (geluid absorberend) bodemgebied ingevoerd. Akoestisch relevante harde bodemoppervlakten zoals wegen, grote parkeerplaatsen en wateroppervlakten worden als 'harde' (geluid reflecterende) bodemgebieden ingevoerd.

Volgens het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, hoofdstuk 2.8 dient bij het wegdektype (tweelaags) ZOAB onder het wegdek een bodemgebied met een absorptiefractie van 0,5 ingevoerd te worden. Dit is in het geluidmodel opgenomen.

## 4 Resultaten onderzoek op referentiepunten

Het onderzoek naar de toekomstige geluidsbelasting vanwege nalevingsonderzoek is opgesplitst in 3 fases:

1. GPP-toets en bepaling onderzoeksgebied (onderzoek op referentiepunten)
2. Resultaat geluidberekening en bepalen knelpunten (onderzoek op woningniveau)
  - a. Bepaling doelmatig maatregelenpakket
  - b. Toepassing regel 3 en of 4 van het doelmatigheidscriterium (DMC)
3. Vaststellen van de nieuwe geluidproductieplafonds

In dit hoofdstuk wordt de GPP-toets en de bepaling van het onderzoeksgebied behandeld. Hoofdstuk 5 beschrijft het onderzoek op woningniveau en de vaststelling van de nieuwe geluidproductieplafonds.

### 4.1 GPP-toets en bepaling onderzoeksgebied

Naar aanleiding van het nalevingsverslag zijn binnen de regio Zuid-Nederland langs de A4 tussen knooppunt Markiezaat en de Belgische grens overschrijdingen van de vastgestelde GPP's geconstateerd.

Binnen de werkgrenzen (A4 km 242,94 tot km 250,23 en A58 km 242,94 tot km 119,44) worden de brongegevens (verkeersintensiteiten, snelheden en geometrie) vanuit het project (zichtjaar 2040) in het geluidregister opgenomen.

De eerste fase begint met een GPP-toets (het effect van de toekomstige geluidsbelasting vanwege naleving op bestaande geluidproductieplafonds). Deze toets (Stap 1) is uitgevoerd door Antea Group. De resultaten van deze toetsing zijn hieronder weergegeven.

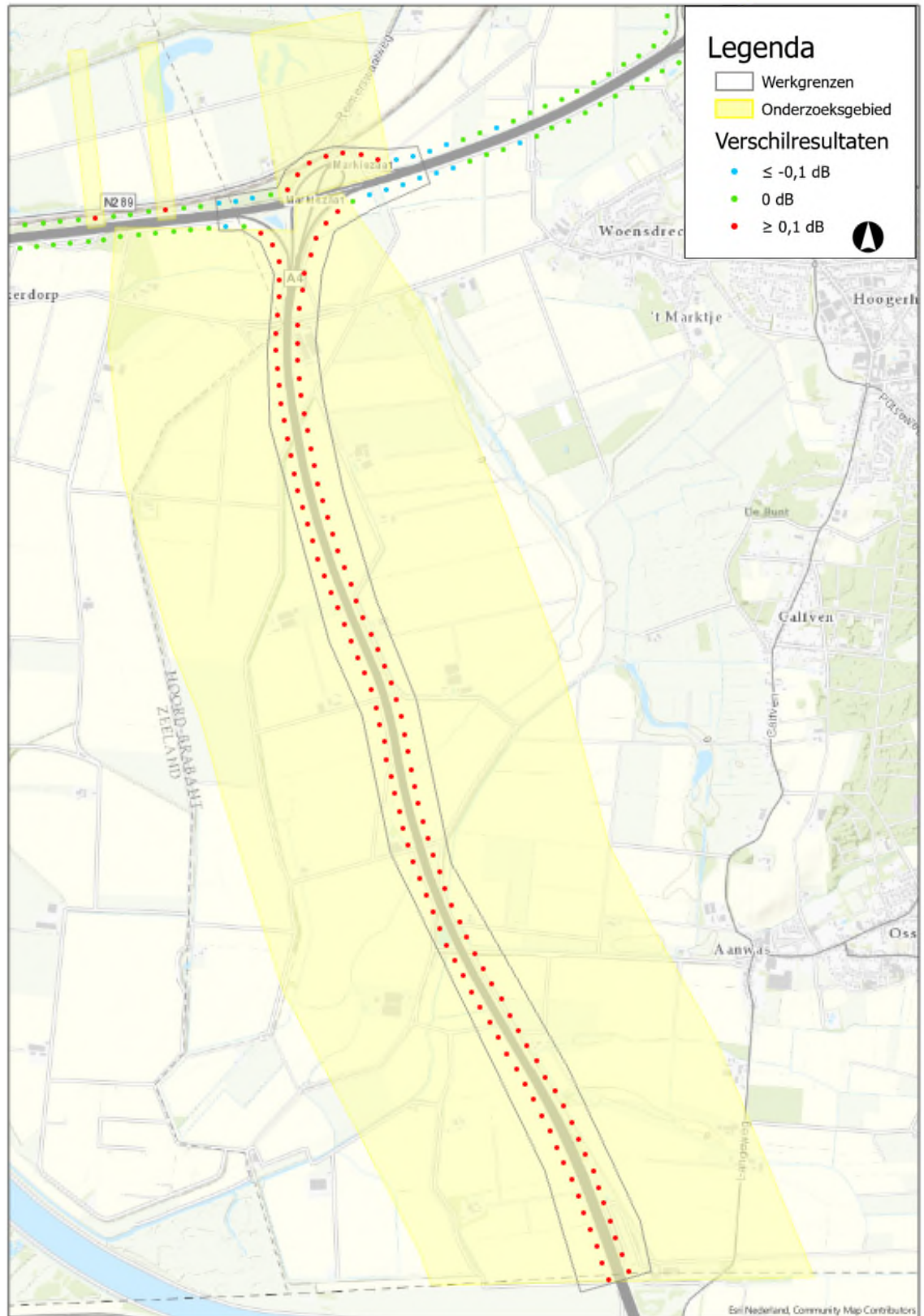
#### 4.1.1 *Resultaat berekeningen toekomst op de geluidproductie (Stap 1)*

Als eerste wordt de toekomstige geluidsbelasting getoetst aan de huidige geluidproductieplafonds. In de toekomstige situatie zijn de geprogrammeerde bronmaatregelen op de A58 in het model opgenomen. De delen van het traject waar de bronmaatregel tweelaags ZOAB is toegepast zijn in Tabel 4 opgenomen.

Uit deze toets blijkt dat ondanks de geprogrammeerde bronmaatregelen het overgrote deel van de geluidproductieplafonds in de toekomst zou worden overschreden zonder aanvullende geluidmaatregelen te treffen. Dit komt vooral door de toename van de verkeersintensiteit op de A4. De geprogrammeerde bronmaatregelen op de A58 hebben enkel lokaal in knooppunt Markiezaat een gunstige invloed. De overschrijdingen van de GPP's doen zich voor in het gebied tussen km 243,15 en km 250,23 op de A4 (inclusief knooppunt Markiezaat) en tussen km 118,40 en km 119,20 op de A58. De referentiepunten waar het GPP zou worden overschreden zijn in Figuur 7 weergegeven.

Als gevolg van de wijziging van de brongegevens binnen de werkgrenzen overschrijdt de toekomstige geluidproductie op enkele referentiepunten net buiten de werkgrenzen eveneens het geluidproductieplafond. In Figuur 7 is door middel

van kleuren aangegeven wat het effect is van de projectsituatie ten opzichte van de geldende geluidproductieplafonds. Referentiepunten zijn rood wanneer de  $L_{den,project}$  groter is dan de  $L_{den,GPP}$ , blauw wanneer de  $L_{den,project}$  kleiner is dan de  $L_{den,GPP}$  en groen wanneer de  $L_{den,project}$  gelijk is dan de  $L_{den,GPP}$ . De (rode) punten met overschrijdingen vormen de basis voor de afbakening van vlakken die het onderzoeksgebied op woningniveau aangegeven.



Figuur 7 Onderzoeksgebied op basis van overschrijdingen referentiepunten

Voor het project is geen stap 1b/1c toets uitgevoerd omdat een bronmaatregel, welke alle overschrijdingen wegneemt, niet doelmatig is.

Om te onderzoeken of en zo ja welke bron- en/of overdrachtsmaatregelen doelmatig zijn om overschrijdingen op woningniveau te voorkomen, of zoveel mogelijk te beperken, is binnen de onderzoeksgrenzen een gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau uitgevoerd. De resultaten daarvan zijn weergegeven in het volgende hoofdstuk.



## 5 Resultaten onderzoek op woningniveau

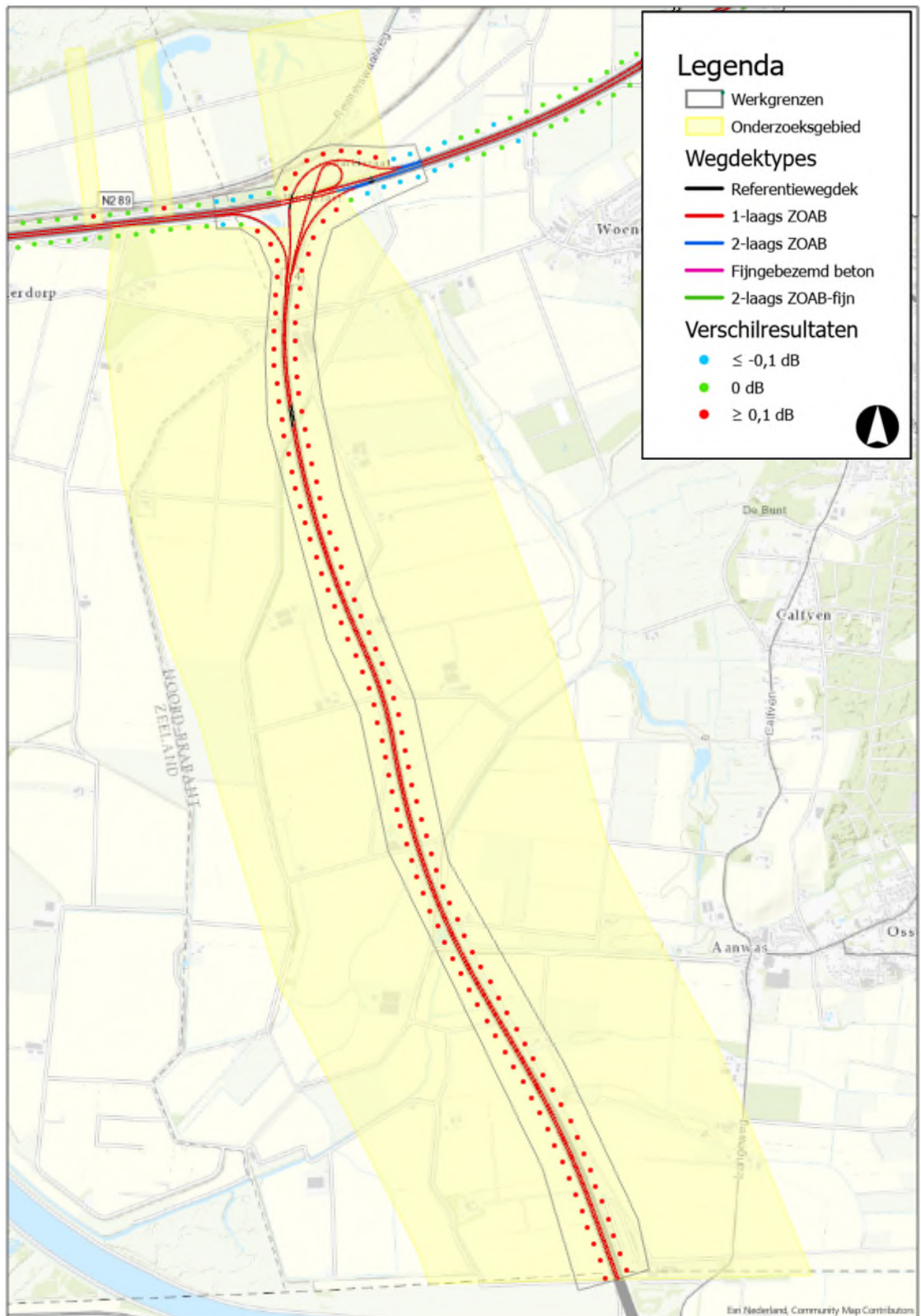
### 5.1 Inleiding

Vanwege de overschrijdingen van de GPP's is een onderzoek op woningniveau uitgevoerd (conform Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage III) en wordt een toetsing uitgevoerd van de toekomstige situatie (2040) aan de  $L_{den,GPP}$  (=toetswaarde voor geluidsgevoelige objecten ingevolge de Wet milieubeheer). In het onderzoeksgebied zijn geen saneringsobjecten gelegen ten gevolge van de A4 of de A58.

### 5.2 Onderzoeksgebied(en)

Langs de genoemde wegdelen ligt aan beide zijden van de A4 landelijk gebied met aan de oostzijde van de A4 op circa 1,5 km afstand de kernen Woensdrecht en Ossendrecht. Aan beide zijden van de A4 liggen solitaire agrarische bedrijven met bijbehorende woningen. Het onderzoeksgebied voor het onderzoek naar de doelmatigheid van bron- of overdrachtsmaatregelen is in Figuur 7 van hoofdstuk 4 globaal te zien.

Voor de geluidsgevoelige objecten die in de onderzoeksgebieden liggen, is onderzocht of de toetswaarde wordt overschreden.

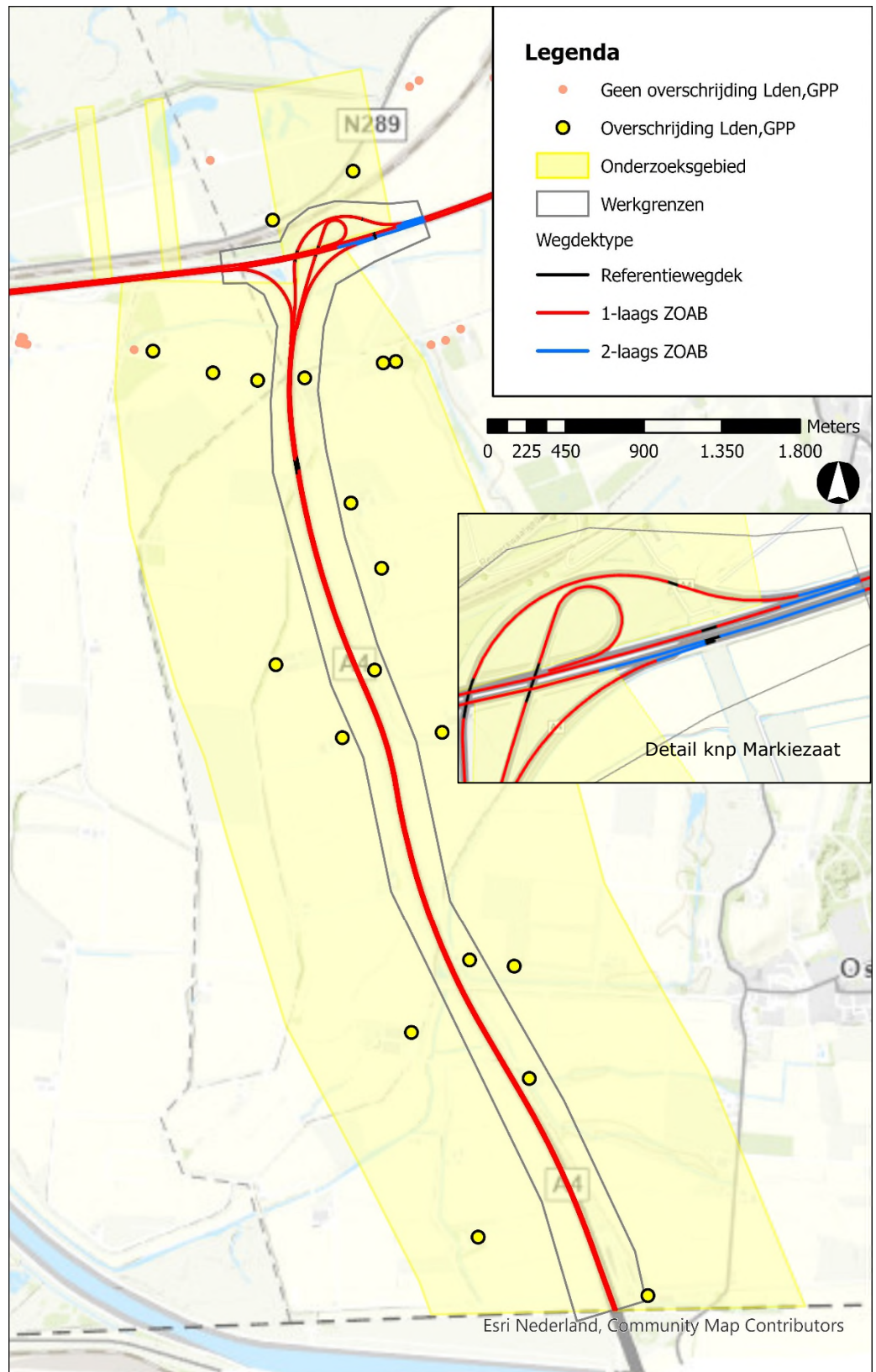


**Figuur 8** Overschrijdingen geluidproductieplafonds met geprogrammeerde bronmaatregelen en daaruit voortvloeiende onderzoeksgebieden voor akoestisch onderzoek op woningniveau

In de richting loodrecht op de weg wordt het onderzoeksgebied begrensd door de ligging van geluidsgevoelige objecten met een toekomstige geluidsbelasting zonder maatregelen (ook zonder eventueel al bestaande maatregelen) die meer bedraagt dan de voorkeurswaarde van 50 dB.

### **5.3 Toets projecteffect**

Uit onderzoek op woningniveau blijkt dat voor 20 woningen binnen het onderzoeksgebied de toetswaarde voor de toekomstige geluidsbelasting zal worden overschreden wanneer de geprogrammeerde bronmaatregelen worden getroffen. Binnen het onderzoeksgebied zijn geen saneringsobjecten gelegen waarvoor niet eerder een saneringsplan is vastgesteld. Voor de knelpunten is afgewogen of maatregelen doelmatig zijn om de toekomstige geluidsbelasting (zoveel mogelijk) tot de toetswaarde te beperken. In Figuur 9 zijn de overschrijdingen binnen het onderzoeksgebied weergegeven.



Figuur 9 Overschrijdingen Lden,GPP binnen onderzoeksgebied

De overschrijdingen zijn het gevolg van een toename van de verkeersintensiteit. Bij veel woningen is er een kleine toename door de wijziging waardoor de afgeronde geluidsbelastingen net 1 of 2 dB hoger komen te liggen dan de  $L_{den,GPP}$ .

## 5.4 Onderzoek maatregelen

### *Doelmatigheidstoets*

Conform het doelmatigheidscriterium vindt de doelmatigheidsafweging per locatie plaats waarvoor een maatregel moet worden afgewogen. Dit zijn de geluidknelpunten (woningen en andere geluidsgevoelige objecten).

Wanneer dergelijke knelpunten voldoende in elkaars nabijheid liggen om van één aaneengesloten maatregel voordeel te kunnen hebben, worden deze objecten samengenomen in een "cluster". De doelmatigheidsafweging vindt vervolgens plaats voor dat cluster.

### *Clustervorming: "2D"*

Bij het vormen van clusters is als algemeen uitgangspunt gehanteerd dat wanneer een minimaal noodzakelijke maatregel, die bedoeld is voor een naastgelegen knelpunt, doorloopt tot ten minste het ander knelpunt, dit andere knelpunt tot hetzelfde cluster behoort voor de afweging van die maatregel. Zodoende worden twee knelpunten in beginsel tot hetzelfde cluster gerekend wanneer hun zogenaamde '1D-zichthoeken' elkaar overlappen.

### *Optimale maatregellengte voor een cluster: "4D"*

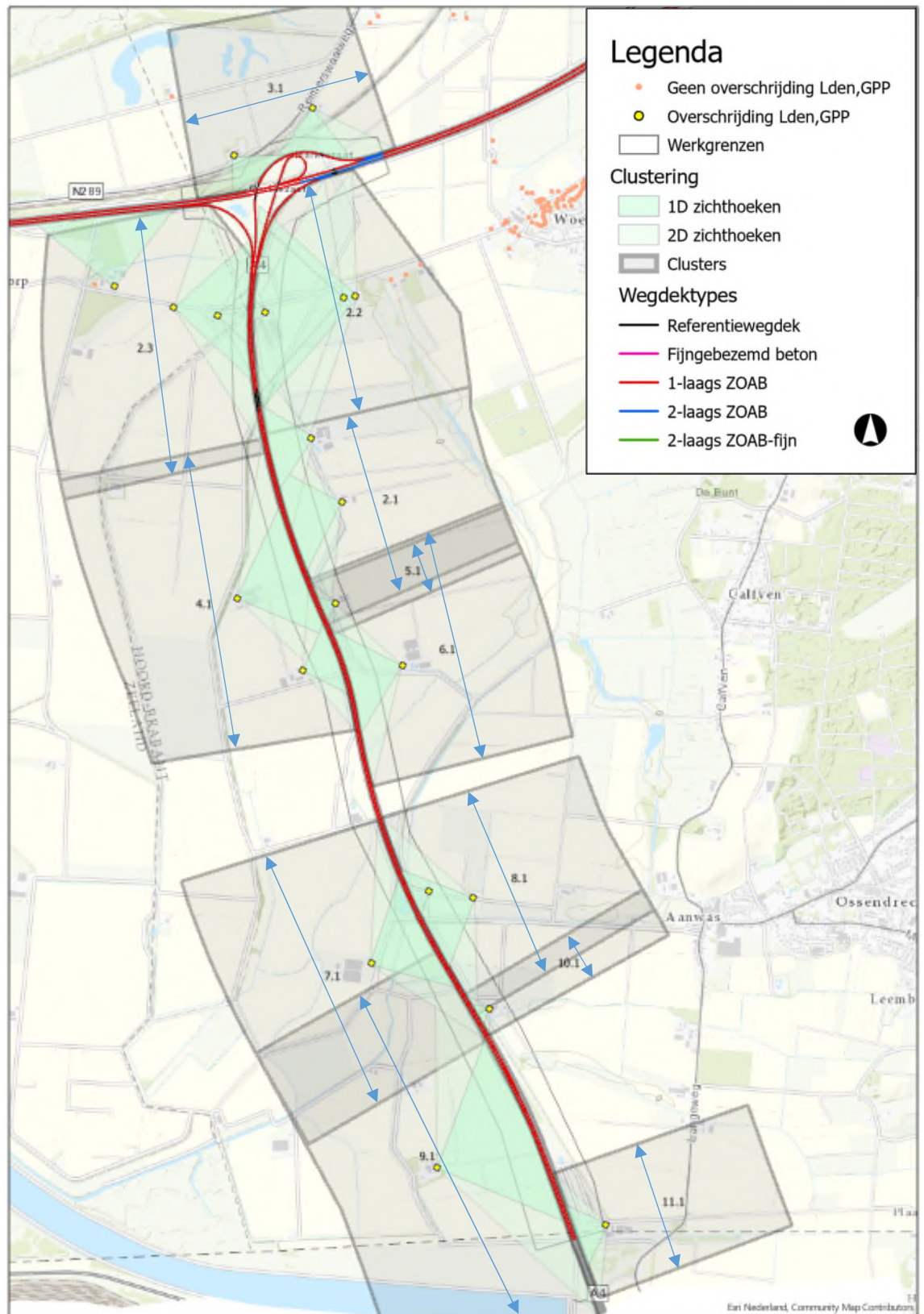
Vervolgens wordt voor het gehele cluster de akoestisch optimale maatregellengte bepaald. Voor de buitenste knelpunten wordt uitgegaan van een maatregellengte die viermaal de loodrechte afstand tot de weg bedraagt (afgekort: 4D, waarbij D de loodrechte afstand van het knelpunt tot de weg is). Alle geluidsgevoelige objecten die zich 'achter' (in geval van een afschermdende maatregel) of 'aan weerszijden' (in geval van een bronmaatregel) van deze maatregellengte bevinden, worden vervolgens in de doelmatigheidsafweging van de maatregel betrokken. Het maximaal beschikbare budget aan reductiepunten is bepaald door de bijdragen van deze geluidsgevoelige objecten met een geluidsbelasting ( $L_{den,SAK}$ ) groter dan 50 dB.

### 5.4.1 *Onderzoekslocatie*

In Figuur 10 is de ligging van de knelpunten weergegeven binnen de onderzoekslocatie. In deze figuur is duidelijk dat de knelpunten voor de afweging van maatregelen verspreid langs het traject en aan weerszijden van de weg zijn gelegen. Deze knelpunten zijn onderverdeeld in 12 clusters.

De uitkomsten van de doelmatigheidsafweging van maatregelen voor deze clusters zijn in onderstaande deelparagrafen opgenomen.

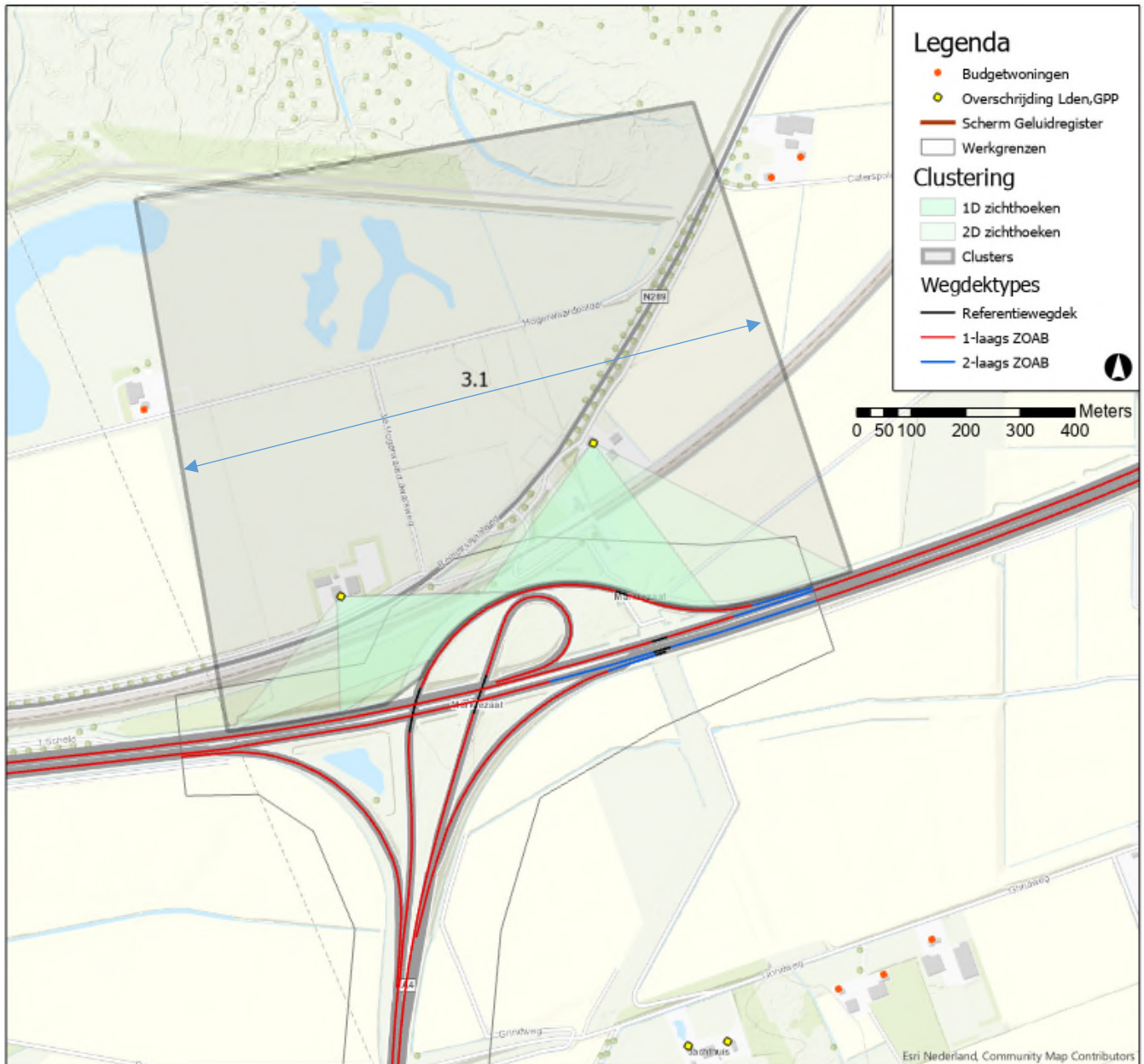




Figuur 10 Overzicht clusters

5.4.2 *Afweging maatregelen ten noorden van knooppunt Markiezaat (cluster 3.1)*  
Ter plaatse van cluster 3.1 zijn de wegdektypen ZOAB en referentiewegdek aanwezig. Daarnaast is er binnen het cluster, op wegvakken van Knooppunt Markiezaat, een bronmaatregel (tweelaags ZOAB) geprogrammeerd welke in het model is opgenomen.

In dit cluster zijn 2 woningen gelegen waar sprake is van een knelpunt. Deze knelpunten zijn aan de noordzijde van knooppunt Markiezaat gelegen. In Figuur 11 zijn deze op kaart weergegeven, alsmede de akoestische optimale maatregellengte op basis waarvan het gebied is afgebakend waarbinnen de aanwezige geluidsgevoelige objecten in de doelmatigheidsafweging zijn betrokken.



**Figuur 11** Overzicht cluster 3.1

*Budget aan reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het onderhavige cluster bedraagt 7.500, gebaseerd op de toekomstige geluidsbelastingen in de situatie zonder aanvullende maatregelen. Hieraan dragen 2 geluidsgevoelige objecten bij die gelegen zijn binnen de 2D-zichthoeken van het cluster, zie Tabel 5. Voor het budget tellen alleen de objecten met een geluidsbelasting groter dan 50 dB, gebaseerd op de toekomstige situatie zonder maatregelen.



**Tabel 5 Bepaling clusterbudget**

Aantal geluidsgevoelige objecten	Geluidsbelasting $L_{den,SAK}$	Reductiepunten	Totaal aantal reductiepunten
1	61	3.900	3.900
1	60	3.600	3.600

*Onderzochte maatregelen*

In cluster 3.1 is de onderstaande, reeds geprogrammeerde bronmaatregel aanwezig binnen de 2D-zichthoeken:

- Hoofdrijbaan links  
480 m lang 1x2 rijstroken breed 2L ZOAB
- Hoofdrijbaan rechts  
154 m lang 1x2 rijstroken breed 2L ZOAB

De kosten voor deze reeds geprogrammeerde maatregel bedragen 12.095 maatregelpunten. De kosten zijn gebaseerd op een wegbreedte van 3,5 m bij 1x1 rijstroken en een wegbreedte van 7,5 m bij 1x2 rijstroken. Het aantal reductiepunten van het cluster bedraagt 7.500.

Het aantal maatregelpunten van de geprogrammeerde bronmaatregel is hoger dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Er zijn daarom geen aanvullende maatregelen onderzocht, omdat er onvoldoende reductiepunten zijn om de geprogrammeerde maatregelen te kunnen bekostigen. Voor dit cluster zijn geen aanvullende bron- en of overdrachtsmaatregelen doelmatig.

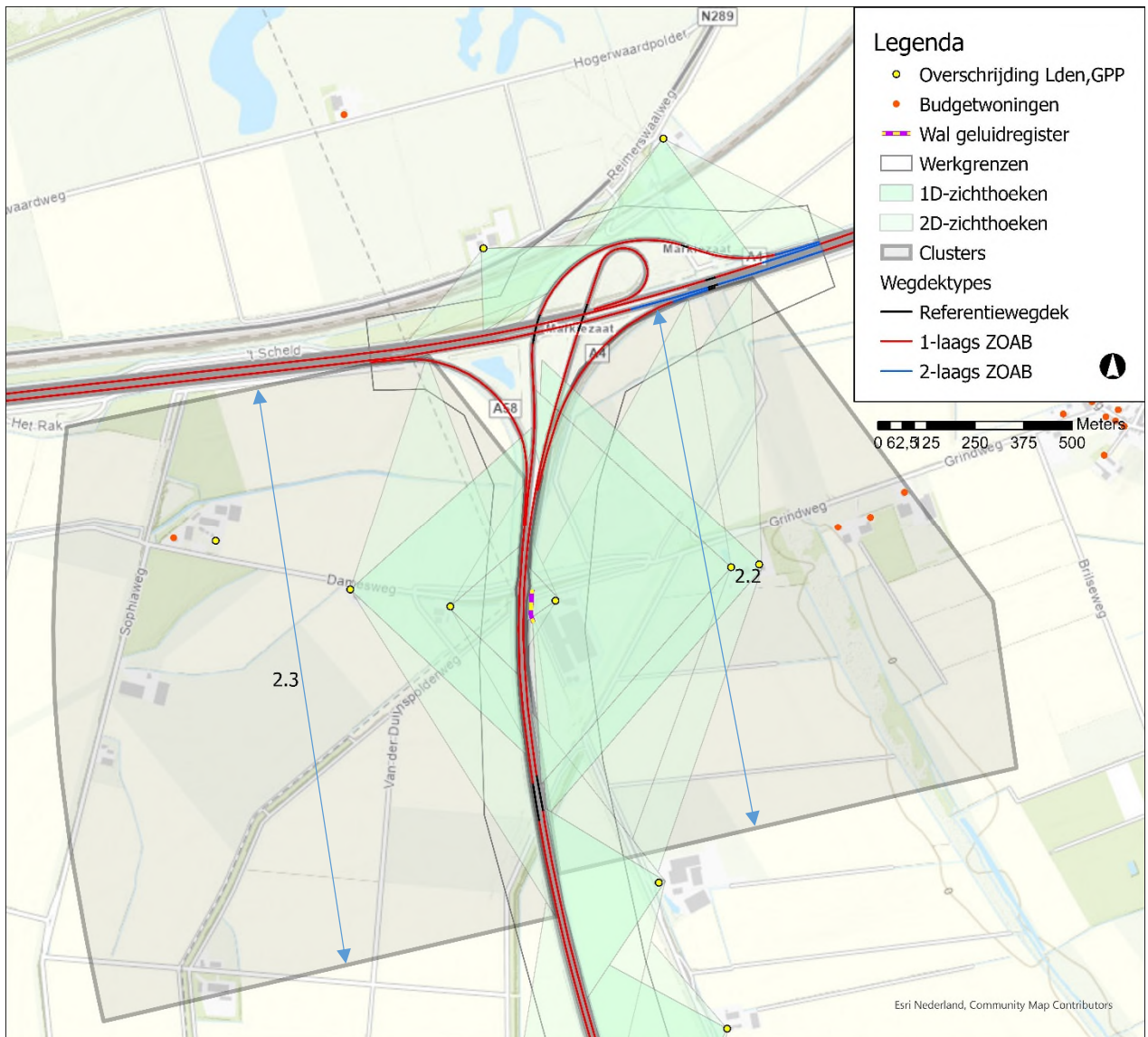
5.4.3 *Afweging maatregelen ten zuiden van knooppunt Markiezaat (clusters 2.2 en 2.3)*

5.4.3.1. *Afweging bronmaatregel clusters 2.2 en 2.3*

Ter plaatse van het te onderzoeken wegvak van de A4 zijn de wegdektypen ZOAB en referentiewegdek aanwezig.

Voor de afweging van bronmaatregelen worden de tegenover elkaar gelegen clusters 2.2 en 2.3 samengenomen. Dit omdat bij een bronmaatregel de geluidgevoelige objecten aan beide zijden van de weg van de bronmaatregel profiteren.

In deze twee clusters tezamen zijn 6 woningen gelegen waar sprake is van een knelpunt. Deze knelpunten zijn dan ook aan beide zijden van de A4 gelegen. In Figuur 12 zijn deze op kaart weergegeven, alsmede de optimale akoestische maatregellengte op basis waarvan het gebied is afgebakend waarbinnen de aanwezige geluidgevoelige objecten in de doelmatigheidsafweging zijn betrokken. Opgemerkt wordt dat, op grond van de 1D-benadering, de twee woningen die nu cluster 2.1 vormen, ook nog tot cluster 2.2 kunnen worden gerekend. Dit omdat de 1D-zichthoeken elkaar (net) overlappen. Gelet op de woningdichtheid in beide clusters, is echter besloten om deze woningen in een apart cluster 2.1 op te nemen. Indien de woningen van cluster 2.1 waren toegevoegd aan cluster 2.2, zou de bronmaatregel bij clusters 2.2 en 2.3 iets langer kunnen worden. Aangezien deze langere bronmaatregel nog steeds buiten de 2D-zichthoeken van de woningen in cluster 2.1 zou liggen, is het onterecht om de reductiepunten van de woningen in cluster 2.1 in te zetten voor de woningen in clusters 2.2 en 2.3.



**Figuur 12** Overzicht cluster 2.2 en 2.3

*Budget aan reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de onderhavige clusters bedraagt 20.100, gebaseerd op de toekomstige geluidsbelastingen in de situatie zonder maatregelen. Hieraan dragen 10 geluidsgevoelige objecten bij die gelegen zijn binnen de 2D-zichthoeken van het clusters, zie Tabel 6. Voor het budget tellen alleen de objecten met een geluidsbelasting groter dan 50 dB, gebaseerd op de toekomstige situatie zonder maatregelen.

**Tabel 6 Bepaling clusterbudget**

<b>Aantal geluidsgevoelige objecten</b>	<b>Geluidsbelasting <math>L_{den,SAK}</math></b>	<b>Reductiepunten</b>	<b>Totaal aantal reductiepunten</b>
1	61	3.900	3.900
1	59	3.300	3.300
2	55	2.100	4.200
1	54	1.900	1.900
1	53	1.600	1.600
4	52	1.300	5.200

*Onderzochte bronmaatregelen*

Voor deze clusters tezamen is een bronmaatregel doorgerekend op basis van het resterende budget, na terug financiering van de bestaande overdrachtsmaatregel aan de oostzijde van de A4 ter hoogte van de Grindweg.

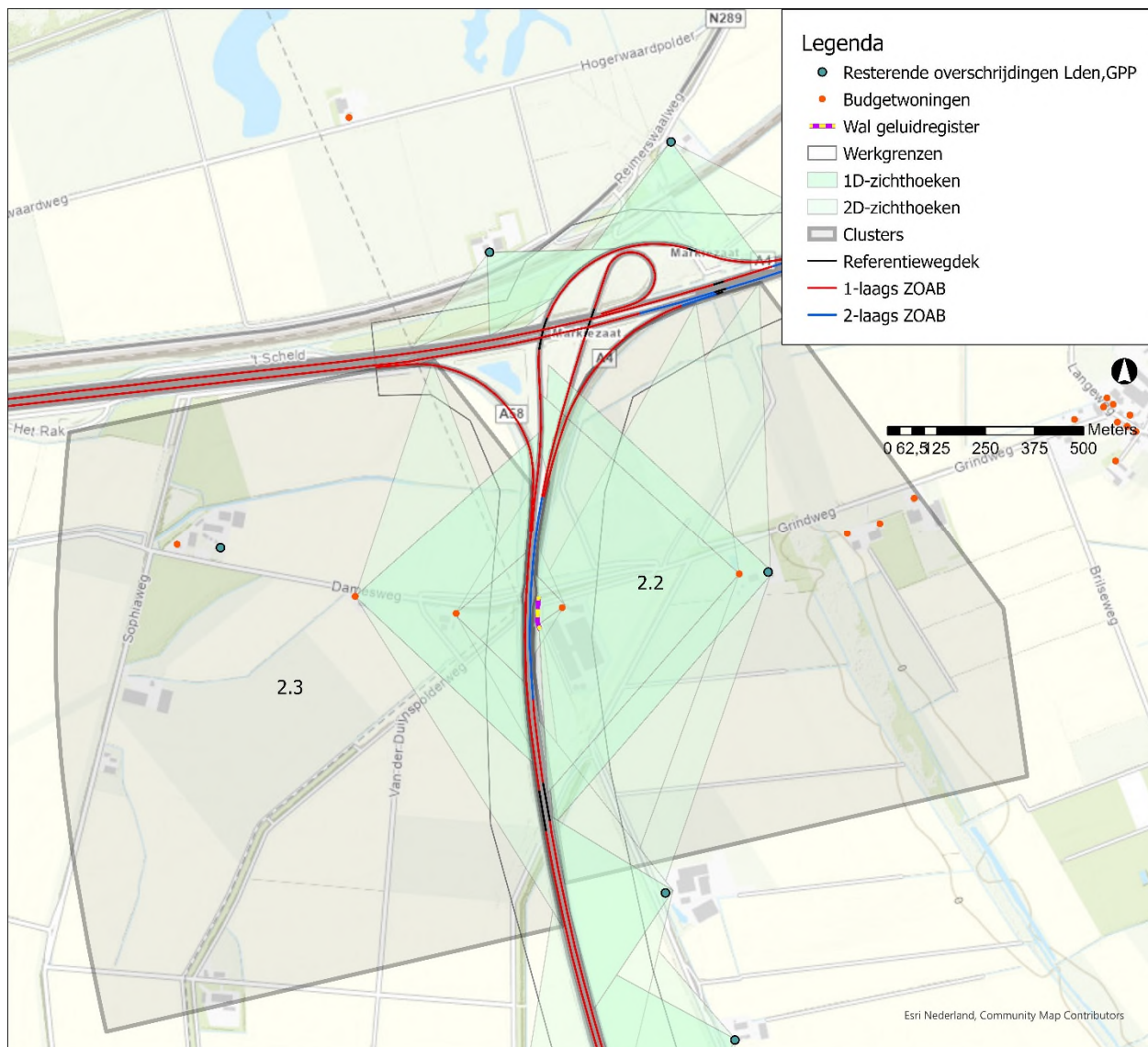
De volgende bronmaatregel is doorgerekend in combinatie met de bestaande geluidwal die blijft staan:

- 525 m lang en 1x2 rijstroken breed + 86 m bestaande wal van 3,1 m hoog<sup>10</sup>.

De kosten voor de reeds aanwezige overdrachtsmaatregel bedragen 11.438 maatregelpunten, de kosten voor de bronmaatregel bedragen 8.662 maatregelpunten. Daarmee bedragen de totale kosten voor deze maatregelvariant 20.100 maatregelpunten en past deze binnen het budget.

Met deze maatregelvariant wordt nog niet bij alle knelpuntsituaties aan de toetswaarde voldaan. In Figuur 13 is de bronmaatregel met bijbehorende de blijvende overschrijdingen weergegeven.

<sup>10</sup> In de doelmatigheidsafweging is gerekend met een hoogte van 3 m en 133 maatregelpunten per strekkende meter.



**Figuur 13** Overzicht resterende knelpunten na bronmaatregel cluster 2.2 en cluster 2.3

**5.4.3.2. Afweging afscherpende maatregelen voor cluster 2.2**

In dit cluster ligt 1 woning waar de toetswaarde nog wordt overschreden wanneer de doelmatige bronmaatregel wordt getroffen. De woning bevindt zich aan de oostzijde van de A4.

*Budget aan reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten waarmee voor het genoemde knelpunt een maatregel kan worden afgewogen bedraagt 11.300. Hieraan dragen 6 geluidgevoelige objecten bij, die gelegen zijn binnen de 2D-zichthoeken van cluster 2.2, zie Tabel 7. Dit gebied is in Figuur 13 aangegeven. Voor het budget tellen alleen de objecten met een geluidbelasting groter dan 50 dB, gebaseerd op de toekomstige situatie zonder maatregelen.

**Tabel 7 Bepaling clusterbudget**

Aantal geluidsgevoelige objecten	Geluidsbelasting $L_{den,SAK}$	Reductiepunten	Totaal aantal reductiepunten
1	61	3.900	3.900
1	54	1.900	1.900
1	53	1.600	1.600
3	52	1.300	5.200

*Onderzochte maatregelen*

Voor dit cluster zijn er geen overdrachtsmaatregelen onderzocht. De maatregelpunten voor de bestaande geluidwal (11.468 maatregelpunten) zijn al hoger dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Een aanvullende overdrachtsmaatregel is daarom niet doelmatig.

5.4.3.3. *Afweging afscherpende maatregelen voor cluster 2.3*

In dit cluster ligt 1 woning waar de toetswaarde nog wordt overschreden wanneer de doelmatige bronmaatregel wordt getroffen. De woning bevindt zich aan de westzijde van de A4.

*Budget aan reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten waarmee voor het genoemde knelpunt een maatregel kan worden afgewogen bedraagt 8.800. Hieraan dragen 4 geluidsgevoelige objecten bij, die gelegen zijn binnen de 2D-zichthoeken van cluster 2.3, zie Tabel 8. Dit gebied is in Figuur 13 aangegeven. Voor het budget tellen alleen de objecten met een geluidbelasting groter dan 50 dB, gebaseerd op de toekomstige situatie zonder maatregelen.

**Tabel 8 Bepaling clusterbudget**

Aantal geluidsgevoelige objecten	Geluidsbelasting $L_{den,SAK}$	Reductiepunten	Totaal aantal reductiepunten
1	59	3.300	3.300
2	55	2.100	4.200
1	52	1.300	1.300

*Onderzochte maatregelen*

Voor dit cluster zijn er geen overdrachtsmaatregelen onderzocht. Voor de doelmatige bronmaatregel zijn 8.662 maatregelpunten benodigd. Deze maatregelpunten worden in beginsel 50/50 verdeeld over cluster 2.3 en het tegenoverliggende cluster 2.2. Vanwege de bestaande overdrachtsmaatregel binnen cluster 2.2 is er binnen dat cluster echter onvoldoende budget voor het financieren van de bronmaatregel. De volledige kosten voor de bronmaatregel komen daarom voor rekening van cluster 2.3. Na het treffen van de bronmaatregel resteren slechts  $8.800 - 8.662 = 138$  reductiepunten. Er resteren onvoldoende reductiepunten voor het treffen van een overdrachtsmaatregel. Ook zonder bronmaatregel is het beschikbare budget ontoereikend voor een doelmatige overdrachtsmaatregel in cluster 2.3.

5.4.4 *Afweging maatregelen middengedeelte (clusters 2.1, 4.1, 5.1 en 6.1)*

5.4.4.1. *Afweging bronmaatregel clusters 2.1, 4.1, 5.1 en 6.1*

Ter plaatse van het te onderzoeken wegvak van de A4 is het wegdektype ZOAB aanwezig.

Voor de afweging van bronmaatregelen worden de overlappende en tegenover elkaar gelegen clusters 2.1, 4.1, 5.1 en 6.1 samengenomen. Dit omdat bij een bronmaatregel de geluidgevoelige objecten aan beide zijden van de weg van de bronmaatregel profiteren.

In deze vier clusters tezamen zijn 6 woningen gelegen waar sprake is van een knelpunt. Deze knelpunten zijn dan ook aan beiden zijden van de A4 gelegen. In Figuur 14 zijn deze op kaart weergegeven, alsmede de optimale akoestische maatregellengte op basis waarvan het gebied is afgebakend waarbinnen de aanwezige geluidsgevoelige objecten in de doelmatigheidsafweging zijn betrokken.





Figuur 14 Overzicht cluster 2.1, 4.1, 5.1 en 6.1

#### Budget aan reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het onderhavige clusters bedraagt 15.100, gebaseerd op de toekomstige geluidsbelastingen in de situatie zonder maatregelen. Hieraan dragen 6 geluidsgevoelige objecten bij die gelegen zijn binnen de 2D-zichthoeken van de clusters, zie Tabel 9. Voor het budget tellen alleen de objecten met een geluidsbelasting groter dan 50 dB, gebaseerd op de toekomstige situatie zonder maatregelen.



**Tabel 9 Bepaling clusterbudget**

Aantal geluidsgevoelige objecten	Geluidsbelasting $L_{den,SAK}$	Reductiepunten	Totaal aantal reductiepunten
1	62	4.100	4.100
1	58	3.000	3.000
2	55	2.100	4.200
2	54	1.900	3.800

*Onderzochte bronmaatregelen*

Voor deze clusters tezamen is er geen bronmaatregel onderzocht. Om alle knelpunten binnen het cluster van een bronmaatregel te kunnen laten profiteren is een bronmaatregel met een lengte van minimaal 1.400 nodig. Dit betekent dat wanneer een bronmaatregel over een lengte van 1.400 m op 1 weghelft wordt getroffen er 23.100 maatregelpunten nodig zijn. Voor dit cluster zijn 15.100 reductiepunten beschikbaar, het beschikbare budget is daarmee te gering voor een doelmatige bronmaatregel.

Ook wanneer naar de afzonderlijke clusters gekeken wordt zijn er onvoldoende reductiepunten beschikbaar. Voor bronmaatregelen geldt een minimale aanleglengte van 500 m. Voor een bronmaatregel op 1 weghelft betekent dit dat er minimaal 8.250 maatregelpunten benodigd zijn. Afhankelijk van de samenstelling van het cluster kan met de beschikbare budgetten een bronmaatregel tussen de 248 en 490 m worden aangelegd. Een bronmaatregel is daarmee ook voor de afzonderlijke clusters niet doelmatig.

5.4.4.2. *Afweging afscherpende maatregelen voor cluster 2.1*

In dit cluster liggen 2 woningen waar de toetswaarde wordt overschreden. De woningen bevinden zich aan de oostzijde van de A4.

*Budget aan reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten waarmee voor de 2 knelpunten een maatregel kan worden afgewogen bedraagt 8.100. Aan het clusterbudget dragen 3 geluidsgevoelige objecten bij, die gelegen zijn binnen de 2D-zichthoeken van cluster 2.1, zie Tabel 10. Dit gebied is in Figuur 14 aangegeven. Voor het budget tellen alleen de objecten met een geluidbelasting groter dan 50 dB, gebaseerd op de toekomstige situatie zonder maatregelen.

**Tabel 10 Bepaling clusterbudget**

Aantal geluidsgevoelige objecten	Geluidsbelasting $L_{den,SAK}$	Reductiepunten	Totaal aantal reductiepunten
1	62	4.100	4.100
1	55	2.100	2.100
1	54	1.900	1.900

*Onderzochte overdrachtsmaatregelen*

Voor dit cluster zijn geen overdrachtsmaatregelvarianten doorgerekend. Met het beschikbare budget kan een overdrachtsmaatregel van maximaal 152 m lang en 1 m hoog worden bekostigd. Gelet op de ligging van de knelpunten is dit geen doelmatige overdrachtsmaatregel.

In dit cluster zijn derhalve geen bron- en overdrachtsmaatregelen doelmatig bevonden.

5.4.4.3. *Afweging afscherpende maatregelen voor cluster 4.1*

In dit cluster liggen 2 woningen waar de toetswaarde wordt overschreden. De woningen bevinden zich aan de westzijde van de A4.

*Budget aan reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten waarmee voor de 2 knelpunten een maatregel kan worden afgewogen bedraagt 5.100. Hieraan dragen 2 geluidgevoelige objecten bij, die gelegen zijn binnen de 2D-zichthoeken van cluster 4.1, zie Tabel 11. Dit gebied is in Figuur 14 aangegeven. Voor het budget tellen alleen de objecten met een geluidbelasting groter dan 50 dB, gebaseerd op de toekomstige situatie zonder maatregelen.

**Tabel 11 Bepaling clusterbudget**

Aantal geluidgevoelige objecten	Geluidsbelasting $L_{den,SAK}$	Reductiepunten	Totaal aantal reductiepunten
1	58	3.000	3.000
1	55	2.100	2.100

*Onderzochte overdrachtsmaatregelen*

Voor dit cluster zijn geen overdrachtsmaatregelvarianten doorgerekend. Met het beschikbare budget kan een overdrachtsmaatregel van maximaal 96 m lang en 1 m hoog worden bekostigd. Gelet op de ligging van de knelpunten is dit geen doelmatige overdrachtsmaatregel.

In dit cluster zijn derhalve geen bron- en overdrachtsmaatregelen doelmatig bevonden.

5.4.4.4. *Afweging afscherpende maatregelen voor cluster 5.1*

In dit cluster ligt 1 woning waar de toetswaarde wordt overschreden. De woning bevindt zich aan de oostzijde van de A4.

*Budget aan reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten waarmee voor het knelpunt een maatregel kan worden afgewogen bedraagt 4.100. Hieraan draagt 1 geluidgevoelig object bij, welke gelegen is binnen de 2D-zichthoeken van cluster 5.1, zie Tabel 12. Dit gebied is in Figuur 14 aangegeven. Voor het budget tellen alleen de objecten met een geluidbelasting groter dan 50 dB, gebaseerd op de toekomstige situatie zonder maatregelen.

**Tabel 12 Bepaling clusterbudget**

Aantal geluidgevoelige objecten	Geluidsbelasting $L_{den,SAK}$	Reductiepunten	Totaal aantal reductiepunten
1	62	4.100	4.100

*Onderzochte overdrachtsmaatregelen*

Voor dit cluster zijn geen overdrachtsmaatregelvarianten doorgerekend. Met het beschikbare budget kan een overdrachtsmaatregel van maximaal 77 m lang en 1 m hoog worden bekostigd. Gelet op de ligging van het knelpunt is dit geen doelmatige overdrachtsmaatregel.

In dit cluster zijn derhalve geen bron- en overdrachtsmaatregelen doelmatig bevonden.

5.4.4.5. *Afweging afscherpende maatregelen voor cluster 6.1*

In dit cluster ligt 1 woning waar de toetswaarde wordt overschreden. De woning bevindt zich aan de oostzijde van de A4.

*Budget aan reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten waarmee voor het knelpunt een maatregel kan worden afgewogen bedraagt 6.000.

Aan het clusterbudget dragen 2 geluidgevoelige objecten bij, die gelegen zijn binnen de 2D-zichthoeken van cluster 6.1, zie Tabel 13. Dit gebied is in Figuur 14 aangegeven. Voor het budget tellen alleen de objecten met een geluidbelasting groter dan 50 dB, gebaseerd op de toekomstige situatie zonder maatregelen.

**Tabel 13 Bepaling clusterbudget**

<b>Aantal geluidgevoelige objecten</b>	<b>Geluidsbelasting <math>L_{den,SAK}</math></b>	<b>Reductiepunten</b>	<b>Totaal aantal reductiepunten</b>
1	62	4.100	4.100
1	54	1.900	1.900

*Onderzochte overdrachtsmaatregelen*

Voor dit cluster zijn geen overdrachtsmaatregelvarianten doorgerekend. Met het beschikbare budget kan een overdrachtsmaatregel van maximaal 113 m lang en 1 m hoog worden bekostigd. Gelet op de ligging van de knelpunten is dit geen doelmatige overdrachtsmaatregel.

In dit cluster zijn derhalve geen bron- en overdrachtsmaatregelen doelmatig bevonden.

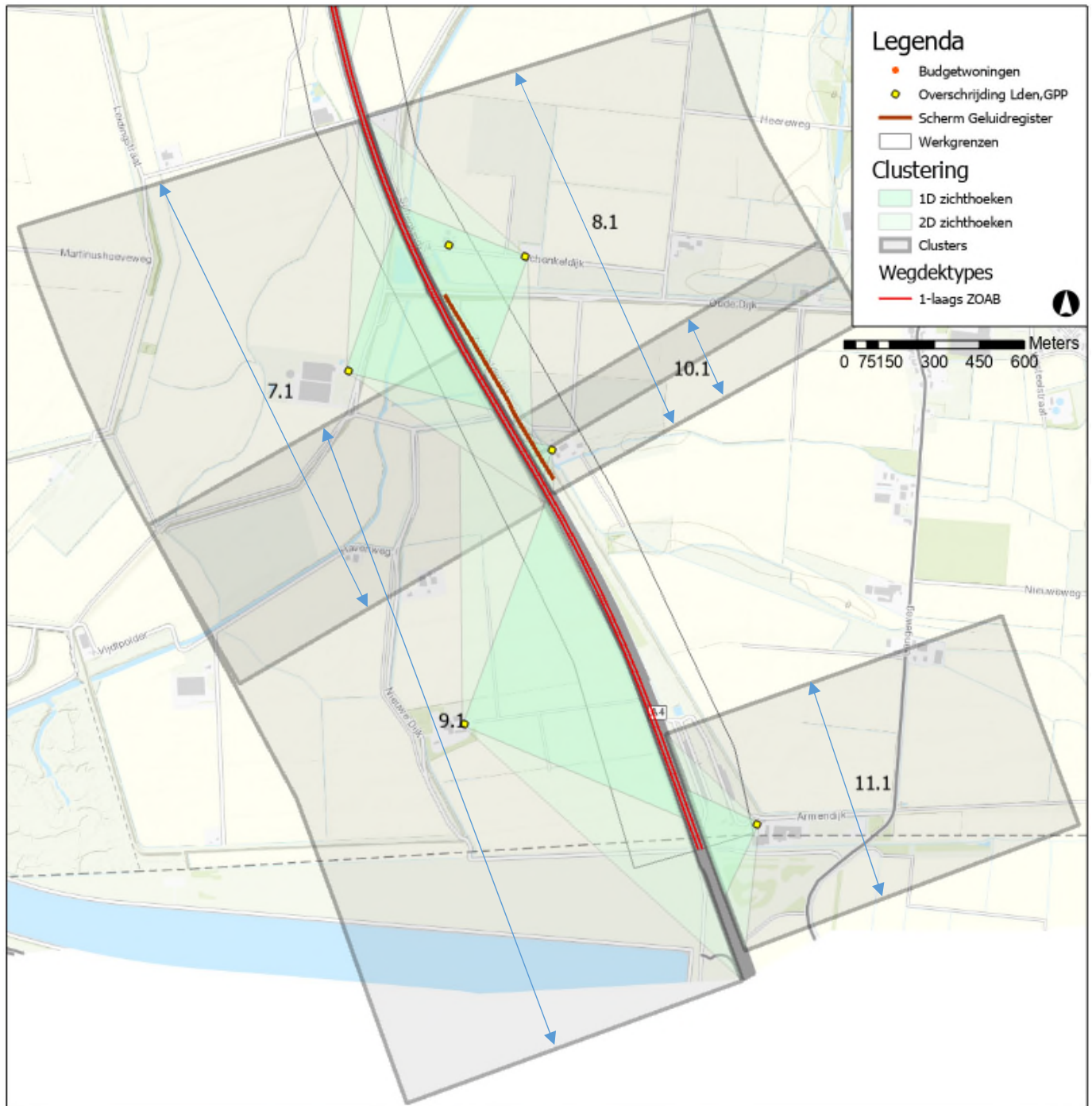
5.4.5 *Afweging maatregelen nabij de Belgische grens (clusters 7.1, 8.1, 9.1, 10.1 en 11.1)*5.4.5.1. *Afweging bronmaatregel clusters 7.1, 8.1, 9.1, 10.1 en 11.1*

Ter plaatse van het te onderzoeken wegvak van de A4 is het wegdektype ZOAB aanwezig.

Voor de afweging van bronmaatregelen worden de overlappende en tegenover elkaar gelegen clusters 7.1, 8.1, 9.1, 10.1 en 11.1 samengenomen. Dit omdat bij een bronmaatregel de geluidgevoelige objecten aan beide zijden van de weg van de bronmaatregel profiteren.

In deze vijf clusters tezamen zijn 6 woningen gelegen waar sprake is van een knelpunt. Deze knelpunten zijn dan ook aan beiden zijden van de A4 gelegen.

In Figuur 15 zijn deze op kaart weergegeven, alsmede de optimale akoestische maatregelengte op basis waarvan het gebied is afgebakend waarbinnen de aanwezige geluidsgevoelige objecten in de doelmatigheidsafweging zijn betrokken.



Figuur 15 Overzicht cluster 7.1, 8.1, 9.1, 10.1, 11.1

*Budget aan reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor het onderhavige clusters bedraagt 15.100, gebaseerd op de toekomstige geluidsbelastingen in de situatie zonder maatregelen. Hieraan dragen 6 geluidsgevoelige objecten bij die gelegen zijn binnen de 2D-zichthoeken van de clusters, zie Tabel 14. Voor het budget tellen alleen de objecten met een geluidsbelasting groter dan 50 dB, gebaseerd op de toekomstige situatie zonder maatregelen.

**Tabel 14 Bepaling clusterbudget**

<b>Aantal geluidsgevoelige objecten</b>	<b>Geluidsbelasting <math>L_{den,SAK}</math></b>	<b>Reductiepunten</b>	<b>Totaal aantal reductiepunten</b>
1	64	4.700	4.700
1	63	4.400	4.400
1	55	2.100	2.100
1	53	1.600	1.600
1	52	1.300	1.300
1	51	1.000	1.000

*Onderzochte bronmaatregelen*

Voor deze clusters tezamen is er geen bronmaatregel onderzocht. Om alle knelpunten binnen het cluster van een bronmaatregel te kunnen laten profiteren is een bronmaatregel met een lengte van minimaal 2.185 nodig. Dit betekent dat wanneer een bronmaatregel over een lengte van 2185 m op 1 weghelft wordt getroffen er 36.052 maatregelpunten nodig zijn. Voor dit cluster zijn 15.100 reductiepunten beschikbaar, het beschikbare budget is daarmee te gering voor een doelmatige bronmaatregel.

Ook wanneer naar de afzonderlijke clusters gekeken wordt zijn er onvoldoende reductiepunten beschikbaar. Voor bronmaatregelen geldt een minimale aanleglengte van 500 m. Voor een bronmaatregel op 1 weghelft betekent dit dat er minimaal 8.250 maatregelpunten benodigd zijn. Afhankelijk van de samenstelling van het cluster kan met de beschikbare budgetten een bronmaatregel tussen de 78 en 363 m worden aangelegd. Een bronmaatregel is daarmee ook voor de afzonderlijke clusters niet doelmatig.

**5.4.5.2. Afweging afscherpende maatregelen voor cluster 7.1**

In dit cluster ligt 1 woning waar de toetswaarde wordt overschreden. De woning bevindt zich aan de westzijde van de A4.

*Budget aan reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten waarmee voor het knelpunt een maatregel kan worden afgewogen bedraagt 1.300. Hieraan draagt 1 geluidgevoelig object bij, die gelegen is binnen de 2D-zichthoeken van cluster 7.1, zie Tabel 15. Dit gebied is in Figuur 15 aangegeven. Voor het budget tellen alleen de objecten met een geluidbelasting groter dan 50 dB, gebaseerd op de toekomstige situatie zonder maatregelen.

**Tabel 15 Bepaling clusterbudget**

Aantal geluidsgevoelige objecten	Geluidsbelasting $L_{den,SAK}$	Reductiepunten	Totaal aantal reductiepunten
1	52	1.300	1.300

*Onderzochte overdrachtsmaatregelen*

Voor dit cluster zijn geen overdrachtsmaatregelvarianten doorgerekend. Met het beschikbare budget kan een overdrachtsmaatregel van maximaal 24 m lang en 1 m hoog worden bekostigd. Gelet op de ligging van de knelpunten is dit geen doelmatige overdrachtsmaatregel.

In dit cluster zijn derhalve geen bron- en overdrachtsmaatregelen doelmatig bevonden.

5.4.5.3. *Afweging afscherpende maatregelen voor cluster 8.1*

In dit cluster liggen 2 woningen waar de toetswaarde wordt overschreden. De woningen bevinden zich aan de oostzijde van de A4.

*Budget aan reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten waarmee voor de 2 knelpunten een maatregel kan worden afgewogen bedraagt 6.000. Hieraan dragen 2 geluidsgevoelige objecten bij, die gelegen zijn binnen de 2D-zichthoeken van cluster 8.1, zie Tabel 16. Dit gebied is in Figuur 15 aangegeven. Voor het budget tellen alleen de objecten met een geluidbelasting groter dan 50 dB, gebaseerd op de toekomstige situatie zonder maatregelen.

**Tabel 16 Bepaling clusterbudget**

Aantal geluidsgevoelige objecten	Geluidsbelasting $L_{den,SAK}$	Reductiepunten	Totaal aantal reductiepunten
1	63	4.400	4.400
1	53	1.600	1.600

*Onderzochte overdrachtsmaatregelen*

Voor dit cluster zijn geen overdrachtsmaatregelvarianten doorgerekend. Het beschikbare budget is te gering voor aanvullende maatregelen in combinatie met de al bestaande overdrachtsmaatregel. Binnen de 2D zichthoeken van dit cluster ligt een geluidwal van 2,6 m hoog<sup>11</sup> en 610 m lang. De maatregelpunten van deze overdrachtsmaatregel bedragen 68.930.

Over een lengte van 135 m vindt er overlap plaats met het naastliggende cluster 10.1. Vanwege deze overlap heeft over een lengte van 135 m een 50/50 verrekening plaatsgevonden. De maatregelpunten voor deze bestaande afscherpende voorziening bedragen daarmee  $68.930 - 7.628 = 61.302$  en zijn daarmee al hoger dan het beschikbare budget aan reductiepunten.

<sup>11</sup> In de doelmatigheidsafweging is gerekend met een hoogte van 2,5 m en 113 maatregelpunten per strekkende meter.

In dit cluster zijn derhalve geen bron- en overdrachtsmaatregelen doelmatig bevonden.

5.4.5.4. *Afweging afscherpende maatregelen voor cluster 9.1*

In dit cluster ligt 1 woning waar de toetswaarde wordt overschreden. De woning bevindt zich aan de westzijde van de A4.

*Budget aan reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten waarmee voor het knelpunt een maatregel kan worden afgewogen bedraagt 1.000. Hieraan draagt 1 geluidgevoelig object bij, welke gelegen is binnen de 2D-zichthoeken van cluster 9.1, zie Tabel 17. Dit gebied is in Figuur 15 aangegeven. Voor het budget tellen alleen de objecten met een geluidbelasting groter dan 50 dB, gebaseerd op de toekomstige situatie zonder maatregelen.

**Tabel 17 Bepaling clusterbudget**

Aantal geluidgevoelige objecten	Geluidsbelasting $L_{den,SAK}$	Reductiepunten	Totaal aantal reductiepunten
1	51	1.000	1.000

*Onderzochte overdrachtsmaatregelen*

Voor dit cluster zijn geen overdrachtsmaatregelvarianten doorgerekend. Met het beschikbare budget kan een overdrachtsmaatregel van maximaal 18 m lang en 1 m hoog worden bekostigd. Gelet op de ligging van de knelpunten is dit geen doelmatige overdrachtsmaatregel.

In dit cluster zijn derhalve geen bron- en overdrachtsmaatregelen doelmatig bevonden.

5.4.5.5. *Afweging afscherpende maatregelen voor cluster 10.1*

In dit cluster ligt 1 woning waar de toetswaarde wordt overschreden. De woning bevindt zich aan de oostzijde van de A4.

*Budget aan reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten waarmee voor het knelpunt een maatregel kan worden afgewogen bedraagt 4.700. Hieraan draagt 1 geluidgevoelig object bij, die gelegen is binnen de 2D-zichthoeken van cluster 10.1, zie Tabel 18. Dit gebied is in Figuur 15 aangegeven. Voor het budget tellen alleen de objecten met een geluidbelasting groter dan 50 dB, gebaseerd op de toekomstige situatie zonder maatregelen.

**Tabel 18 Bepaling clusterbudget**

Aantal geluidgevoelige objecten	Geluidsbelasting $L_{den,SAK}$	Reductiepunten	Totaal aantal reductiepunten
1	64	4.700	4.700

*Onderzochte overdrachtsmaatregelen*

Voor dit cluster zijn geen overdrachtsmaatregelvarianten doorgerekend. Het beschikbare budget is te gering voor aanvullende maatregelen in combinatie met de

al bestaande overdrachtsmaatregel. Binnen de 2D zichthoeken van dit cluster ligt een geluidwal van 2,6 m hoog<sup>12</sup> en 225 m lang. De maatregelpunten van deze overdrachtsmaatregel bedragen 25.425.

Over een lengte van 135 m vindt er overlap plaats met het naastliggende cluster 8.1. Vanwege deze overlap heeft over een lengte van 135 m een 50/50 verrekening plaatsgevonden. De maatregelpunten voor deze bestaande afscherpende voorziening bedragen daarmee  $25.425 - 7.628 = 17.797$  en zijn daarmee al hoger dan het beschikbare budget aan reductiepunten.

In dit cluster zijn derhalve geen bron- en overdrachtsmaatregelen doelmatig bevonden.

5.4.5.6. *Afweging afscherpende maatregelen voor cluster 11.1*

In dit cluster ligt 1 woning waar de toetswaarde wordt overschreden. De woning bevindt zich aan de oostzijde van de A4.

*Budget aan reductiepunten*

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten waarmee voor het knelpunt een maatregel kan worden afgewogen bedraagt 2.100. Hieraan draagt 1 geluidgevoelig object bij, die gelegen is binnen de 2D-zichthoeken van cluster 10.1, zie Tabel 19. Dit gebied is in Figuur 15 aangegeven.

Voor het budget tellen alleen de objecten met een geluidbelasting groter dan 50 dB, gebaseerd op de toekomstige situatie zonder maatregelen.

**Tabel 19 Bepaling clusterbudget**

<b>Aantal geluidgevoelige objecten</b>	<b>Geluidsbelasting <math>L_{den,SAK}</math></b>	<b>Reductiepunten</b>	<b>Totaal aantal reductiepunten</b>
1	55	2.100	2.100

*Onderzochte overdrachtsmaatregelen*

Voor dit cluster zijn geen overdrachtsmaatregelvarianten doorgerekend. Met het beschikbare budget kan een overdrachtsmaatregel van maximaal 39 m lang en 1 m hoog worden bekostigd. Gelet op de ligging van het knelpunt is dit geen doelmatige overdrachtsmaatregel.

In dit cluster zijn derhalve geen bron- en overdrachtsmaatregelen doelmatig bevonden.

<sup>12</sup> In de doelmatigheidsafweging is gerekend met een hoogte van 2,5 m en 113 maatregelpunten per strekkende meter.



### 5.5 Uitbreiding maatregelen in verband met het voorkomen of beperken van een overschrijdingsbesluit

Wanneer de in de vorige paragrafen geadviseerde maatregelen, naast de reeds geprogrammeerde maatregelen, zouden worden getroffen resteren er geen geluidgevoelige objecten langs de te wijzigen rijksweg waar de toekomstige geluidsbelasting na uitvoering van het project nog boven  $L_{den,GPP}$  ligt en bovendien hoger is dan de maximale waarde van 65 dB. Er hoeft dus geen afweging plaats te vinden van extra maatregelen om een overschrijdingsbesluit te voorkomen. Er worden daarom geen aanvullende maatregelen geadviseerd met betrekking hiertoe.

### 5.6 Vaststelling en wijziging geluidproductieplafonds

In het onderzoeksgebied zijn alleen in cluster 2.2 en 2.3 aanvullende doelmatige maatregelen mogelijk. Voor een gedeelte van de geluidproductieplafonds van het onderzoeksgebied wordt daarom een wijzigingsprocedure doorlopen. Met het landelijke model op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V, zijn de te wijzigen waarden van de geluidproductieplafonds bepaald.

In Bijlage B is de memo Resultaten akoestisch onderzoek op referentiepunten opgenomen. Hierin zijn alle geluidproductieplafonds vermeld waarvoor een wijziging moet worden aangevraagd. Op de kaartbladen in genoemd memo is tevens de ligging van de betreffende referentiepunten aangegeven.

In Tabel 20 zijn de referentiepunten weergegeven waarop het geluidproductieplafond moet worden gewijzigd. Dit betreft het de referentiepunten gelegen tussen km 241,94 en km 250,23 langs de A4 en tussen km 241,94 en km 120,44 langs de A58. In 'Bijlage stap 3-3' van de memo Resultaten akoestisch onderzoek op referentiepunten (zie Bijlage B) is de ligging van deze referentiepunten weergegeven inclusief berekende waarde.

**Tabel 20 Te wijzigen geluidproductieplafonds**

Referentie-punt	Coördinaten		GPP [dB]
	X	Y	
532*	77086,20	382890,46	66,8
535	77384,39	382923,35	66,6
536	77483,48	382918,30	65,3
537	77576,06	382882,97	64,4
538	77644,98	382812,02	64,6
539	77680,85	382721,01	65,8
540	77681,82	382621,02	66,4
541	77679,90	382521,09	66,8
542	77673,63	382421,29	65,7
543	77667,37	382321,48	65,4
544	77666,10	382221,54	65,5
545	77670,53	382121,70	65,9
546	77680,57	382022,26	66,3
547	77695,56	381923,39	66,8
548	77710,55	381824,52	67,3
549	77725,54	381725,65	66,0
550	77745,11	381627,62	66,1
551	77766,19	381529,86	66,4

Referentie-punt	Coördinaten		GPP [dB]
	X	Y	
552	77788,09	381432,31	66,3
553	77813,91	381335,70	66,6
554	77839,73	381239,09	66,5
555	77871,01	381144,12	66,6
556	77902,74	381049,28	66,5
557	77934,69	380954,53	66,4
558	77971,15	380861,41	66,4
559	78007,61	380768,29	66,3
560	78045,18	380675,63	66,1
561	78084,77	380583,80	66,1
562	78124,36	380491,97	66,2
563	78163,95	380400,14	66,1
564	78198,43	380306,32	66,3
565	78226,01	380210,27	66,2
566	78251,01	380113,45	66,3
567	78273,66	380016,12	66,6
568	78289,84	379917,44	66,5
569	78311,11	379819,76	66,9
570	78333,53	379722,30	66,8
571	78355,95	379624,85	66,7
572	78380,85	379528,06	66,5
573	78410,59	379432,58	66,4
574	78440,33	379337,11	66,4
575	78472,49	379242,47	66,4
576	78508,55	379149,20	66,6
577	78544,60	379055,92	66,5
578	78585,59	378964,73	65,8
579	78627,36	378873,87	64,9
580	78671,02	378783,96	65,3
581	78719,12	378696,29	65,8
582	78767,23	378608,63	65,7
583	78815,34	378520,96	65,6
584	78864,62	378433,95	65,2
585	78914,91	378347,52	65,1
586	78965,21	378261,08	65,3
587	79015,51	378174,65	65,4
588	79065,81	378088,22	65,4
589	79113,87	378000,54	65,2
590	79160,84	377912,26	65,1
591	79207,42	377823,78	65,3
592	79247,53	377732,18	65,4
593	79287,65	377640,58	65,3
594	79327,77	377548,98	65,1
595	79367,38	377457,17	65,3
596	79400,77	377362,91	65,3

Referentie-punt	Coördinaten		GPP [dB]
	X	Y	
597	79434,16	377268,65	65,3
598	79467,56	377174,39	65,1
599	79500,95	377080,13	64,8
600	79534,34	376985,87	61,1
603	79648,26	377028,49	64,1
604	79615,90	377122,48	64,8
605	79580,25	377223,29	65,0
606	79545,86	377317,19	65,1
607	79511,86	377417,38	65,3
608	79480,14	377503,11	65,1
609	79449,50	377596,53	65,3
610	79410,71	377688,70	64,8
611	79371,91	377780,87	65,1
612	79333,11	377873,03	62,9
613	79285,46	377960,84	63,5
614	79235,81	378047,63	63,6
615	79178,55	378129,52	66,1
616	79128,98	378216,37	65,9
617	79079,41	378303,22	60,5
618	79029,84	378390,07	64,8
619	78980,26	378476,92	58,4
620	78930,69	378563,77	58,7
621	78881,12	378650,61	63,3
622	78831,55	378737,47	63,3
623	78781,98	378824,31	66,0
624	78739,15	378914,67	65,7
625	78696,71	379005,21	67,0
626	78655,19	379096,16	66,6
627	78619,35	379189,52	66,3
628	78583,51	379282,88	66,8
629	78553,24	379378,17	66,3
630	78523,47	379473,64	66,5
631	78493,70	379569,10	66,5
632	78468,56	379665,88	66,5
633	78444,19	379762,86	66,7
634	78425,58	379861,11	66,6
635	78407,24	379959,41	66,3
636	78388,89	380057,72	66,5
637	78366,50	380155,17	66,6
638	78341,10	380251,81	66,4
639	78310,31	380346,96	66,5
640	78277,27	380441,25	66,8
641	78237,51	380533,01	66,9
642	78197,74	380624,76	66,8
643	78157,98	380716,52	66,9

Referentie-punt	Coördinaten		GPP [dB]
	X	Y	
644	78120,14	380809,07	66,9
645	78083,18	380902,00	66,3
646	78046,22	380994,92	66,5
647	78014,46	381089,72	66,5
648	77983,50	381184,80	66,5
649	77953,45	381280,16	66,5
650	77928,32	381376,95	66,4
651	77903,20	381473,74	66,4
652	77882,58	381571,56	65,8
653	77863,57	381669,74	65,5
654	77844,56	381767,91	65,9
655	77825,54	381866,09	67,5
656	77809,06	381964,69	66,0
657	77795,80	382063,80	66,0
658	77788,39	382163,51	65,3
659	77786,62	382263,45	63,8
660	77786,73	382363,45	62,7
661	77797,81	382462,68	65,5
662	77811,90	382561,69	66,3
663	77826,74	382660,54	67,2
664	77858,79	382755,26	67,1
665	77890,85	382849,98	66,7
666	77942,43	382935,09	66,1
667	78012,87	383004,76	66,0
668	78097,02	383058,01	65,9
669	78189,37	383096,09	66,7
670	78283,73	383129,10	67,0
671	78378,94	383159,68	66,6
672	78474,15	383190,26	66,8
673*	78569,36	383220,84	68,0
674*	78664,49	383251,65	68,4
678*	79038,81	383392,54	68,9
5695*	78624,68	383378,10	68,1
5696*	78530,54	383344,37	67,8
5697	78435,28	383314,56	66,5
5698	78337,40	383294,07	66,3
5699	78238,98	383298,86	66,0
5700	78141,86	383322,70	65,8
5701	78043,25	383335,97	64,4
5702	77945,09	383319,54	65,7
5703	77855,36	383276,24	65,7
5704	77781,89	383209,12	64,5
5705	77727,66	383125,69	66,3
5706	77634,84	383094,21	66,6
5707	77536,09	383078,46	66,3

Referentie-punt	Coördinaten		GPP [dB]
	X	Y	
5708	77437,30	383062,93	66,2
5709	77338,51	383047,40	66,0

\* Ondanks dat deze GPP's binnen 10 jaar niet worden overschreden, worden ze vanwege uitstralingseffecten gewijzigd.

### 5.7 Effecten op woningen en andere geluidsgevoelige objecten

De vaststelling en wijziging van de geluidproductieplafonds conform de tabellen in de memo Resultaten akoestisch onderzoek op referentiepunten heeft tot gevolg dat de toekomstige geluidsbelasting bij een aantal woningen hoger wordt dan de huidige toetswaarde (geluidsbelasting op woningniveau bij volledig benut plafond,  $L_{den,GPP}$ ). Voor deze woningen dient te worden onderzocht of wordt voldaan aan de wettelijke binnenwaarde. In Bijlage C is aangegeven voor welke woningen een dergelijk gevelisolatieonderzoek dient te worden uitgevoerd. Dit valt echter buiten het kader van onderliggend akoestisch onderzoek.

### 5.8 Sanering

In de Wet milieubeheer is de verplichting opgenomen dat bij wijziging van de geluidproductieplafonds (bij weg aanpassingen of naleving) tevens de sanering wordt opgelost indien voor dat betreffende wegvak nog geen saneringsplan is vastgesteld. Voor het betreffende wegvak is de sanering reeds afgehandeld.

### 5.9 Cumulatie

Bij het geluidonderzoek op de geluidsgevoelige objecten wordt indien de toetswaarde niet wordt gehaald ook de cumulatie met andere geluidbronnen in beschouwing worden genomen. De cumulatieberekeningen heeft betrekking op geluid van andere wegen, spoorwegen, luchthavens en industrieterreinen.

Bij in totaal 16 woningen wordt de toetswaarde met maximaal 1 of 2 dB overschreden. De woningen liggen verspreid in het volledige studiegebied. De geluidsbelasting van deze objecten wordt mede bepaald door lokale wegen met een beperkte intensiteit waar zich geen wijzigingen voordoen en er is dan ook geen reden om af te wijken van het wettelijk maatregelenpakket.

Eén woning, Armendijk 3 te Ossendrecht, is gelegen vlak bij de grens met België, in cluster 11.1. De geluidsbelasting van dit object wordt mede bepaald door de in België gelegen A12 die in het verlengde ligt van rijksweg A4. De geluidsbelasting vanwege de A12 (als afzonderlijke bron) bedraagt maximaal 57 dB. Dit betreft de geluidsbelasting op basis van de volgende uitgangspunten:

- De A12 is voorzien van wegdektype SMA-D.
- De maximumsnelheid op de A12 bedraagt 120 km/h.
- De etmaalintensiteiten en voertuigcategorieverdeling op de A12 zijn identiek gehouden aan die zoals aanwezig op de A4 in de toekomstige situatie (2040).

De cumulatie nabij Armendijk 3 heeft geen invloed op de maatregelafweging die vanwege de rijksweg A4 is uitgevoerd. Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat aanvullende maatregelen op de A4 financieel niet doelmatig zijn. Er treedt geen dusdanige samenloop met de geluidsbelasting van de andere geluidbron op dat hierdoor een ander maatregelenpakket zou kunnen worden geadviseerd dan de reeds voorziene maatregelen aan de rijksweg op Nederlands grondgebied. De

cumulatie in onderhavig akoestisch onderzoek heeft derhalve geen invloed op de maatregelafweging die vanwege de rijksweg A4 is uitgevoerd.

## 6 Conclusie

In het Nalevingsverslag 2017 is geconstateerd dat de geluidproductieplafonds (GPP's) langs de A4 ter hoogte van de gemeente Woensdrecht tussen km 242,94 en km 250,23 worden overschreden<sup>13</sup>.

Uit de toets op de geluidproductieplafonds blijkt dat zonder aanvullende geluidmaatregelen het overgrote deel van de geluidproductieplafonds zal worden overschreden door de toekomstige geluidsbelasting.

Dit komt voornamelijk door de toename van de verkeersintensiteit. Deze overschrijdingen doen zich voor in het gebied tussen km 243,15 en km 250,23 op de A4 en tussen km 118,40 en km 119,20 op de A58. Op twee referentiepunten in het uitstralingsgebied ten westen van knooppunt Markiezaat doen zich overschrijdingen voor op de A58 nabij km 119,70 en km 120,10.

Voor de wijzigingsprocedure is een onderzoek op woningniveau, op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage III, uitgevoerd. In het akoestisch onderzoek op woningniveau is onderzocht in hoeverre aanvullende geluidmaatregelen doelmatig zijn. Uit dit akoestisch onderzoek is gebleken dat een bronmaatregel van 525 m lang op één weghelft (1x2 rijstroken breed) van de A4 binnen cluster 2.2 en cluster 2.3 doelmatig is. De bronmaatregel lost 4 knelpunten op waardoor er nog 16 resterende knelpunten overblijven. Verdere geluidmaatregelen zijn niet doelmatig.

Rijkswaterstaat zal op basis van de uitkomsten van dit onderzoek een verzoek indienen bij het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat om de geluidproductieplafonds langs deze wegvakken aan te passen. Voor deze aanpassing moet een GPP-wijzigingsprocedure worden doorlopen (plafondwijzigingsprocedure).

Voor bovengenoemde trajecten van de A4 is de sanering reeds afgehandeld in het kader van het Meerjarenprogramma Geluidsanering (MJPG).

---

<sup>13</sup> Knooppunt Markiezaat volledig opgenomen (tot km 119,44 A58)

## Bijlage A Begrippenlijst

### *Doelmatigheids criterium (DMC)*

Het doelmatigheids criterium is bedoeld om op een eenduidige wijze de financiële doelmatigheid van geluidbeperkende maatregelen te onderzoeken. Daarmee kan worden bepaald of er overwegende bezwaren van financiële aard bestaan tegen het treffen van een op zichzelf effectieve maatregel. Wanneer dat zo is kan besloten worden om af te zien van het treffen van een dergelijke maatregel.

### *Geluidproductie*

De waarde van het geluidsniveau, uitgedrukt in  $L_{den}$  en afgerond op één decimaal, op een referentiepunt. De geluidproductie is geen geluidsniveau dat in het veld gemeten kan worden, maar een rekeneenheid in een vereenvoudigd model van de rijksweg en zijn omgeving. Hierdoor is er een eenduidige relatie tussen het gebruik van de weg en de waarde van de geluidproductie, en kan aan de hand van de geluidproductie goed bijgehouden worden of het geluid van de rijksweg binnen de begrenzing van het geluidproductieplafond blijft. De beheerder (Rijkswaterstaat) brengt jaarlijks een verslag uit over de naleving van deze geluidproductieplafonds.

### *Geluidproductieplafond (GPP)*

De maximaal toegestane waarde van de geluidproductie op een referentiepunt, uitgedrukt in  $L_{den}$  en afgerond op één decimaal.

### *Geluidregister*

Landelijke gegevensbank waarin de ligging van alle referentiepunten is opgenomen, alsmede het geldende geluidproductieplafond in elk punt. Het geluidregister bevat tevens aanvullende, zogenaamde brongegevens per referentiepunt waarmee bijvoorbeeld gemeenten geluidberekeningen kunnen doen voor bestemmingsplannen. Het geluidregister is openbaar en via het internet te raadplegen: <http://www.rijkswaterstaat.nl/kaarten/geluidregister.aspx>.

### *Geluidsbelasting*

Het geluidsniveau bij een ontvanger (bijvoorbeeld een woning), uitgedrukt in  $L_{den}$  en afgerond op een geheel getal. Hierbij geldt een bijzondere afrondingsregel: als de onafgeronde geluidsniveau precies op een halve dB eindigt, wordt de geluidsbelasting afgerond op het dichtstbijzijnde even gehele getal.

### *Jurisprudentie*

Het geheel van rechterlijke uitspraken. Hierin vindt een nadere uitleg en/of invulling van wettelijke bepalingen plaats waarmee eveneens rekening moet worden gehouden bij het nemen van een besluit.

### *$L_{den}$*

De 'eenheid' waarin het jaargemiddelde geluidsniveau vanwege de rijksweg wordt uitgedrukt.  $L_{den}$  is een optelsom van de jaargemiddelde geluidsniveaus in de dagperiode (7.00-19.00 uur), avondperiode (19.00-23.00 uur) en nachtperiode (23.00-7.00 uur), waarbij een weging plaatsvindt voor de verschillende duur van



deze drie beoordelingsperioden, en waarbij 5 dB wordt bijgeteld in de avondperiode en 10 dB in de nachtperiode.

*L<sub>den,GPP</sub>*

De waarde van de geluidsbelasting op een geluidsgevoelig object bij volledige benutting van het (geldende) geluidproductieplafond.

*MER*

Milieueffectrapport. In hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer en in het Besluit milieueffectrapportage zijn de regels opgenomen waarin is bepaald voor welke projecten een MER moet worden opgesteld, en welke gegevens het MER moet bevatten.

*Overschrijdingsbesluit*

Apart besluit (naast het Tracébesluit) waarin voor specifieke geluidsgevoelige objecten een overschrijding van de maximale waarde van de geluidsbelasting wordt toegestaan. Een dergelijk besluit kan alleen onder strenge voorwaarden worden verleend.

*Referentiepunt*

Denkbeeldig punt op circa 50 m afstand van de rijksweg en op 4 m hoogte boven het plaatselijk maaiveld. Referentiepunten liggen aan beide zijden van de weg, op circa 100 m afstand van elkaar. Zodoende zijn er langs alle rijkswegen circa 60.000 referentiepunten aanwezig. De precieze ligging van elk punt is opgenomen in het geluidregister.

*Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage III*

De regels waar de berekening van de geluidsbelasting bij geluidsgevoelige objecten, door wegverkeer aan moet voldoen zijn vastgelegd in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage III. Standaard Rekenmethode II van dit voorschrift kent het ruimste toepassingsgebied en is de standaard voor detailberekeningen van de geluidsbelasting.

*Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage V*

De regels waar de berekening van de geluidproductie op de referentiepunten (en dus ook van de vast te stellen waarden van de geluidproductieplafonds) aan moet voldoen zijn vastgelegd in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage V.

*Voorkeurswaarde, maximale waarde, binnenwaarde*

De "voorkeurswaarde" en de "maximale waarde" normeren de geluidsbelasting 'buiten' (op de gevel of aan de grens van een woonwagendstandplaats of woonschipligplaats). Zij geven aan welke geluidsbelasting aldaar bij voorkeur niet wordt overschreden respectievelijk welke geluidsbelasting, hoge uitzonderingen voorbehouden, aldaar niet mag worden overschreden. Deze waarden spelen een rol bij het bepalen van de hoogte van de vast te stellen geluidproductieplafonds. De "binnenwaarde" is de maximale geluidsbelasting die mag worden ondervonden in een geluidsgevoelige ruimte van een geluidsgevoelig object (dus 'binnen'). De hoogte van de binnenwaarde is afhankelijk van het jaar van ingebruikname van de weg en het jaar waarin de bouwvergunning voor het geluidsgevoelige object is

afgegeven. In artikel 11.2, Wet milieubeheer, is de hoogte van de voorkeurswaarde, de maximale waarde en de binnenwaarde geregeld.

Voor wegverkeer is dit: voorkeurswaarde 50 dB; maximale waarde 65 dB; binnenwaarde 36 dB voor geluidsgevoelige ruimten van geluidsgevoelige objecten bij wegen die in gebruik zijn genomen op of na 1 januari 1982; of indien voor de bouw van die objecten een bouwvergunning is afgegeven na 1 januari 1982. Voor de overige geluidsgevoelige objecten geldt in de geluidsgevoelige ruimten een binnenwaarde van 41 dB. Bovendien is in artikel 11.38, Wet milieubeheer (11.64 voor saneringsobjecten), geregeld dat wanneer maatregelen moeten worden getroffen om een binnenwaardeoverschrijding tegen te gaan, die maatregelen zo moeten worden ontworpen dat ze de geluidsbelasting binnen terugbrengen tot een waarde die bij voorkeur 3 dB of meer lager ligt dan de toepasselijke binnenwaarde.

Bijlage B      Memo Resultaten akoestisch onderzoek op referentiepunten



**RWS INFORMATIE**

Rijkswaterstaat Zuid-Nederland  
Marcel Pannekoek

**Rijkswaterstaat Water,  
Verkeer en Leefomgeving**

Lange Kleiweg 34  
2288 GK RIJSWIJK  
Postbus 2232  
3500 GE UTRECHT  
T 088 7970700  
www.rijkswaterstaat.nl

**Contactpersoon**

Geluidloket  
geluid@rws.nl

# memo

Resultaten akoestisch onderzoek op referentiepunten

A4 knooppunt Markiezaat – Belgische grens

**Datum**

22 januari 2021

## Uitgevoerd onderzoek toets geluidproductieplafonds

Type onderzoek	Akoestisch onderzoek op referentiepunten	
Zichtjaar	2040 (BrabantBrede ModelAanpak)	
Informatie aangeleverd door	Antea Group, 14 januari 2021	
Registerdataset	v.2101, 19 januari 2021	
Software	Silence 4, versie 4.4.10	
Modelnaam en alternatiefnummer	20210120_A4_knooppunt_Markiezaat_Belgie_stap3	29381

## Bijlagen onderzoek toets geluidproductieplafonds

Bijlagen	
Bijlage register	Basisgegevens geluidregister
Bijlage stap 3-0	Projectgebied & wegcodering
Bijlage stap 3-1	Afschermd objecten
Bijlage stap 3-2	Rekensnelheden
Bijlage stap 3-3	Resultaat stap 3

De resultaten van dit onderzoek zijn ook opgeleverd in de vorm van een geodatabase.

## Onderzoek stap 3

Stap 3 betreft een herberekening op referentiepunten op basis van informatie volgend uit het Stap 2 onderzoek. De maatregelen die in het Stap 2 onderzoek als geluidmaatregel zijn aangegeven zijn opgenomen in het berekeningsmodel voor het Stap 3 onderzoek. Zie het Stap 2 onderzoek voor een nadere toelichting van de geluidmaatregelen. Op basis van deze herberekening worden de als gevolg van het project te wijzigen geluidproductieplafonds inzichtelijk gemaakt. In Bijlage stap 3-1 zijn de referentiepunten weergegeven waarop de berekeningen zijn uitgevoerd.

Rijkswaterstaat Water,  
Verkeer en Leefomgeving

Datum  
22 januari 2021

## Gewijzigde geluidproductieplafonds

In tabel "GPP\_GR" zijn de referentiepunten aangegeven waarop het geluidproductieplafond moet worden gewijzigd als gevolg van de uitvoering van de maatregelen uit het akoestisch onderzoek op woning niveau. De ligging van de referentiepunten is met nummering weergegeven in Bijlage stap 3-1. In Bijlage stap 3-3 zijn de nieuw vast te stellen geluidproductieplafonds weergegeven. Deze selectie is gebaseerd op rekenresultaten afkomstig uit Silence. Hierbij is nog geen rekening gehouden met artikel 11.28 uit de Wet milieubeheer.

Tabel GPP\_GR Gewijzigde geluidproductieplafonds

Referentiepunt	Coördinaten		Geldend GPP [dB]	Vast te stellen GPP [dB]	Verschil [dB]
	X	Y			
532	77086,20	382890,46	66,7	66,8	0,1
535	77384,39	382923,35	66,6	66,6	0,0
536	77483,48	382918,30	65,3	65,3	0,0
537	77576,06	382882,97	64,1	64,4	0,3
538	77644,98	382812,02	64,1	64,6	0,5
539	77680,85	382721,01	65,2	65,8	0,6
540	77681,82	382621,02	65,9	66,4	0,5
541	77679,90	382521,09	66,4	66,8	0,4
542	77673,63	382421,29	65,2	65,7	0,5
543	77667,37	382321,48	64,9	65,4	0,5
544	77666,10	382221,54	65,0	65,5	0,5
545	77670,53	382121,70	65,2	65,9	0,7
546	77680,57	382022,26	65,3	66,3	1,0
547	77695,56	381923,39	65,6	66,8	1,2
548	77710,55	381824,52	66,1	67,3	1,2
549	77725,54	381725,65	64,9	66,0	1,1
550	77745,11	381627,62	65,0	66,1	1,1
551	77766,19	381529,86	65,2	66,4	1,2
552	77788,09	381432,31	65,2	66,3	1,1
553	77813,91	381335,70	65,4	66,6	1,2
554	77839,73	381239,09	65,4	66,5	1,1
555	77871,01	381144,12	65,4	66,6	1,2
556	77902,74	381049,28	65,4	66,5	1,1
557	77934,69	380954,53	65,2	66,4	1,2
558	77971,15	380861,41	65,3	66,4	1,1
559	78007,61	380768,29	65,1	66,3	1,2
560	78045,18	380675,63	65,0	66,1	1,1
561	78084,77	380583,80	65,0	66,1	1,1
562	78124,36	380491,97	65,1	66,2	1,1

Referentiepunt	Coördinaten		Geldend GPP [dB]	Vast te stellen GPP [dB]	Verschil [dB]
	X	Y			
563	78163,95	380400,14	65,0	66,1	1,1
564	78198,43	380306,32	65,2	66,3	1,1
565	78226,01	380210,27	65,0	66,2	1,2
566	78251,01	380113,45	65,1	66,3	1,2
567	78273,66	380016,12	65,5	66,6	1,1
568	78289,84	379917,44	65,3	66,5	1,2
569	78311,11	379819,76	65,8	66,9	1,1
570	78333,53	379722,30	65,7	66,8	1,1
571	78355,95	379624,85	65,5	66,7	1,2
572	78380,85	379528,06	65,3	66,5	1,2
573	78410,59	379432,58	65,2	66,4	1,2
574	78440,33	379337,11	65,3	66,4	1,1
575	78472,49	379242,47	65,3	66,4	1,1
576	78508,55	379149,20	65,4	66,6	1,2
577	78544,60	379055,92	65,3	66,5	1,2
578	78585,59	378964,73	64,6	65,8	1,2
579	78627,36	378873,87	63,7	64,9	1,2
580	78671,02	378783,96	64,2	65,3	1,1
581	78719,12	378696,29	64,7	65,8	1,1
582	78767,23	378608,63	64,6	65,7	1,1
583	78815,34	378520,96	64,5	65,6	1,1
584	78864,62	378433,95	64,0	65,2	1,2
585	78914,91	378347,52	63,9	65,1	1,2
586	78965,21	378261,08	64,2	65,3	1,1
587	79015,51	378174,65	64,2	65,4	1,2
588	79065,81	378088,22	64,2	65,4	1,2
589	79113,87	378000,54	64,0	65,2	1,2
590	79160,84	377912,26	64,0	65,1	1,1
591	79207,42	377823,78	64,1	65,3	1,2
592	79247,53	377732,18	64,3	65,4	1,1
593	79287,65	377640,58	64,2	65,3	1,1
594	79327,77	377548,98	64,0	65,1	1,1
595	79367,38	377457,17	64,2	65,3	1,1
596	79400,77	377362,91	64,2	65,3	1,1
597	79434,16	377268,65	64,2	65,3	1,1
598	79467,56	377174,39	64,0	65,1	1,1
599	79500,95	377080,13	63,6	64,8	1,2
600	79534,34	376985,87	59,9	61,1	1,2
603	79648,26	377028,49	62,8	64,1	1,3
604	79615,90	377122,48	63,6	64,8	1,2
605	79580,25	377223,29	63,8	65,0	1,2
606	79545,86	377317,19	63,9	65,1	1,2
607	79511,86	377417,38	64,1	65,3	1,2
608	79480,14	377503,11	63,8	65,1	1,3
609	79449,50	377596,53	64,1	65,3	1,2
610	79410,71	377688,70	63,6	64,8	1,2
611	79371,91	377780,87	63,9	65,1	1,2
612	79333,11	377873,03	61,7	62,9	1,2
613	79285,46	377960,84	62,3	63,5	1,2
614	79235,81	378047,63	62,4	63,6	1,2

Rijkswaterstaat Water,  
Verkeer en Leefomgeving

Datum  
22 januari 2021

Referentiepunt	Coördinaten		Geldend GPP [dB]	Vast te stellen GPP [dB]	Verschil [dB]
	X	Y			
615	79178,55	378129,52	64,9	66,1	1,2
616	79128,98	378216,37	64,7	65,9	1,2
617	79079,41	378303,22	59,3	60,5	1,2
618	79029,84	378390,07	63,5	64,8	1,3
619	78980,26	378476,92	57,2	58,4	1,2
620	78930,69	378563,77	57,5	58,7	1,2
621	78881,12	378650,61	62,2	63,3	1,1
622	78831,55	378737,47	62,2	63,3	1,1
623	78781,98	378824,31	64,8	66,0	1,2
624	78739,15	378914,67	64,4	65,7	1,3
625	78696,71	379005,21	65,8	67,0	1,2
626	78655,19	379096,16	65,4	66,6	1,2
627	78619,35	379189,52	65,1	66,3	1,2
628	78583,51	379282,88	65,5	66,8	1,3
629	78553,24	379378,17	65,0	66,3	1,3
630	78523,47	379473,64	65,2	66,5	1,3
631	78493,70	379569,10	65,3	66,5	1,2
632	78468,56	379665,88	65,3	66,5	1,2
633	78444,19	379762,86	65,5	66,7	1,2
634	78425,58	379861,11	65,3	66,6	1,3
635	78407,24	379959,41	65,1	66,3	1,2
636	78388,89	380057,72	65,3	66,5	1,2
637	78366,50	380155,17	65,3	66,6	1,3
638	78341,10	380251,81	65,2	66,4	1,2
639	78310,31	380346,96	65,2	66,5	1,3
640	78277,27	380441,25	65,6	66,8	1,2
641	78237,51	380533,01	65,6	66,9	1,3
642	78197,74	380624,76	65,6	66,8	1,2
643	78157,98	380716,52	65,7	66,9	1,2
644	78120,14	380809,07	65,7	66,9	1,2
645	78083,18	380902,00	65,1	66,3	1,2
646	78046,22	380994,92	65,3	66,5	1,2
647	78014,46	381089,72	65,3	66,5	1,2
648	77983,50	381184,80	65,3	66,5	1,2
649	77953,45	381280,16	65,3	66,5	1,2
650	77928,32	381376,95	65,2	66,4	1,2
651	77903,20	381473,74	65,2	66,4	1,2
652	77882,58	381571,56	64,6	65,8	1,2
653	77863,57	381669,74	64,3	65,5	1,2
654	77844,56	381767,91	64,7	65,9	1,2
655	77825,54	381866,09	66,2	67,5	1,3
656	77809,06	381964,69	64,8	66,0	1,2
657	77795,80	382063,80	64,9	66,0	1,1
658	77788,39	382163,51	64,8	65,3	0,5
659	77786,62	382263,45	63,5	63,8	0,3
660	77786,73	382363,45	62,4	62,7	0,3
661	77797,81	382462,68	65,5	65,5	0,0
662	77811,90	382561,69	66,3	66,3	0,0
663	77826,74	382660,54	66,6	67,2	0,6
664	77858,79	382755,26	65,9	67,1	1,2

Rijkswaterstaat Water,  
Verkeer en Leefomgeving

Datum  
22 januari 2021

Referentiepunt	Coördinaten		Geldend GPP [dB]	Vast te stellen GPP [dB]	Verschil [dB]
	X	Y			
665	77890,85	382849,98	65,5	66,7	1,2
666	77942,43	382935,09	65,0	66,1	1,1
667	78012,87	383004,76	65,3	66,0	0,7
668	78097,02	383058,01	65,9	65,9	0,0
669	78189,37	383096,09	67,3	66,7	-0,6
670	78283,73	383129,10	67,9	67,0	-0,9
671	78378,94	383159,68	68,0	66,6	-1,4
672	78474,15	383190,26	68,1	66,8	-1,3
673	78569,36	383220,84	68,2	68,0	-0,2
674	78664,49	383251,65	68,5	68,4	-0,1
678	79038,81	383392,54	69,0	68,9	-0,1
5695	78624,68	383378,10	68,2	68,1	-0,1
5696	78530,54	383344,37	68,0	67,8	-0,2
5697	78435,28	383314,56	67,8	66,5	-1,3
5698	78337,40	383294,07	67,0	66,3	-0,7
5699	78238,98	383298,86	65,9	66,0	0,1
5700	78141,86	383322,70	65,3	65,8	0,5
5701	78043,25	383335,97	63,9	64,4	0,5
5702	77945,09	383319,54	65,0	65,7	0,7
5703	77855,36	383276,24	65,0	65,7	0,7
5704	77781,89	383209,12	63,8	64,5	0,7
5705	77727,66	383125,69	65,9	66,3	0,4
5706	77634,84	383094,21	66,6	66,6	0,0
5707	77536,09	383078,46	66,4	66,3	-0,1
5708	77437,30	383062,93	66,3	66,2	-0,1
5709	77338,51	383047,40	66,1	66,0	-0,1

Rijkswaterstaat Water,  
Verkeer en Leefomgeving

Datum  
22 januari 2021





# Bijlage register: Basisgegevens geluidregister

## Legenda

### Wegdektypes register

— DAB

— ZOAB

### Geluidschermen register

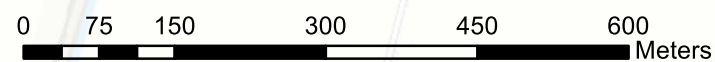
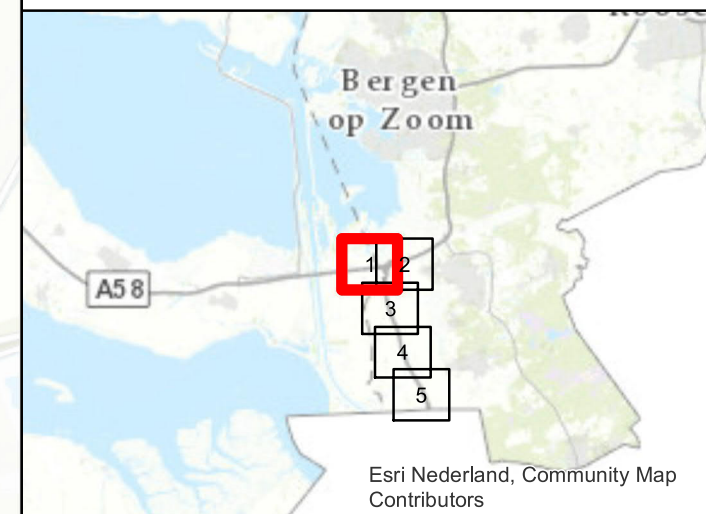
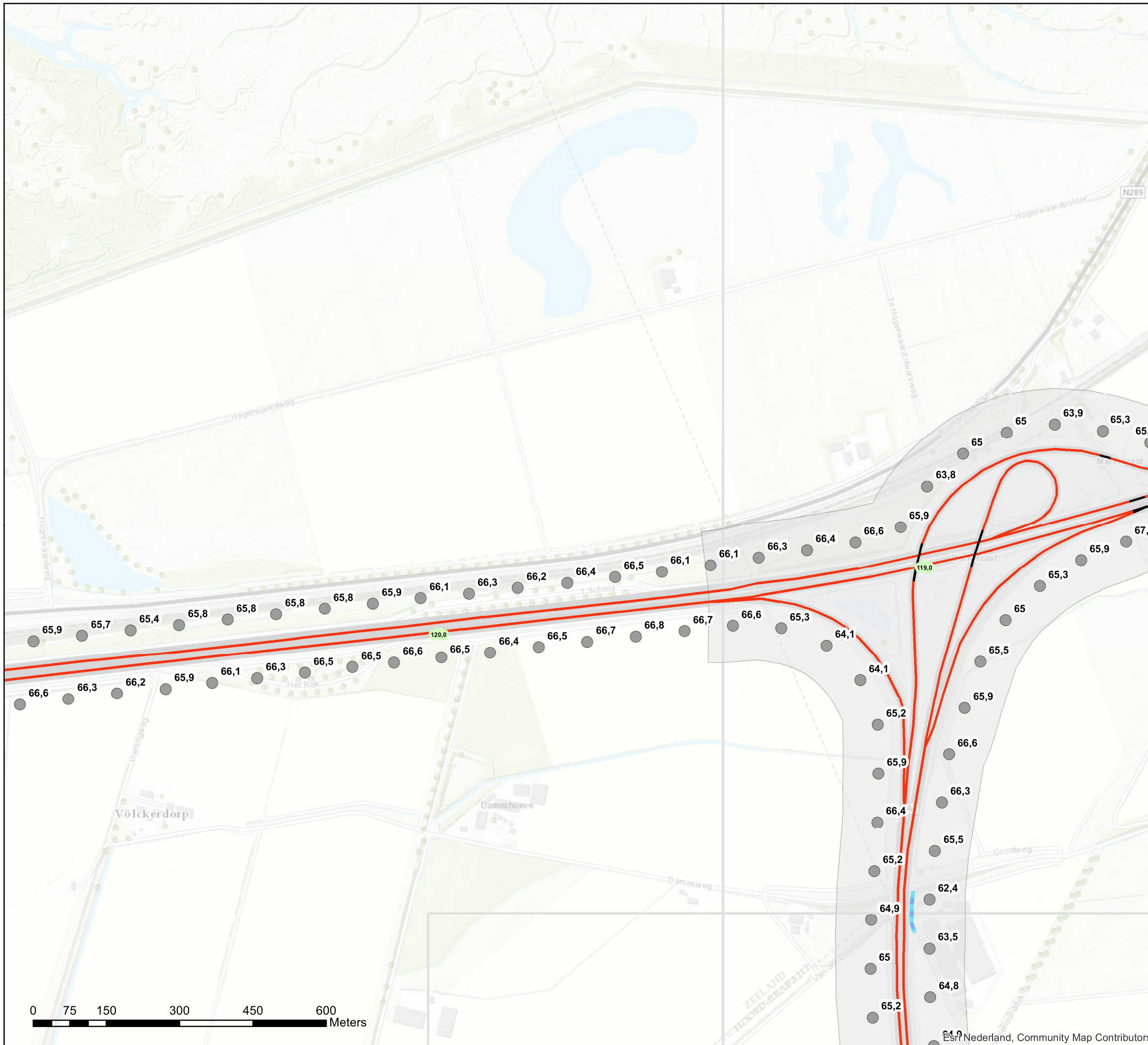
#### Schermhogte

— 3 tot 4 meter

■ Hectometerpunten per km

● Referentiepunten

■ Projectgebied



## Akoestisch onderzoek op referentiepunten A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 1 van 5







# Bijlage register: Basisgegevens geluidregister

## Legenda

### Wegdektypes register

— DAB

— ZOAB

### Geluidschermen register

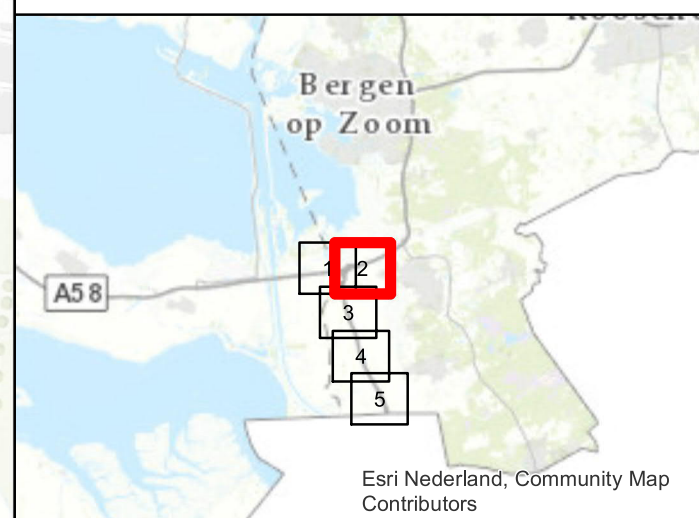
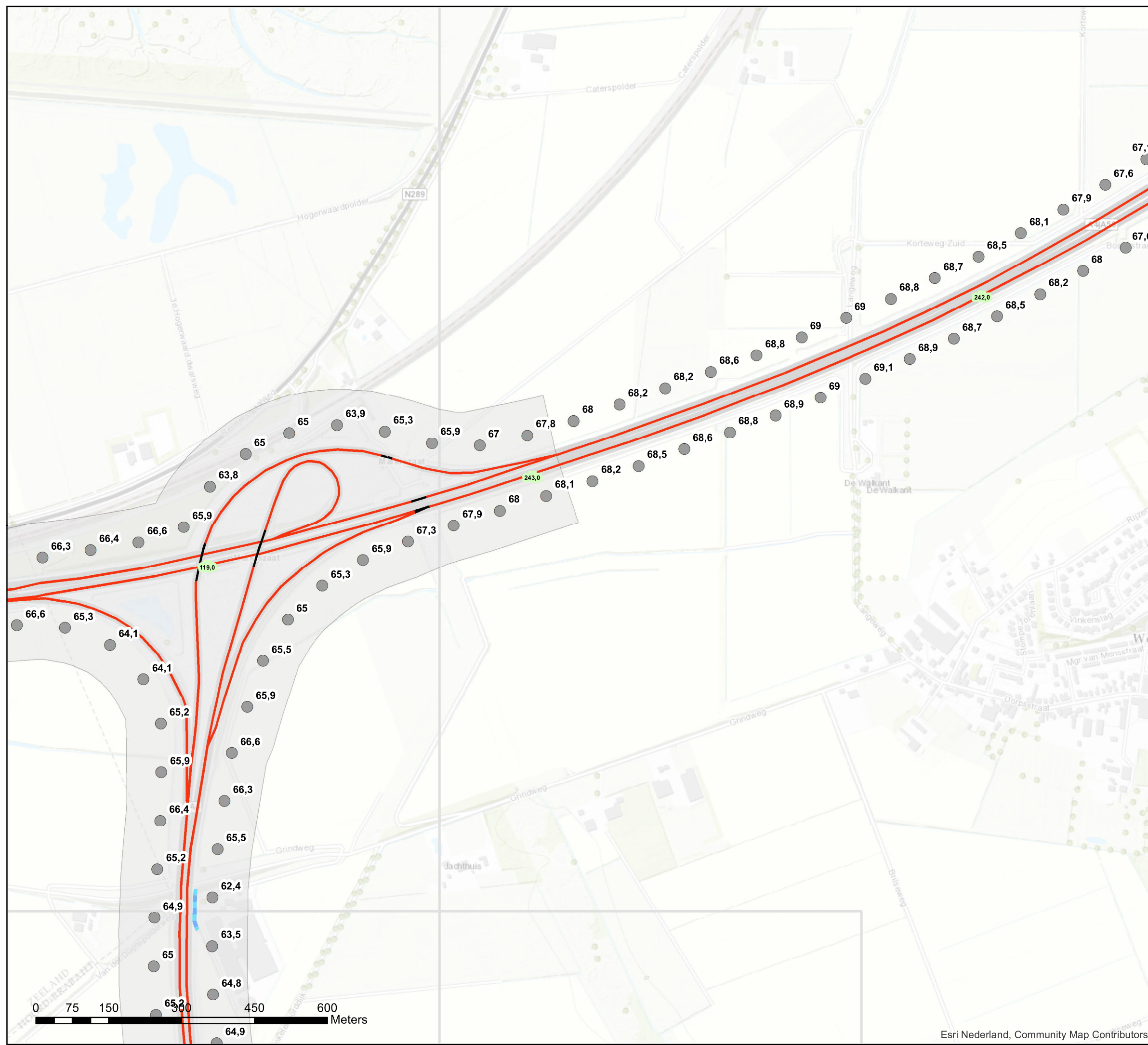
#### Schermhogte

— 3 tot 4 meter

■ Hectometerpunten per km

● Referentiepunten

■ Projectgebied



Esri Nederland, Community Map Contributors

## Akoestisch onderzoek op referentiepunten A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 2 van 5



Esri Nederland, Community Map Contributors



# Bijlage register: Basisgegevens geluidregister

## Legenda

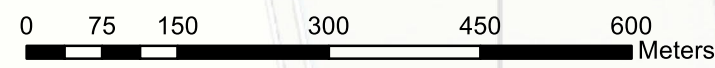
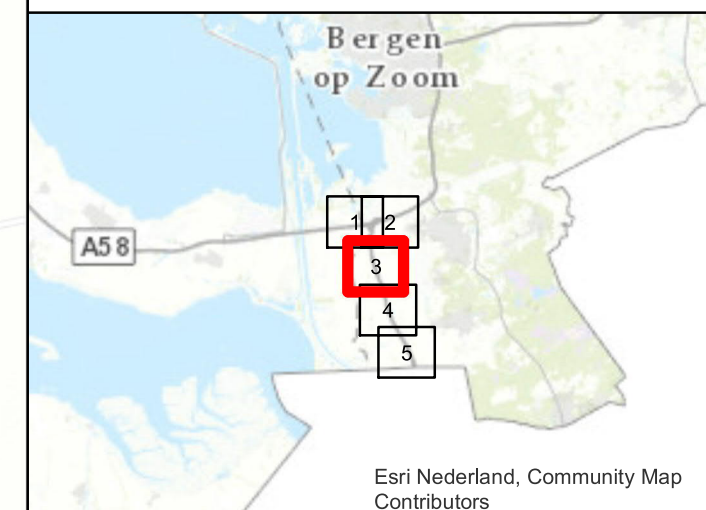
### Wegdektypes register

- DAB
- ZOAB

### Geluidschermen register

#### Schermhogte

- 3 tot 4 meter
- Hectometerpunten per km
- Referentiepunten
- Projectgebied



## Akoestisch onderzoek op referentiepunten A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 3 van 5







# Bijlage register: Basisgegevens geluidregister

## Legenda

### Wegdektypes register

— ZOAB

### Geluidschermen register

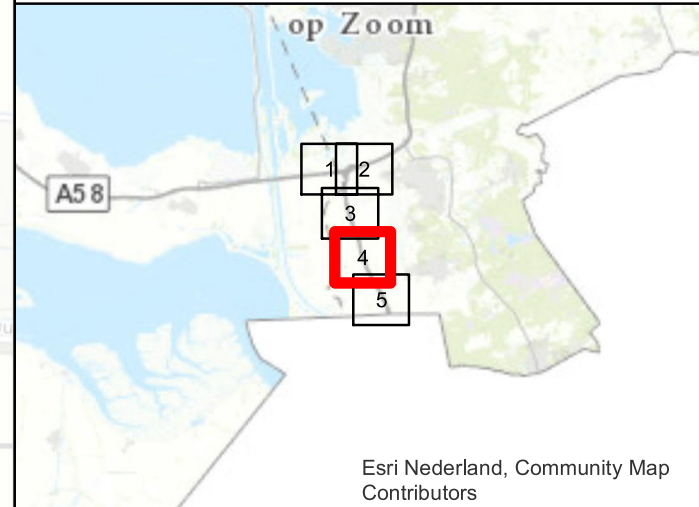
#### Schermhogte

— 2 tot 3 meter

■ Hectometerpunten per km

● Referentiepunten

■ Projectgebied



**Akoestisch onderzoek op referentiepunten  
A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens**

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 4 van 5





# Bijlage register: Basisgegevens geluidregister

## Legenda

### Wegdektypes register

— ZOAB

### Geluidschermen register

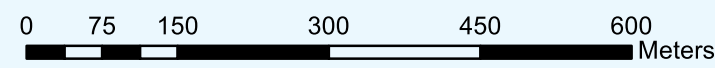
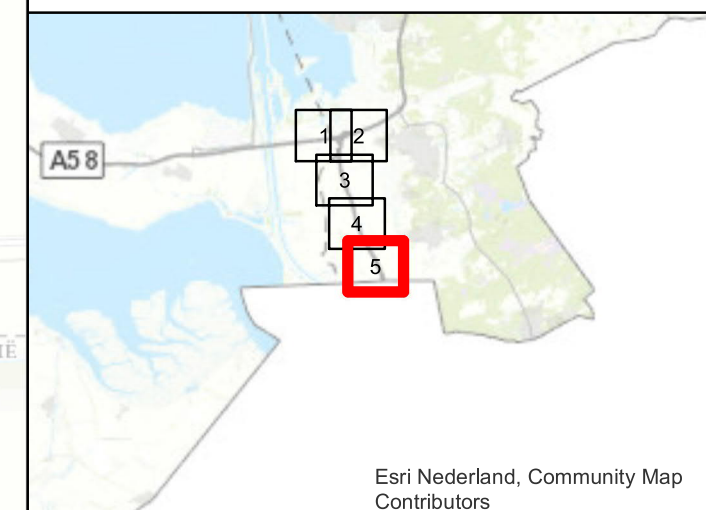
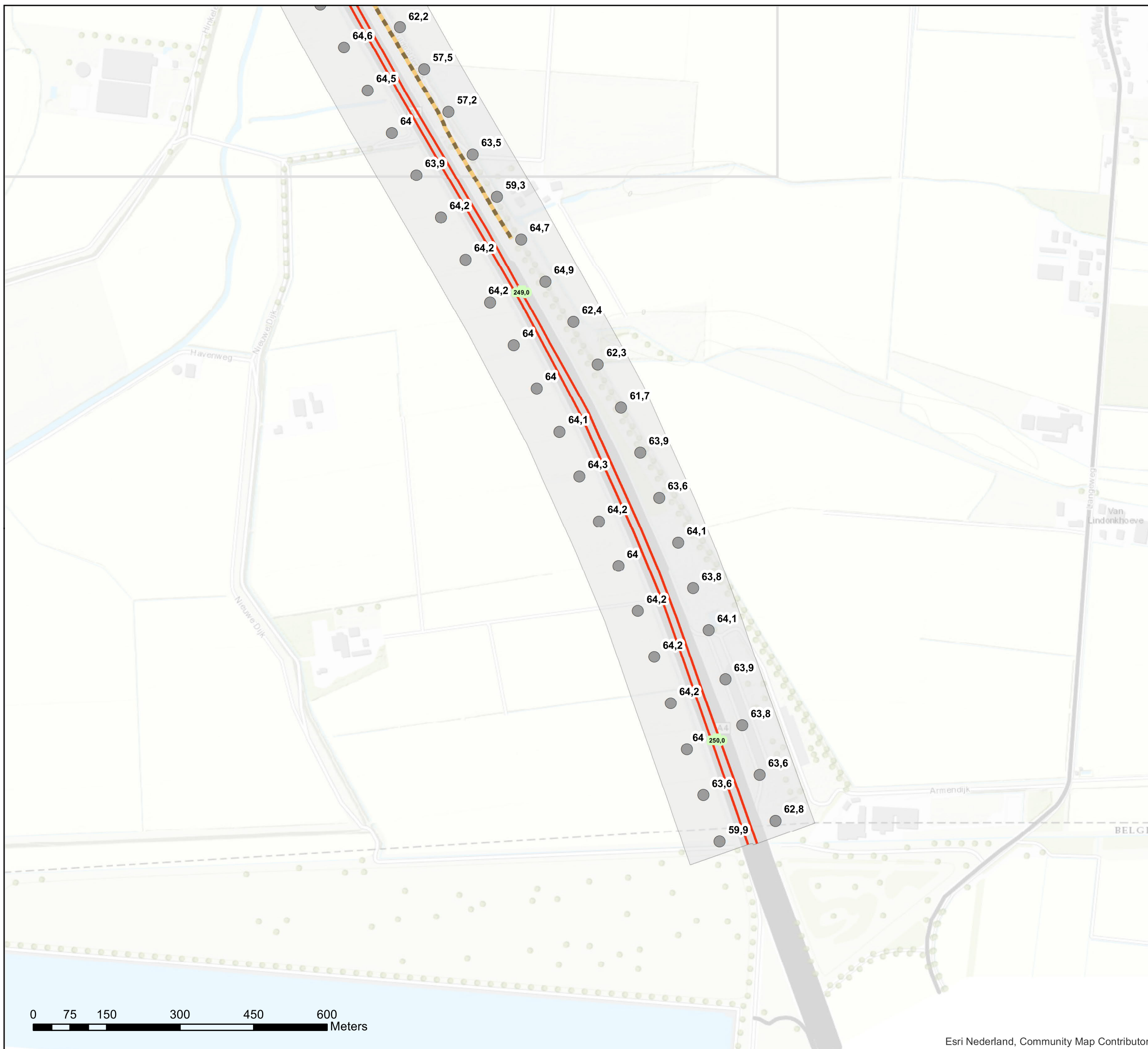
#### Schermhoopte

— 2 tot 3 meter

■ Hectometerpunten per km

● Referentiepunten

■ Projectgebied



## Akoestisch onderzoek op referentiepunten A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 5 van 5



Bijlage stap 1a-1:  
Tabel Invoergegevens (intensiteiten)

wegvak ID	dag intensiteit [mvt/uur]			avond intensiteit [mvt/uur]			nacht intensiteit [mvt/uur]			Cplafond
	LV	MV	ZV	LV	MV	ZV	LV	MV	ZV	
1	357	51	26	174	15	10	66	12	10	0
2	364	39	20	177	11	8	67	9	8	0
3	633	255	132	309	73	49	117	60	49	0
4	679	258	133	331	74	49	126	60	49	0
5	997	295	152	486	84	56	185	69	56	0
6	1036	309	159	505	88	59	192	72	59	0
7	1105	112	58	539	32	21	205	26	21	0
8	1146	110	57	559	32	21	212	26	21	0
9	1503	161	83	733	46	31	278	38	31	0
10	1784	370	191	870	106	71	330	87	71	0



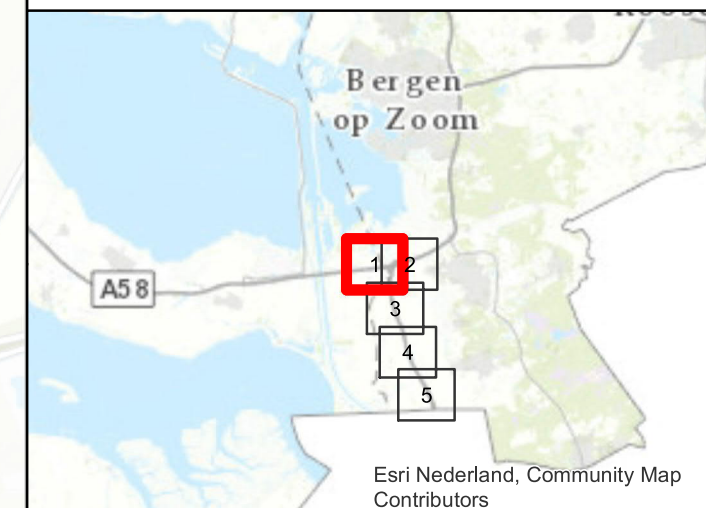


## Bijlage stap 3-0: Projectgebied & wegcodering

### Legenda

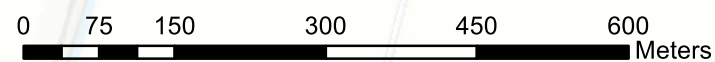
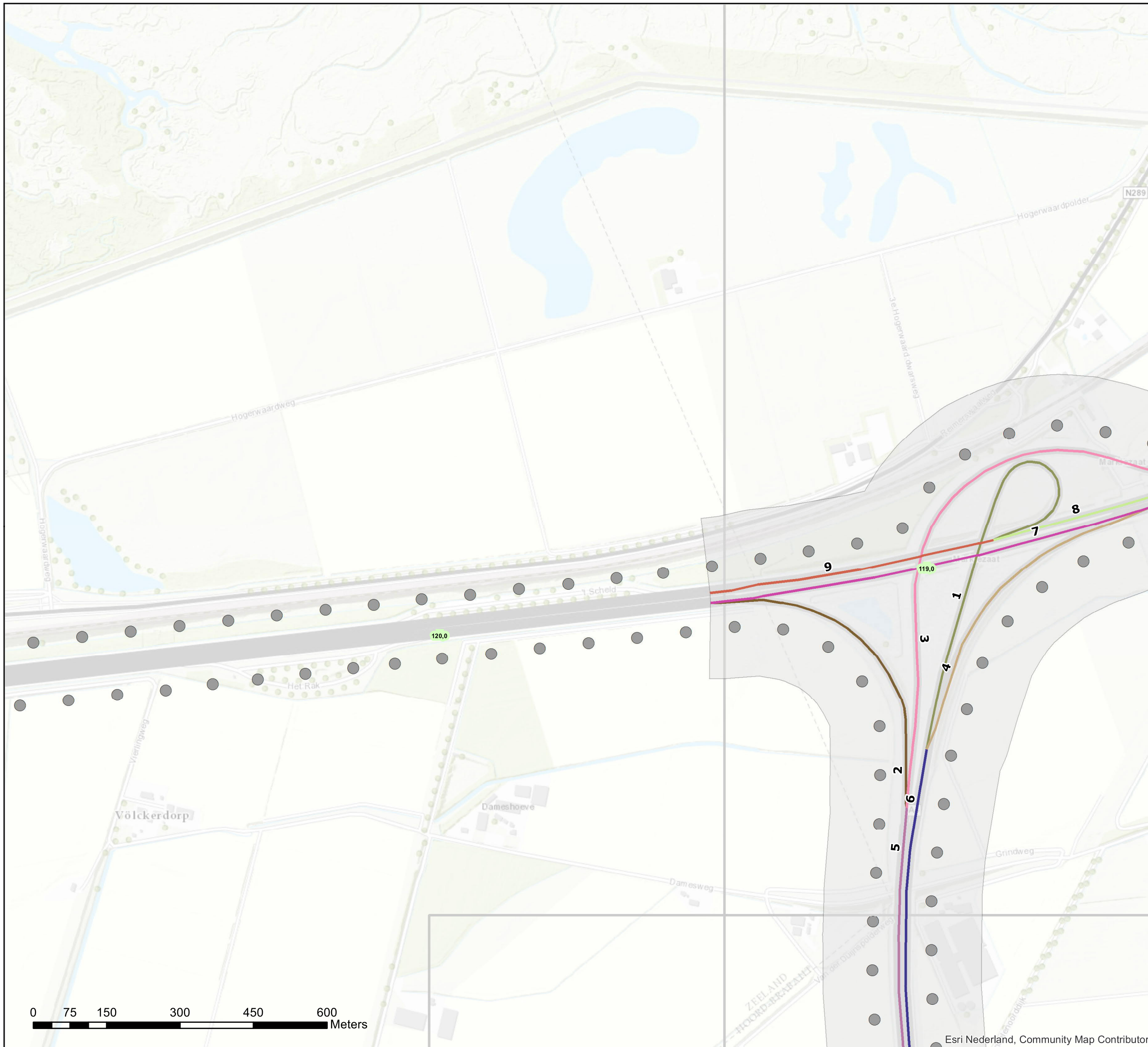
- # wegvakcode (zie voetnoot)
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km
- Referentiepunten

\* De wegdekcode verwijst naar de tabel behorende bij deze wegvakken. Daarin zijn de intensiteiten opgenomen. Wegvakken zonder intensiteiten (als ze vervallen) worden gegroepeerd en krijgen maar één nummer ook als de wegvakken uiteen liggen.



### Akoestisch onderzoek op referentiepunten A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 1 van 5





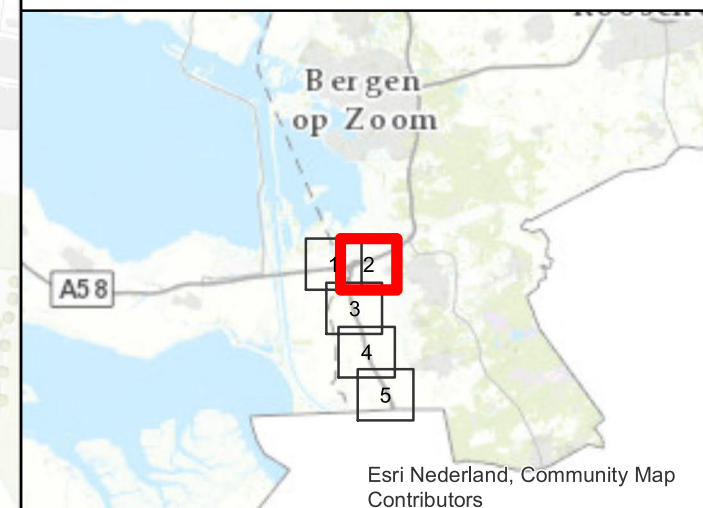


## Bijlage stap 3-0: Projectgebied & wegcodering

### Legenda

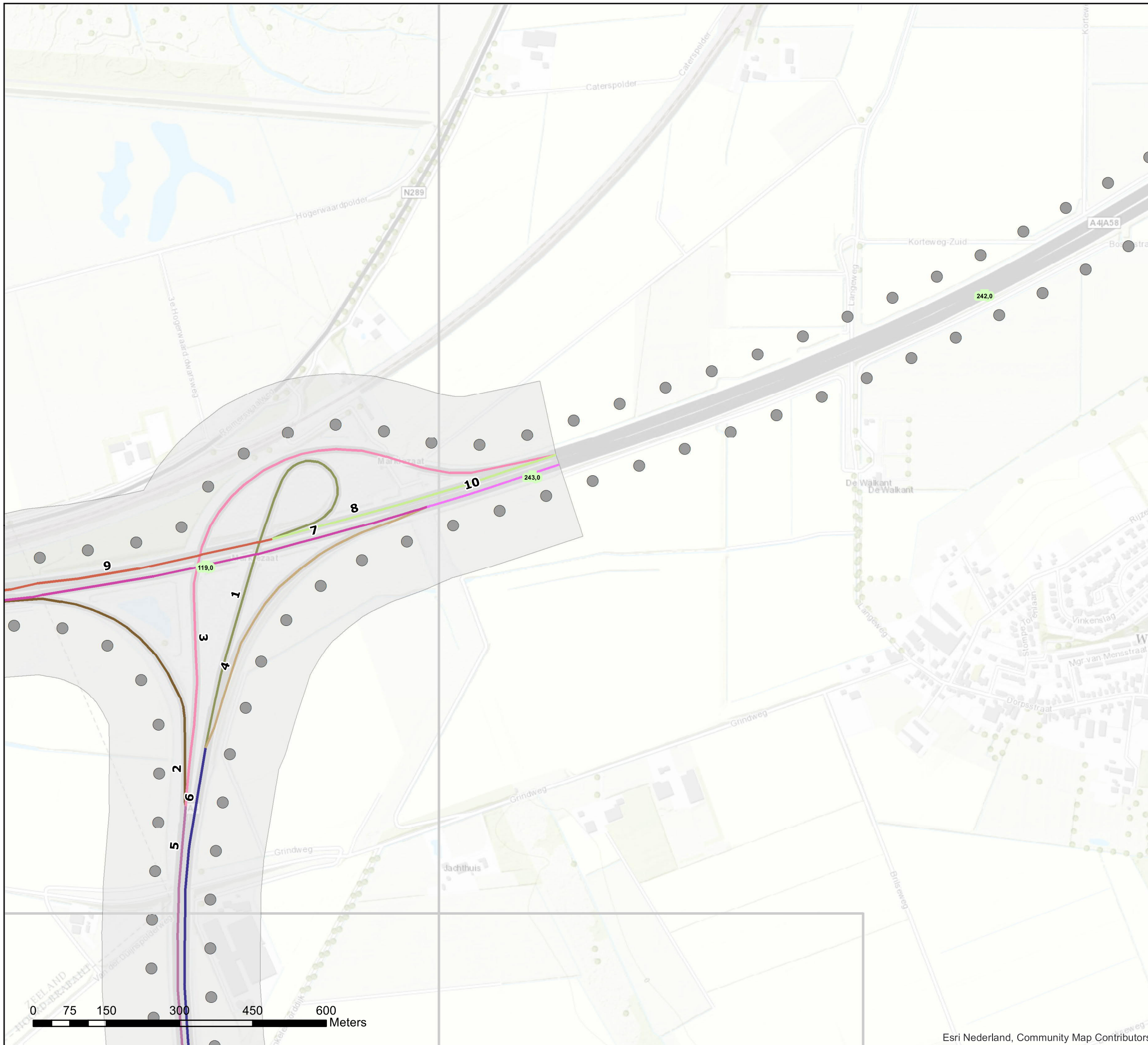
- # wegvakcode (zie voetnoot)
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km
- Referentiepunten

\* De wegdekcode verwijst naar de tabel behorende bij deze wegvakken. Daarin zijn de intensiteiten opgenomen. Wegvakken zonder intensiteiten (als ze vervallen) worden gegroepeerd en krijgen maar één nummer ook als de wegvakken uiteen liggen.



### Akoestisch onderzoek op referentiepunten A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 2 van 5







## Bijlage stap 3-0: Projectgebied & wegcodering

### Legenda

- # wegvakcode (zie voetnoot)
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km
- Referentiepunten

\* De wegdekcode verwijst naar de tabel behorende bij deze wegvakken. Daarin zijn de intensiteiten opgenomen. Wegvakken zonder intensiteiten (als ze vervallen) worden gegroepeerd en krijgen maar één nummer ook als de wegvakken uiteen liggen.



### Akoestisch onderzoek op referentiepunten A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 3 van 5



0 75 150 300 450 600 Meters

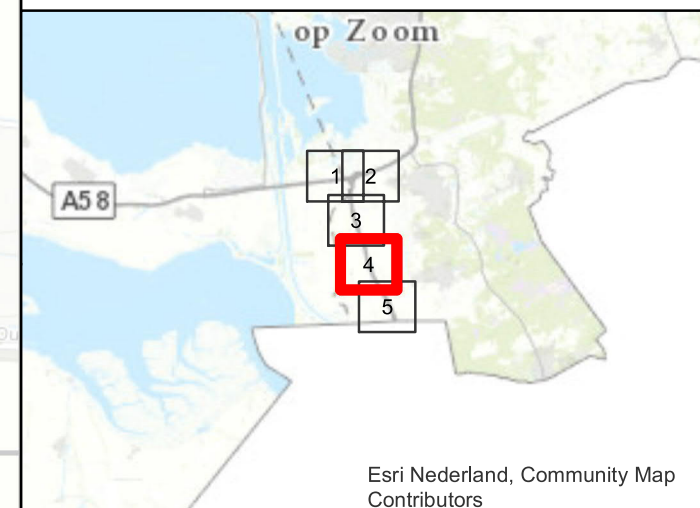


## Bijlage stap 3-0: Projectgebied & wegcodering

### Legenda

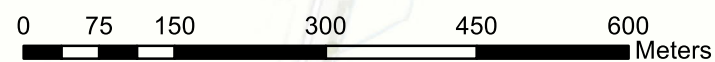
- # wegvakcode (zie voetnoot)
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km
- Referentiepunten

\* De wegdekcode verwijst naar de tabel behorende bij deze wegvakken. Daarin zijn de intensiteiten opgenomen. Wegvakken zonder intensiteiten (als ze vervallen) worden gegroepeerd en krijgen maar één nummer ook als de wegvakken uiteen liggen.



### Akoestisch onderzoek op referentiepunten A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 4 van 5





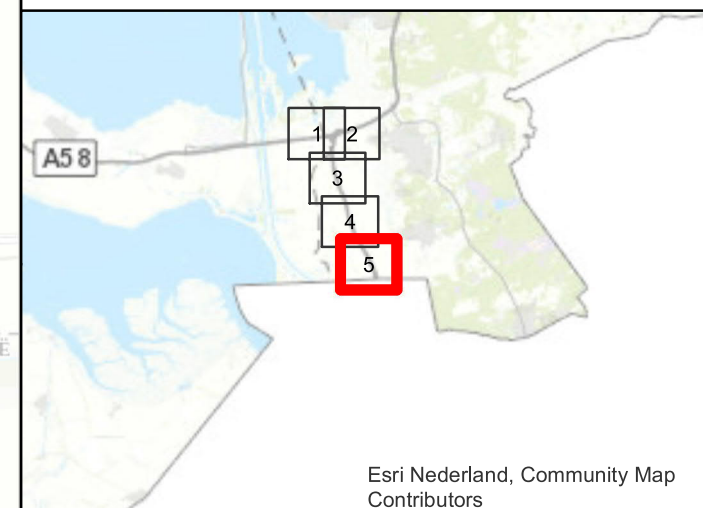


## Bijlage stap 3-0: Projectgebied & wegcodering

### Legenda

- # wegvakcode (zie voetnoot)
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km
- Referentiepunten

\* De wegdekcode verwijst naar de tabel behorende bij deze wegvakken. Daarin zijn de intensiteiten opgenomen. Wegvakken zonder intensiteiten (als ze vervallen) worden gegroepeerd en krijgen maar één nummer ook als de wegvakken uiteen liggen.



Esri Nederland, Community Map Contributors

### Akoestisch onderzoek op referentiepunten A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 5 van 5



0 75 150 300 450 600 Meters

## Bijlage stap 3-1: Afscherpende objecten

### Legenda

#### Schermhoogte

3 tot 4 meter

#### Wegdektypes stap 3

DAB

ZOAB

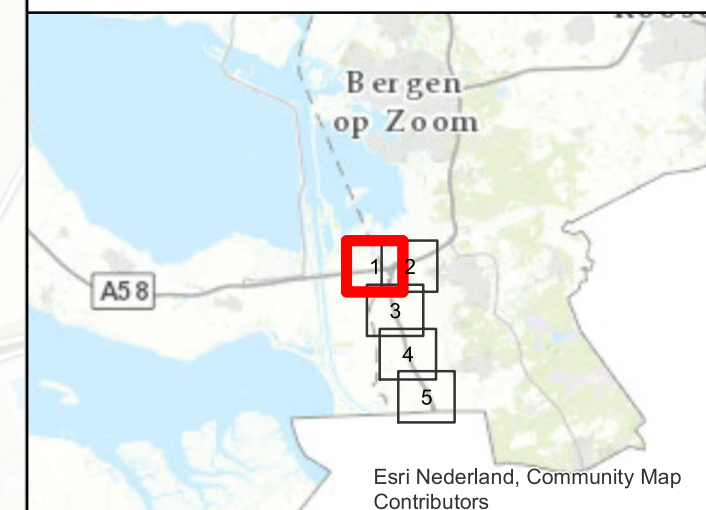
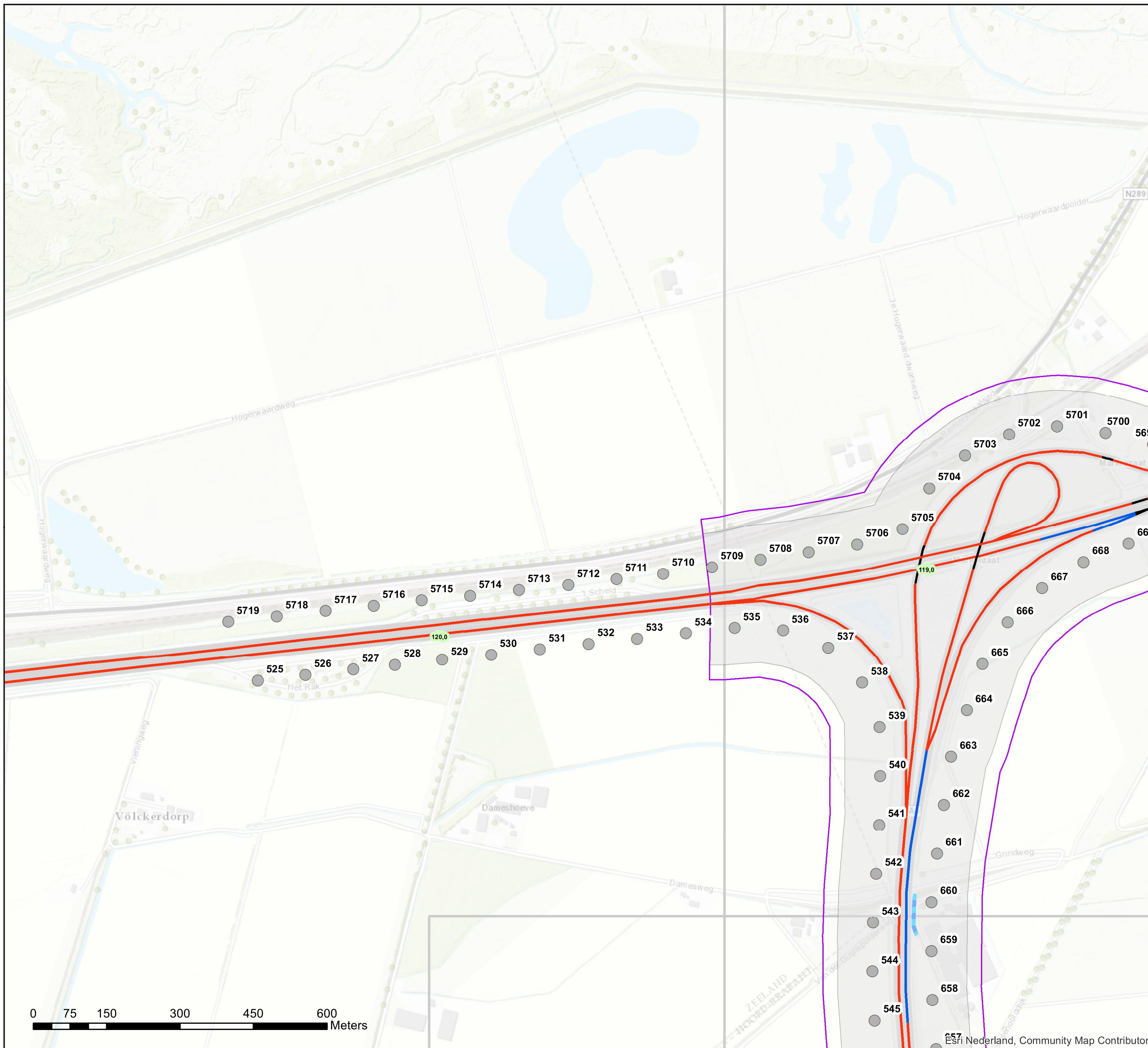
2LZOAB

Referentiepunten

Inpassingsgebied stap 3

Projectgebied

Hectometerpunten per km



Akoestisch onderzoek op referentiepunten  
A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 1 van 5





## Bijlage stap 3-1: Afschermdende objecten

### Legenda

#### Schermhogte

3 tot 4 meter

#### Wegdektypes stap 3

DAB

ZOAB

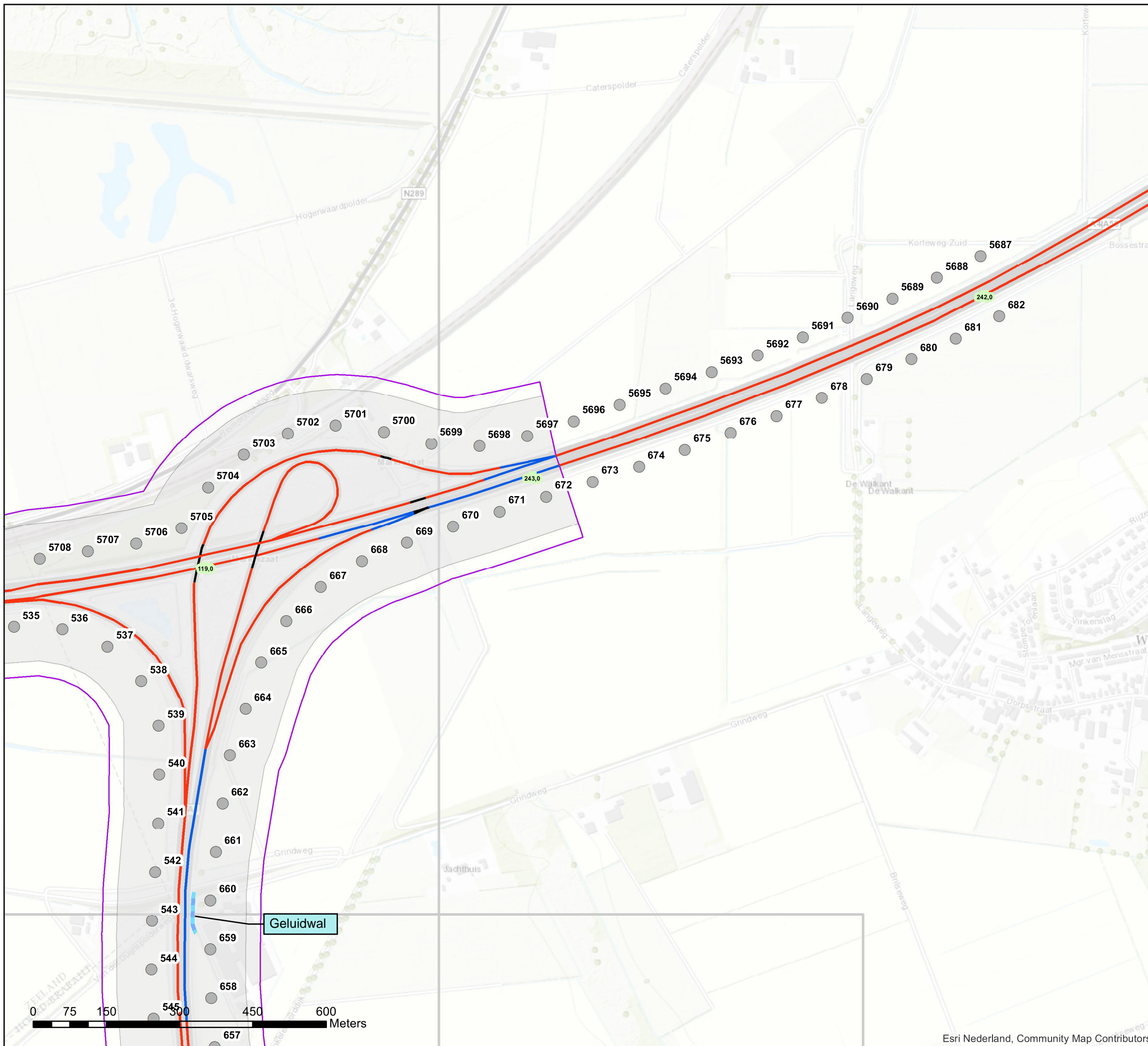
2LZOAB

Referentiepunten

Inpassingsgebied stap 3

Projectgebied

Hectometerpunten per km



### Akoestisch onderzoek op referentiepunten A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 2 van 5





## Bijlage stap 3-1: Afscherpende objecten

### Legenda

#### Schermhoogte

3 tot 4 meter

#### Wegdektypes stap 3

DAB

ZOAB

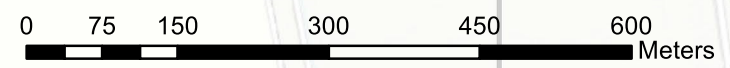
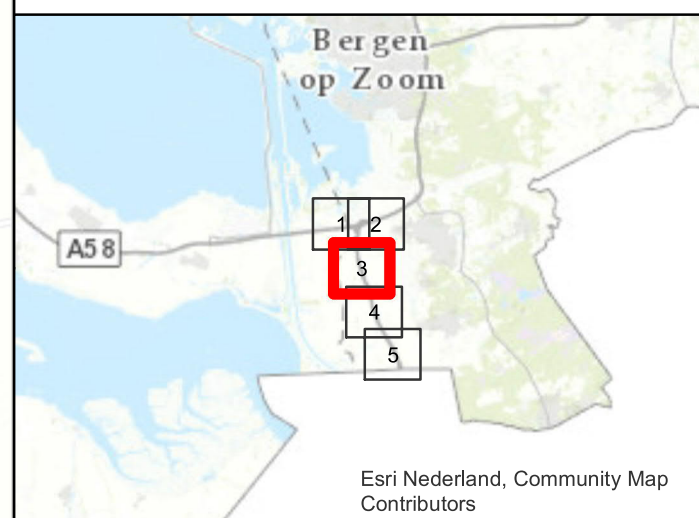
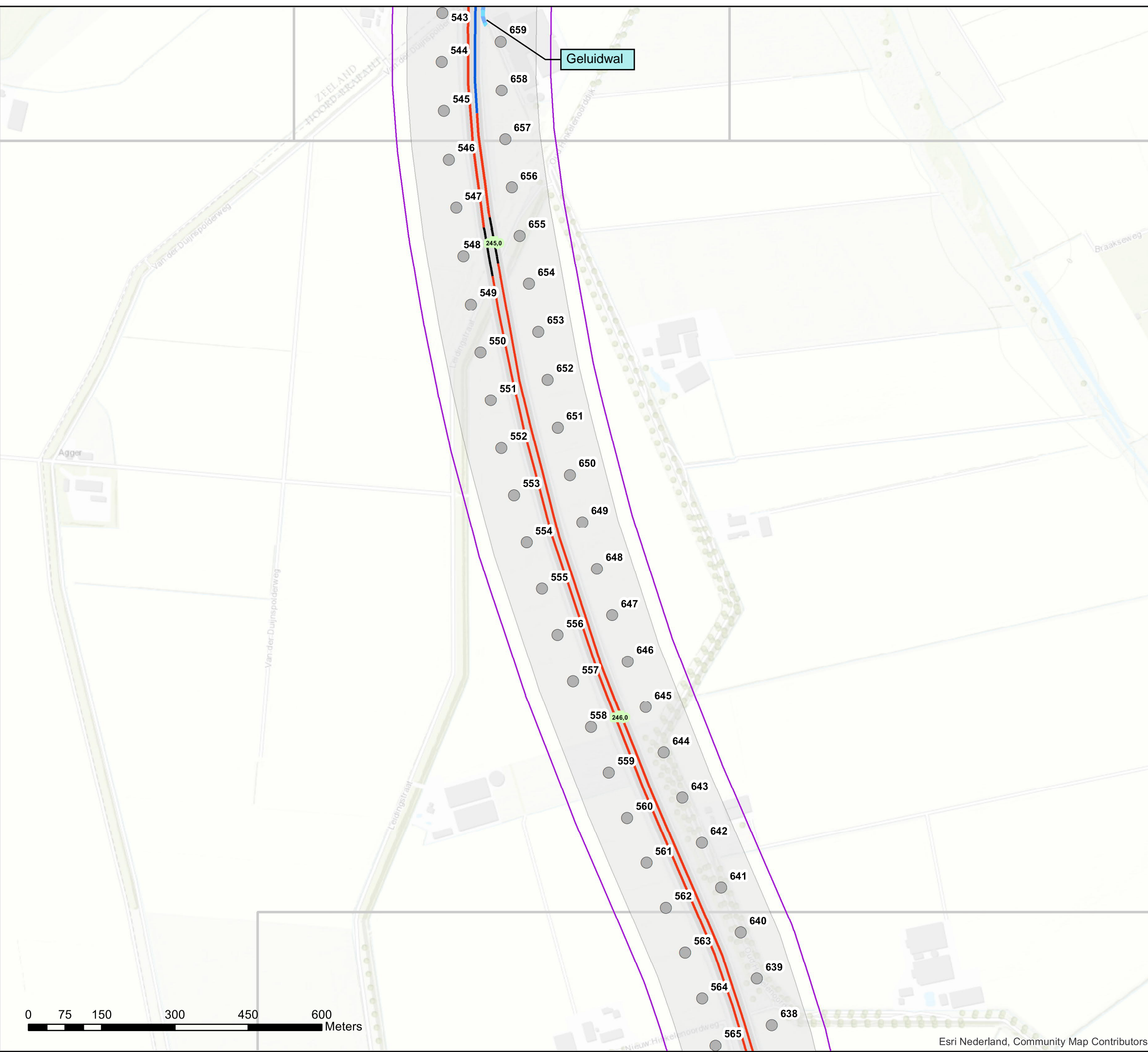
2LZOAB

Referentiepunten

Inpassingsgebied stap 3

Projectgebied

Hectometerpunten per km



**Akoestisch onderzoek op referentiepunten  
A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens**

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 3 van 5





## Bijlage stap 3-1: Afschermdende objecten

### Legenda

#### Schermhogte

2 tot 3 meter

#### Wegdektypes stap 3

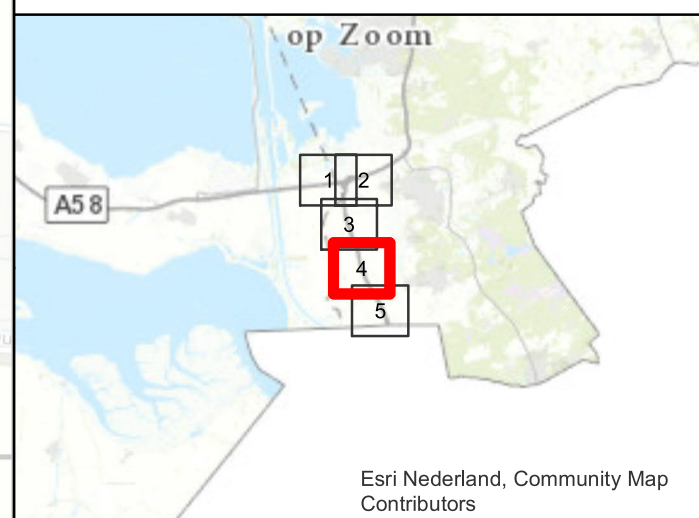
ZOAB

Referentiepunten

Inpassingsgebied stap 3

Projectgebied

Hectometerpunten per km



### Akoestisch onderzoek op referentiepunten A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 4 van 5





## Bijlage stap 3-1: Afscherpende objecten

### Legenda

#### Schermhogte

2 tot 3 meter

#### Wegdektypes stap 3

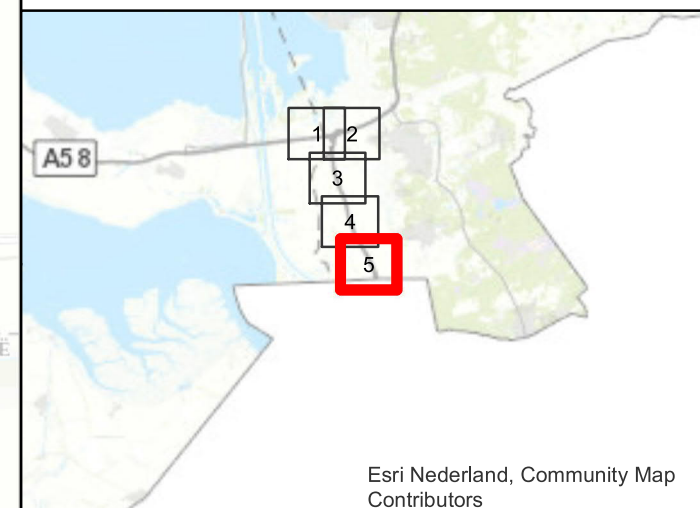
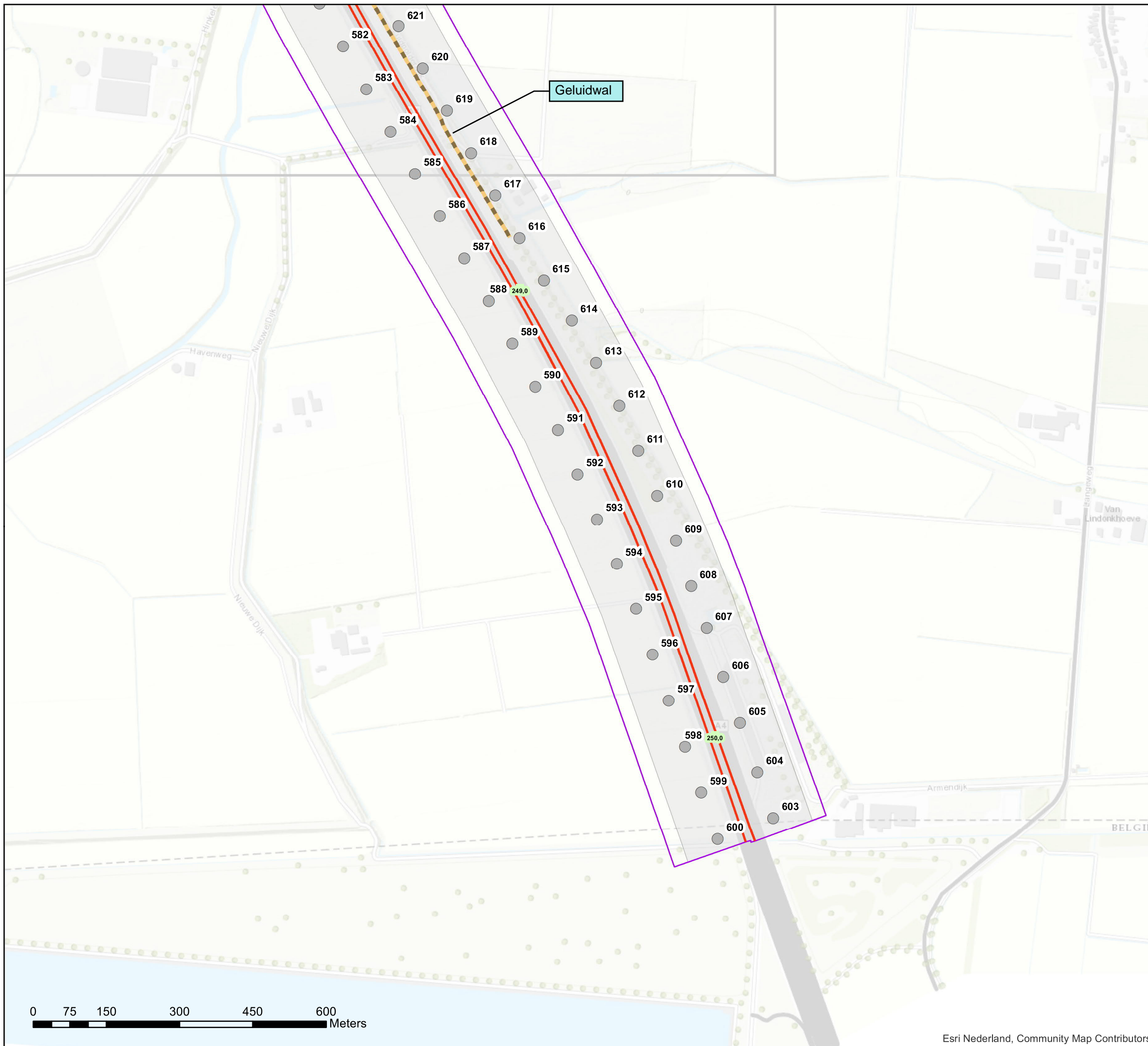
ZOAB

Referentiepunten

Inpassingsgebied stap 3

Projectgebied

Hectometerpunten per km



Esri Nederland, Community Map  
Contributors

### Akoestisch onderzoek op referentiepunten A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 5 van 5



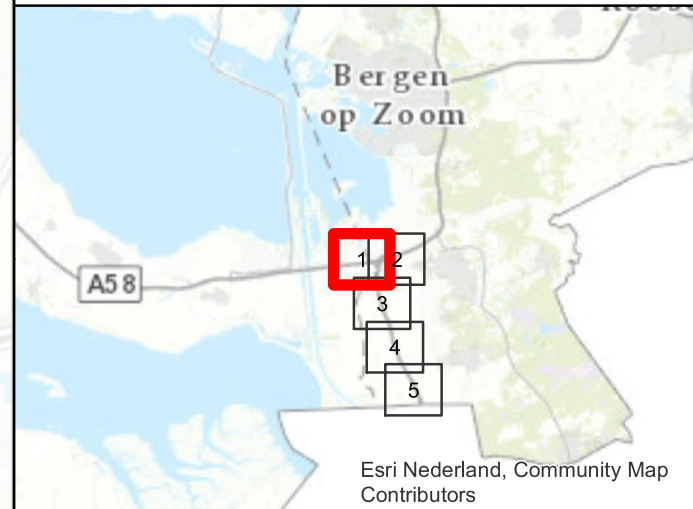
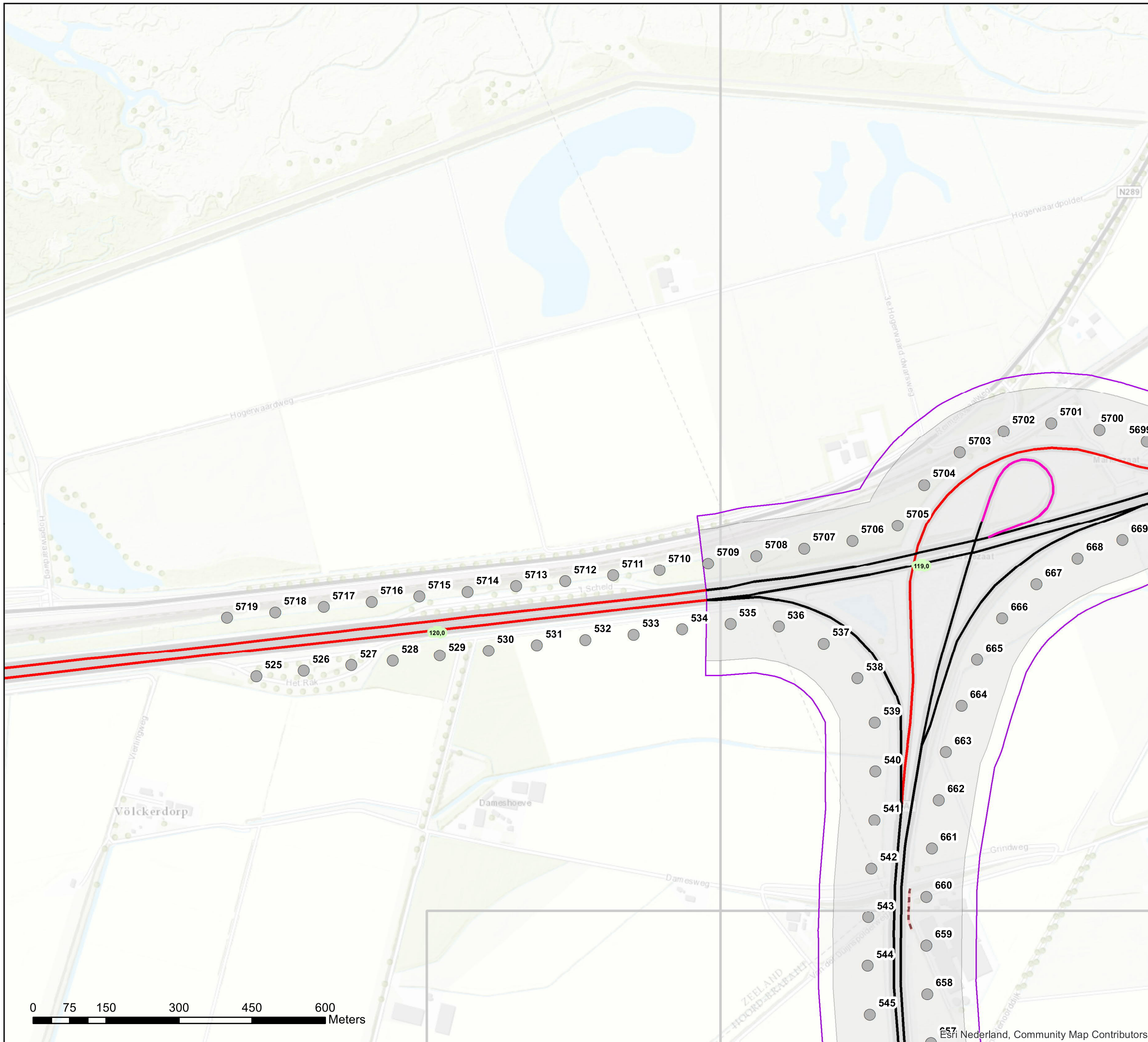


## Bijlage stap 3-2: Rekensnelheden

### Legenda

#### Rekensnelheden stap 3

- 60, 60, 60
- 115, 100, 90
- 121, 100, 90
- Referentiepunten
- Geluidschermen stap 3
- Inpassingsgebied stap 3
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km



Akoestisch onderzoek op referentiepunten  
A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 1 van 5



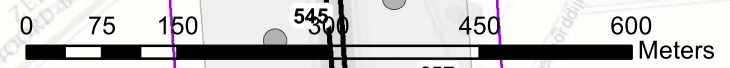
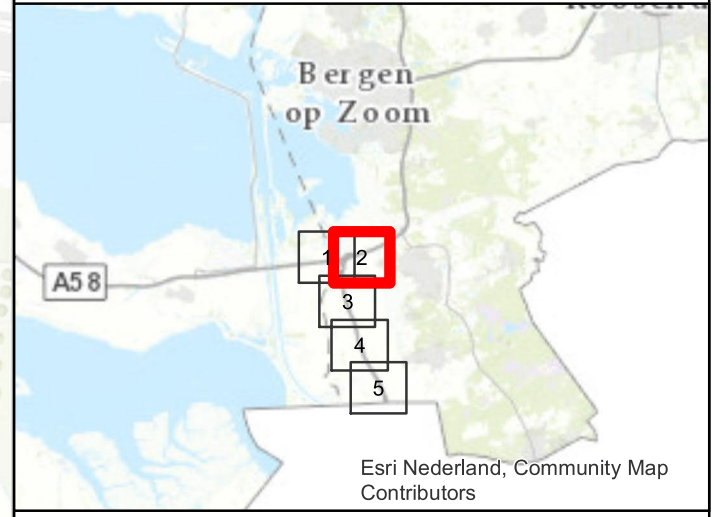
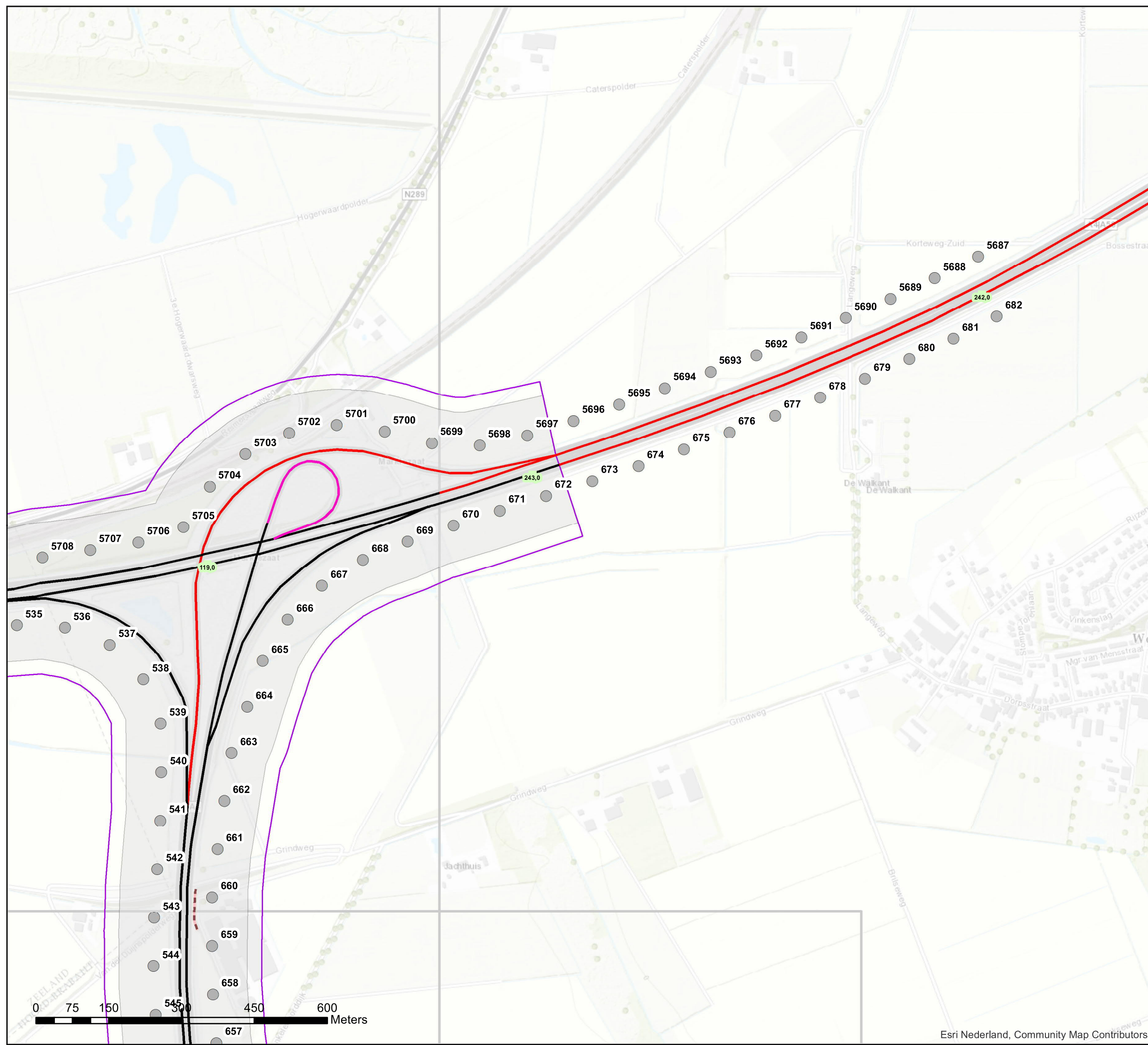


## Bijlage stap 3-2: Rekensnelheden

### Legenda

#### Rekensnelheden stap 3

- 60, 60, 60
- 80, 80, 75
- 115, 100, 90
- 121, 100, 90
- Referentiepunten
- Geluidschermen stap 3
- Inpassingsgebied stap 3
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km



**Akoestisch onderzoek op referentiepunten  
A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens**

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 2 van 5

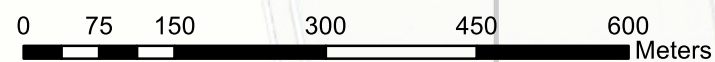


## Bijlage stap 3-2: Rekensnelheden

### Legenda

#### Rekensnelheden stap 3

- 121, 100, 90
- Referentiepunten
- - - Geluidschermen stap 3
- Inpassingsgebied stap 3
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km



**Akoestisch onderzoek op referentiepunten  
A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens**

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 3 van 5



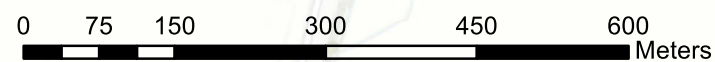
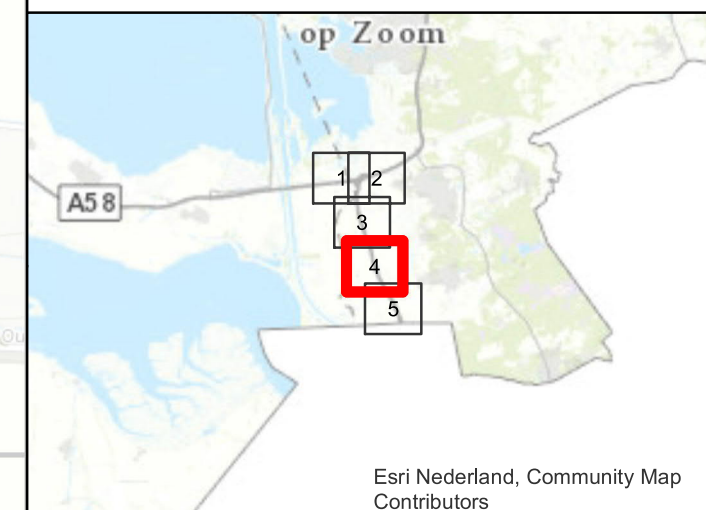


## Bijlage stap 3-2: Rekensnelheden

### Legenda

#### Rekensnelheden stap 3

- 121, 100, 90
- Referentiepunten
- - - Geluidschermen stap 3
- Inpassingsgebied stap 3
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km



Akoestisch onderzoek op referentiepunten  
A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 4 van 5



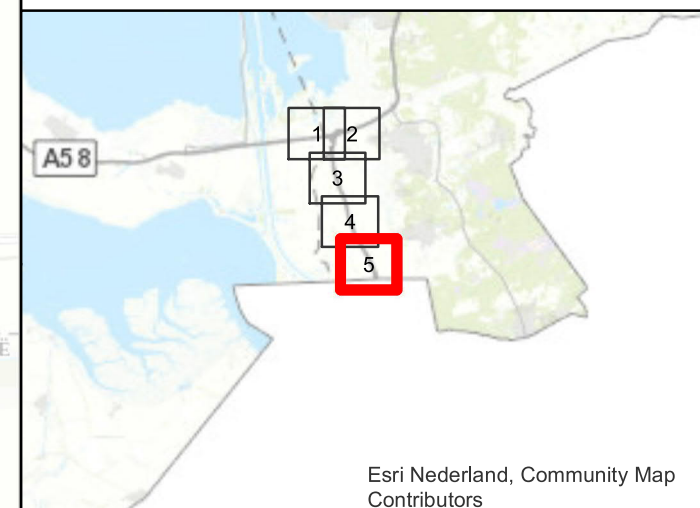
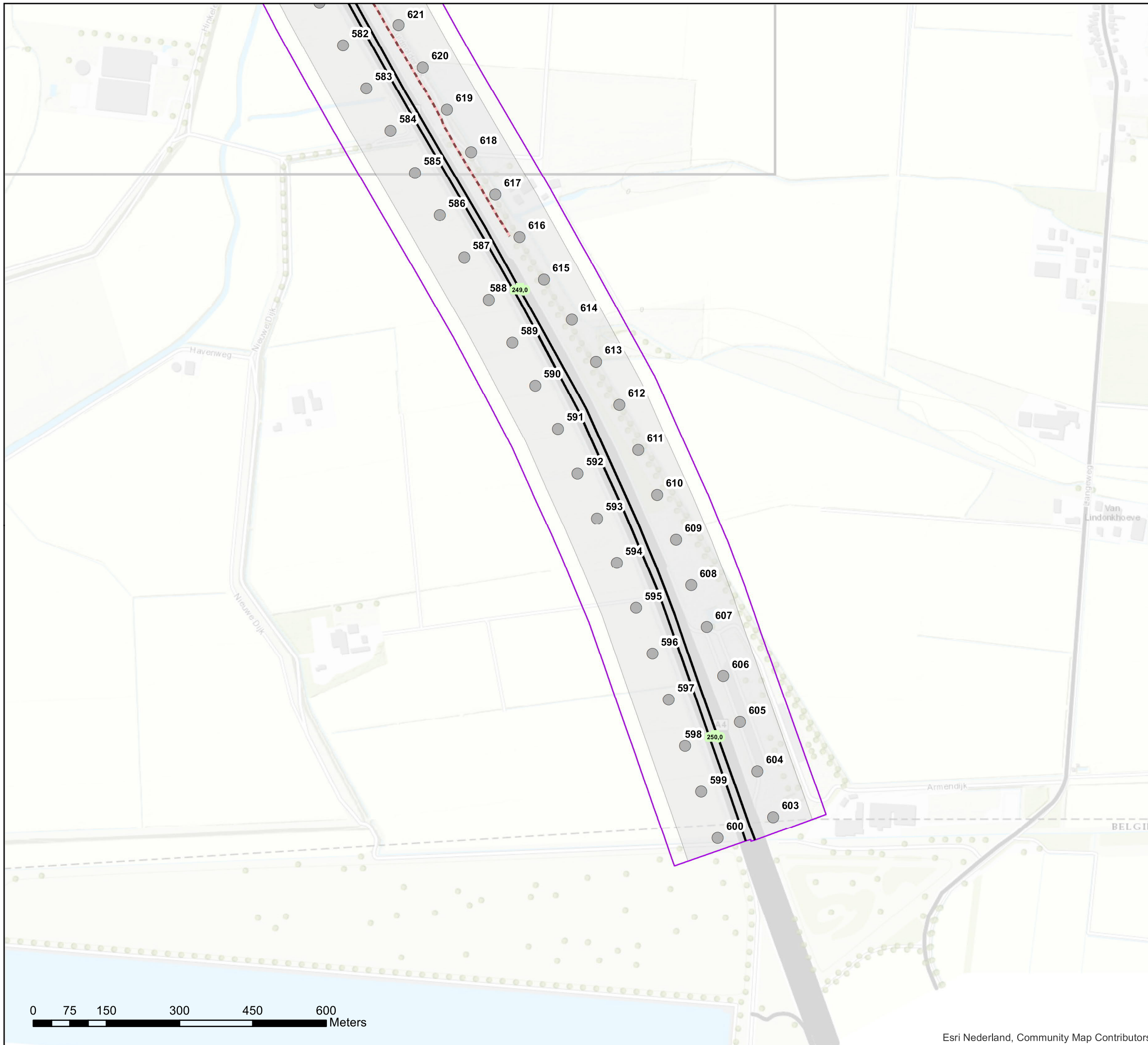


## Bijlage stap 3-2: Rekensnelheden

### Legenda

#### Rekensnelheden stap 3

- 121, 100, 90
- Referentiepunten
- - - Geluidschermen stap 3
- Inpassingsgebied stap 3
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km



Esri Nederland, Community Map  
Contributors

### Akoestisch onderzoek op referentiepunten A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 5 van 5



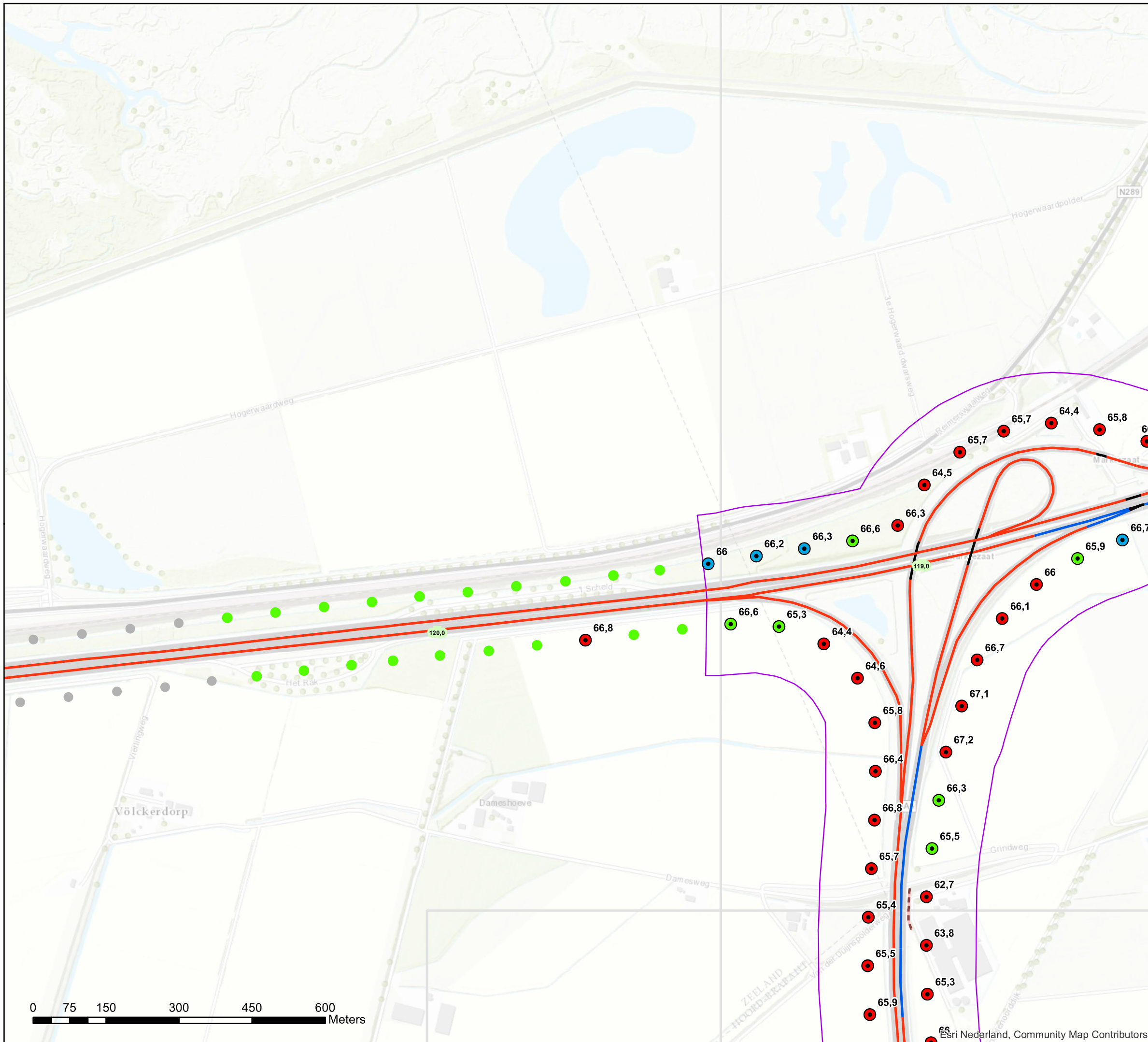


# Bijlage stap 3-3

## Resultaat stap3

### Legenda

- Hectometerpunten per km
- ⊙ Vast te stellen referentiepunten
- Verskil tov situatie zonder project**
- > huidige GPP
- = huidige GPP
- < huidige GPP
- Referentiepunten buiten invloedsg gebied
- Wegdektypes stap 3**
- DAB
- ZOAB
- 2LZOAB
- Geluidschermen stap 3
- Inpassingsgebied stap 3



**Akoestisch onderzoek op referentiepunten  
A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens**

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 1 van 5



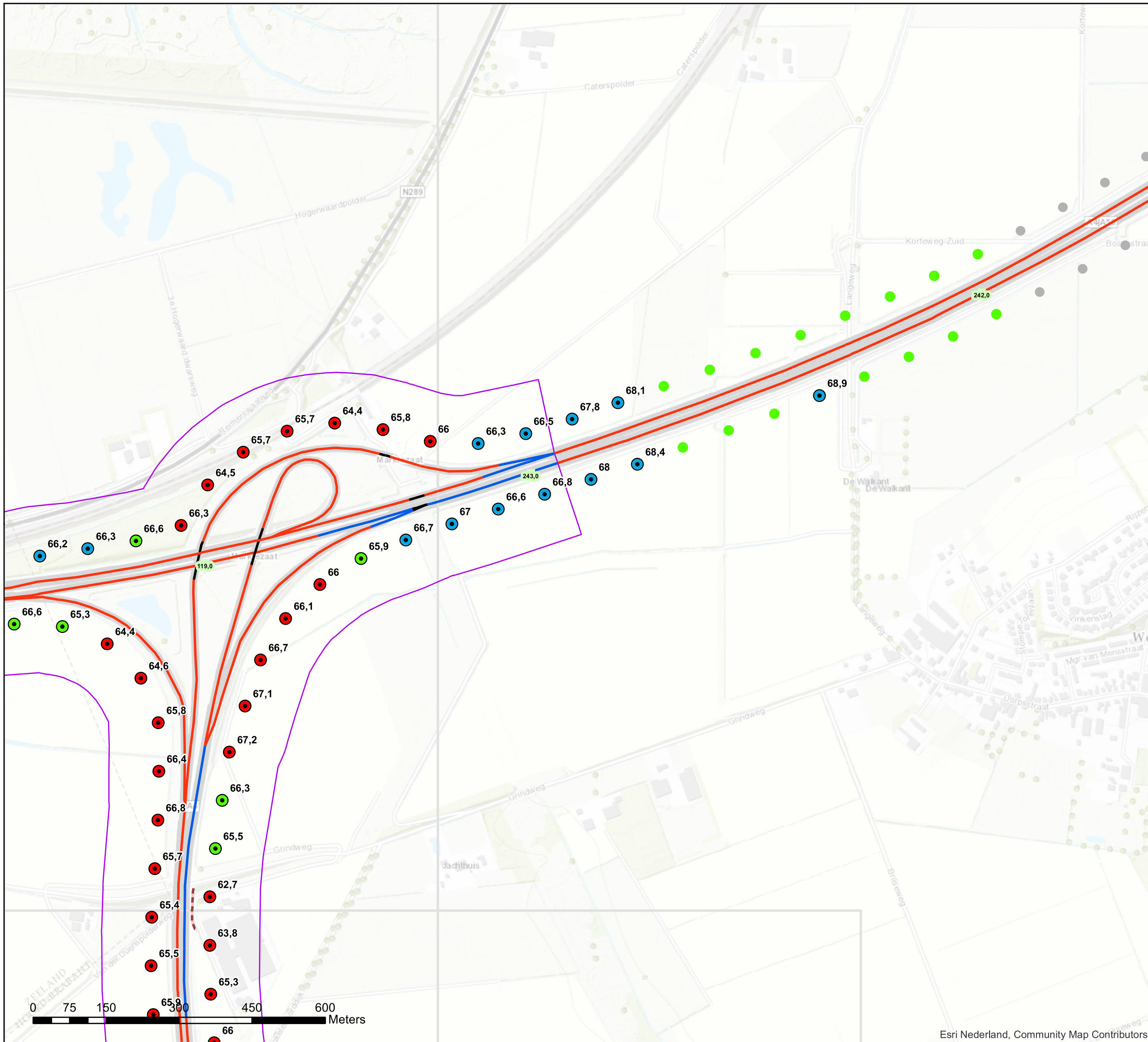


# Bijlage stap 3-3

## Resultaat stap3

### Legenda

- Hectometerpunten per km
- ⊙ Vast te stellen referentiepunten
- Verschil tov situatie zonder project**
- > huidige GPP
- = huidige GPP
- < huidige GPP
- Referentiepunten buiten invloedsg gebied
- Wegdektypes stap 3**
- DAB
- ZOAB
- 2LZOAB
- - - Geluidschermen stap 3
- Inpassingsgebied stap 3



### Akoestisch onderzoek op referentiepunten A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 2 van 5



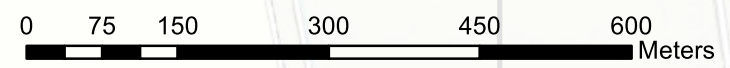
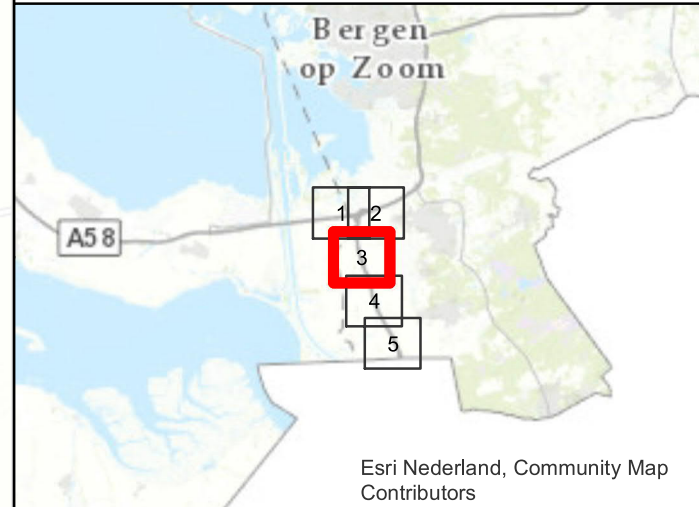


# Bijlage stap 3-3

## Resultaat stap3

### Legenda

- Hectometerpunten per km
- ⊙ Vast te stellen referentiepunten
- Verschil tov situatie zonder project**
- > huidige GPP
- Wegdektypes stap 3**
- DAB
- ZOAB
- 2LZOAB
- Geluidschermen stap 3
- Inpassingsgebied stap 3



### Akoestisch onderzoek op referentiepunten A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 3 van 5



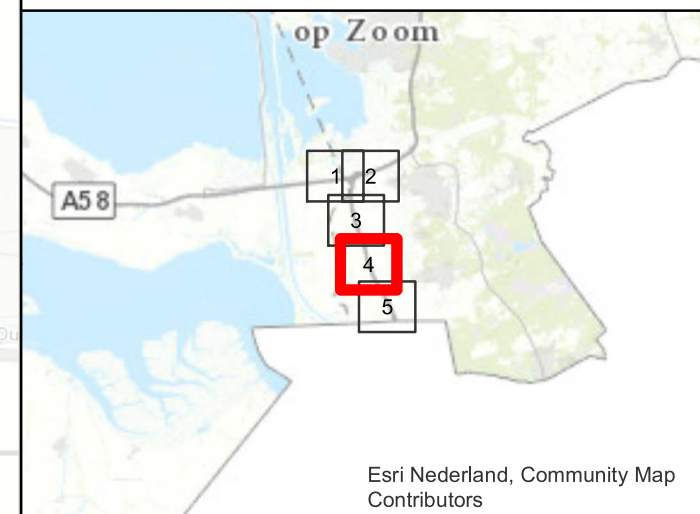


## Bijlage stap 3-3

### Resultaat stap3

#### Legenda

- Hectometerpunten per km
- ⊙ Vast te stellen referentiepunten
- Verschil tov situatie zonder project**
- > huidige GPP
- Wegdektypes stap 3**
- ZOAB
- - - Geluidschermen stap 3
- Inpassingsgebied stap 3



Akoestisch onderzoek op referentiepunten  
A4 knooppunt Markiezaat - Belgische grens

Schaal: 1:7.500  
Datum: 28-1-2021  
Pagina 4 van 5

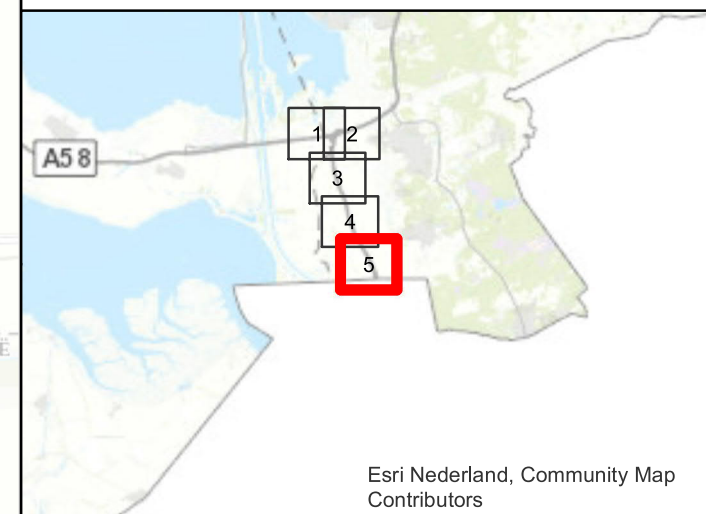
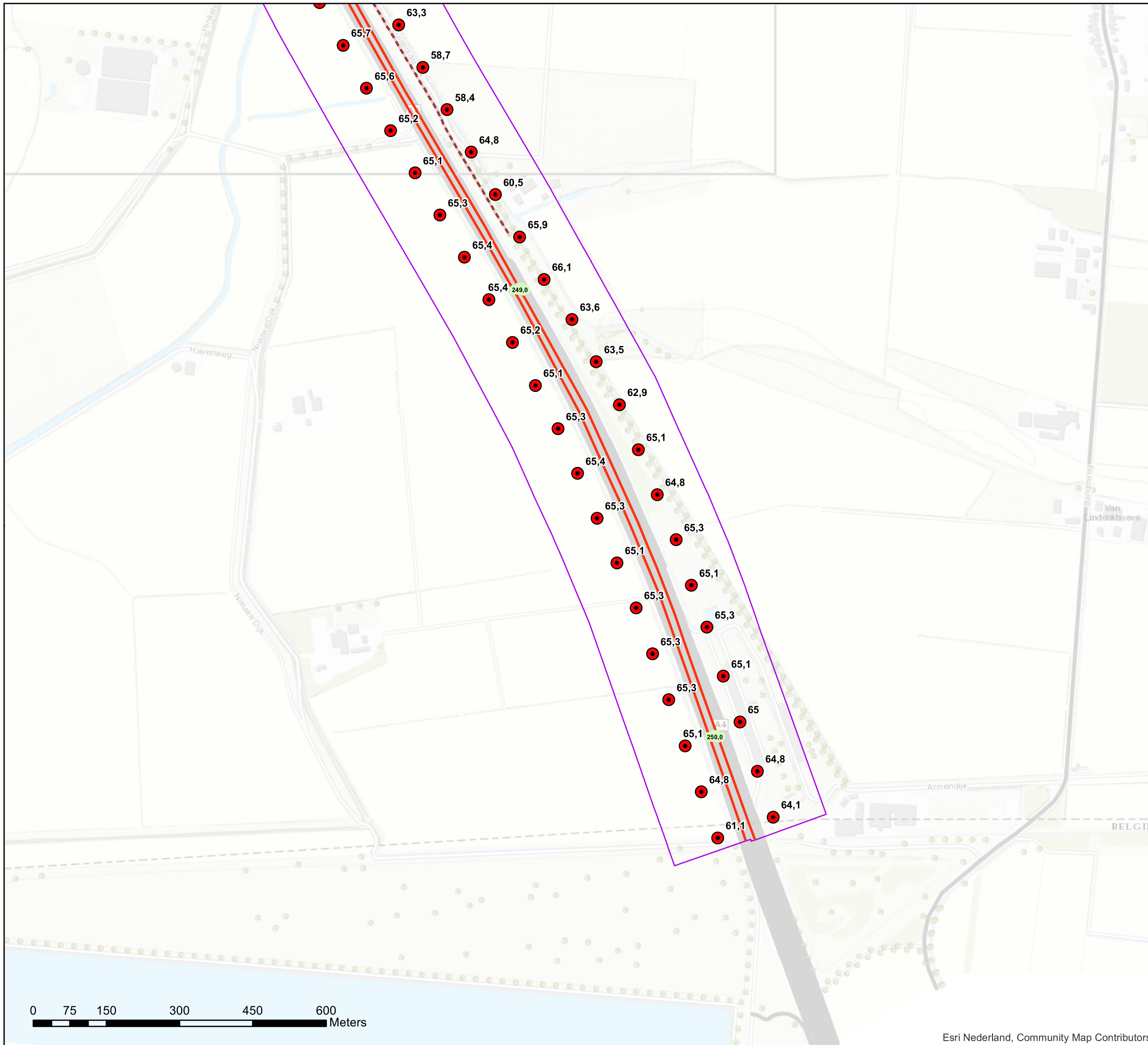


## Bijlage stap 3-3

### Resultaat stap3

#### Legenda

- Hectometerpunten per km
- ⊙ Vast te stellen referentiepunten
- Verskil tov situatie zonder project**
- > huidige GPP
- Wegdektypes stap 3**
- ZOAB
- Geluidschermen stap 3
- Inpassingsgebied stap 3



0 75 150 300 450 600 Meters



## Bijlage C Overzicht woningen waarbij onderzoek naar de binnenwaarde nodig kan zijn

**Bijlagetabel 1. Toetsing drempelwaardes knelpuntsituaties en eindresultaat met geadviseerde maatregelen**

Adres			Geveloriëntatie	Hoogte boven maaiveld in m	ID Rekenpunt	Geluidsbelasting $L_{den,project}$ zonder aanvullende maatregelen	Geluidsbelasting $L_{den,GPP}$	Toetswaarde	Overschrijding toetswaarde	Geluidsbelasting $L_{den,project}$ met definitief maatregelenpakket	Woning komt in aanmerking voor onderzoek binnenwaarde (x=ja)
Armendijk	3	4641PB	O	7,5	248_C	55	54	54	1	55	x
Armendijk	3	4641PB	N	7,5	249_C	54	53	53	1	54	x
Armendijk	3	4641PB	Z	7,5	251_C	54	53	53	1	54	x
Caterspolder	3	4634PZ	O	7,5	13752_C	59	58	58	1	59	x
Damesweg	3	4411SP	O	7,5	4565_C	51	50	50	1	51	x
Grindweg	5	4634PP	W	4,5	12825_B	51	50	50	1	51	x
Hinkelenoordijk	1	4641PK	Z	1,5	13767_A	51	50	50	1	51	x
Hinkelenoordijk	1	4641PK	N	4,5	13769_B	51	50	50	1	51	x
Hinkelenoordijk	1	4641PK	O	4,5	13770_B	52	51	51	1	52	x
Hogerwaardpolder	1	4634SB	O	7,5	4111_C	60	59	59	1	60	x
Hogerwaardpolder	1	4634SB	Z	7,5	4112_C	60	59	59	1	60	x
Leidingstraat	11	4634PA	NO	7,5	11243_C	55	54	54	1	55	x
Nieuw Hinkelenoordweg	1	4634PJ	O	7,5	16388_C	58	56	56	2	58	x
Nieuwe Dijk	3	4641PA	N	4,5	12240_B	51	50	50	1	51	x
Oud Hinkelenoordijk	5	4634PN	Z	4,5	15342_B	55	53	53	2	55	x
Oud Hinkelenoordijk	5	4634PN	W	4,5	15343_B	55	54	54	1	55	x
Oud Hinkelenoordijk	5	4634PN	O	1,5	15346_A	54	53	53	1	54	x
Oud Hinkelenoordijk	5	4634PN	Z	4,5	15347_B	54	53	53	1	54	x
Oud Hinkelenoordijk	7	4634PN	O	7,5	10857_C	54	53	53	1	54	x

Adres			Geveloriëntatie	Hoogte boven maaiveld in m	ID Rekenpunt	Geluidsbelasting $L_{den,project}$ zonder aanvullende maatregelen	Geluidsbelasting $L_{den,GPP}$	Toetswaarde	Overschrijding toetswaarde	Geluidsbelasting $L_{den,project}$ met definitief maatregelenpakket	Woning komt in aanmerking voor onderzoek binnenwaarde (x=ja)
Oud Hinkelenoordijk	9	4634PN	W	7,5	6904_C	62	61	61	1	62	x
Oud Hinkelenoordijk	9	4634PN	W	7,5	6906_C	62	61	61	1	62	x
Oud Hinkelenoordijk	9	4634PN	W	7,5	6907_C	62	61	61	1	62	x
Oud Hinkelenoordijk	11	4634PN	W	4,5	6915_B	53	52	52	1	53	x
Oud Hinkelenoordijk	11	4634PN	N	4,5	6916_B	54	53	53	1	54	x
Oude Dijk	15	4641PD	Z	4,5	9249_B	51	50	50	1	51	x
Oude Dijk	15	4641PD	W	4,5	9250_B	52	51	51	1	52	x
Oude Dijk	17	4641PD	W	4,5	6964_B	63	62	62	1	63	x
Zuidpolderdijk	1	4641PC	ZW	7,5	14083_C	64	63	63	1	64	x
Zuidpolderdijk	1	4641PC	ZW	7,5	14084_C	64	63	63	1	64	x
Zuidpolderdijk	1	4641PC	ZW	4,5	14085_B	63	62	62	1	63	x

Bijlage D                      Rekenresultaten

**Bijlagetabel 2. Berekende geluidsbelasting alle woningen binnen onderzoeksgebied**

Gemeente Woensdrecht

Rekenpunt	Straat	Huisnummer	Huisletter	Postcode	Woonplaats	Hoogte (m)	Lden,GPP	Toetswaarde	Streefwaarde	Lden,project	Overschrijding Lden,GPP	Lden na geadviseerde maatregelen	Overschrijding toets- of streefwaarde eindvariant	Sanering a	Sanering b
248 A	Armendijk	3		4641PB	Ossendrecht	1,5	53	53		54		54			
248 B	Armendijk	3		4641PB	Ossendrecht	4,5	54	54		55		55			
248 C	Armendijk	3		4641PB	Ossendrecht	7,5	54	54		55	x	55	x		
249 A	Armendijk	3		4641PB	Ossendrecht	1,5	51	51		52		52			
249 B	Armendijk	3		4641PB	Ossendrecht	4,5	52	52		53		53			
249 C	Armendijk	3		4641PB	Ossendrecht	7,5	53	53		54	x	54	x		
251 A	Armendijk	3		4641PB	Ossendrecht	1,5	52	52		53		53			
251 B	Armendijk	3		4641PB	Ossendrecht	4,5	52	52		53		53			
251 C	Armendijk	3		4641PB	Ossendrecht	7,5	53	53		54	x	54	x		
13753 B	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	4,5	56	56		56		56			
13753 A	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	1,5	55	55		55		55			
13752 C	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	7,5	58	58		59	x	59	x		
13752 B	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	4,5	58	58		59		58			
13752 A	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	1,5	58	58		58		58			
13753 C	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	7,5	56	56		56		56			
13751 C	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	7,5	60	60		59		59			
13751 B	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	4,5	60	60		59		59			
13751 A	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	1,5	59	59		59		59			
13750 C	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	7,5	55	55		55		55			
13750 B	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	4,5	55	55		55		55			
13750 A	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	1,5	54	54		54		54			
13749 C	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	7,5	50	50		50		50			
13749 B	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	4,5	50	50		50		50			
13747 C	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	7,5	50	50		50		50			
13747 B	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	4,5	49	50		50		50			
13746 C	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	7,5	50	50		51		51			
13746 B	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	4,5	50	50		50		50			
13745 C	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	7,5	56	56		56		56			
13745 B	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	4,5	56	56		56		56			
13745 A	Caterspolder	3		4634PZ	Woensdrecht	1,5	55	55		55		55			
12825 B	Grindweg	5		4634PP	Woensdrecht	4,5	50	50		51	x	51	x		
12821 B	Grindweg	5		4634PP	Woensdrecht	4,5	51	51		52	x	51			
12821 A	Grindweg	5		4634PP	Woensdrecht	1,5	50	50		50		50			
12825 A	Grindweg	5		4634PP	Woensdrecht	1,5	49	50		50		50			
12820 A	Grindweg	5		4634PP	Woensdrecht	1,5	50	50		50		50			
12819 B	Grindweg	5		4634PP	Woensdrecht	4,5	50	50		51	x	50			
12820 B	Grindweg	5		4634PP	Woensdrecht	4,5	51	51		52	x	51			
7631 B	Grindweg	7		4634PP	Woensdrecht	4,5	52	52		52		52			
7631 C	Grindweg	7		4634PP	Woensdrecht	7,5	52	52		52		52			
7627 B	Grindweg	7		4634PP	Woensdrecht	4,5	50	50		50		50			
7630 A	Grindweg	7		4634PP	Woensdrecht	1,5	49	50		50		50			
7630 B	Grindweg	7		4634PP	Woensdrecht	4,5	50	50		51		51			
7630 C	Grindweg	7		4634PP	Woensdrecht	7,5	51	51		52	x	51			
7631 A	Grindweg	7		4634PP	Woensdrecht	1,5	51	51		51		51			
7627 C	Grindweg	7		4634PP	Woensdrecht	7,5	50	50		50		50			
11988 A	Grindweg	9		4634PP	Woensdrecht	1,5	50	50		50		50			
11988 B	Grindweg	9		4634PP	Woensdrecht	4,5	55	55		55		55			
11991 B	Grindweg	9		4634PP	Woensdrecht	4,5	49	50		50		50			
11992 B	Grindweg	9		4634PP	Woensdrecht	4,5	49	50		50		50			
11993 B	Grindweg	9		4634PP	Woensdrecht	4,5	51	51		52		51			
11995 B	Grindweg	9		4634PP	Woensdrecht	4,5	51	51		52		52			
11996 B	Grindweg	9		4634PP	Woensdrecht	4,5	51	51		52		52			
11997 B	Grindweg	9		4634PP	Woensdrecht	4,5	52	52		53		52			
11998 A	Grindweg	9		4634PP	Woensdrecht	1,5	49	50		50		49			
11998 B	Grindweg	9		4634PP	Woensdrecht	4,5	52	52		54		53			
11999 A	Grindweg	9		4634PP	Woensdrecht	1,5	51	51		52		52			
11999 B	Grindweg	9		4634PP	Woensdrecht	4,5	57	57		58	x	57			
12000 A	Grindweg	9		4634PP	Woensdrecht	1,5	51	51		52		51			
12000 B	Grindweg	9		4634PP	Woensdrecht	4,5	57	57		58	x	57			
12001 B	Grindweg	9		4634PP	Woensdrecht	4,5	51	51		51		51			
12002 A	Grindweg	9		4634PP	Woensdrecht	1,5	49	50		50		49			
12002 B	Grindweg	9		4634PP	Woensdrecht	4,5	55	55		56		56			
11994 B	Grindweg	9		4634PP	Woensdrecht	4,5	50	50		51		51			
13769 B	Hinkelenoordijk	1		4641PK	Ossendrecht	4,5	50	50		50	x	51	x		
13769 A	Hinkelenoordijk	1		4641PK	Ossendrecht	1,5	49	50		50		50			
13770 A	Hinkelenoordijk	1		4641PK	Ossendrecht	1,5	49	50		50		50			



Gemeente Woensdrecht

Rekenpunt	Straat	Huisnummer	Huisletter	Postcode	Woonplaats	Hoogte (m)	Lden,GPP	Toetswaarde	Streefwaarde	Lden_project	Overschrijding Lden,GPP	Lden na geadviseerde maatregelen	Overschrijding toets- of streefwaarde eindvariant	Sanering a	Sanering b
13770_B	Hinkelenoorddijk	1		4641PK	Ossendrecht	4,5	51	51		52	x	52	x		
13767_A	Hinkelenoorddijk	1		4641PK	Ossendrecht	1,5	50	50		51	x	51	x		
4110_C	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	7,5	61	61		61		61			
4111_A	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	1,5	57	57		58		58			
4111_B	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	4,5	59	59		59		59			
4111_C	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	7,5	59	59		60	x	60	x		
4112_A	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	1,5	57	57		57		57			
4112_B	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	4,5	59	59		59		59			
4112_C	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	7,5	59	59		60	x	60	x		
4113_A	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	1,5	57	57		57		57			
4113_B	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	4,5	55	55		55		55			
4113_C	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	7,5	55	55		55		55			
4114_A	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	1,5	58	58		58		58			
4114_B	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	4,5	55	55		55		55			
4109_A	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	1,5	55	55		55		55			
4115_A	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	1,5	56	56		56		56			
4116_A	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	1,5	55	55		55		55			
4116_B	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	4,5	55	55		56		56			
4109_B	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	4,5	56	56		57		57			
4116_C	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	7,5	57	57		57		57			
4109_C	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	7,5	57	57		58		58			
4110_A	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	1,5	60	60		60		60			
4110_B	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	4,5	61	61		61		61			
4114_C	Hogerwaardpolder	1		4634SB	Woensdrecht	7,5	55	55		55		55			
11242_A	Leidingstraat	11		4634PA	Woensdrecht	1,5	50	50		51		51			
11243_B	Leidingstraat	11		4634PA	Woensdrecht	4,5	54	54		55		55			
11244_C	Leidingstraat	11		4634PA	Woensdrecht	7,5	52	52		53		53			
11244_B	Leidingstraat	11		4634PA	Woensdrecht	4,5	51	51		52		52			
11244_A	Leidingstraat	11		4634PA	Woensdrecht	1,5	51	51		52		52			
11243_C	Leidingstraat	11		4634PA	Woensdrecht	7,5	54	54		55	x	55	x		
11243_A	Leidingstraat	11		4634PA	Woensdrecht	1,5	52	52		53		53			
16388_B	Nieuw Hinkelenoordweg	1		4634PJ	Woensdrecht	4,5	56	56		57		57			
16388_C	Nieuw Hinkelenoordweg	1		4634PJ	Woensdrecht	7,5	56	56		58	x	58	x		
16389_A	Nieuw Hinkelenoordweg	1		4634PJ	Woensdrecht	1,5	53	53		54		54			
16389_B	Nieuw Hinkelenoordweg	1		4634PJ	Woensdrecht	4,5	54	54		55		55			
16389_C	Nieuw Hinkelenoordweg	1		4634PJ	Woensdrecht	7,5	55	55		56		56			
16386_B	Nieuw Hinkelenoordweg	1		4634PJ	Woensdrecht	4,5	52	52		53		53			
16385_A	Nieuw Hinkelenoordweg	1		4634PJ	Woensdrecht	1,5	49	50		50		50			
16386_A	Nieuw Hinkelenoordweg	1		4634PJ	Woensdrecht	1,5	52	52		54		54			
16386_C	Nieuw Hinkelenoordweg	1		4634PJ	Woensdrecht	7,5	53	53		54		54			
16387_A	Nieuw Hinkelenoordweg	1		4634PJ	Woensdrecht	1,5	52	52		53		53			
16387_B	Nieuw Hinkelenoordweg	1		4634PJ	Woensdrecht	4,5	52	52		54		54			
16387_C	Nieuw Hinkelenoordweg	1		4634PJ	Woensdrecht	7,5	53	53		54		54			
16388_A	Nieuw Hinkelenoordweg	1		4634PJ	Woensdrecht	1,5	54	54		56		56			
4396_C	Nieuwe Dijk	1		4641PA	Ossendrecht	7,5	49	50		50		50			
12243_B	Nieuwe Dijk	3		4641PA	Ossendrecht	4,5	48	50		50		50			
12240_C	Nieuwe Dijk	3		4641PA	Ossendrecht	7,5	49	50		50		50			
12240_B	Nieuwe Dijk	3		4641PA	Ossendrecht	4,5	50	50		51	x	51	x		
12240_A	Nieuwe Dijk	3		4641PA	Ossendrecht	1,5	49	50		51		51			
12243_C	Nieuwe Dijk	3		4641PA	Ossendrecht	7,5	49	50		50		50			
15343_B	Oud Hinkelenoorddijk	5		4634PN	Woensdrecht	4,5	54	54		55	x	55	x		
15344_B	Oud Hinkelenoorddijk	5		4634PN	Woensdrecht	4,5	52	52		53		53			
15345_A	Oud Hinkelenoorddijk	5		4634PN	Woensdrecht	1,5	52	52		53		53			
15346_A	Oud Hinkelenoorddijk	5		4634PN	Woensdrecht	1,5	53	53		54	x	54	x		
15346_B	Oud Hinkelenoorddijk	5		4634PN	Woensdrecht	4,5	50	50		51		51			
15347_A	Oud Hinkelenoorddijk	5		4634PN	Woensdrecht	1,5	51	51		52		52			
15347_B	Oud Hinkelenoorddijk	5		4634PN	Woensdrecht	4,5	53	53		54	x	54	x		
15343_A	Oud Hinkelenoorddijk	5		4634PN	Woensdrecht	1,5	49	50		50		50			
15342_B	Oud Hinkelenoorddijk	5		4634PN	Woensdrecht	4,5	53	53		55	x	55	x		
15342_A	Oud Hinkelenoorddijk	5		4634PN	Woensdrecht	1,5	51	51		52		52			
15345_B	Oud Hinkelenoorddijk	5		4634PN	Woensdrecht	4,5	52	52		53		53			
15344_A	Oud Hinkelenoorddijk	5		4634PN	Woensdrecht	1,5	52	52		53		53			
10857_B	Oud Hinkelenoorddijk	7		4634PN	Woensdrecht	4,5	52	52		53		53			
10851_B	Oud Hinkelenoorddijk	7		4634PN	Woensdrecht	4,5	49	50		50		50			
10851_C	Oud Hinkelenoorddijk	7		4634PN	Woensdrecht	7,5	49	50		50		50			
10855_B	Oud Hinkelenoorddijk	7		4634PN	Woensdrecht	4,5	49	50		51		51			

Gemeente Woensdrecht

Rekenpunt	Straat	Huisnummer	Huisletter	Postcode	Woonplaats	Hoogte (m)	Lden,GPP	Toetswaarde	Streefwaarde	Lden,project	Overschrijding Lden,GPP	Lden na geadviseerde maatregelen	Overschrijding toets- of streefwaarde eindvariant	Sanering a	Sanering b
10855 C	Oud Hinkelenoordijk	7		4634PN	Woensdrecht	7,5	50	50		51		51			
10856 B	Oud Hinkelenoordijk	7		4634PN	Woensdrecht	4,5	50	50		51		51			
10856 C	Oud Hinkelenoordijk	7		4634PN	Woensdrecht	7,5	50	50		51		51			
10858 C	Oud Hinkelenoordijk	7		4634PN	Woensdrecht	7,5	50	50		51		51			
10858 B	Oud Hinkelenoordijk	7		4634PN	Woensdrecht	4,5	49	50		50		50			
10857 C	Oud Hinkelenoordijk	7		4634PN	Woensdrecht	7,5	53	53		54	x	54	x		
6910 B	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	4,5	52	52		53		53			
6910 A	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	1,5	50	50		51		51			
6909 C	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	7,5	52	52		54		54			
6909 A	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	1,5	50	50		52		52			
6908 B	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	4,5	56	56		58		58			
6908 A	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	1,5	53	53		54		54			
6907 C	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	7,5	61	61		62	x	62	x		
6907 B	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	4,5	60	60		61		61			
6907 A	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	1,5	55	55		56		56			
6906 C	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	7,5	61	61		62	x	62	x		
6903 A	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	1,5	53	53		54		54			
6903 B	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	4,5	58	58		59		59			
6903 C	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	7,5	58	58		60		60			
6904 A	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	1,5	55	55		57		57			
6904 B	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	4,5	60	60		61		61			
6904 C	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	7,5	61	61		62	x	62	x		
6905 A	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	1,5	53	53		55		55			
6905 B	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	4,5	58	58		59		59			
6905 C	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	7,5	59	59		60		60			
6906 A	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	1,5	57	57		59		59			
6906 B	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	4,5	60	60		61		61			
6908 C	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	7,5	58	58		59		59			
6909 B	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	4,5	52	52		53		53			
6912 C	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	7,5	58	58		59		59			
6912 B	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	4,5	57	57		58		58			
6912 A	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	1,5	52	52		54		54			
6911 C	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	7,5	51	51		52		52			
6911 B	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	4,5	50	50		52		52			
6910 C	Oud Hinkelenoordijk	9		4634PN	Woensdrecht	7,5	52	52		53		53			
6915 B	Oud Hinkelenoordijk	11		4634PN	Woensdrecht	4,5	52	52		53	x	53	x		
6916 B	Oud Hinkelenoordijk	11		4634PN	Woensdrecht	4,5	53	53		54	x	54	x		
6916 A	Oud Hinkelenoordijk	11		4634PN	Woensdrecht	1,5	51	51		53		53			
6915 A	Oud Hinkelenoordijk	11		4634PN	Woensdrecht	1,5	49	50		50		50			
6914 B	Oud Hinkelenoordijk	11		4634PN	Woensdrecht	4,5	50	50		51		51			
9249 A	Oude Dijk	15		4641PD	Ossendrecht	1,5	49	50		50		50			
9250 B	Oude Dijk	15		4641PD	Ossendrecht	4,5	51	51		52	x	52	x		
9250 A	Oude Dijk	15		4641PD	Ossendrecht	1,5	50	50		51		51			
9249 B	Oude Dijk	15		4641PD	Ossendrecht	4,5	50	50		51	x	51	x		
6968 B	Oude Dijk	17		4641PD	Ossendrecht	4,5	49	50		50		50			
6964 A	Oude Dijk	17		4641PD	Ossendrecht	1,5	60	60		62		62			
6963 B	Oude Dijk	17		4641PD	Ossendrecht	4,5	59	59		60		60			
6963 A	Oude Dijk	17		4641PD	Ossendrecht	1,5	57	57		58		58			
6964 B	Oude Dijk	17		4641PD	Ossendrecht	4,5	62	62		63	x	63	x		
6965 A	Oude Dijk	17		4641PD	Ossendrecht	1,5	54	54		56		56			
6965 B	Oude Dijk	17		4641PD	Ossendrecht	4,5	56	56		57		57			
8669 B	Van der	5		4634PK	Woensdrecht	4,5	49	50		50		50			
8670 B	Van der	5		4634PK	Woensdrecht	4,5	49	50		50		50			
14085 B	Zuidpolderdijk	1		4641PC	Ossendrecht	4,5	62	62		63	x	63	x		
14086 A	Zuidpolderdijk	1		4641PC	Ossendrecht	1,5	54	54		55		55			
14086 B	Zuidpolderdijk	1		4641PC	Ossendrecht	4,5	58	58		59		59			
14088 C	Zuidpolderdijk	1		4641PC	Ossendrecht	7,5	53	53		54		54			
14083 B	Zuidpolderdijk	1		4641PC	Ossendrecht	4,5	62	62		63		63			
14084 A	Zuidpolderdijk	1		4641PC	Ossendrecht	1,5	56	56		57		57			
14084 B	Zuidpolderdijk	1		4641PC	Ossendrecht	4,5	61	61		62		62			
14082 A	Zuidpolderdijk	1		4641PC	Ossendrecht	1,5	55	55		56		56			
14082 B	Zuidpolderdijk	1		4641PC	Ossendrecht	4,5	59	59		61		61			
14082 C	Zuidpolderdijk	1		4641PC	Ossendrecht	7,5	61	61		62		62			
14083 A	Zuidpolderdijk	1		4641PC	Ossendrecht	1,5	57	57		58		58			
14085 A	Zuidpolderdijk	1		4641PC	Ossendrecht	1,5	58	58		59		59			
14083 C	Zuidpolderdijk	1		4641PC	Ossendrecht	7,5	63	63		64	x	64	x		



**Gemeente Woensdrecht**

Rekenpunt	Straat	Huisnummer	Huisletter	Postcode	Woonplaats	Hoogte (m)	Lden,GPP	Toetswaarde	Streefwaarde	Lden,project	Overschrijding Lden,GPP	Lden na geadviseerde maatregelen	Overschrijding toets- of streefwaarde eindvariant	Sanering a	Sanering b
14084_C	Zuidpolderdijk	1		4641PC	Ossendrecht	7,5	63	63		64	x	64	x		

Gemeente Reimerswaal

Rekenpunt	Straat	Huisnummer	Huisletter	Postcode	Woonplaats	Hoogte (m)	Lden,GPP	Toetswaarde	Streefwaarde	Lden,project	Overschrijding Lden,GPP	Lden na geadviseerde maatregelen	Overschrijding toets- of streefwaarde eindvariant	Sanering a	Sanering b
4621_A	Damesweg	1		4411SP	Rilland	1,5	53	53		53		53			
4621_B	Damesweg	1		4411SP	Rilland	4,5	55	55		55		55			
4622_A	Damesweg	1		4411SP	Rilland	1,5	52	52		52		52			
4622_B	Damesweg	1		4411SP	Rilland	4,5	55	55		55		55			
4617_A	Damesweg	1		4411SP	Rilland	1,5	50	50		50		50			
4617_B	Damesweg	1		4411SP	Rilland	4,5	52	52		52		52			
4620_A	Damesweg	1		4411SP	Rilland	1,5	50	50		50		50			
4620_B	Damesweg	1		4411SP	Rilland	4,5	52	52		52		52			
4573_B	Damesweg	2		4411SP	Rilland	4,5	49	50		50		50			
4574_A	Damesweg	2		4411SP	Rilland	1,5	51	51		52		52			
4575_B	Damesweg	2		4411SP	Rilland	4,5	54	54		55		55			
4574_B	Damesweg	2		4411SP	Rilland	4,5	53	53		53		53			
4574_C	Damesweg	2		4411SP	Rilland	7,5	53	53		53		53			
4573_C	Damesweg	2		4411SP	Rilland	7,5	50	50		50		50			
4575_A	Damesweg	2		4411SP	Rilland	1,5	53	53		54		54			
4575_C	Damesweg	2		4411SP	Rilland	7,5	54	54		55	x	55			
4563_C	Damesweg	3		4411SP	Rilland	7,5	51	51		51		51			
4564_B	Damesweg	3		4411SP	Rilland	4,5	50	50		50		50			
4564_C	Damesweg	3		4411SP	Rilland	7,5	52	52		52		52			
4565_B	Damesweg	3		4411SP	Rilland	4,5	50	50		50		50			
4565_C	Damesweg	3		4411SP	Rilland	7,5	50	50		51	x	51	x		
4568_C	Damesweg	3		4411SP	Rilland	7,5	51	51		51		51			
4562_C	Damesweg	3		4411SP	Rilland	7,5	51	51		52	x	52			
4606_A	Damesweg	4		4411SP	Rilland	1,5	55	55		57		57			
4606_B	Damesweg	4		4411SP	Rilland	4,5	56	56		57		57			
4607_A	Damesweg	4		4411SP	Rilland	1,5	50	50		51		51			
4607_B	Damesweg	4		4411SP	Rilland	4,5	52	52		53		53			
4608_B	Damesweg	4		4411SP	Rilland	4,5	50	50		52		52			
4609_B	Damesweg	4		4411SP	Rilland	4,5	51	51		52		52			
4610_A	Damesweg	4		4411SP	Rilland	1,5	55	55		55		55			
4610_B	Damesweg	4		4411SP	Rilland	4,5	56	56		56		56			
4609_A	Damesweg	4		4411SP	Rilland	1,5	50	50		50		50			
4612_A	Damesweg	4		4411SP	Rilland	1,5	55	55		56		56			
4612_B	Damesweg	4		4411SP	Rilland	4,5	56	56		57		57			
4611_B	Damesweg	4		4411SP	Rilland	4,5	58	58		59	x	59			
4611_A	Damesweg	4		4411SP	Rilland	1,5	57	57		58		58			
4604_A	Damesweg	4		4411SP	Rilland	1,5	57	57		58		58			
4604_B	Damesweg	4		4411SP	Rilland	4,5	58	58		59	x	59			
4605_A	Damesweg	4		4411SP	Rilland	1,5	56	56		57		57			
4605_B	Damesweg	4		4411SP	Rilland	4,5	58	58		59	x	59			
4695_A	Sophiaweg	1	B	4411SK	Rilland	1,5	50	50		50		50			

Bijlage E      Kaartbladen

Kaartblad 1 overzicht van de ligging van de knelpuntwoningen

Kaartblad 2 overzicht van alle onderzochte woningen



### Legenda

□ Werkgrenzen

Rijsnelheid (model) in km/uur

Licht/Middelzwaar/Zwaar

60/60/60

115/100/90

121/100/90

DO	2-7-2020		AO
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

Rijkswaterstaat

PROJECTOMSCHRIJVING  
 Akoestisch onderzoek bij verzoek tot wijziging  
 geluidproductieplafonds A4 -  
 A4 Knooppunt Markiezaat - Belgische grens

KAARTTITEL

Overzicht rijnsnelheden plansituatie

KAARTNUMMER

1

GIS SPECIALIST

AO

PROJECTLEIDER

MR

DATUM

2-7-2020

STATUS

www.anteagroup.nl

SCHAAL

1:18.500

FORMAAT

A3

BLAD IN BLADEN

1 van 1

WIJZ.NR

D0







### Legenda

- Werkgrenzen
- Wegdekverharding**
- Referentiewegdek
- 1-laags ZOAB
- 2-laags ZOAB

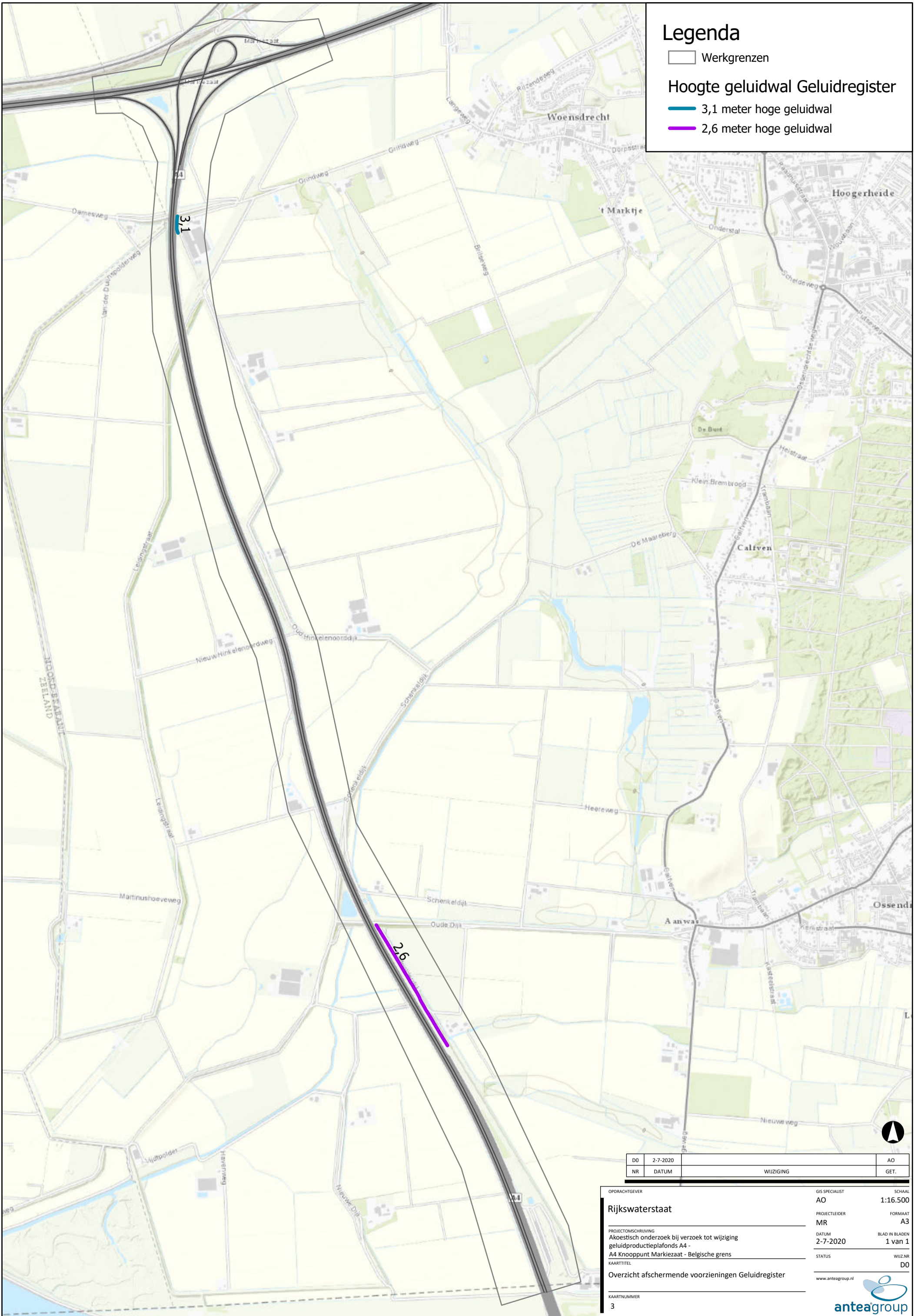
DO	1-12-2020		AO
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Rijkswaterstaat	GIS SPECIALIST	AO	SCHAAL	1:18.500
PROJECTOMSCHRIJVING	Akoestisch onderzoek bij verzoek tot wijziging geluidproductieplafonds A4 - A4 Knooppunt Markiezaat - Belgische grens	PROJECTLEIDER	MR	FORMAAT	A3
KAARTITEL	Overzicht wegdekverhardingen plansituatie	DATUM	1-12-2020	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTNUMMER	2	STATUS		WIJZ.NR	D0

www.anteagroup.nl







**Legenda**

Werkgrenzen

**Hoogte geluidwal Geluidregister**

3,1 meter hoge geluidwal

2,6 meter hoge geluidwal

DO	2-7-2020		AO
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

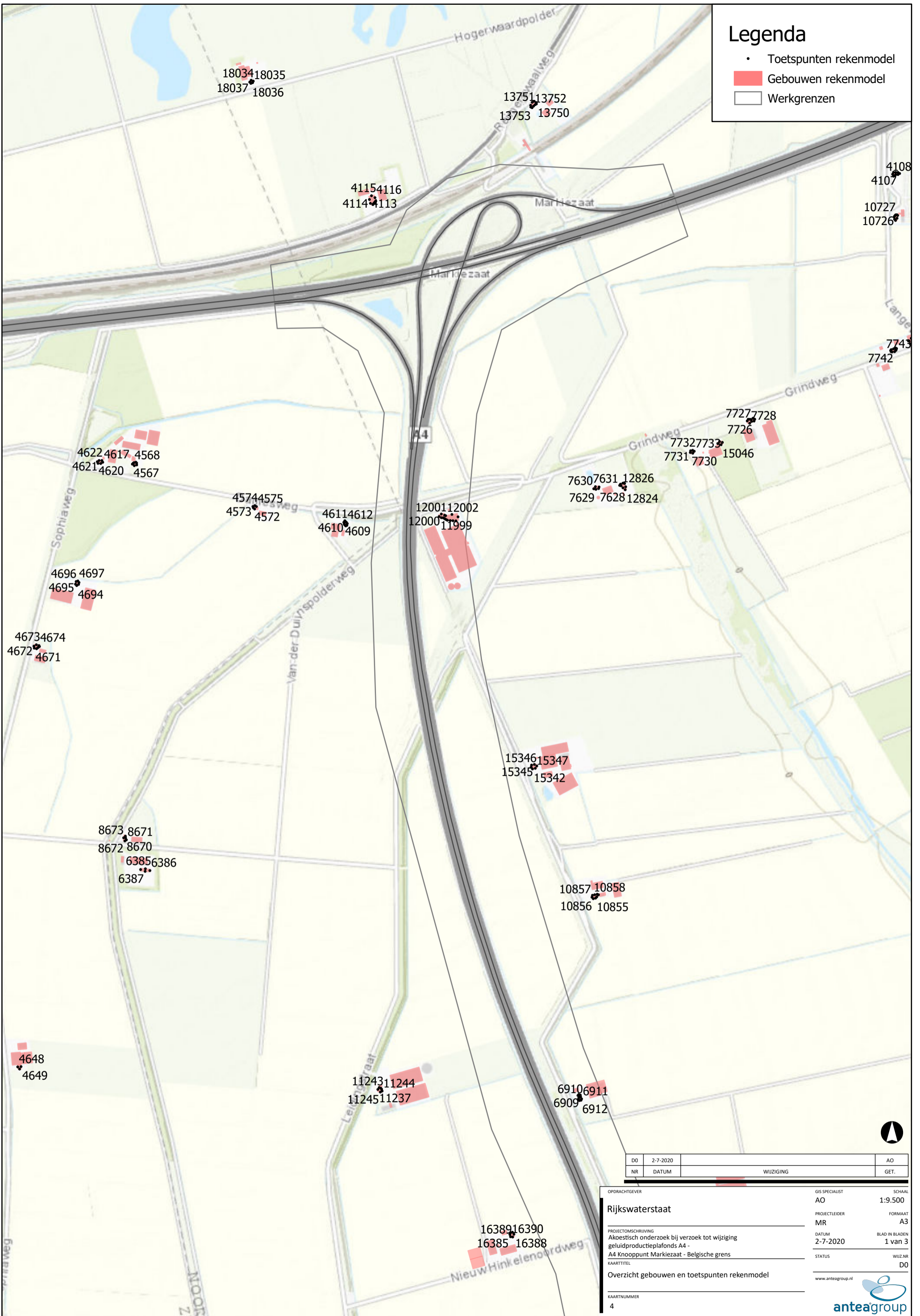
OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Rijkswaterstaat	AO	1:16.500
PROJECTOMSCHRIJVING	PROJECTLEIDER	FORMAAT
Akoestisch onderzoek bij verzoek tot wijziging geluidproductieplafonds A4 - A4 Knooppunt Markiezaat - Belgische grens	MR	A3
KAARTITEL	DATUM	BLAD IN BLADEN
Overzicht afscherpende voorzieningen Geluidregister	2-7-2020	1 van 1
	STATUS	WIJZNR
		D0

C:\Data\435627 Projecten naleving ZNVGIS - Hoofmap\MXD\A4 Zuid\200616\_A4 Zuid figuren rapportage.aprx



# Legenda

- Toetspunten rekenmodel
- Gebouwen rekenmodel
- Werkgrenzen



DO	2-7-2020		AO
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

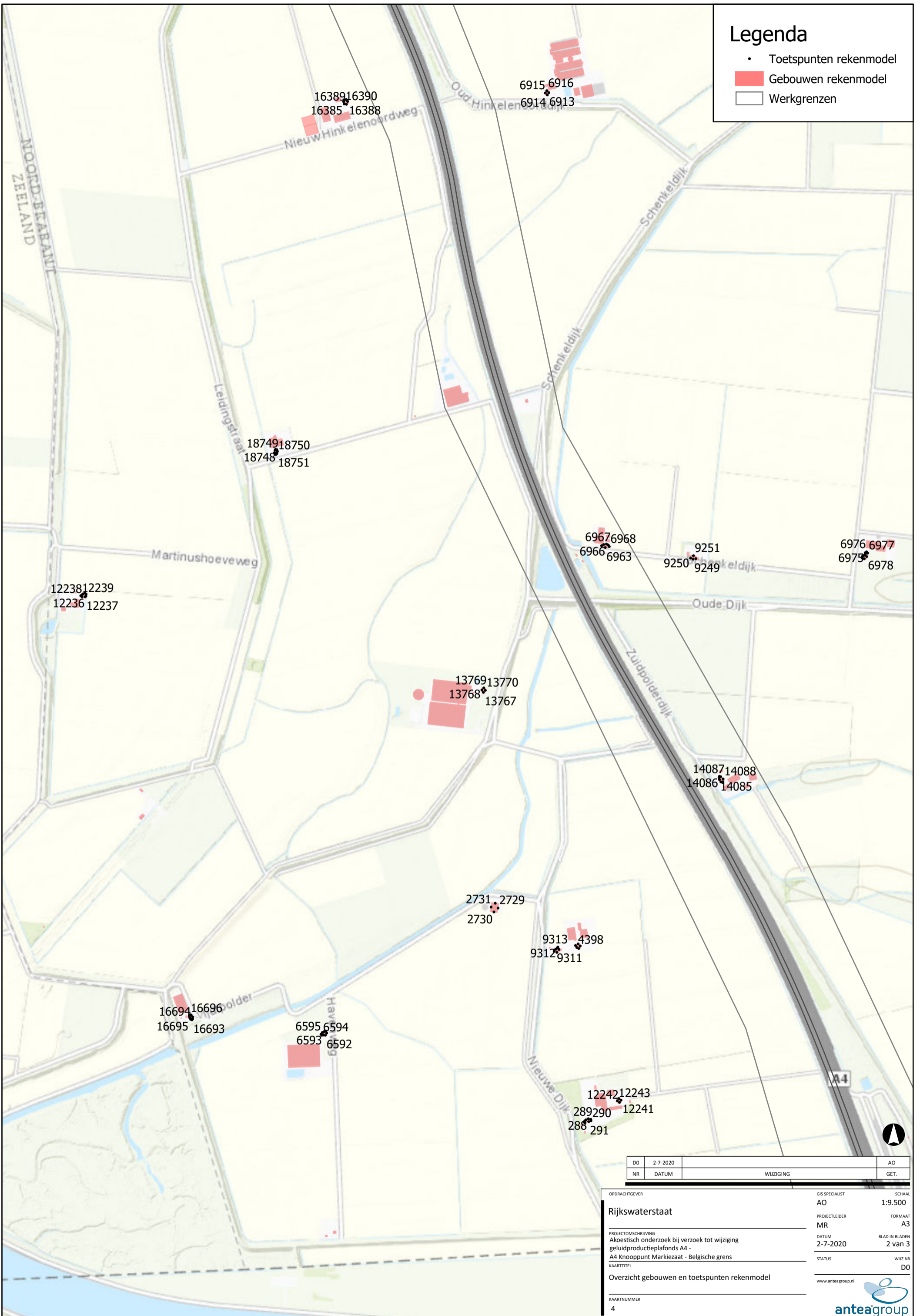
OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Rijkswaterstaat	AO	1:9.500
PROJECTOMSCHRIJVING	PROJECTLEIDER	FORMAAT
Akoestisch onderzoek bij verzoek tot wijziging geluidproductieplafonds A4 - A4 Knooppunt Markiezaat - Belgische grens	MR	A3
KAARTTITEL	DATUM	BLAD IN BLADEN
Overzicht gebouwen en toetspunten rekenmodel	2-7-2020	1 van 3
KAARTNUMMER	STATUS	WIJZ.NR
4		D0





# Legenda

- Toetspunten rekenmodel
- Gebouwen rekenmodel
- Werkgrenzen



DO	2-7-2020		AO
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

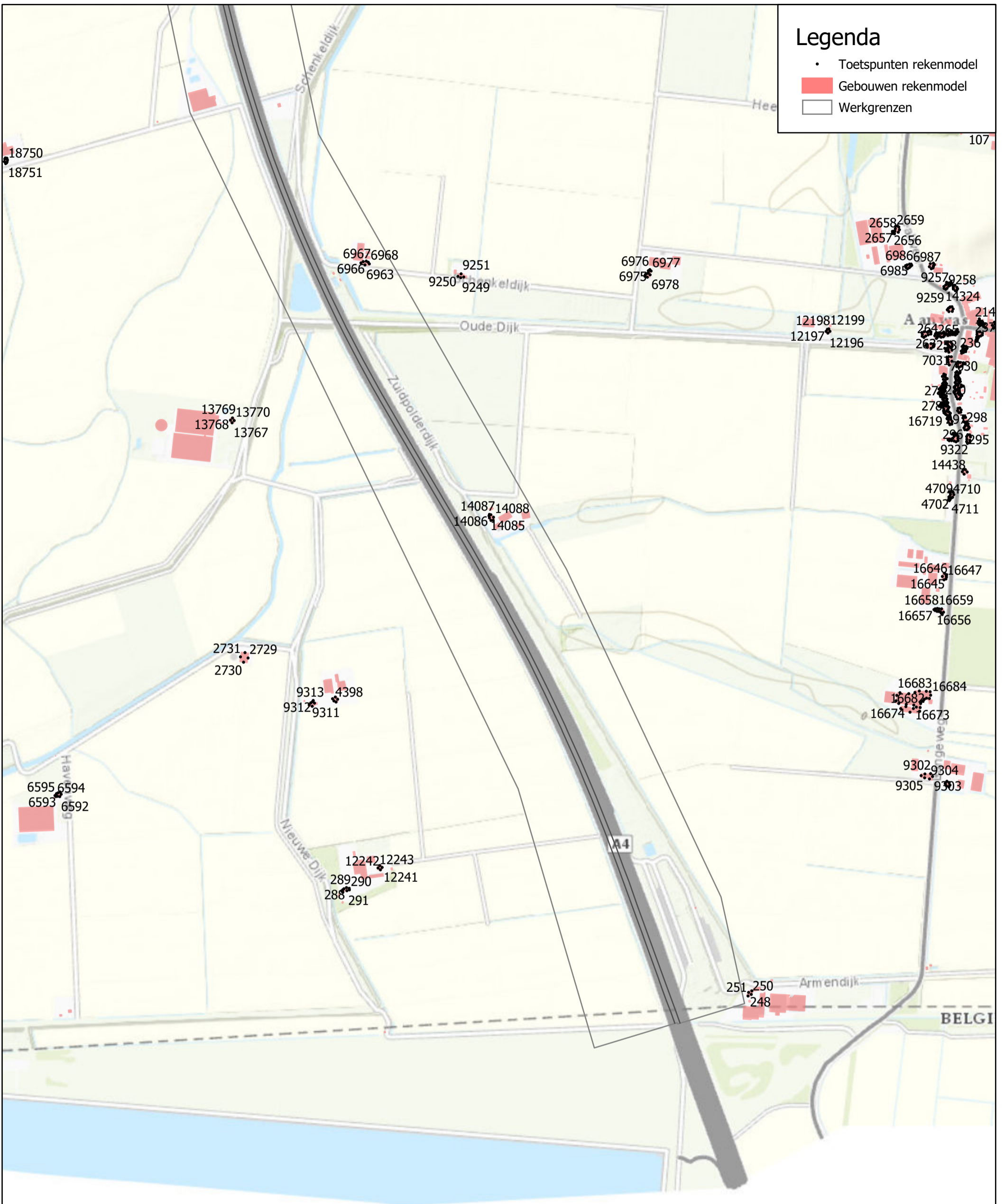
OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Rijkswaterstaat	AO	1:9.500
PROJECTLEIDER	MR	FORMAAT
		A3
PROJECTOMSCHRIJVING	DATUM	BLAD IN BLADEN
Akoestisch onderzoek bij verzoek tot wijziging geluidproductieplafonds A4 - A4 Knooppunt Markiezaat - Belgische grens	2-7-2020	2 van 3
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR
Overzicht gebouwen en toetspunten rekenmodel		D0
www.anteagroup.nl		
KAARTNUMMER		
4		





# Legenda

- Toetspunten rekenmodel
- Gebouwen rekenmodel
- Werkgrenzen



107

18750  
18751

6967 6968  
6966 6963

9251  
9250 9249

6976 6977  
6975 6978

2658 2659  
2657 2656

6986 6987  
6985 9257 9258

12198 12199  
12197 12196

9259 14324  
214

13769 13770  
13768 13767

14087 14088  
14086 14085

2642 265  
2632 2636  
7031 7030

278 280  
16719 197298  
239 295

9322  
14438  
4709 4710  
4702 4711

16646 16647  
16645  
16658 16659  
16657 16656

2731 2729  
2730

9313 4398  
9312 9311

16683 16684  
16682  
16674 16673

6595 6594  
6593 6592

12242 12243  
289290 12241  
288 291

9302 9304  
9305 9303

251 250  
248

BELGI

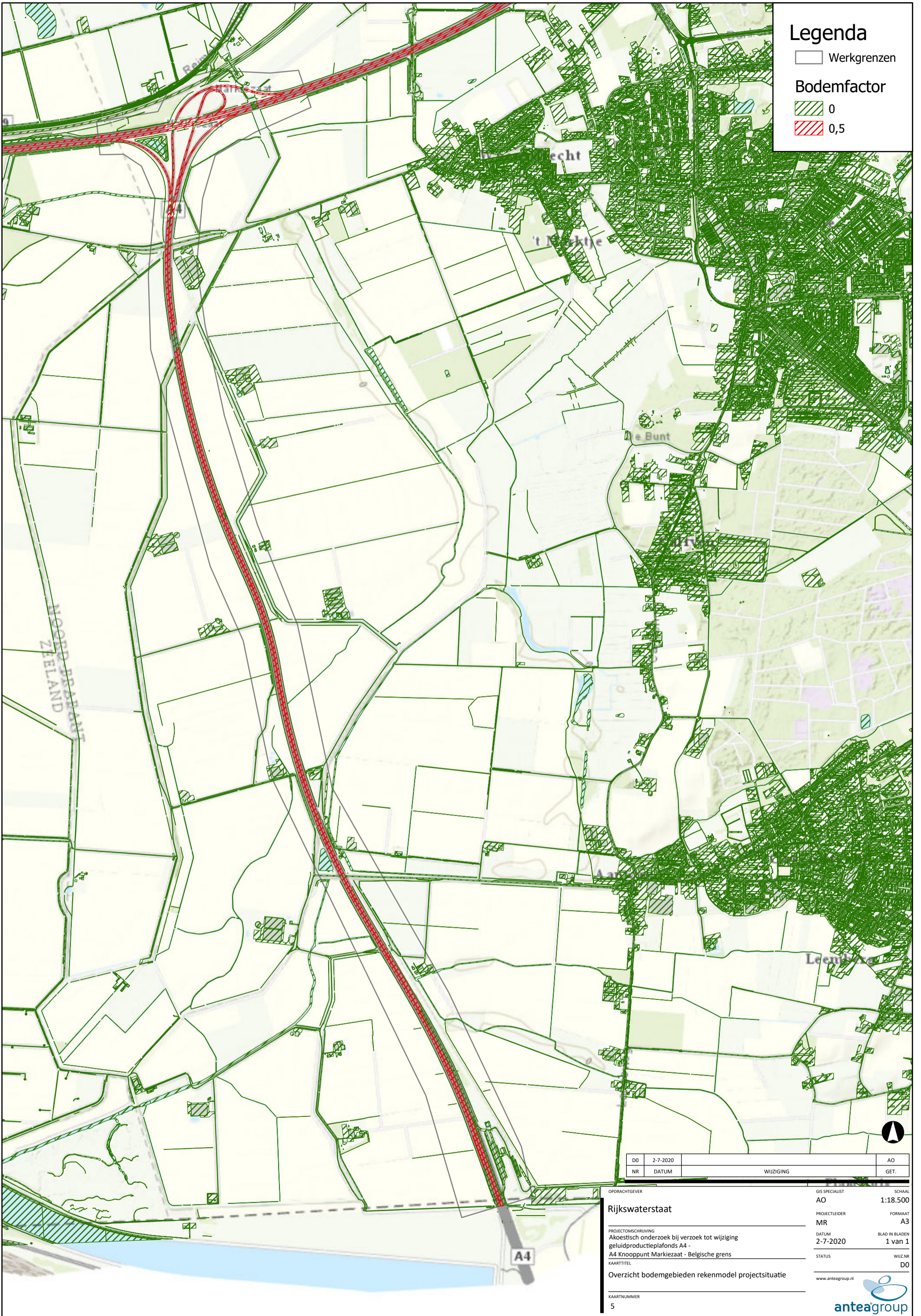


DO	2-7-2020		AO
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Rijkswaterstaat	AO	1:9.500
PROJECTOMSCHRIJVING	PROJECTLEIDER	FORMAAT
Akoestisch onderzoek bij verzoek tot wijziging geluidproductieplafonds A4 - A4 Knooppunt Markiezaat - Belgische grens	MR	A3
KAARTITEL	DATUM	BLAD IN BLADEN
Overzicht gebouwen en toetspunten rekenmodel	2-7-2020	3 van 3
KAARTNUMMER	STATUS	WIJZ.NR
4		D0







**Legenda**

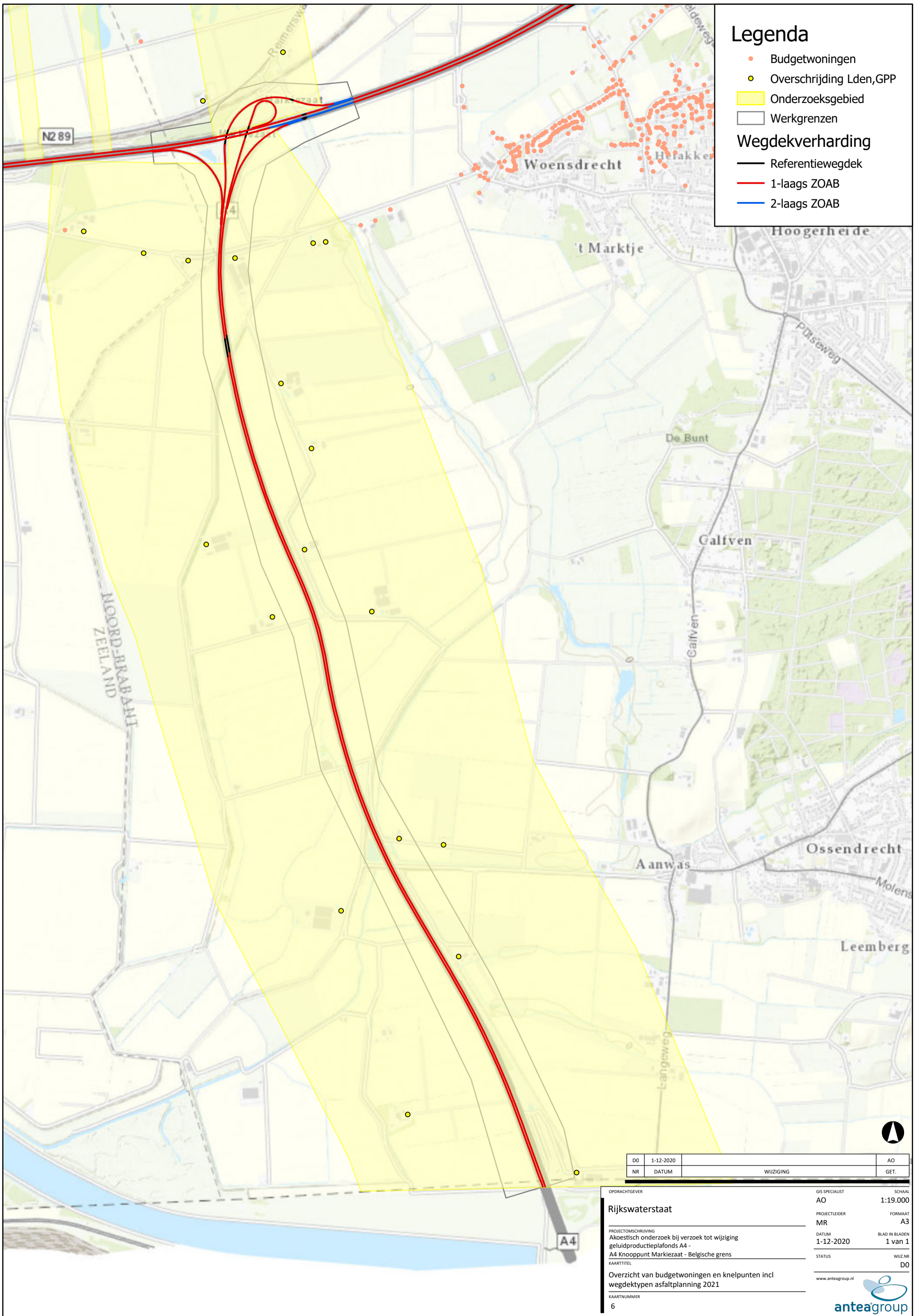
- Werkgrenzen
- 0
- 0,5

DO	2-7-2020		AO
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Rijkswaterstaat	GIS SPECIALIST	AO	SCHAAL	1:18.500
PROJECTOMSCHRIJVING	Akoestisch onderzoek bij verzoek tot wijziging geluidproductieplafonds A4 - A4 Knooppunt Markiezaat - Belgische grens	PROJECTLEIDER	MR	FORMAAT	A3
KAARTTITEL	Overzicht bodemgebieden rekenmodel projectsituatie	DATUM	2-7-2020	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTNUMMER	5	STATUS	D0	WIJZ.NR	D0








### Legenda

- Budgetwoningen
  - Overschrijding Lden,GPP
  - Onderzoeksgebied
  - Werkgrenzen
- ### Wegdekverharding
- Referentiewegdek
  - 1-laags ZOAB
  - 2-laags ZOAB

DO	1-12-2020		AO
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

<b>Rijkswaterstaat</b>		GIS SPECIALIST	SCHAAL
		AO	1:19.000
PROJECTOMSCHRIJVING		PROJECTLEIDER	FORMAAT
Akroestisch onderzoek bij verzoek tot wijziging		MR	A3
geluidproductieplafonds A4 -		DATUM	BLAD IN BLADEN
A4 Knooppunt Markiezaat - Belgische grens		1-12-2020	1 van 1
KAARTITEL		STATUS	WIJZ.NR
Overzicht van budgetwoningen en knelpunten incl			D0
wegdektypen asfaltplanning 2021		www.anteagroup.nl	
KAARTNUMMER			
6			



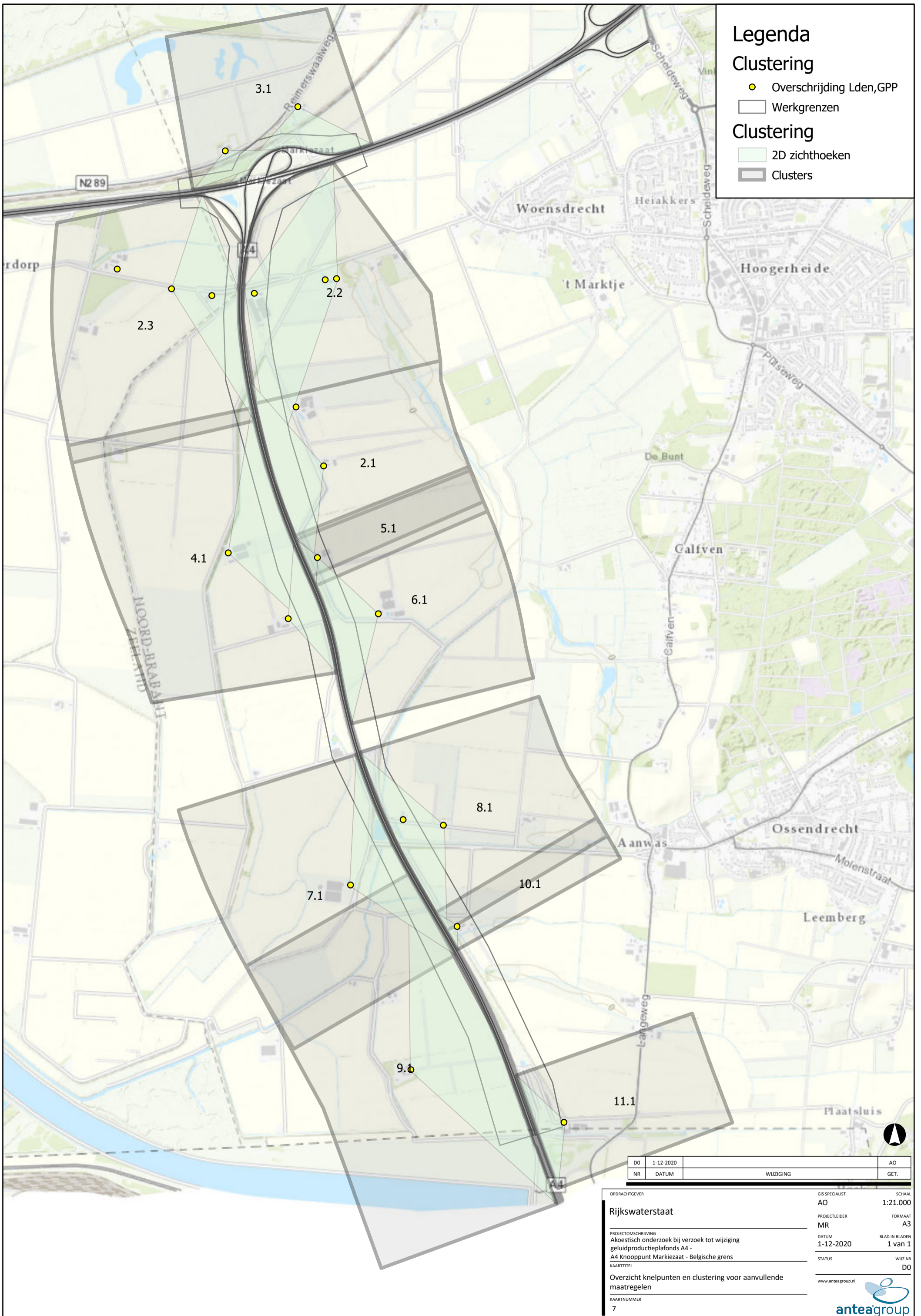
# Legenda

## Clustering

- Overschrijding Lden,GPP
- Werkgrenzen

## Clustering

- 2D zichthoeken
- Clusters

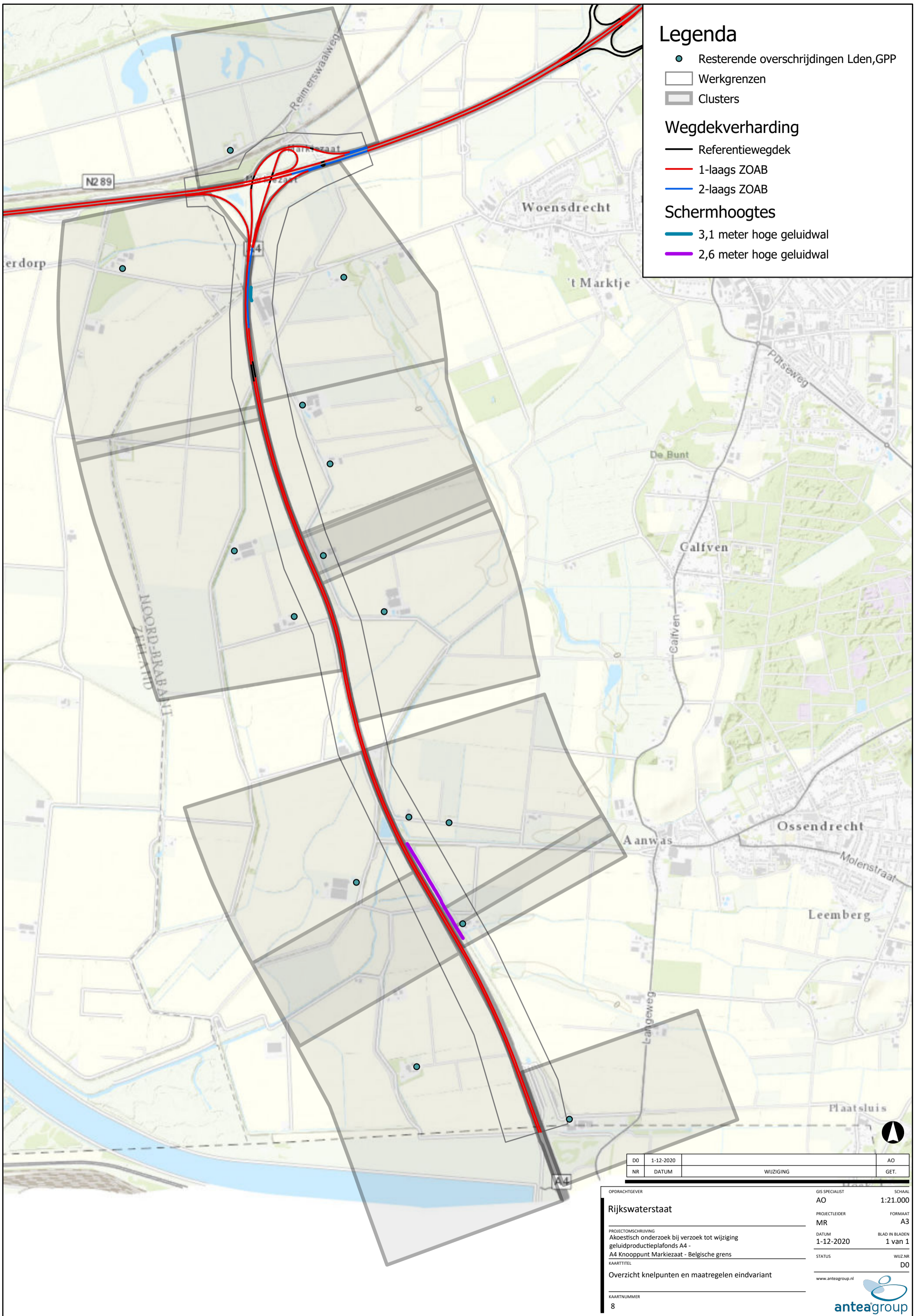


DO	1-12-2020		AO
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Rijkswaterstaat	AO	1:21.000
PROJECTOMSCHRIJVING	PROJECTLEIDER	FORMAAT
Akoestisch onderzoek bij verzoek tot wijziging geluidproductieplafonds A4 - A4 Knoop punt Markiezaat - Belgische grens	MR	A3
KAARTTITEL	DATUM	BLAD IN BLADEN
Overzicht knelpunten en clustering voor aanvullende maatregelen	1-12-2020	1 van 1
KAARTNUMMER	STATUS	WIJZ.NR
7		D0







### Legenda

- Resterende overschrijdingen Lden, GPP
  - Werkgrenzen
  - ▭ Clusters
- ### Wegdekverharding
- Referentiewegdek
  - 1-laags ZOAB
  - 2-laags ZOAB
- ### Schermhogtes
- 3,1 meter hoge geluidwal
  - 2,6 meter hoge geluidwal

DO	1-12-2020		AO
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
<b>Rijkswaterstaat</b>	AO	1:21.000
PROJECTOMSCHRIJVING	PROJECTLEIDER	FORMAAT
Akoestisch onderzoek bij verzoek tot wijziging geluidproductieplafonds A4 - A4 Knooppunt Markiezaat - Belgische grens	MR	A3
KAARTTITEL	DATUM	BLAD IN BLADEN
Overzicht knelpunten en maatregelen eindvariant	1-12-2020	1 van 1
KAARTNUMMER	STATUS	WIJZ.NR
8	D0	

www.anteagroup.nl

