



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together

Akoestisch onderzoek A31 Aansluiting Marsum

Wijziging geluidproductieplafonds

Definitief
juni 2021

Rijkswaterstaat Noord-Nederland

Akoestisch onderzoek naleving geluidproductieplafonds



Laan 1914 35
Postbus 1132
3800 BC Amersfoort
+31 883482000 Telefoon
info@rhdhv.com E-mail

Documenttitel	Akoestisch onderzoek A31 Aansluiting Marsum
Subtitel	Wijziging geluidproductieplafonds
Opdrachtgever	RWS Noord-Nederland
Projectnaam	Akoestisch onderzoek A31 Aansluiting Marsum
Projectnummer	BG6128-101-100
Versie	F1.0
Rapport	Definitief
Status	Gereed voor publicatie
Datum	10 juni 2021
Projectnummer	BG6128-101-100
Referentie	BG6128-R210610-F1.0-RHDHV
Classificatie	

INHOUD	BLAD	
1	INLEIDING	3
2	DE SYSTEMATIEK VAN GELUIDPRODUCTIEPLAFONDS	6
2.1	Inleiding	6
2.2	Wettelijk kader in vogelvlucht	6
2.3	Geluidproductieplafond	7
2.4	Naleving geluidproductieplafonds	8
2.5	Tijdelijke ontheffing nalevingsplicht	9
2.6	Vaststelling geluidproductieplafonds in het wijzigingsbesluit	10
2.7	Cumulatie	11
2.8	Geluidsmaat Lden	12
3	AKOESTISCH ONDERZOEK OP REFERENTIEPUNTEN	14
3.1	Inleiding	14
3.2	Afbakening plangebied	14
3.3	Akoestisch rekenmodel voor toetsing aan geluidproductieplafonds	14
3.4	Resultaten toets 2040 aan GPP	15
3.5	Resultaten toets 2040 met bronmaatregelen aan GPP	16
4	GEDETAILLEERD ONDERZOEK OP GELUIDGEVOELIGE OBJECTEN	17
4.1	Inleiding	17
4.2	Te hanteren toetswaarde	17
4.3	Akoestische rekenmodellen gedetailleerd onderzoek	17
4.4	Afbakening onderzoeksgebied	19
4.5	Resultaten toetsing geluidgevoelige objecten	21
4.6	Onderzoek naar doelmatige maatregelen	22
4.7	Toets binnenwaarde en cumulatie	23
5	VASTSTELLING GELUIDPRODUCTIEPLAFONDS	24
5.1	Inleiding	24
5.2	Berekening geluidproductieplafonds met landelijk geluidmodel	24
5.3	Te wijzigen geluidproductieplafonds	25
6	CONCLUSIE	26

BIJLAGEN

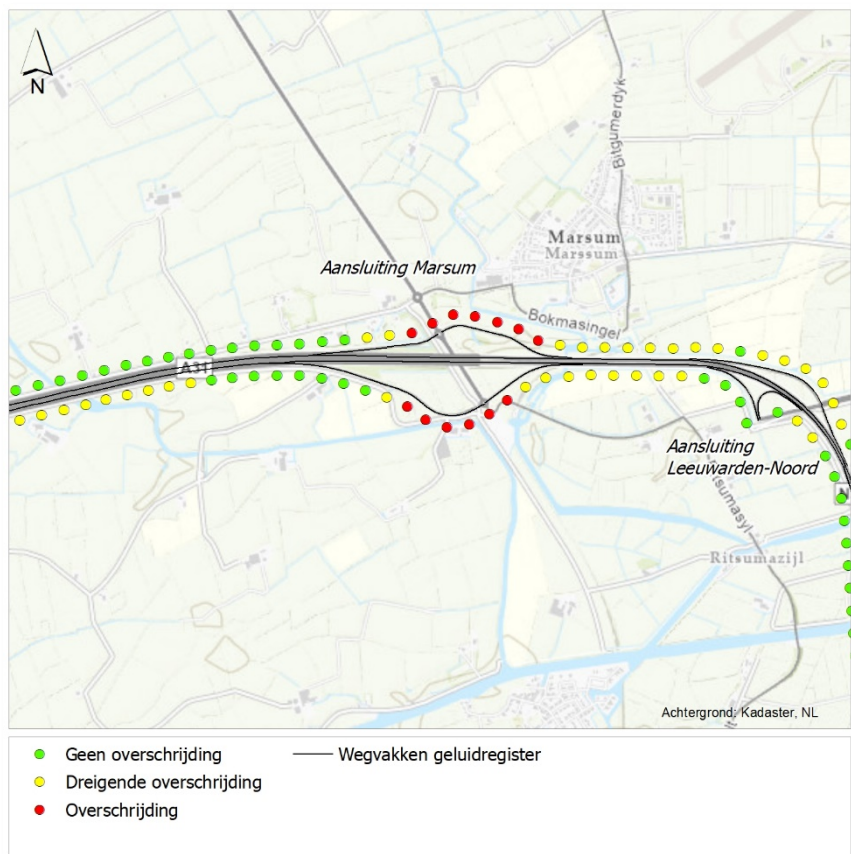
- 1 Gehanteerde invoergegevens situatie 2040
- 2 Rekenresultaten op woningniveau
- 3 Algemene systematiek beoordeling van doelmatigheid
- 4 Akoestisch onderzoek op referentiepunten

1 INLEIDING

In het Nalevingsverslag Geluidproductieplafonds 2015 is op de A31 ter hoogte van de aansluiting Marsum voor het eerst een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds geconstateerd. Deze dreigende overschrijding wordt veroorzaakt door het gegeven dat de geluidproductieplafonds zijn vastgesteld op basis van het project N31 Haak om Leeuwarden, met verkeersgegevens voor het jaar 2025. Vanwege de groei van het verkeer is deze dreigende overschrijding inmiddels uitgegroeid tot een structurele overschrijding.

De locaties waar de geldende geluidproductieplafonds (dreigen te) worden overschreden liggen langs de gehele aansluiting ter hoogte van Marsum en lopen door tot aan de volgende aansluiting bij Leeuwarden-Noord. In afbeelding 1-1 is het resultaat van de toetsing ten tijde van het nalevingsverslag 2019 opgenomen: een gele stip geeft aan dat het geldende geluidproductieplafond in 2019¹ tot 0,5 dB of minder is genaderd. Een rode stip betekent een overschrijding.

Afbeelding 1-1
Geluidruimte naleving
2019 t.o.v. geldende
geluidproductieplafonds
A31 t.h.v. Marsum



¹ Zie <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2021/01/18/bijlage-1-nalevingsverslag-geluidproductieplafonds-rijkswegen-2019>

Voor de aansluiting Marsum en het wegvak tussen de aansluitingen Marsum en Leeuwarden-Noord is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de gevolgen van de groei van het verkeer tot 2040. De verder naar het oosten en westen gelegen wegvakken, waar in afbeelding 1-1 een dreigende overschrijding van de geluidproductieplafonds zichtbaar is, zijn buiten het onderzoeksgebied gehouden. Het nalevingsverslag 2019 laat zien dat de geluidproductieplafonds op deze wegvakken pas op de langere termijn volledig worden benut.

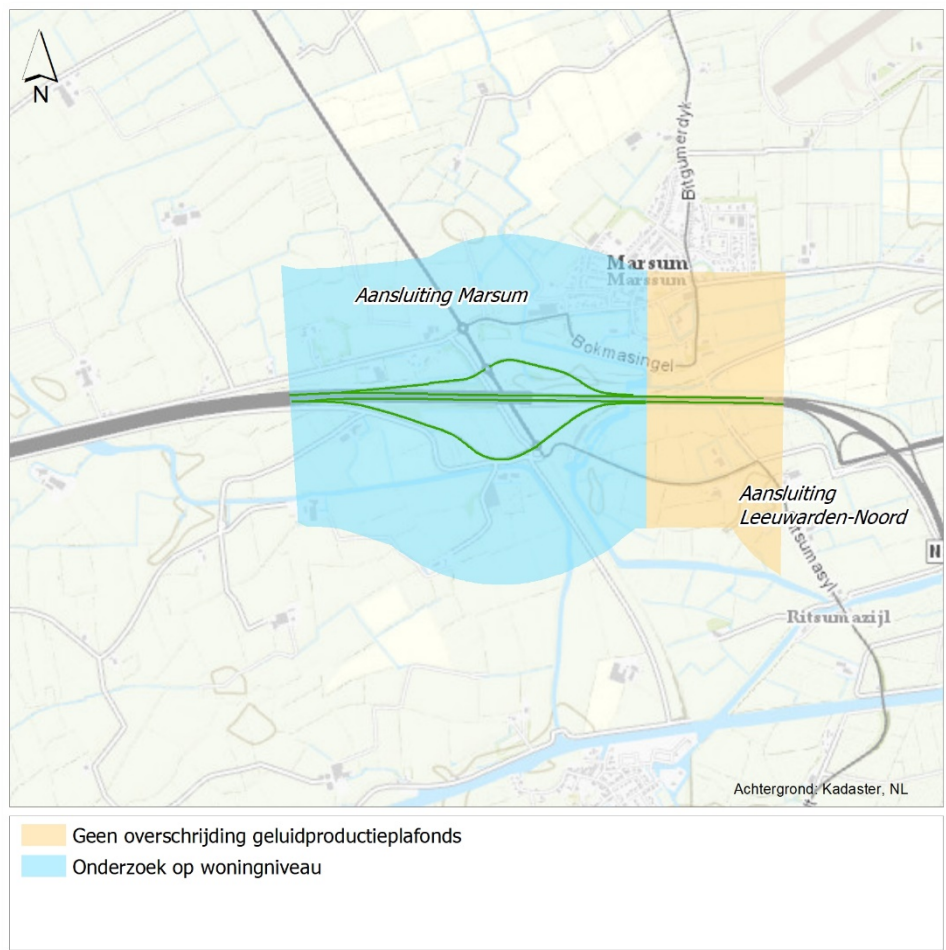
Uit de toetsing van de geluidproductie in het jaar 2040 aan de geldende geluidproductieplafonds is gebleken dat deze worden overschreden. Een deel van deze overschrijdingen kan worden weggenomen met een doelmatige bronmaatregel bestaande uit tweelaags ZOAB op de noordelijke hoofdrijbaan. Alleen langs de toe- en afritten van de aansluiting Marsum worden de geluidproductieplafonds dan nog overschreden. Daarom is onderzocht wat de gevolgen van deze overschrijdingen zijn voor de geluidbelastingen bij de nabijgelegen geluidgevoelige objecten. In deze rapportage is dit onderzoek beschreven.

Uit het akoestisch onderzoek is gebleken dat met de doelmatige bronmaatregel op de noordelijke hoofdrijbaan de overschrijdingen bij de nabijgelegen geluidgevoelige objecten kan worden weggenomen. Het is daarom niet nodig aanvullende geluidbeperkende maatregelen te treffen. Er zijn geen bezwaren de geluidproductieplafonds ter hoogte van de aansluiting Marsum te wijzigen.

Voorliggende rapportage vormt de onderbouwing van de procedure tot wijziging van de geluidproductieplafonds.

In onderstaande afbeelding is globaal aangegeven op welk deel van het onderzoeksgebied voorliggende rapportage betrekking heeft en de GPP's gewijzigd moeten worden (blauwe vlak). Voor het gedeelte van het onderzoek waar met doelmatige bronmaatregelen aan de GPP's wordt voldaan (oranje vlak), hoeft geen onderzoek op woningniveau plaats te vinden. Rijkswaterstaat legt hier wel tweelaags ZOAB aan als bronmaatregel, maar deze wordt niet opgenomen in het geluidregister.

Afbeelding 1-2
Onderzoeksgebied
rapportage



Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de systematiek van de geluidproductieplafonds en het onderliggende wettelijk kader uitgelegd. Hoofdstuk 3 beschrijft de toets aan de geldende geluidproductieplafonds, op basis waarvan het onderzoek in hoofdstuk 4 is uitgevoerd, naar de geluidbelasting bij geluidgevoelige objecten. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de te wijzigen geluidproductieplafonds en in hoofdstuk 6 is de conclusie van het onderzoek opgenomen.

2 DE 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 enerzijds de zekerheid dat de geluidbelasting bij woningen en andere geluidgevoelige objecten niet ongecontroleerd kan worden overschreden, anderzijds bieden zij de beheerder van de weg een gewaarborgde geluidruimte, die het belang van de mobiliteit dient: het verkeer kan zich ontwikkelen zolang de geluidproductie daarvan onder het geldende plafond blijft.

Pas in geval van wijziging van een geluidproductieplafond kan ook de maximaal te ondervinden geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige objecten veranderen. Hiervoor is het volgen van een wettelijke procedure noodzakelijk, met mogelijkheid van inspraak en beroep.

Er kunnen zich 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 door nu al voorziene ontwikkelingen zal ophouden 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. Het bevoegd gezag, de minister van Infrastructuur en Waterstaat, kan voorwaarden verbinden aan de ontheffing, bijvoorbeeld dat de gevelisolatie van woningen wordt verbeterd als blijkt dat niet aan de wettelijke grenswaarde voor het geluidniveau in de geluidgevoelige objecten kan worden voldaan.

2.2 Wettelijk kader in vogelvlucht

De volgende regelingen zijn van toepassing:

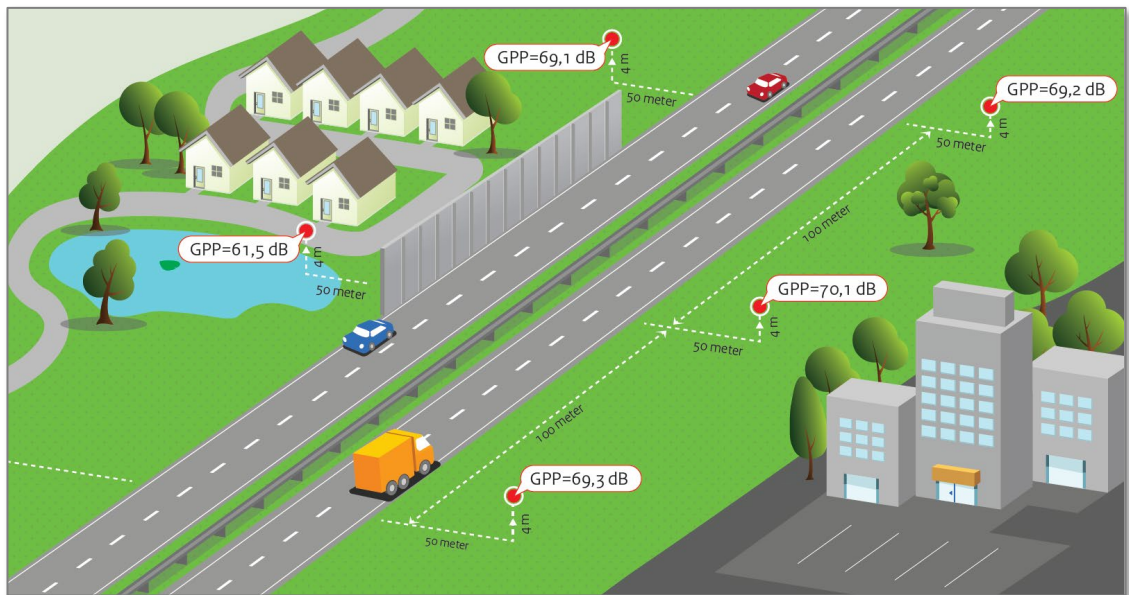
- Hoofdstuk 11 Wet milieubeheer (Wm);
- Besluit geluid milieubeheer (Bgm);
- Regeling geluid milieubeheer (Rgm);
- Regeling geluidplafondkaart milieubeheer;
- Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG2012), rekenregels voor het akoestisch onderzoek.

Daarnaast kan sprake zijn van jurisprudentie (rechterlijke uitspraken) waarmee rekening gehouden moet worden bij de uitvoering van een akoestisch onderzoek.

2.3 Geluidproductieplafond

Het geluidproductieplafond is de maximaal toegestane geluidproductie van alle rijkswegen. Met 'geluidproductie' wordt de waarde van het geluidsniveau op een referentiepunt bedoeld. Referentiepunten zijn denkbeeldige punten aan weerszijden van de weg. Als vuistregel geldt dat de referentiepunten op circa 50 m van de buitenste rijstrook en op een onderlinge afstand van circa 100 m liggen (zie afbeelding 2-1). De hoogte van de referentiepunten bedraagt 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. Zowel de ligging van de referentiepunten als (de hoogte van) de geluidproductieplafonds kunnen alleen via een besluit van de Minister van Infrastructuur en Waterstaat worden gewijzigd.

Afbeelding 2-1
Systematiek
geluidproductieplafonds



Geluidproductieplafonds zijn van toepassing op de wegen die staan aangegeven op de geluidplafondkaart op grond van art. 11.17 Wet milieubeheer. 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.

Voor de wegen van de geluidplafondkaart, die bij de inwerkingtreding van de wet in 2012 aanwezig waren, is de hoogte van de geluidproductieplafonds bij wet bepaald. De Minister kan

nieuwe waarden van het geluidproductieplafond vaststellen voor wegen die daarna worden aangelegd of (ingrijpend) worden gewijzigd.

Daarnaast 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 de geldende geluidproductieplafonds 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 geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige objecten niet hoger wordt dan deze op grond van het geldende geluidproductieplafond mocht zijn. Wanneer dat ook met de inzet van doelmatige maatregelen niet haalbaar is, kan een verhoging toch worden toegestaan. Een voorwaarde is dan wel dat er na de wijziging een toets aan de van toepassing zijnde binnenwaarde ex. art. 11.2 Wet milieubeheer wordt uitgevoerd voor geluidgevoelige objecten welke zich achter de te wijzigingen geluidproductieplafond bevinden. Bij een overschrijding van de toetswaarde worden gevelmaatregelen aangeboden.

Als de geluidbelasting bij geluidgevoelige objecten toeneemt tot boven de 65 dB óf al boven de 65 dB is en verder toeneemt, dient voor het betreffende geluidgevoelige object een overschrijdingsbesluit te worden genomen. Dit is echter alleen mogelijk als na een grondige afweging is gebleken dat het treffen van maatregelen niet doelmatig is of dat dat op grond van overwegende bezwaren van o.a. technische, landschappelijke of verkeerskundige aard niet gewenst is.

2.4 Naleving geluidproductieplafonds

Als beheerder van de weg heeft Rijkswaterstaat de verplichting om zorg te dragen voor de naleving van de geluidproductieplafonds. Jaarlijks biedt Rijkswaterstaat het zogenaamde nalevingsverslag aan, aan de Minister van Infrastructuur en Waterstaat. Hierin is vermeld of de geluidproductie van het betreffende nalevingsjaar de geldende geluidproductieplafonds overschrijdt.

Als uit het nalevingsverslag blijkt dat een of meer geluidproductieplafonds overschreden worden of op korte termijn overschreden dreigen te worden, geeft Rijkswaterstaat in het nalevingsverslag aan op welke wijze deze overschrijding kan worden weggenomen dan wel worden voorkomen.

In eerste instantie zal een onderzoek op woningniveau plaats vinden, waarbij op basis van een door de beheerder te kiezen prognose wordt onderzocht of de toetswaarde bij deze geluidgevoelige objecten wordt overschreden. Als dat het geval is zal een onderzoek naar mogelijke doelmatige maatregelen worden uitgevoerd, om daarmee de overschrijdingen ongedaan te maken. Daarbij worden eerst bronmaatregelen in overweging genomen en vervolgens indien nodig overdrachtsmaatregelen. Bronmaatregelen worden veelal niet in het geluidregister opgenomen en leiden dan niet tot een wijziging van de geluidproductieplafonds in het geluidregister.

Als de overschrijdingen van de geluidproductieplafonds met bronmaatregelen niet (geheel) kunnen worden weggenomen, moeten aanvullende, afscherpende maatregelen worden onderzocht. Dit leidt altijd tot een wijziging van het register:

- Als doelmatige maatregelen niet kunnen worden getroffen, zal een procedure worden gestart om de geluidproductieplafonds op die locaties te verhogen.
- Als doelmatige maatregelen wel kunnen worden getroffen, zal een procedure worden gestart om de geluidproductieplafonds opnieuw vast te stellen.

2.5 Tijdelijke ontheffing nalevingsplicht

Als er voorziene ontwikkelingen zijn die ertoe leiden dat er in de nabije toekomst geen sprake meer is van een overschrijding van de geluidproductieplafonds, kan de wegbeheerder voor de tussenliggende jaren waar zich nog een overschrijding voordoet, een tijdelijke ontheffing vragen van de nalevingsplicht. In artikel 11.24 van de Wet milieubeheer is geregeld dat Rijkswaterstaat in verband met bijzondere omstandigheden een tijdelijke ontheffing kan aanvragen van de plicht tot het naleven van de geluidproductieplafonds. Een ontheffing kan voor maximaal vijf jaar verleend worden.

De Minister van Infrastructuur en Waterstaat kan aan een ontheffing voorwaarden verbinden met betrekking tot:

- de mate en duur van de overschrijding;
- het isoleren van gevels van geluidgevoelige objecten waarbinnen het geluidsniveau meer dan 5 dB hoger zou kunnen worden dan de wettelijke binnenwaarde.

De Minister kan, nadat een ontheffing is verleend, de voorwaarden ook wijzigen. De ontheffing kan ook geheel of gedeeltelijk ingetrokken worden als de omstandigheden zijn veranderd die het nodig maakten om de ontheffing te verlenen.

De verleende ontheffing bevat maximale ontheffingswaarden en geldt expliciet voor bepaalde referentiepunten.

2.6 Vaststelling geluidproductieplafonds in het wijzigingsbesluit

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. Aan de hoogte van een geluidproductieplafond is geen maximale norm gesteld.

Geluidproductieplafonds worden in een wijzigingsbesluit nieuw vastgesteld in de volgende gevallen:

- bij het treffen van nieuwe of aanvullende afscherpende maatregelen;
- als maatregelen om aan het $L_{den,GPP}$ te voldoen niet doelmatig zijn en daarom niet zullen worden getroffen
- als referentiepunten moeten worden verlegd;
- als een geluidscherm (of -wal) wordt verplaatst.

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

Hoewel er aan de hoogte van een geluidproductieplafond geen maximale norm is gesteld, mag een wijziging van het geluidproductieplafond er niet toe leiden dat de $L_{den,GPP}$, de geluidbelasting bij een geluidgevoelige object, toeneemt tot meer dan 65 dB. Als dit $L_{den,GPP}$ in de situatie volgens de geldende geluidproductieplafonds 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 geluidbelasting op specifieke geluidgevoelige objecten (verder) te laten toenemen boven de maximale waarde is hiervoor een apart besluit noodzakelijk. Een dergelijk overschrijdingsbesluit kan alleen onder strenge voorwaarden worden verleend.

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.

2.7 Cumulatie

Als blijkt dat de geluidbelasting bij geluidgevoelige objecten in de projectsituatie, inclusief de geluidbeperkende maatregelen die in het kader van dat project worden getroffen, nog hoger is dan de wettelijke toetswaarde, dient ook de cumulatie met andere geluidbronnen in beschouwing te worden genomen.

Cumulatie heeft betrekking op geluid van andere gezoneerde bronnen zoals wegen, spoorwegen, luchthavens en industrieterreinen. Als een geluidgevoelig object vanwege een of meerdere andere geluidbronnen een hogere geluidsbelasting ondervindt dan de voorkeurswaarde voor die bron, kan bij het vaststellen of wijzigen van GPP's worden afgeweken van de algemene voorwaarde dat het geldende Lden,GPP niet mag worden overschreden. Op die manier wordt het mogelijk om in gevallen waarin sprake is van samenloop van geluidsbelastingen van meerdere bronnen tot een maatregelkeuze te komen die de totale akoestische situatie van het betrokken geluidgevoelig object optimaal verbetert.

Als de cumulatieve geluidbelasting hoger is dan de maximaal toelaatbare geluidbelasting vanwege de andere bron, moet onderzocht worden of er mogelijkheden zijn om deze cumulatieve geluidbelasting te verlagen. De mogelijkheden hiervoor zijn:

- Een niet doelmatige maatregel aan de weg waarvoor het onderzoek wordt uitgevoerd toch betrekken bij het vaststellen of wijzigen van het GPP. Voorwaarde is dan wel dat de cumulatieve geluidbelasting wordt verlaagd. Het GPP kan vervolgens lager worden vastgesteld.
- De doelmatige maatregel aan de weg waarvoor het onderzoek wordt uitgevoerd (deels) treffen aan een andere bron die de veroorzaker is van de hoge cumulatieve geluidbelasting. Op die manier zal de geluidbelasting ten gevolge van de weg waarvoor het onderzoek wordt uitgevoerd hoger zijn, maar de cumulatieve geluidbelasting wordt daarmee verlaagd. In dit geval zal het GPP hoger worden vastgesteld dan met de volledige doelmatige maatregel het geval is.

Als wordt overwogen om een maatregel aan een andere bron te treffen, dient in overleg te worden getreden met de beheerder van die andere bron. Het verslag van dat overleg, waarin al dan niet wordt besloten tot het treffen van maatregelen aan die bron, moet in het rapport van het akoestisch onderzoek worden opgenomen.

2.7.1 Methodiek berekenen cumulatieve geluidbelastingen

De hinderlijkheid van andere geluidsbronnen dan wegverkeer bij hetzelfde niveau in dB wordt anders ervaren, daarom kunnen de getalsmatige waarden van de geluidbelastingen van verschillende bronnen niet zonder meer bij elkaar worden opgeteld. Daarom zijn hiervoor regels

gegeven in hoofdstuk 2 van bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Kort gezegd schrijven deze regels voor dat de bijdragen van alle bronnen eerst moeten worden omgerekend naar een wegverkeersgeluidniveau dat even hinderlijk is. In deze rapportage zijn (waar van toepassing) deze bijdragen nog niet omgerekend naar wegverkeersgeluid.

Vervolgens kunnen deze waarden tot één totaalniveau worden opgeteld. Het zo bepaalde cumulatieve geluidniveau kan vervolgens vergeleken worden met de geluidbelasting die zou heersen als alleen de 'eigen' bron in beschouwing wordt genomen. Aan de hand hiervan kan worden beoordeeld of de cumulatieve geluidbelasting tot een verslechterde geluidssituatie zou leiden, en of het nodig is om hiervoor een maatregel af te wegen die afwijkt van de doelmatige maatregel aan de 'eigen' bron.

Het gecumuleerde geluidniveau is een theoretisch geluidniveau waarin de bijdragen van alle bronnen zijn omgerekend naar de hinderlijkheid van de 'eigen' bron. Het is dus geen niveau dat daadwerkelijk gemeten kan worden, maar een gestandaardiseerde beoordelingsgrootte. Het is bij de beoordeling van het cumulatieve geluidniveau daarom van belang om te beseffen dat de getalswaarden van afzonderlijke geluidbelastingen (of de normen daarvoor) en die van het cumulatieve geluidniveau niet zonder meer met elkaar vergeleken kunnen worden.

2.8 Geluidsmaat Lden

De geluidproductie van wegen en de geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige objecten wordt vastgelegd met de dosismaat Lden. Deze dosismaat wordt gehanteerd om de sterkte van het geluid van onder andere wegverkeer uit te drukken, de eenheid is dB (decibel).

In de benaming van de dosismaat Lden staat de letter L voor Level, oftewel niveau, en de afkorting 'den' voor "day, evening, night" (dag, avond, nacht). Hiermee wordt aangegeven dat het L_{den} een gewogen energetisch gemiddelde is van de optredende geluidsniveaus in de dag-, avond- en nachtperiode, respectievelijk de perioden van 7 tot 19 uur, van 19 tot 23 uur, en van 23 tot 7 uur.

De weging die in de berekening van het Lden wordt toegepast heeft twee aspecten:

- Er wordt in rekening gebracht dat de drie beoordelingsperioden niet even lang duren. In de weging telt daarom het geluidniveau in de nachtperiode (8 uur) bijvoorbeeld twee keer zo zwaar mee als die in de avondperiode (4 uur).
- Er worden voor de avond- en nachtperiode toeslagen op het optredende geluidniveau gehanteerd, omdat geluid in de avond en nachtperiode extra hinderlijk is. Voor de avondperiode bedraagt deze toeslag 5 dB, voor de nachtperiode 10 dB.

De waarden van de geluidproductie moeten worden afgerond op 1 cijfer achter de komma. Geluidproductieplafonds zijn ook met deze nauwkeurigheid in het geluidregister vastgelegd. De toetsing van de geluidbelastingen op woningen en andere geluidgevoelige objecten worden altijd gebaseerd op geluidniveaus in hele dB's.

3 AKOESTISCH ONDERZOEK OP REFERENTIEPUNTEN

3.1 Inleiding

De eerste stap in het onderzoek omvat de toetsing van de toekomstige geluidproductie aan de geldende geluidproductieplafonds. Voor dit onderzoek is het zichtjaar 2040 gekozen.

De geluidproductie in de toekomstige situatie 2040 wordt op basis van de verkeersgegevens voor dat jaar berekend en vergeleken met de geluidproductieplafonds. Als er sprake is van een overschrijding van deze plafonds dan moet onderzocht worden of de toetswaarden bij geluidgevoelige objecten worden overschreden. Indien dit het geval is, moet onderzocht worden of deze overschrijding met doelmatige maatregelen (deels) kan worden weggenomen.

3.2 Afbakening plangebied

De locaties waar de geldende geluidproductieplafonds (dreigen te) worden overschreden liggen langs het gehele wegvak van de A31, ter hoogte van de aansluiting Marsum.

Als plangebied is het wegvak vanaf westzijde aansluiting Marsum tot aansluiting Leeuwarden-Noord aangehouden:

- Voor de noordelijke rijbaan van km 34,45 tot km 42,78
- Voor de zuidelijke rijbaan van km 34,45 tot km 42,85

Het plangebied is weergegeven in afbeelding 3-1.

3.3 Akoestisch rekenmodel voor toetsing aan geluidproductieplafonds

De toets van de geluidproductie in de toekomstige situatie 2040 aan de geldende geluidproductieplafonds is uitgevoerd met een vereenvoudigd akoestisch rekenmodel dat voldoet aan bijlage V van het Reken- en Meetvoorschrift Geluid (RMG2012).

Als basis voor dit model is een akoestisch rekenmodel gehanteerd dat door Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving (WVL) is aangeleverd en in het onderzoeksgebied inhoudelijk overeenkomt met de gegevens van het vigerende geluidregister.

Het model voor de toekomstige situatie is van dit model afgeleid en is binnen de grenzen van het plangebied als volgt aangepast:

- De verkeersgegevens zijn vervangen door die van de toekomstige situatie, 2040.

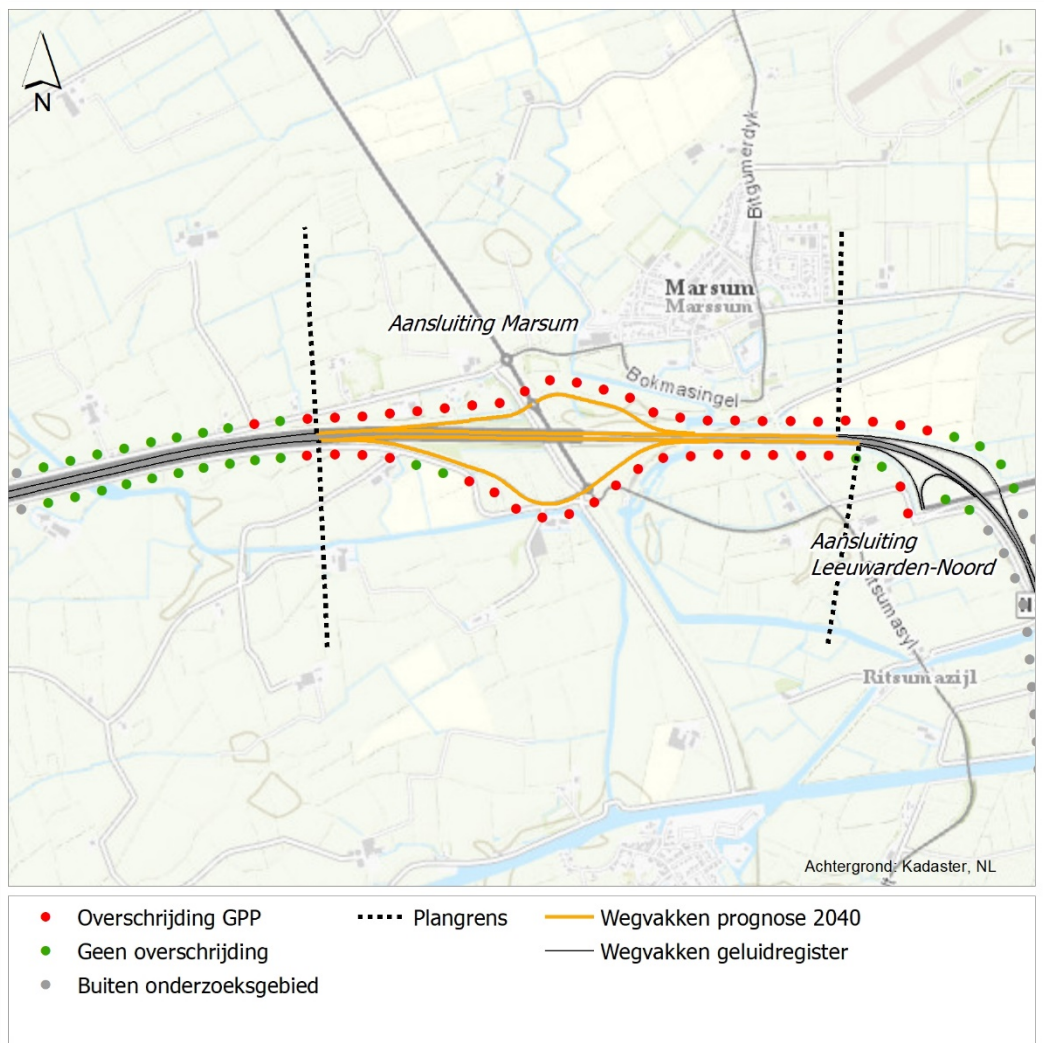
In bijlage 1 is een overzicht van de gehanteerde gegevens opgenomen: verkeersintensiteiten, verhardingen en snelheden.

Met deze informatie is met het softwarepakket Silence (versie 4.4) de geluidproductie op de referentiepunten voor het jaar 2040 berekend en vergeleken met de geldende geluidproductieplafonds. De verkeersprognoses voor het jaar 2040 zijn ontleend aan het Nieuw Regionaal Model (NRM) van Rijkswaterstaat, volgens WLO-scenario hoog.

3.4 Resultaten toets 2040 aan GPP

Uit de berekeningen blijkt dat de overschrijdingen van de geldende geluidproductieplafonds in de situatie 2040 ten opzichte van het nalevingsverslag 2019 als gevolg van de hogere verkeersintensiteiten zich verder hebben uitgebreid over het plangebied. Binnen het gehele plangebied is sprake van een overschrijding van de geluidproductieplafonds. In afbeelding 3-1 zijn de resultaten van de toetsing weergegeven.

Afbeelding 3-1
Resultaten toets geluidproductie 2040 aan geldende geluidproductieplafonds.

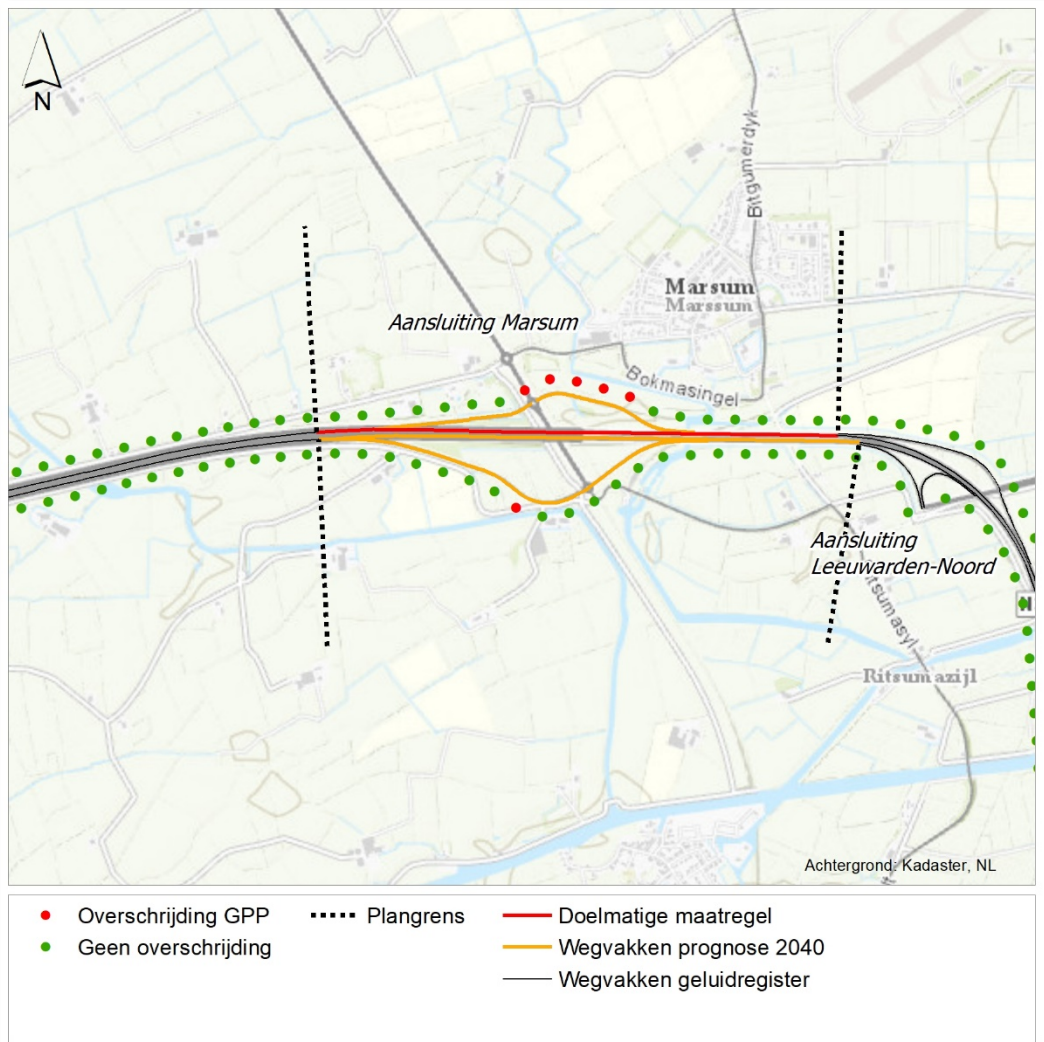


3.5 Resultaten toets 2040 met bronmaatregelen aan GPP

In het plangebied ligt in de huidige situatie ZOAB op de A31. Vanwege de hoge bebouwingsdichtheid in en rond de kern Marsum, is het doelmatig om op de noordelijke hoofdrijbaan van km 34,45 tot km 42,78 tweelaags ZOAB toe te passen. Uit de berekeningen blijkt dat hiermee de overschrijdingen van de geldende geluidproductieplafonds in de situatie 2040 voor een deel kunnen worden weggenomen, zie afbeelding 3-2.

Afbeelding 3-2

Resultaten toets geluidproductie 2040 aan geldende geluidproductieplafonds, inclusief 2LZOAB op noordelijke hoofdrijbaan



Voor de locaties waar inclusief de bronmaatregel geen sprake meer is van een overschrijding van het geluidproductieplafond, is het niet nodig om de brongegevens van het geluidregister aan te passen en de geluidproductieplafonds te wijzigen. Daarom richt dit onderzoek zich enkel op de toe- en afritten van de aansluiting Marsum en de daartussen gelegen hoofdrijbanen, zie afbeelding 4-1 in het volgende hoofdstuk.

4 GEDETAILLEERD ONDERZOEK OP GELUIDGEVOELIGE OBJECTEN

4.1 Inleiding

In hoofdstuk 3 is geconstateerd dat op het wegvak van de A31 rond de aansluitingen Marsum in het prognosejaar 2040 zonder aanvullende geluidbeperkende maatregelen sprake is van een overschrijding van de geldende geluidproductieplafonds. Er is daarom een onderzoek ingesteld naar de doelmatigheid van de toepassing van geluidbeperkende maatregelen in de vorm van geluidschermen.

4.2 Te hanteren toetswaarde

Voor geluidgevoelige objecten wordt in beginsel de geluidbelasting bij volledig benut geluidproductieplafond gehanteerd als toetswaarde, deze waarde wordt de Lden,GPP genoemd.

Als er echter sprake is van saneringsobjecten langs wegvakken waarvoor nog geen saneringsplan is vastgesteld, dan gelden aanvullende eisen voor deze toetswaarde. Er zijn in het onderzoeksgebied echter geen geluidgevoelige objecten waarbij de sanering nog niet is afgehandeld. Voor alle geluidgevoelige objecten in dit onderzoek wordt daarom Lden,GPP als toetswaarde gehanteerd.

4.3 Akoestische rekenmodellen gedetailleerd onderzoek

In dit onderzoek is uitgegaan van een akoestisch rekenmodel, dat is opgesteld met de digitale gegevens zoals vermeld in tabel 4-1. Dit rekenmodel, conform de Standaard Rekenmethode 2 (SRM2), voldoet aan bijlage III van het RMG2012.

In dit rekenmodel is gedetailleerd de ligging van de weg, de omgeving en gebouwen opgenomen en alle geluidgevoelige objecten in de omgeving waar de geluidbelasting in de toekomstige situatie zonder maatregelen hoger is dan 50 dB.

Voor de akoestische rekenmodellen is gebruik gemaakt van de gegevens van het geluidregister van 11 juni 2020. Het geluidregister is in het onderzoeksgebied sindsdien niet gewijzigd, zodat het onderzoek is gebaseerd op het vigerend geluidregister.

Tabel 4-1

Gehanteerde gegevens
t.b.v. akoestisch
rekenmodel

<i>Gegevens</i>	<i>Bron</i>	<i>Versie</i>
Rijlijnen	Ligging uit Digitaal Topografisch Bestand (DTB) Brongegevens <ul style="list-style-type: none"> • Situatie conform geluidregister op basis van gegevens geluidregister. • Toekomstige situatie: verhardingen en snelheden op basis van geluidregister, verkeersgegevens projectgebied op basis van prognoses 2040, daarbuiten geluidregister 	Vigerend geluidregister Prognoses 2040 uit het NRM 2020, WLO-scenario Hoog
Geluidschermen	Op basis van gegevens van het geluidregister.	Vigerend geluidregister
Hoogteligging	Wegmodel uit DTB Omgevingsmodel uit Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)	DTB, publieke download PDOK, versie 2020 AHN3
Bodemgebieden	Wegmodel uit DTB Omgevingsmodel uit Top10-vector	DTB, publieke download PDOK, versie 2020 Top 10, versie 2020
Gebouwen	Ligging uit Basis Administratie Gebouwen (BAG) Maaiveld- en gebouwhoogte uit Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)	BAG, juli 2020 AHN3
Adresinformatie	Basis Administratie Gebouwen, Kadaster	BAG, juli 2020
Bestemming	Basis Administratie Gebouwen, Kadaster	BAG, juli 2020

Met bovenstaande gegevens zijn voor drie situaties geluidmodellen opgesteld:

- De situatie conform het geluidregister om de toetswaarde $L_{den,GPP}$ te kunnen bepalen:
 - Verkeersintensiteiten, verharding, snelheden en afschermdende voorzieningen in het gehele onderzoeksgebied conform het geluidregister;
- De toekomstige situatie, 2040, om de geluidbelasting in de toekomst te kunnen bepalen:
 - Verhardingen en snelheden conform het geluidregister;
 - Verkeersintensiteiten binnen het plangebied zijn vervangen door die van 2040, daarbuiten zijn ze niet gewijzigd t.o.v. het geluidregister.
- De situatie conform de standaard akoestische kwaliteit is gelijk aan die van de toekomstige situatie, echter zonder tweelaags ZOAB en zonder de bestaande afschermdende voorzieningen. Hiermee is de geluidbelasting bij de geluidgevoelige objecten berekend, op basis waarvan het budget voor geluidbeperkende maatregelen wordt bepaald. In dit project is de standaard akoestische kwaliteit gelijk aan de toekomstige situatie.

Een overzicht van de in het onderzoek gehanteerde gegevens is opgenomen in bijlage 1.

4.4 Afbakening onderzoeksgebied

De omvang van het onderzoeksgebied voor het onderzoek naar de geluidbelasting op de geluidgevoelige objecten wordt bepaald door de uitkomsten van de toets aan de geldende geluidproductieplafonds.

Aangezien voor het traject ten oosten van aansluiting Marsum geen sprake is van een overschrijding van de geluidproductieplafonds, beperkt het onderzoek zich tot de overige wegvakken:

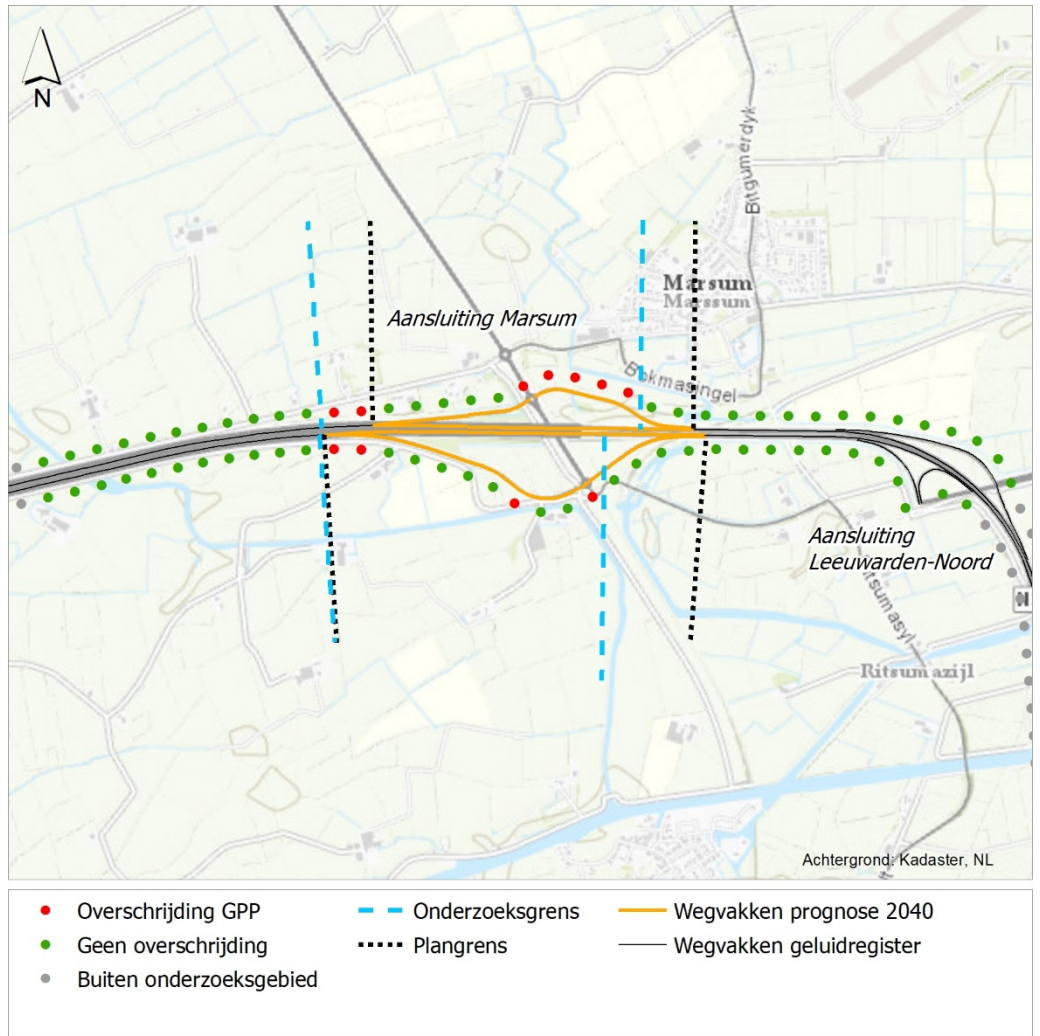
- Noordelijke rijbaan van km 34,45 tot km 42,25
- Zuidelijke rijbaan van km 34,45 tot km 42,31

Ter hoogte van km 35,4 verspringt de kilometrering naar km 41,9. De totale lengte van het onderzoeksgebied is ca. 1,4 km.

De gehanteerde invoergegevens voor het plangebied komen voor de oranje wegvakken (zie afbeelding 4-1) overeen met de gegevens in bijlage 1, voor de overige wegvakken is de informatie ontleend aan het vigerende geluidregister.

In afbeelding 4-1 is het resultaat van de toetsing aan de geldende geluidproductieplafonds voor het plangebied opgenomen en is op basis van deze toetsing het onderzoeksgebied voor het gedetailleerde akoestisch onderzoek vastgesteld. Hieruit blijkt dat er buiten het projectgebied, waar de intensiteiten worden aangepast, ten gevolge van uitstraling overschrijdingen van de geldende geluidproductieplafonds optreden.

Afbeelding 4-1
 Afbakening
 detailonderzoek



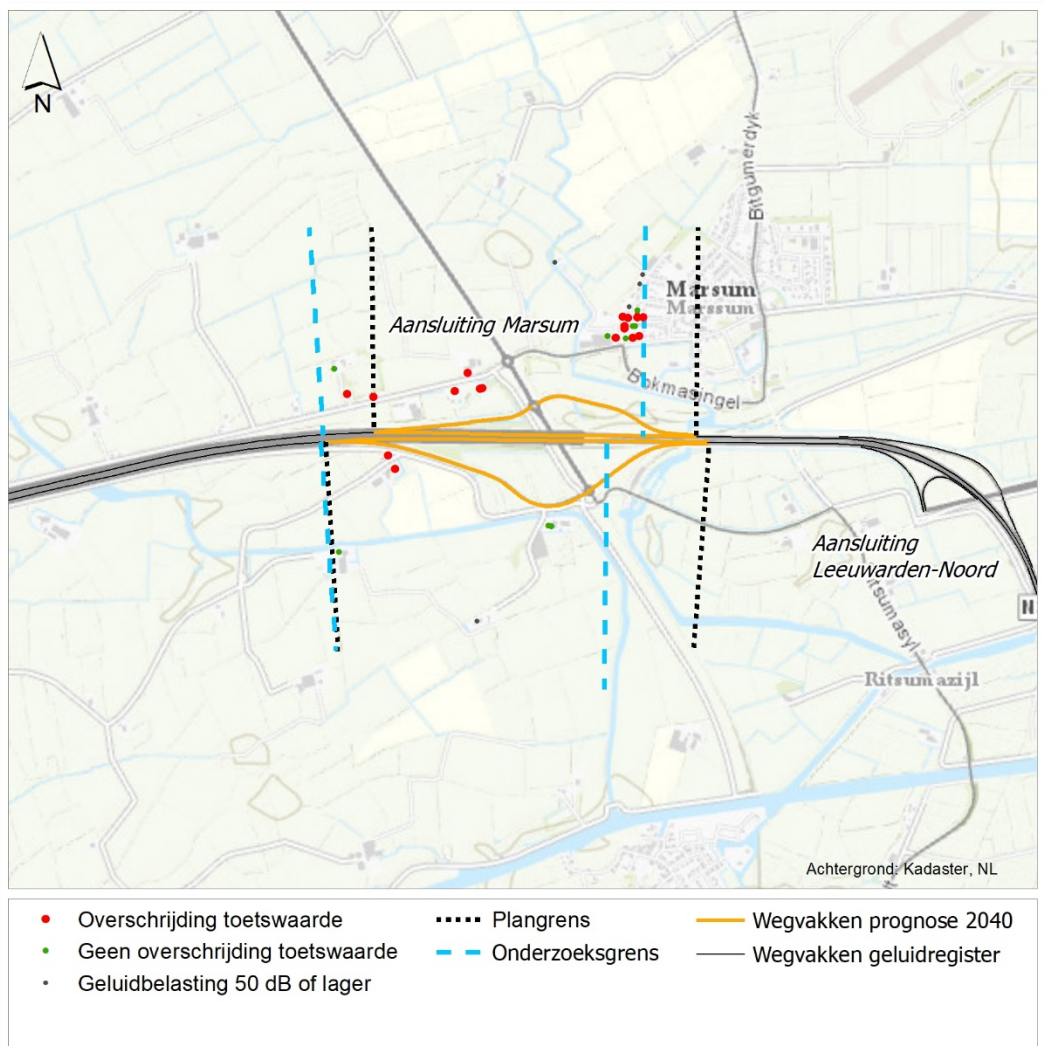
Het gedetailleerde onderzoek naar een mogelijke overschrijding van de toetswaarde op de geluidgevoelige objecten is uitgevoerd binnen de begrenzingen van het onderzoeksgebied. Daarin zijn alle objecten betrokken, die in de toekomstige situatie (2040) zonder bestaande geluidbeperkende maatregelen (de standaard akoestische kwaliteit) een geluidbelasting ondervinden die hoger is dan 50 dB.

De bebouwing in het onderzoeksgebied bestaat gedeeltelijk uit verspreid gelegen bebouwing en een deel van de kern Marsum.

4.5 Resultaten toetsing geluidgevoelige objecten

Uit de toetsing van de toekomstige geluidbelastingen aan de toetswaarde $L_{den,GPP}$ in de situatie 2040 zonder aanvullende maatregelen, is gebleken dat er bij 17 woningen in het onderzoeksgebied sprake is van een overschrijding van deze toetswaarde. In onderstaande afbeeldingen is het resultaat van de toetsing en de ligging van de woningen met een overschrijding opgenomen. De rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 2.

Afbeelding 4-2
 Resultaten toetsing geluidgevoelige objecten in situatie 2040 ter hoogte van aansluiting Marsum



Vanwege het feit dat er overschrijdingen van de wettelijke toetswaarden optreden, is onderzocht of deze overschrijdingen met doelmatige maatregelen (deels) kunnen worden weggenomen.

4.6 Onderzoek naar doelmatige maatregelen

Voor de geluidgevoelige objecten waar sprake is van een overschrijding van de toetswaarde, is een onderzoek uitgevoerd naar doelmatige geluidbeperkende maatregelen om deze overschrijding (gedeeltelijk) weg te kunnen nemen. In bijlage 3 is de algemene systematiek voor de beoordeling van doelmatigheid beschreven.

Op basis van de ligging van de objecten met een overschrijding van de toetswaarde zijn deze als één gezamenlijk cluster beschouwd bij het onderzoek naar geluidbeperkende maatregelen.

4.6.1 Onderzoek naar maatregelen cluster 1, Marsum

Resultaat onderzoek

In cluster 1 is bij 17 woningen sprake van een overschrijding van de toetswaarde met 1 dB. In het achterliggende gebied liggen geluidgevoelige objecten met een totale overschrijding van de Lden,SAK van 17 dB. Het beschikbare budget aan reductiepunten bedraagt 166.700.

Bestaande maatregelen

Ter hoogte van dit cluster bevinden zich geen bestaande maatregelen waarvoor maatregelpunten in mindering moeten worden gebracht op het beschikbare budget aan reductiepunten.

Aanvullende maatregelen doelmatig

Met het budget van 166.700 reductiepunten is het mogelijk over de hele lengte van het plangebied tweelaags ZOAB aan te leggen op de noordelijke rijbaan (kosten: 18.018 maatregelpunten). Hiermee worden alle overschrijdingen weggenomen. Aanvullende geluidbeperkende maatregelen zijn daarom niet onderzocht.

4.6.2 Conclusie onderzoek naar maatregelen

Uit het onderzoek is gebleken dat voor alle geluidgevoelige objecten met een overschrijding van de toetswaarde, deze kan worden weggenomen met de doelmatige maatregel uit onderstaande tabel. Zie ook afbeelding 4-3.

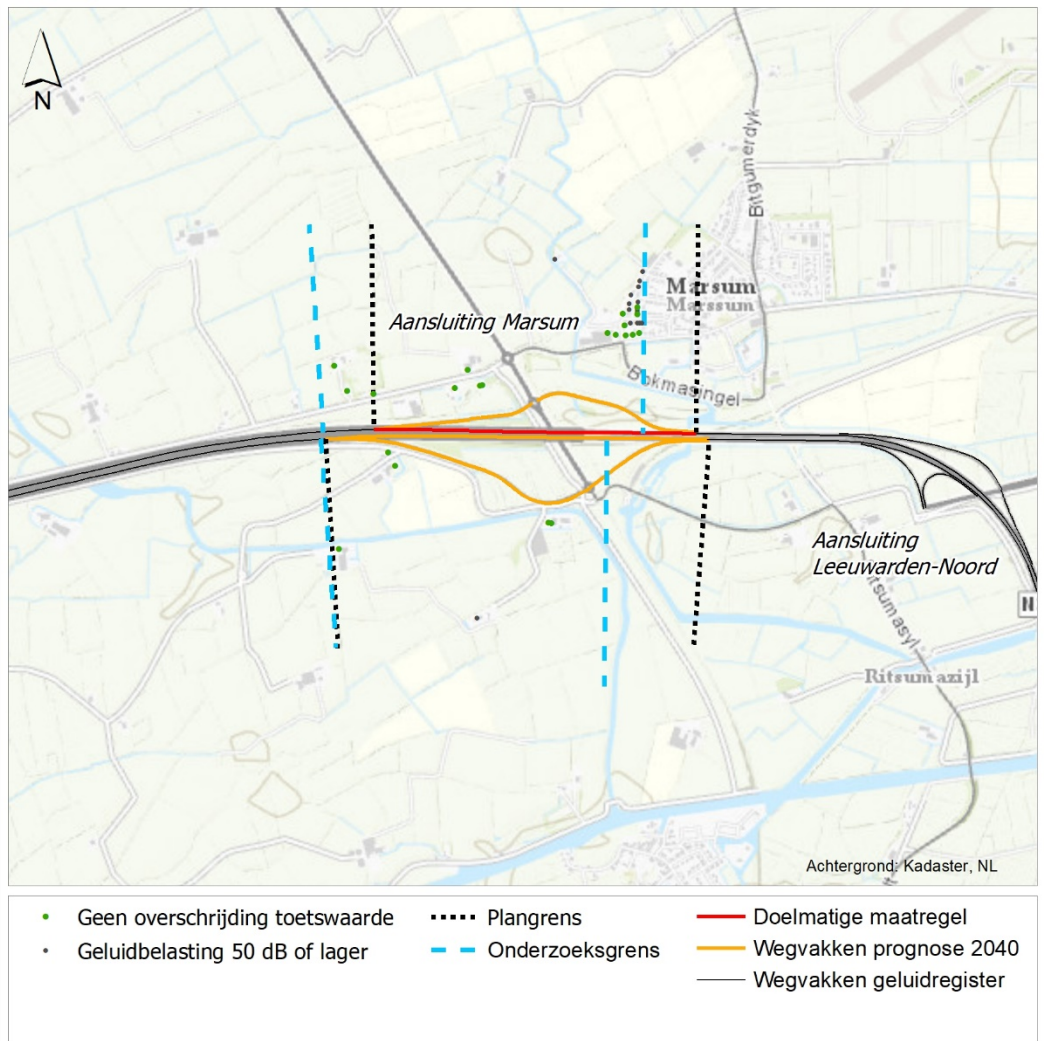
De geluidproductieplafonds langs dit wegvak worden opnieuw vastgesteld op basis van de verkeersintensiteit voor 2040 en de doelmatige bronmaatregel.

Tabel 4-2
Overzicht doelmatige
bronmaatregelen

Locatie	Wegzijde	Km van	Km tot	Lengte	Type
Marsum	Noord	34,65*	42,25*	1,17 km	Tweelaags ZOAB

* Ter hoogte van km 35,4 verspringt de kilometrering naar km 41,9.

Afbeelding 4-3
 Resultaten toetsing geluidgevoelige objecten in situatie 2040 ter hoogte van aansluiting Marsum



4.7 Toets binnenwaarde en cumulatie

Omdat er na het toepassen van de doelmatige maatregel geen overschrijdingen resteren, is geen onderzoek uitgevoerd naar cumulatieve geluidbelastingen en is een onderzoek naar binnenwaarden niet nodig.

5 VASTSTELLING GELUIDPRODUCTIEPLAFONDS

5.1 Inleiding

Uit het gedetailleerde onderzoek op geluidgevoelige objecten, zie par. 4.6, is gebleken dat het mogelijk is om overal de overschrijdingen van de toetswaarde weg te nemen met doelmatige maatregelen.

De geluidproductieplafonds in het onderzoeksgebied moeten opnieuw worden vastgesteld, uitgaande van deze nieuwe bronmaatregel en een verkeersprognose voor het jaar 2040.

5.2 Berekening geluidproductieplafonds met landelijk geluidmodel

De te wijzigen geluidproductieplafonds zijn door het geluidloket van Rijkswaterstaat berekend met het landelijk geluidmodel Silence. Deze berekeningen zijn in augustus 2020 uitgevoerd met een versie van het geluidregister die in het onderzoeksgebied inhoudelijk overeenkomt met de actuele versie van het geluidregister.

Een verslag van dit akoestisch onderzoek is als bijlage 4 bij dit onderzoek gevoegd. Bij het vaststellen van de nieuwe geluidproductieplafonds zijn ten opzichte van het geldende geluidregister de volgende wijzigingen ingevoerd:

- Binnen de grenzen van het onderzoeksgebied zijn de verkeersgegevens voor 2040 ingebracht.
- De nieuwe, doelmatige bronmaatregel uit onderstaande tabel.

Tabel 5-1
Overzicht doelmatige
bronmaatregelen

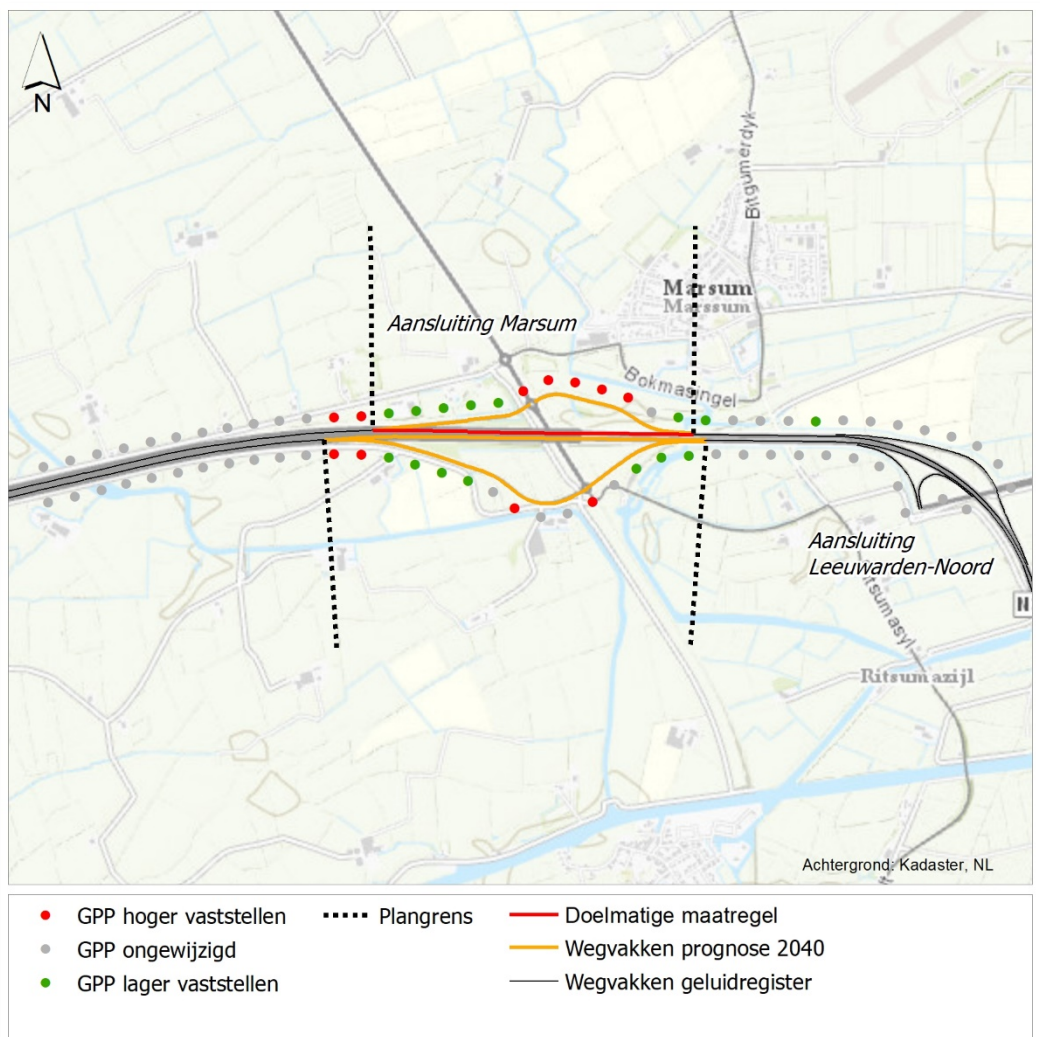
Locatie	Wegzijde	Km van	Km tot	Lengte	Type
Marsum	Noord	34,65*	42,25*	1,17 km	Tweelaags ZOAB

* Ter hoogte van km 35,4 verspringt de kilometrering naar km 41,9.

5.3 Te wijzigen geluidproductieplafonds

In afbeelding 5-1 is een overzicht opgenomen van de uitgangspunten die zijn gehanteerd bij de referentiepunten waar de geluidproductieplafonds worden gewijzigd. In bijlage 4 is het akoestisch onderzoek op referentiepunten opgenomen met daarin de ligging van de te wijzigen geluidproductieplafonds en de hoogte van het nieuw vast te stellen geluidproductieplafonds.

Afbeelding 5-1
Uitgangspunten en te wijzigen geluidproductieplafonds



6 CONCLUSIE

Uit het akoestisch onderzoek is gebleken dat er zowel een overschrijding van de geldende geluidproductieplafonds optreedt als een overschrijding van de wettelijke toetswaarde voor de geluidgevoelige objecten.

Op de noordelijke rijbaan van km 34,45 tot km 42,78 kan een doelmatige geluidbeperkende maatregel worden getroffen in de vorm van tweelaags ZOAB. Hiermee wordt voorkomen dat de geluidproductieplafonds ten oosten van de aansluiting Marsum worden overschreden, zodat de bronmaatregel tussen km 42,25 en km 42,78 niet in het geluidregister hoeft te worden opgenomen.

De in het geluidregister op te nemen doelmatige geluidbeperkende maatregel is opgenomen in onderstaande tabel. Met deze maatregel worden de overschrijdingen van de toetswaarde bij de geluidgevoelige objecten weggenomen.

Tabel 6-1
Overzicht doelmatige
bronmaatregelen

Locatie	Wegzijde	Km. van	Km. tot	Lengte	Type
Marsum	Noord	34,65*	42,25*	1,17 km	Tweelaags ZOAB

* Ter hoogte van km 35,4 verspringt de kilometrering naar km 41,9.

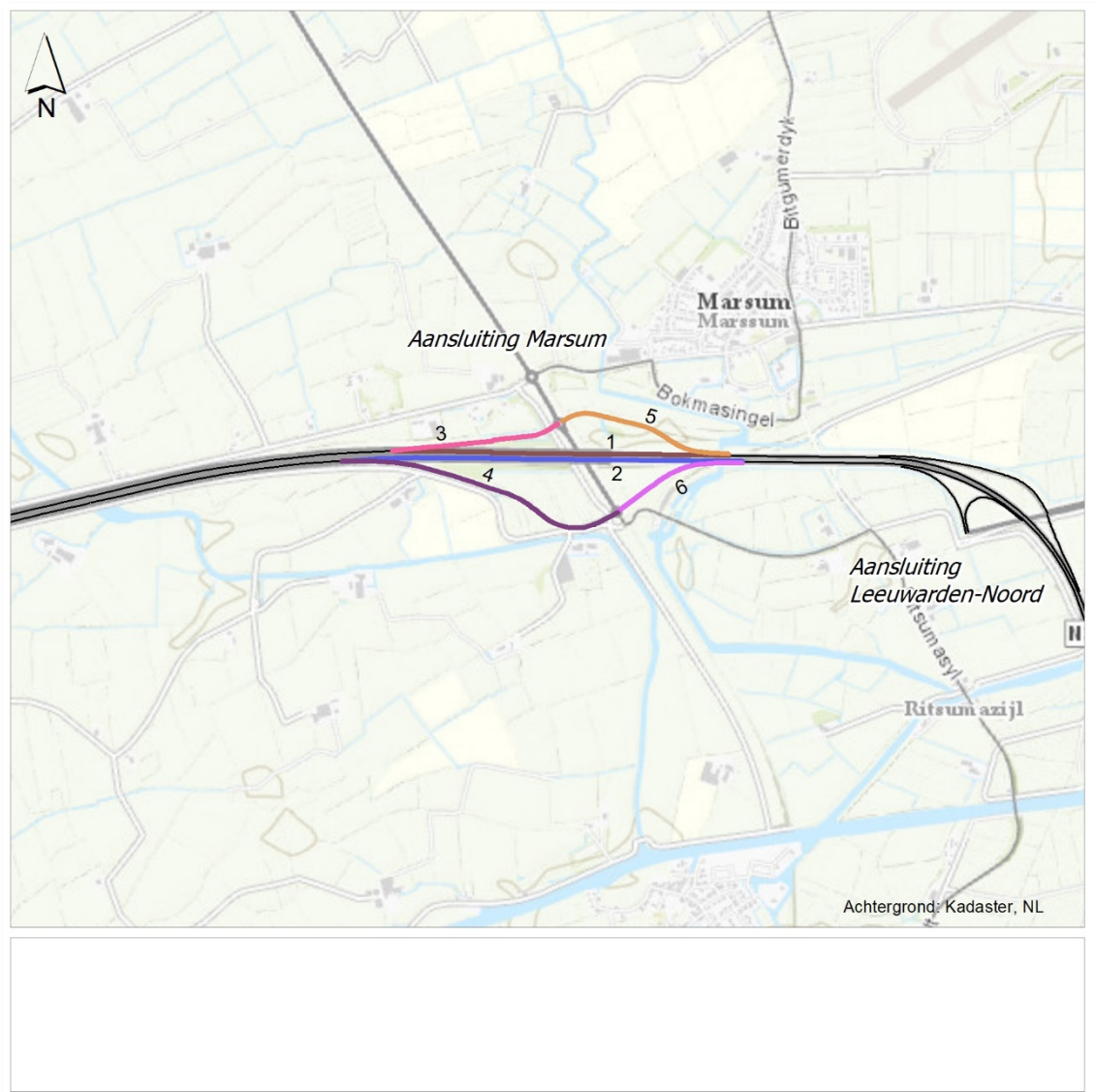
De geluidproductieplafonds langs de genoemde wegvakken worden aangepast op basis van de verkeersgegevens voor 2040 en de nieuwe bronmaatregel uit bovenstaande tabel. Dit houdt deels een verlaging van de geluidproductieplafonds in en deels een verhoging van de geluidproductieplafonds.

Een overzicht van de nieuw vast te stellen geluidproductieplafonds is te vinden in bijlage 4.

BIJLAGE 1 Gehanteerde invoergegevens situatie 2040

Bijlage 1a - Verkeersgegevens toetsituatie 2040

Op onderstaande kaart is de nummering van de wegvakken van het plangebied opgenomen. In de tabel op de volgende bladzijde zijn de gehanteerde uurintensiteiten per wegvak opgenomen.

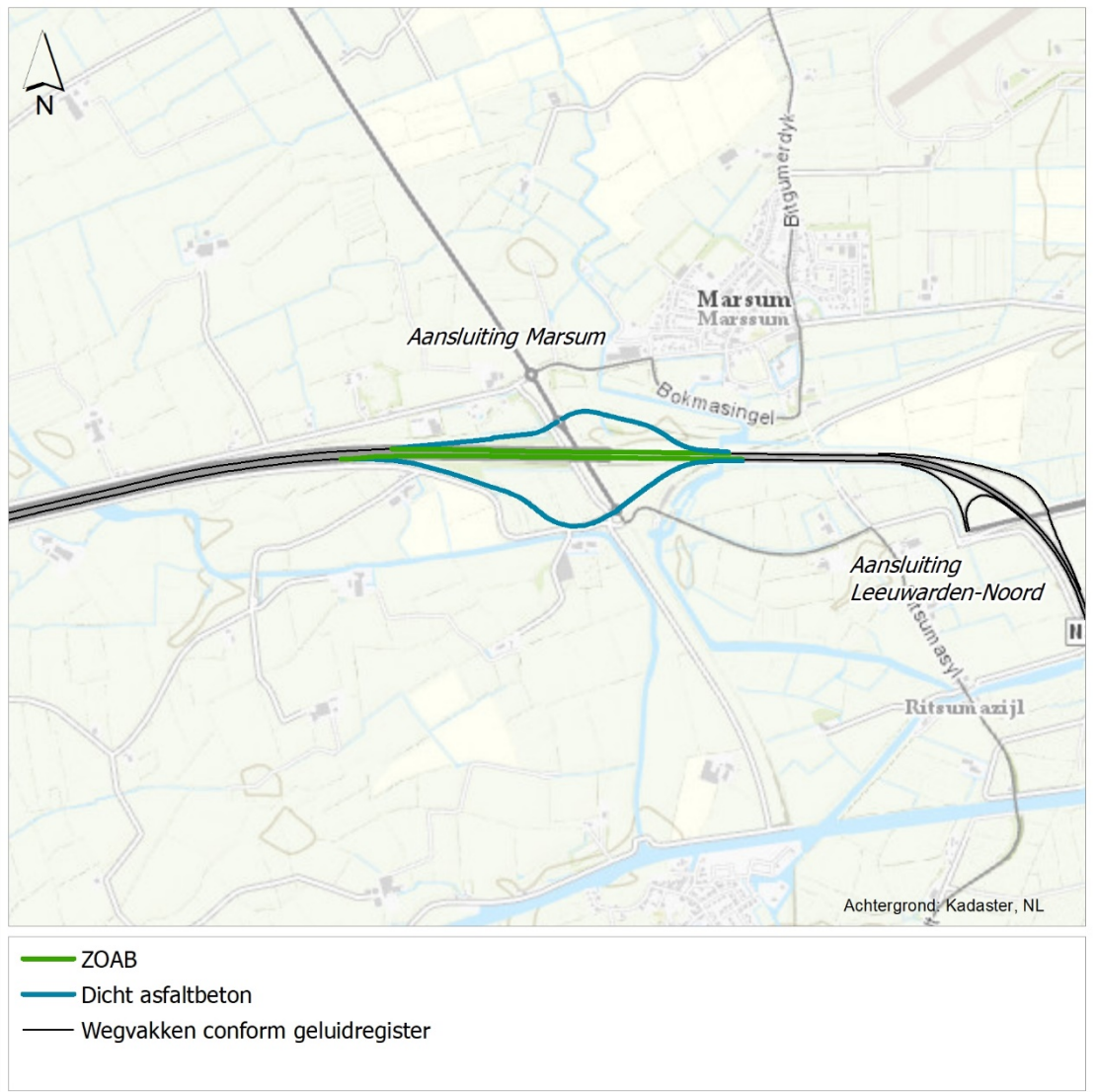


Invoergegevens wegvakken toetsituatie 2040

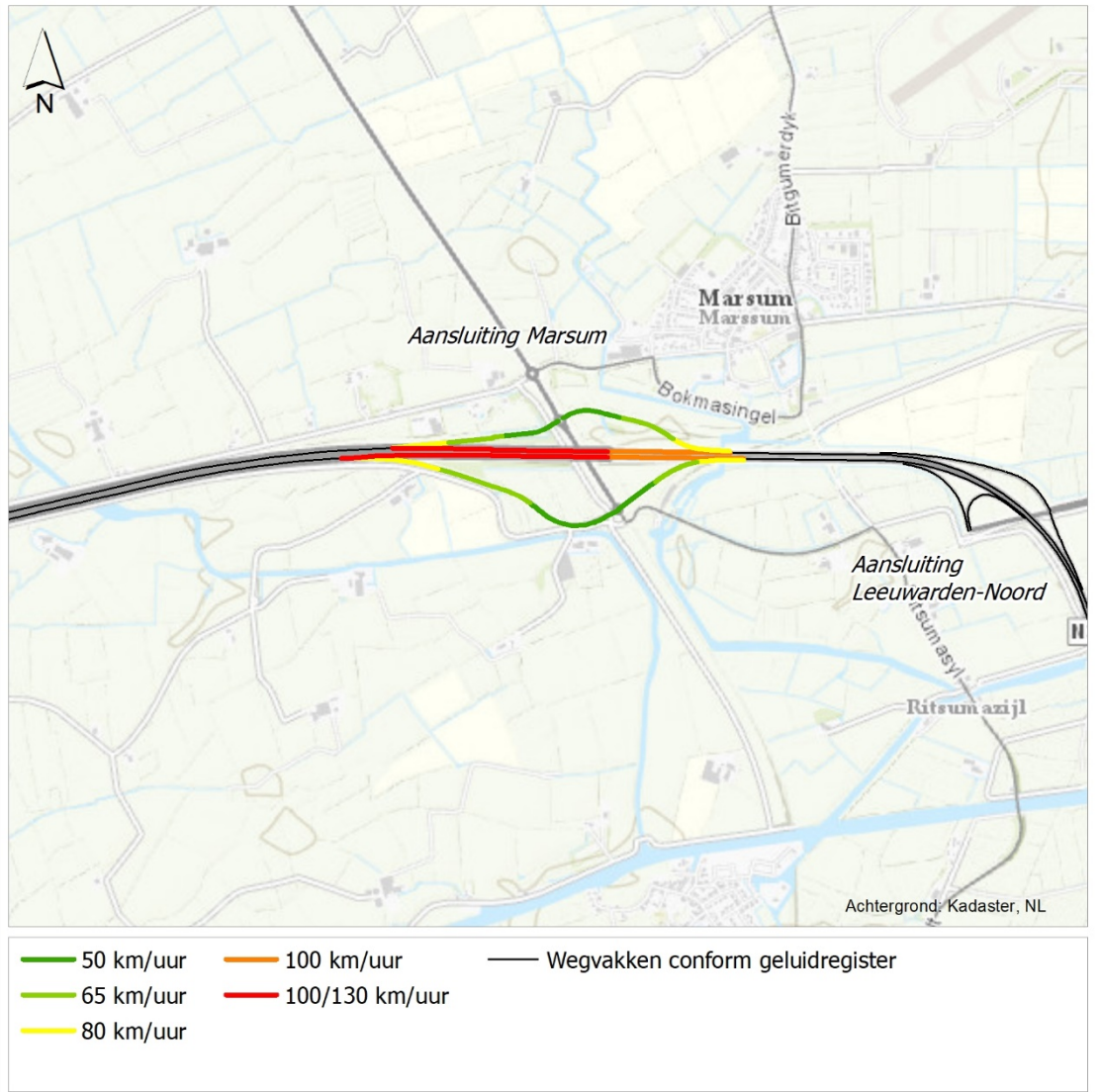
In onderstaande tabel zijn per wegvak per categorie en per periode de gemiddelde uurintensiteiten opgenomen.

Nr.	Wegvak	Zijde	Licht verkeer			Middelzwaar verkeer			Zwaar verkeer		
			Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
1	Hoofdrijbaan aansluiting Marsum	Noord	864	405	157	68	20	13	65	19	17
2	Hoofdrijbaan aansluiting Marsum	Zuid	872	365	121	57	16	8	53	12	10
3	Westelijke toerit aansluiting Marsum	Noord	91	54	19	5	2	1	4	2	2
4	Westelijke afrit aansluiting Marsum	Zuid	96	44	14	5	2	1	5	1	1
5	Oostelijke afrit aansluiting Marsum	Noord	512	199	78	15	4	4	34	11	11
6	Oostelijke toerit aansluiting Marsum	Zuid	481	171	67	20	6	4	32	7	7

Bijlage 1b - Wegdekverhardingen toetsituatie 2040



Bijlage 1c - Rekensnelheden licht verkeer toetsituatie 2040



BIJLAGE 2 Rekenresultaten op woningniveau

Adres	LdenGPP	Toetswaarde	Lden2040	Lden2040 t.o.v. Toetswaarde	Lden2040 incl. bronmaatregel	Lden2040 incl. bronmaatregel t.o.v. toetswaarde
It Aldlân 2	57	57	58	1	57	0
It Aldlân 3	57	57	58	1	57	0
It Aldlân 4	56	56	56	0	56	0
It Aldlân 6	63	63	64	1	63	0
It Aldlân 7	61	61	62	1	61	0
It Aldlân 8	52	52	52	0	52	0
Rierner Veemanstrjitte 1	51	51	52	1	51	0
Rierner Veemanstrjitte 2	51	51	52	1	51	0
Rierner Veemanstrjitte 3	50	50	51	1	50	0
Rierner Veemanstrjitte 4	50	50	51	1	50	0
Rierner Veemanstrjitte 6	52	52	53	1	52	0
Rierner Veemanstrjitte 12	51	51	51	0	51	0
Rypsterdyk 24	53	53	54	1	53	0
Rypsterdyk 26	53	53	54	1	53	0
Rypsterdyk 28	54	54	54	0	54	0
Rypsterdyk 30	53	53	54	1	53	0
Rypsterdyk 32	54	54	54	0	54	0
Rypsterdyk 42	56	56	57	1	55	-1
Rypsterdyk 44	59	59	60	1	59	0
Rypsterdyk 45	58	58	59	1	58	0
Wielingastrjitte 16	50	50	51	1	50	0
Wielingastrjitte 19	51	51	51	0	50	-1
Wielingastrjitte 21	51	51	51	0	50	-1

BIJLAGE 3 Algemene systematiek beoordeling van doelmatigheid

Geluidmaatregelen kunnen worden getroffen als er geen sprake is van overwegende bezwaren van financiële aard. In dit rapport wordt een dergelijke maatregel aangeduid als een ‘doelmatige’ geluidmaatregel.

In het kader van akoestische onderzoeken op grond van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer wordt daartoe het zogenaamde doelmatigheidscriterium gehanteerd, zoals dat is vastgelegd in de artikelen 31 t/m 34 en bijlage 1 van het Besluit geluid milieubeheer (Bgm).

Met het doelmatigheidscriterium wordt bewerkstelligd dat vergelijkbare situaties op een gelijkwaardige manier worden beoordeeld.

Knelpunten

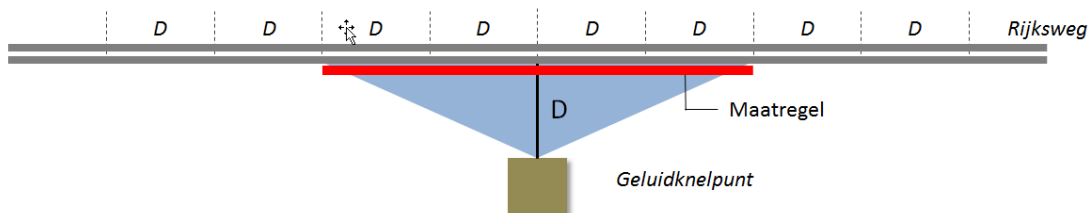
De afweging van doelmatige maatregelen vindt plaats voor woningen en andere geluidgevoelige objecten met een overschrijding van de wettelijke toetswaarde, de zogenaamde knelpunten.

Clustering

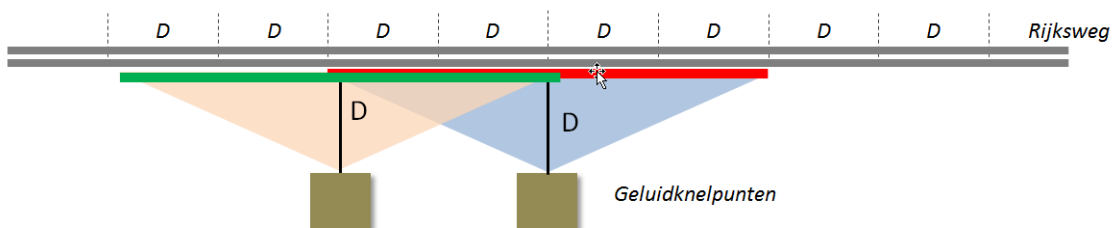
Wanneer dergelijke knelpunten voldoende in elkaars nabijheid liggen om van één aaneengesloten maatregel voordeel te kunnen hebben, worden deze objecten samengevoegd tot een “cluster”. De doelmatigheidsafweging vindt vervolgens plaats voor alle objecten in dat cluster.

Hoe worden clusters afgebakend?

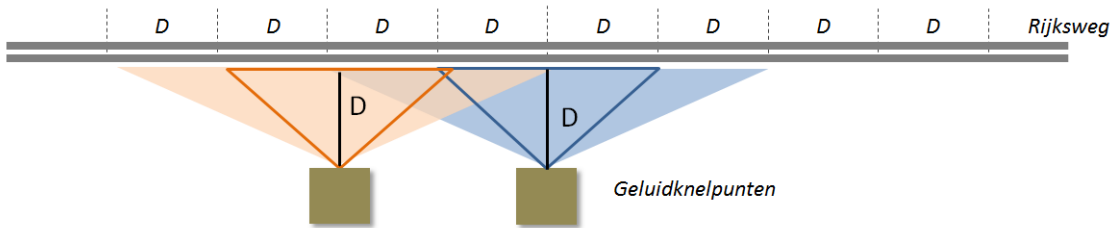
Bij het vormen van clusters wordt als algemeen uitgangspunt gehanteerd dat een effectieve maatregel voor een afzonderlijk knelpunt een lengte heeft die aan weerszijden van het knelpunt twee keer zo lang is als de afstand van het knelpunt tot de weg. In onderstaande afbeelding is dit schematisch weergegeven.



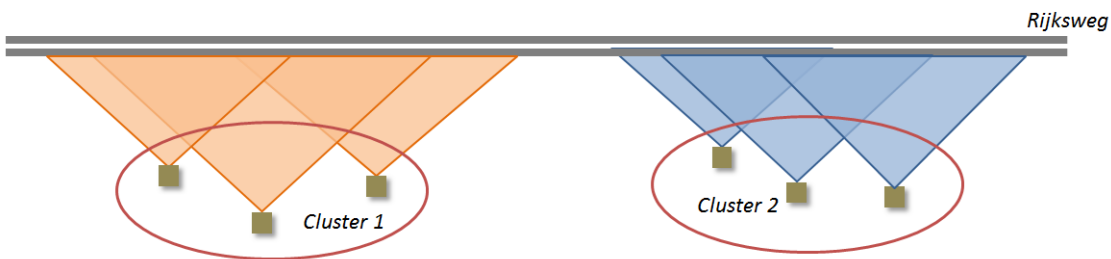
Maatregelen ten behoeve van het ene knelpunt kunnen dus ook effectief zijn voor een ander, naastgelegen knelpunt. In onderstaande afbeelding is aangegeven wanneer dat het geval is.



Bij het vormen van clusters wordt daarom als uitgangspunt aangehouden dat knelpunten tot hetzelfde cluster behoren als ze van dezelfde maatregel profiteren. In onderstaande afbeelding is schematisch weergegeven dat dit het geval is als twee knelpunten dicht bij elkaar liggen dan het totaal van hun afstanden D tot de weg.

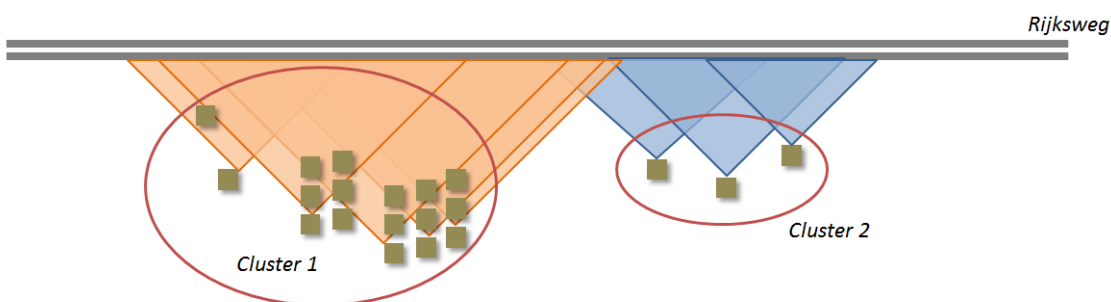


Op deze manier kan worden bepaald welke knelpunten tot hetzelfde cluster behoren. In onderstaande afbeelding zijn op die manier twee afzonderlijke clusters samengesteld.



Clustering bij variatie in bebouwingdichtheid

In onderstaande afbeelding is een voorbeeld weergegeven van de clustering, waarbij er in het ene gebied sprake is van een hoge bebouwingdichtheid met veel budget voor maatregelen en in het andere gebied van drie vrij gelegen woningen met een gering budget.

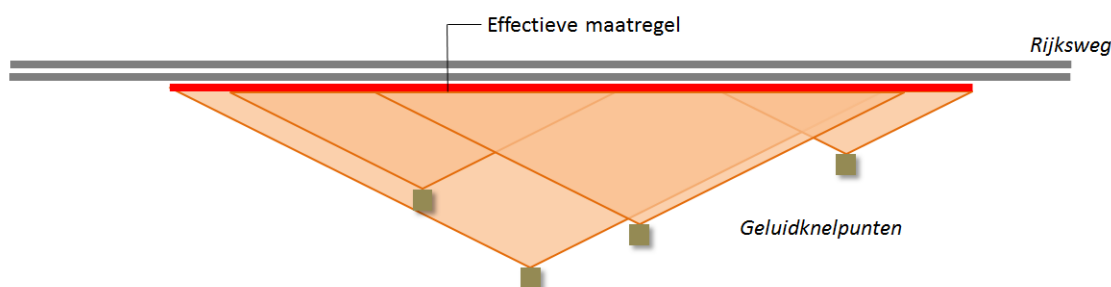


Op basis van de afstand van de onderlinge afstand van de woningen kan geconcludeerd worden dat alle woningen tot hetzelfde cluster behoren. Aangezien de bebouwingdichtheid in cluster 1 veel hoger is dan in cluster 2, is het beschikbare budget daar voor maatregelen veel hoger. Als deze woningen als één cluster worden beschouwd, is de kans groot dat budget uit cluster 1 gebruikt wordt voor maatregelen bij cluster 2. Er is dan gekozen om de maatregelen voor beide clusters afzonderlijk af te wegen.

Effectieve maatregellengte

De akoestisch effectieve maatregellengte voor een cluster is de lengte waarover een maatregel moet worden getroffen, om voldoende effect te hebben bij alle knelpunten in dat cluster. Voor elke afzonderlijk knelpunt is deze maatregellengte ten minste twee keer de afstand van het knelpunt tot de weg, aan weerszijden van het knelpunt. Dat betekent dat de effectieve maatregel aan de uiteinden van het cluster over ten minste twee keer de afstand van het laatste punt tot de weg moet doorlopen.

In onderstaande afbeelding is een voorbeeld van deze effectieve maatregellengte aangegeven. Hierin is te zien dat bij knelpunten op grote afstand van de rijksweg de effectieve maatregel langer is dan bij knelpunten dicht bij de weg.



In de doelmatigheidsafweging voor deze maatregel worden maatregelen voor een cluster van knelpunten in beginsel op deze effectieve lengte ontworpen. Vervolgens worden alle geluidgevoelige objecten betrokken, die zich 'achter' (in geval van een afschermende maatregel) of 'aan weerszijden van' (in geval van een bronmaatregel) deze effectieve maatregellengte bevinden. Op basis van de geluidbelastingen bij deze geluidgevoelige objecten wordt het beschikbare budget bepaald waarvoor maatregelen kunnen worden getroffen. Het budget wordt uitgedrukt in zogenaamde reductiepunten.

Maatregeloptimalisaties kunnen leiden tot (geringe) verkleining van de effectieve maatregellengte. Dat hoeft in het algemeen niet tot aanpassing te leiden van het aantal woningen dat wordt betrokken in de doelmatigheidsafweging. Dat laatste is doorgaans alleen nodig wanneer er veel te weinig reductiepunten beschikbaar zijn om de effectieve maatregellengte (nagenoeg) te kunnen realiseren. In dergelijke gevallen kan een herclustering uitkomst bieden, waarbij dan voor de knelpuntwoningen die dicht bij elkaar liggen een (veel) kortere maatregel wordt afgewogen. In dat geval worden ook minder woningen in de afweging meegenomen, in het gebied achter de knelpuntwoningen en is het budget voor maatregelen ook lager.

Opgemerkt wordt dat ook woningen bijdragen aan de beschikbare reductiepunten voor een maatregel, waarbij geen sprake is van een overschrijding van de toetswaarde. Ook kunnen woningen die buiten het onderzoeksgebied vallen bijdragen aan de beschikbare reductiepunten.

Overlappende maatregellengtes

Wanneer twee clusters elkaar net niet overlappen, maar de akoestisch effectieve maatregellengtes voor die clusters wel, worden de geluidgevoelige objecten die in het 'overlapegebied' liggen in de doelmatigheidsafwegingen voor beide clusters betrokken. Omdat de meest doelmatige maatregel bestaat uit de grootste gemene deler van de afzonderlijke maatregelen voor beide clusters (en niet uit een 'optelsom' van beide maatregelen), leidt dit niet tot 'dubbeltelling' van deze objecten.

Maatwerk

Afhankelijk van de precieze situatie kan het nodig zijn van deze algemene uitgangspunten af te wijken. De maatregellengte die uit akoestisch oogpunt nodig is, kan in veel gevallen kleiner zijn dan de hierboven beschreven lengte van vier keer de afstand van het knelpunt tot de weg (de effectieve maatregellengte). Daarom worden voor veel clusters vaak (ook) kortere maatregellengtes op doelmatigheid getoetst. De effectieve maatregellengte wordt vooral gehanteerd voor de (initiële) bepaling van de geluidgevoelige objecten die in de doelmatigheidsafweging moeten worden betrokken. Wanneer vervolgens in de optimalisatieslagen van het ontwerpproces met kleinere maatregellengtes wordt gewerkt, hoeft dat niet direct aanleiding te zijn om ook de clustering aan te passen.

Eerst bronmaatregel afwegen, indien mogelijk

Per cluster wordt in eerste instantie altijd een bronmaatregel afgewogen tenzij deze technisch niet mogelijk is. Wanneer daarmee nog niet bij alle geluidgevoelige objecten binnen het cluster aan de toetswaarde kan worden voldaan, is aanvullend op, of in plaats van een bronmaatregel, ook naar afscherpende maatregelen gekeken.

Aanpassing clustering voor afscherpende maatregelen

In tegenstelling tot bronmaatregelen, treedt het effect van een afscherpende maatregel maar aan één zijde van de rijksweg op (m.u.v. middenbermschermen. Na het treffen van een doelmatige bronmaatregel zijn er vaak minder knelpunten waarvoor een aanvullende afscherpende maatregel moet worden afgewogen. In dat geval worden de clusters opnieuw samengesteld op basis van de resterende knelpunten.

Meerdere maatregelvarianten beoordelen

Om tot de optimale doelmatige variant te komen, moeten in de meeste gevallen per locatie meerdere maatregelvarianten worden ontworpen en met elkaar worden vergeleken. Hierbij wordt als stelregel gehanteerd dat een afscherpende maatregel bij ten minste één geluidgevoelig object een geluidreductie van 5 dB of meer oplevert.

Als voor een locatie overduidelijk onvoldoende budget aan reductiepunten beschikbaar is om een maatregel te treffen die voor het behalen van deze benodigde reductie minimaal nodig is, hoeven de effecten van die variant niet nader onderzocht te worden.

Als op een locatie meerdere mogelijkheden zijn om (combinaties van) maatregelen te treffen, dan wordt de maatregelenvariant die leidt tot de grootste geluidreductie in principe als de meest doelmatige beoordeeld. Hierop moet soms een uitzondering worden gemaakt wanneer een maatregel die bijna net zoveel

geluidreductie bewerkstelligt verhoudingsgewijs veel minder aan maatregelpunten kost dan de maatregel die de hoogste geluidreductie haalt.

Recent geplaatste maatregelen niet vervangen

Als een bestaande maatregel niet ouder is dan 10 jaar, deze niet is op te hogen én al minimaal 90% van de totale geluidreductie wegneemt, is het vervangen van deze maatregel door een nieuwe hogere maatregel economisch niet verantwoord en per definitie niet doelmatig.

Afweging andere bezwaren

Een akoestisch-financieel doelmatige maatregel kan mogelijk stuiten op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard. Op basis van een afweging van deze bezwaren kan worden besloten om een maatregel niet te treffen of een andere maatregel te adviseren.

BIJLAGE 4 Akoestisch onderzoek op referentiepunten

Deze bijlage bevat het akoestisch onderzoek op referentiepunten dat door het geluidloket van Rijkswaterstaat is uitgevoerd met het landelijk rekenmodel Silence.



RWS INFORMATIE
Noord-Nederland
Henk Jan Mud

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

Datum
2 september 2020

A31/N31 Marsum Naleving NN-25

Uitgevoerd onderzoek toets geluidproductieplafonds

Type onderzoek	Naleving	
Zichtjaar	2040	
Informatie aangeleverd door	Andries van der Veen (RHDHV) d.d. 09/07/2020, 28/07/2020 en 31/07/2020	
Registerdataset	v2004, 11-06-2020	
Software	Silence 4, versie 4.4.6	
Modelnaam en alternatiefnummer	20200717_A31_N31_Marsum_Naleving_NN25_stap1a	27898
	20200730_A31_N31_Marsum_Naleving_NN25_stap1b	28020
	20200818_A31_N31_Marsum_Naleving_NN25_stap1c	28059
Uitgevoerd door	Pieter Dijkstra	
Vrijgegeven door	Esther Gort-Krijger	

Bijlagen onderzoek toets geluidproductieplafonds

Bijlagen	
Bijlage register	Basisgegevens geluidregister
Bijlage stap1a-1	Projectgebied & wegcodering
Bijlage stap1a-2	Snelheden & afschermingen
Bijlage stap1a-3	Wegdektype & resultaat
Bijlage stap 1b	Resultaten met bronmaatregel
Bijlage stap 1c	Resultaat terugplaatsen register
Bijlage stap 3-1	Afschermende objecten
Bijlage stap 3-2	Rekensnelheden
Bijlage stap 3-3	Resultaat stap 3

Voor het verkennend akoestisch op referentiepunten is een aantal invoergegevens voor de verschillende stappen gelijk. Deze gegevens zijn weergegeven in de figuren van Bijlage stap1a. De resultaten van dit onderzoek zijn ook opgeleverd in de vorm van een geodatabase.

Onderzoek stap 1a

Stap 1a betreft een verkennend akoestisch onderzoek op referentiepunten. Hierbij wordt de projectsituatie getoetst aan de vigerende geluidproductieplafonds (GPP). Op basis van de verschilresultaten van Stap 1a wordt een eerste afbakening van het minimaal onderzoeksgebied voor akoestisch onderzoek op woningniveau gemaakt.

Rijkswaterstaat Water,
Verkeer en Leefomgeving

Datum
2 september 2020

De invoergegevens van de wegen binnen het projectgebied voor Stap 1a zijn in tabelvorm opgenomen in Bijlage stap 1a-1 bij dit onderzoek. In figuur Bijlage stap 1a-2 en Bijlage stap 1a-3 zijn de rekensnelheden, afschermingen en bijbehorende wegdektypes weergegeven.

In tabel GPP_Step1a zijn de rekenresultaten van de geluidproductie in de projectsituatie (GP_{project}) weergegeven en vergeleken met de geldende geluidproductieplafonds. De verschilwaarden behorende bij Stap 1a zijn opgenomen in Bijlage stap 1a-3. De rekenresultaten van de vergelijking van de projectsituatie met de vigerende geluidproductieplafonds zijn weergegeven tot 1 km buiten het projectgebied.

Tabel GPP_Step1a: Rekenresultaten projectsituatie 2040

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]	Geluid- productie projectsituatie (GP_{project}) [dB]	Verschil $GP_{\text{project}} - GPP$ [dB]
	X	Y			
44567	175874,14	580105,00	64,6	64,6	0,0
44568	175778,90	580088,24	64,4	64,4	0,0
44569	175686,54	580069,67	64,4	64,4	0,0
44570	175589,08	580047,26	64,6	64,6	0,0
44571	175491,62	580024,85	64,5	64,5	0,0
44572	175394,16	580002,45	64,4	64,4	0,0
44573	175296,70	579980,04	64,0	64,0	0,0
53116	175410,75	579871,32	64,3	64,3	0,0
53117	175508,18	579893,98	64,2	64,2	0,0
53118	175598,06	579916,66	64,5	64,5	0,0
53119	175690,38	579937,99	64,5	64,5	0,0
53120	175785,86	579958,00	64,2	64,2	0,0
53121	175877,49	579977,17	64,5	64,5	0,0
60670	175972,60	579991,77	64,3	64,3	0,0
60671	176064,20	580003,95	64,1	64,1	0,0
60672	176156,93	580012,96	63,8	63,8	0,0
60673	176253,23	580022,31	63,6	63,8	0,2
60674	176353,06	580024,77	62,5	63,1	0,6
60675	176453,13	580024,44	62,0	62,6	0,6
60676	176552,41	580012,31	61,7	62,0	0,3
60677	176649,57	579988,43	61,1	61,0	-0,1
60678	176745,11	579958,58	60,4	59,8	-0,6
60679	176840,42	579927,99	58,4	58,6	0,2
60680	176931,68	579887,88	56,7	57,5	0,8
60681	177011,49	579827,78	55,0	55,9	0,9
60682	177105,80	579796,79	54,6	55,4	0,8
60683	177204,44	579808,69	54,9	55,7	0,8
60684	177294,08	579852,98	56,7	57,4	0,7
60685	177373,13	579913,95	59,2	59,8	0,6
60686	177453,79	579973,16	61,5	62,0	0,5

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]	Geluid- productie projectsituatie (GP _{project}) [dB]	Verschil GP _{project} - GPP [dB]
	X	Y			
60687	177544,52	580013,96	63,6	64,0	0,4
60688	177644,27	580020,16	64,3	64,7	0,4
60689	177743,93	580025,80	65,0	65,4	0,4
60690	177844,00	580024,29	64,7	65,1	0,4
60691	177944,09	580023,10	64,3	64,6	0,3
60692	178044,18	580021,91	64,0	64,3	0,3
60693	178144,27	580020,71	63,9	64,2	0,3
60694	178243,30	580011,16	63,5	63,5	0,0
60695	178338,13	579980,83	62,6	62,6	0,0
60696	178405,03	579908,29	60,3	60,4	0,1
60697	178432,65	579812,25	57,8	57,9	0,1
60699	178569,45	579862,29	60,7	60,7	0,0
60700	178656,10	579824,11	61,9	61,9	0,0
60701	178723,98	579751,05	62,6	62,6	0,0
60702	178779,79	579668,10	63,7	63,7	0,0
60703	178820,52	579576,85	63,5	63,5	0,0
60704	178850,76	579481,49	63,7	63,7	0,0
60705	178865,40	579382,55	63,2	63,2	0,0
60706	178873,82	579282,81	63,7	63,7	0,0
60956	178974,54	579430,58	63,5	63,5	0,0
60957	178956,62	579528,97	63,7	63,7	0,0
60958	178928,48	579624,77	63,5	63,5	0,0
60959	178893,55	579718,16	62,5	62,5	0,0
60960	178851,08	579808,77	59,6	59,7	0,1
60961	178816,24	579902,35	56,5	56,5	0,0
60962	178769,80	579990,10	56,8	56,8	0,0
60963	178694,32	580054,85	57,8	57,8	0,0
60964	178600,69	580089,35	60,5	60,5	0,0
60965	178503,59	580113,50	60,9	61,0	0,1
60966	178405,01	580130,90	62,0	62,1	0,1
60967	178305,80	580143,87	62,7	62,8	0,1
60968	178205,86	580149,22	63,2	63,3	0,1
60969	178106,32	580144,73	63,8	64,3	0,5
60970	178006,23	580145,93	64,0	64,6	0,6
60971	177906,14	580147,12	64,0	64,7	0,7
60972	177806,05	580148,30	65,0	65,6	0,6
60973	177705,96	580149,49	65,2	65,8	0,6
60974	177606,60	580158,54	64,5	65,2	0,7
60975	177509,50	580178,98	63,3	64,1	0,8
60976	177424,15	580231,12	60,9	62,0	1,1
60977	177329,14	580261,70	60,3	61,4	1,1
60978	177231,91	580285,45	59,0	60,3	1,3
60979	177133,10	580294,45	58,2	59,5	1,3
60980	177042,16	580254,47	58,7	59,8	1,1
60981	176952,34	580212,84	60,3	61,4	1,1
60982	176852,74	580202,84	61,0	62,0	1,0
60983	176753,14	580192,85	62,0	62,8	0,8
60984	176653,54	580182,90	62,6	63,3	0,7
60985	176553,90	580173,41	62,6	63,3	0,7
60986	176454,38	580163,61	63,6	64,4	0,8

Rijkswaterstaat Water,
Verkeer en Leefomgeving

Datum
2 september 2020

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]	Geluid- productie projectsituatie (GP _{project}) [dB]	Verskil GP _{project} - GPP [dB]
	X	Y			
60987	176354,35	580159,76	63,6	64,3	0,7
60988	176254,44	580155,82	63,3	63,5	0,2
60989	176154,88	580145,56	64,3	64,3	0,0
60990	176062,10	580135,31	63,6	63,7	0,1
60991	175966,44	580120,62	64,4	64,4	0,0

Rijkswaterstaat Water,
Verkeer en Leefomgeving

Datum
2 september 2020

Uit de Stap 1a-toets blijkt dat het project niet binnen de geldende geluidproductieplafonds past.

Op basis van de resultaten uit het Stap 1a onderzoek is in Bijlage stap 1a-3 het minimale onderzoeksgebied voor het gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau aangegeven (Stap 2 onderzoek). Dit minimale onderzoeksgebied is gebaseerd op de richtlijnen uit het KAOW.

Alvorens een Stap 2 onderzoek uit te voeren is er eerst nog een Stap 1b onderzoek uitgevoerd. In overleg met het project is bekeken waar bronmaatregelen toe te passen zijn voor een Stap 1b-toets. Dit betreft een eerste inschatting, een DMC-afweging heeft in dit stadium van het project nog niet plaatsgevonden. Na een Stap 1b onderzoek volgt er mogelijk nog een Stap 1c onderzoek.

Onderzoek stap 1b

Stap 1b betreft een verkennend akoestisch onderzoek op referentiepunten. Deze stap is gebaseerd op de resultaten van Stap 1a. Bij een Stap 1b onderzoek wordt de projectsituatie met bronmaatregelen getoetst aan de vigerende geluidproductieplafonds. Hierbij zijn bronmaatregelen toegepast ter hoogte van de overschrijdingen uit het Stap 1a onderzoek, daar waar door het project is aangegeven dat dit mogelijk is. Op basis van de verschilresultaten van Stap 1b wordt een tweede afbakening van het minimaal onderzoeksgebied voor akoestisch onderzoek op woningniveau gemaakt.

Rijkswaterstaat Water,
Verkeer en Leefomgeving

Datum
2 september 2020

De invoergegevens van de wegen binnen het projectgebied voor Stap 1b zijn in tabelvorm opgenomen in de bijlage bij dit onderzoek. In Bijlage stap 1b zijn de bijbehorende wegdektypes weergegeven.

In tabel "GPP_Stap1b" zijn de rekenresultaten van de geluidproductie in de projectsituatie ($GP_{project}$) met bronmaatregel weergegeven en vergeleken met de geldende geluidproductieplafonds. De rekenresultaten van de vergelijking van de projectsituatie met de vigerende geluidproductieplafonds zijn weergegeven tot 1 km buiten het projectgebied. Verschil in wegdektype ten opzichte van stap 1 zonder bronmaatregel (Stap 1a) is terug te vinden in de figuren Bijlage stap 1a-3 en Bijlage stap 1b. De verschilwaarden behorende bij Stap 1b zijn opgenomen in Bijlage stap 1b.

Tabel GPP_Stap1b: Rekenresultaten projectsituatie inclusief bronmaatregel 2040

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]	Geluid- productie projectsituatie ($GP_{project}$) [dB]	Verschil $GP_{project} - GPP$ [dB]
	X	Y			
44567	175874,14	580105,00	64,6	64,6	0,0
44568	175778,90	580088,24	64,4	64,4	0,0
44569	175686,54	580069,67	64,4	64,4	0,0
44570	175589,08	580047,26	64,6	64,6	0,0
44571	175491,62	580024,85	64,5	64,5	0,0
44572	175394,16	580002,45	64,4	64,4	0,0
44573	175296,70	579980,04	64,0	64,0	0,0
53116	175410,75	579871,32	64,3	64,3	0,0
53117	175508,18	579893,98	64,2	64,2	0,0
53118	175598,06	579916,66	64,5	64,5	0,0
53119	175690,38	579937,99	64,5	64,5	0,0
53120	175785,86	579958,00	64,2	64,2	0,0
53121	175877,49	579977,17	64,5	64,5	0,0
60670	175972,60	579991,77	64,3	64,3	0,0
60671	176064,20	580003,95	64,1	64,1	0,0
60672	176156,93	580012,96	63,8	63,7	-0,1
60673	176253,23	580022,31	63,6	63,5	-0,1
60674	176353,06	580024,77	62,5	62,5	0,0
60675	176453,13	580024,44	62,0	61,8	-0,2
60676	176552,41	580012,31	61,7	61,1	-0,6
60677	176649,57	579988,43	61,1	60,1	-1,0
60678	176745,11	579958,58	60,4	59,0	-1,4
60679	176840,42	579927,99	58,4	57,7	-0,7
60680	176931,68	579887,88	56,7	56,7	0,0
60681	177011,49	579827,78	55,0	55,1	0,1
60682	177105,80	579796,79	54,6	54,6	0,0

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]	Geluid- productie projectsituatie (GP _{project}) [dB]	Verschil GP _{project} - GPP [dB]
	X	Y			
60683	177204,44	579808,69	54,9	54,9	0,0
60684	177294,08	579852,98	56,7	56,7	0,0
60685	177373,13	579913,95	59,2	59,2	0,0
60686	177453,79	579973,16	61,5	61,4	-0,1
60687	177544,52	580013,96	63,6	63,3	-0,3
60688	177644,27	580020,16	64,3	63,9	-0,4
60689	177743,93	580025,80	65,0	64,5	-0,5
60690	177844,00	580024,29	64,7	64,2	-0,5
60691	177944,09	580023,10	64,3	63,7	-0,6
60692	178044,18	580021,91	64,0	63,5	-0,5
60693	178144,27	580020,71	63,9	63,5	-0,4
60694	178243,30	580011,16	63,5	63,3	-0,2
60695	178338,13	579980,83	62,6	62,5	-0,1
60696	178405,03	579908,29	60,3	60,3	0,0
60697	178432,65	579812,25	57,8	57,7	-0,1
60699	178569,45	579862,29	60,7	60,7	0,0
60700	178656,10	579824,11	61,9	61,9	0,0
60701	178723,98	579751,05	62,6	62,6	0,0
60702	178779,79	579668,10	63,7	63,7	0,0
60703	178820,52	579576,85	63,5	63,5	0,0
60704	178850,76	579481,49	63,7	63,7	0,0
60705	178865,40	579382,55	63,2	63,2	0,0
60706	178873,82	579282,81	63,7	63,7	0,0
60956	178974,54	579430,58	63,5	63,4	-0,1
60957	178956,62	579528,97	63,7	63,7	0,0
60958	178928,48	579624,77	63,5	63,5	0,0
60959	178893,55	579718,16	62,5	62,5	0,0
60960	178851,08	579808,77	59,6	59,6	0,0
60961	178816,24	579902,35	56,5	56,5	0,0
60962	178769,80	579990,10	56,8	56,7	-0,1
60963	178694,32	580054,85	57,8	57,7	-0,1
60964	178600,69	580089,35	60,5	60,4	-0,1
60965	178503,59	580113,50	60,9	60,9	0,0
60966	178405,01	580130,90	62,0	62,0	0,0
60967	178305,80	580143,87	62,7	62,7	0,0
60968	178205,86	580149,22	63,2	62,9	-0,3
60969	178106,32	580144,73	63,8	63,0	-0,8
60970	178006,23	580145,93	64,0	63,2	-0,8
60971	177906,14	580147,12	64,0	63,2	-0,8
60972	177806,05	580148,30	65,0	64,2	-0,8
60973	177705,96	580149,49	65,2	64,4	-0,8
60974	177606,60	580158,54	64,5	64,1	-0,4
60975	177509,50	580178,98	63,3	63,2	-0,1
60976	177424,15	580231,12	60,9	61,3	0,4
60977	177329,14	580261,70	60,3	60,9	0,6
60978	177231,91	580285,45	59,0	59,7	0,7
60979	177133,10	580294,45	58,2	58,8	0,6
60980	177042,16	580254,47	58,7	58,8	0,1
60981	176952,34	580212,84	60,3	60,0	-0,3
60982	176852,74	580202,84	61,0	60,7	-0,3

Rijkswaterstaat Water,
Verkeer en Leefomgeving

Datum
2 september 2020

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]	Geluid- productie projectsituatie (GP _{project}) [dB]	Verschil GP _{project} - GPP [dB]
	X	Y			
60983	176753,14	580192,85	62,0	61,4	-0,6
60984	176653,54	580182,90	62,6	62,0	-0,6
60985	176553,90	580173,41	62,6	62,0	-0,6
60986	176454,38	580163,61	63,6	62,9	-0,7
60987	176354,35	580159,76	63,6	62,9	-0,7
60988	176254,44	580155,82	63,3	63,1	-0,2
60989	176154,88	580145,56	64,3	64,2	-0,1
60990	176062,10	580135,31	63,6	63,6	0,0
60991	175966,44	580120,62	64,4	64,4	0,0

Rijkswaterstaat Water,
Verkeer en Leefomgeving

Datum
2 september 2020

Uit de Stap 1b-toets blijkt dat het project niet binnen de geldende geluidproductieplafonds past.

Op basis van de resultaten uit het Stap 1b onderzoek is in Bijlage stap 1b het minimale onderzoeksgebied voor het gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau aangegeven (Stap 2 onderzoek). Dit minimale onderzoeksgebied is gebaseerd op de richtlijnen uit het KAOW.

Alvorens een Stap 2 onderzoek uit te voeren is er eerst nog een Stap 1c onderzoek uitgevoerd. In het Stap 1c onderzoek worden registerbrongegevens teruggezet daar waar er met deze bronmaatregel geen sprake is van een overschrijding. Vervolgens volgt er nogmaals een toets met de geldende geluidproductieplafonds. Op basis van de resultaten van deze toets kan het uiteindelijke onderzoeksgebied vastgesteld worden.

Onderzoek stap 1c

Stap 1c betreft een verkennend akoestisch onderzoek op referentiepunten met daar waar mogelijk teruggeplaatste registerinformatie binnen het projectgebied. Deze stap is gebaseerd op de resultaten van Stap 1b. Vanuit Stap 1b is gebleken dat een deel van het project past binnen de geluidproductieplafonds bij toepassing van een bronmaatregel. Op die delen van het project is in dit Stap 1c onderzoek registerinformatie teruggeplaatst. Op basis van de verschil resultaten van Stap 1c wordt de definitieve afbakening van het minimaal onderzoeksgebied voor akoestisch onderzoek op woningniveau gemaakt.

Rijkswaterstaat Water,
Verkeer en Leefomgeving

Datum
2 september 2020

In tabel "GPP_Stap1c" zijn de rekenresultaten van de geluidproductie in de projectsituatie ($GP_{project}$) met teruggeplaatste registerinformatie weergegeven en vergeleken met de geldende geluidproductieplafonds. In Bijlage stap 1c zijn de nieuwe grenzen met inpassing van de projectgegevens weergegeven (inpassingsgrenzen). De rekenresultaten van de vergelijking met de vigerende geluidproductieplafonds zijn weergegeven tot 1 km buiten het inpassingsgebied. Verschil in wegdektype ten opzichte van stap 1 zonder bronmaatregel (Stap 1a) is terug te vinden in de Bijlage stap 1a-3 en Bijlage stap 1c. De verschilwaarden behorende bij Stap 1c zijn opgenomen in Bijlage stap 1c.

Tabel GPP_Stap1c Rekenresultaten projectsituatie 2040

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]	Geluid- productie projectsituatie ($GP_{project}$) [dB]	Verschil $GP_{project} - GPP$ [dB]
	X	Y			
44567	175874,14	580105,00	64,6	64,6	0,0
44568	175778,90	580088,24	64,4	64,4	0,0
44569	175686,54	580069,67	64,4	64,4	0,0
44570	175589,08	580047,26	64,6	64,6	0,0
44571	175491,62	580024,85	64,5	64,5	0,0
44572	175394,16	580002,45	64,4	64,4	0,0
53116	175410,75	579871,32	64,3	64,3	0,0
53117	175508,18	579893,98	64,2	64,2	0,0
53118	175598,06	579916,66	64,5	64,5	0,0
53119	175690,38	579937,99	64,5	64,5	0,0
53120	175785,86	579958,00	64,2	64,2	0,0
53121	175877,49	579977,17	64,5	64,5	0,0
60670	175972,60	579991,77	64,3	64,3	0,0
60671	176064,20	580003,95	64,1	64,1	0,0
60672	176156,93	580012,96	63,8	63,8	0,0
60673	176253,23	580022,31	63,6	63,6	0,0
60674	176353,06	580024,77	62,5	62,8	0,3
60675	176453,13	580024,44	62,0	62,2	0,2
60676	176552,41	580012,31	61,7	61,3	-0,4
60677	176649,57	579988,43	61,1	60,2	-0,9
60678	176745,11	579958,58	60,4	59,0	-1,4
60679	176840,42	579927,99	58,4	57,8	-0,6
60680	176931,68	579887,88	56,7	56,7	0,0
60681	177011,49	579827,78	55,0	55,1	0,1
60682	177105,80	579796,79	54,6	54,6	0,0
60683	177204,44	579808,69	54,9	54,9	0,0
60684	177294,08	579852,98	56,7	56,8	0,1
60685	177373,13	579913,95	59,2	59,2	0,0
60686	177453,79	579973,16	61,5	61,4	-0,1

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]	Geluid- productie projectsituatie (GP _{project}) [dB]	Verschil GP _{project} - GPP [dB]
	X	Y			
60687	177544,52	580013,96	63,6	63,4	-0,2
60688	177644,27	580020,16	64,3	64,1	-0,2
60689	177743,93	580025,80	65,0	65,0	0,0
60690	177844,00	580024,29	64,7	64,7	0,0
60691	177944,09	580023,10	64,3	64,3	0,0
60692	178044,18	580021,91	64,0	64,0	0,0
60693	178144,27	580020,71	63,9	63,9	0,0
60694	178243,30	580011,16	63,5	63,5	0,0
60695	178338,13	579980,83	62,6	62,6	0,0
60696	178405,03	579908,29	60,3	60,3	0,0
60697	178432,65	579812,25	57,8	57,8	0,0
60699	178569,45	579862,29	60,7	60,7	0,0
60700	178656,10	579824,11	61,9	61,9	0,0
60963	178694,32	580054,85	57,8	57,8	0,0
60964	178600,69	580089,35	60,5	60,5	0,0
60965	178503,59	580113,50	60,9	60,9	0,0
60966	178405,01	580130,90	62,0	62,0	0,0
60967	178305,80	580143,87	62,7	62,7	0,0
60968	178205,86	580149,22	63,2	63,2	0,0
60969	178106,32	580144,73	63,8	63,7	-0,1
60970	178006,23	580145,93	64,0	64,0	0,0
60971	177906,14	580147,12	64,0	64,0	0,0
60972	177806,05	580148,30	65,0	65,0	0,0
60973	177705,96	580149,49	65,2	65,1	-0,1
60974	177606,60	580158,54	64,5	64,3	-0,2
60975	177509,50	580178,98	63,3	63,3	0,0
60976	177424,15	580231,12	60,9	61,4	0,5
60977	177329,14	580261,70	60,3	60,9	0,6
60978	177231,91	580285,45	59,0	59,7	0,7
60979	177133,10	580294,45	58,2	58,8	0,6
60980	177042,16	580254,47	58,7	58,8	0,1
60981	176952,34	580212,84	60,3	60,1	-0,2
60982	176852,74	580202,84	61,0	60,7	-0,3
60983	176753,14	580192,85	62,0	61,5	-0,5
60984	176653,54	580182,90	62,6	62,0	-0,6
60985	176553,90	580173,41	62,6	62,2	-0,4
60986	176454,38	580163,61	63,6	63,7	0,1
60987	176354,35	580159,76	63,6	63,8	0,2
60988	176254,44	580155,82	63,3	63,3	0,0
60989	176154,88	580145,56	64,3	64,3	0,0
60990	176062,10	580135,31	63,6	63,6	0,0
60991	175966,44	580120,62	64,4	64,4	0,0

Rijkswaterstaat Water,
Verkeer en Leefomgeving

Datum
2 september 2020

Uit de Stap 1c-toets blijkt dat het project niet binnen de geldende geluidproductieplafonds past.

Op basis van de resultaten uit het Stap 1c onderzoek is in Bijlage stap 1c het minimale onderzoeksgebied voor het gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau aangegeven (Stap 2 onderzoek). Dit minimale onderzoeksgebied is gebaseerd op de richtlijnen uit het KAOW.

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
2 september 2020

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. Daarnaast zijn in deze tabel de nieuwe referentiepunten opgenomen. 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			
44567	175874	580105	64,6	64,6	0,0
44568	175779	580088	64,4	64,4	0,0
44569	175687	580070	64,4	64,4	0,0
44570	175589	580047	64,6	64,6	0,0
44571	175492	580025	64,5	64,5	0,0
44572	175394	580002	64,4	64,4	0,0
53116	175411	579871	64,3	64,3	0,0
53117	175508	579894	64,2	64,2	0,0
53118	175598	579917	64,5	64,5	0,0
53119	175690	579938	64,5	64,5	0,0
53120	175786	579958	64,2	64,2	0,0
53121	175877	579977	64,5	64,5	0,0
60670	175973	579992	64,3	64,3	0,0
60671	176064	580004	64,1	64,1	0,0
60672	176157	580013	63,8	63,8	0,0
60673	176253	580022	63,6	63,6	0,0
60674	176353	580025	62,5	62,8	0,3
60675	176453	580024	62,0	62,2	0,2
60676	176552	580012	61,7	61,3	-0,4
60677	176650	579988	61,1	60,2	-0,9
60678	176745	579959	60,4	59,0	-1,4
60679	176840	579928	58,4	57,8	-0,6
60680	176932	579888	56,7	56,7	0,0
60681	177011	579828	55,0	55,1	0,1
60682	177106	579797	54,6	54,6	0,0
60683	177204	579809	54,9	54,9	0,0
60684	177294	579853	56,7	56,8	0,1
60685	177373	579914	59,2	59,2	0,0

Referentiepunt	Coördinaten		Geldend GPP [dB]	Vast te stellen GPP [dB]	Verschil [dB]
	X	Y			
60686	177454	579973	61,5	61,4	-0,1
60687	177545	580014	63,6	63,4	-0,2
60688	177644	580020	64,3	64,1	-0,2
60689	177744	580026	65,0	65,0	0,0
60690	177844	580024	64,7	64,7	0,0
60691	177944	580023	64,3	64,3	0,0
60692	178044	580022	64,0	64,0	0,0
60693	178144	580021	63,9	63,9	0,0
60694	178243	580011	63,5	63,5	0,0
60695	178338	579981	62,6	62,6	0,0
60696	178405	579908	60,3	60,3	0,0
60697	178433	579812	57,8	57,8	0,0
60699	178569	579862	60,7	60,7	0,0
60700	178656	579824	61,9	61,9	0,0
60963	178694	580055	57,8	57,8	0,0
60964	178601	580089	60,5	60,5	0,0
60965	178504	580114	60,9	60,9	0,0
60966	178405	580131	62,0	62,0	0,0
60967	178306	580144	62,7	62,7	0,0
60968	178206	580149	63,2	63,2	0,0
60969	178106	580145	63,8	63,7	-0,1
60970	178006	580146	64,0	64,0	0,0
60971	177906	580147	64,0	64,0	0,0
60972	177806	580148	65,0	65,0	0,0
60973	177706	580149	65,2	65,1	-0,1
60974	177607	580159	64,5	64,3	-0,2
60975	177510	580179	63,3	63,3	0,0
60976	177424	580231	60,9	61,4	0,5
60977	177329	580262	60,3	60,9	0,6
60978	177232	580285	59,0	59,7	0,7
60979	177133	580294	58,2	58,8	0,6
60980	177042	580254	58,7	58,8	0,1
60981	176952	580213	60,3	60,1	-0,2
60982	176853	580203	61,0	60,7	-0,3
60983	176753	580193	62,0	61,5	-0,5
60984	176654	580183	62,6	62,0	-0,6
60985	176554	580173	62,6	62,2	-0,4
60986	176454	580164	63,6	63,7	0,1
60987	176354	580160	63,6	63,8	0,2
60988	176254	580156	63,3	63,3	0,0
60989	176155	580146	64,3	64,3	0,0
60990	176062	580135	63,6	63,6	0,0
60991	175966	580121	64,4	64,4	0,0

Rijkswaterstaat Water,
Verkeer en Leefomgeving





Datum
2 september 2020

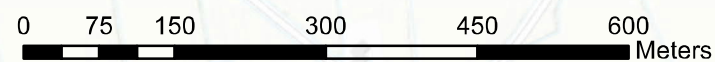
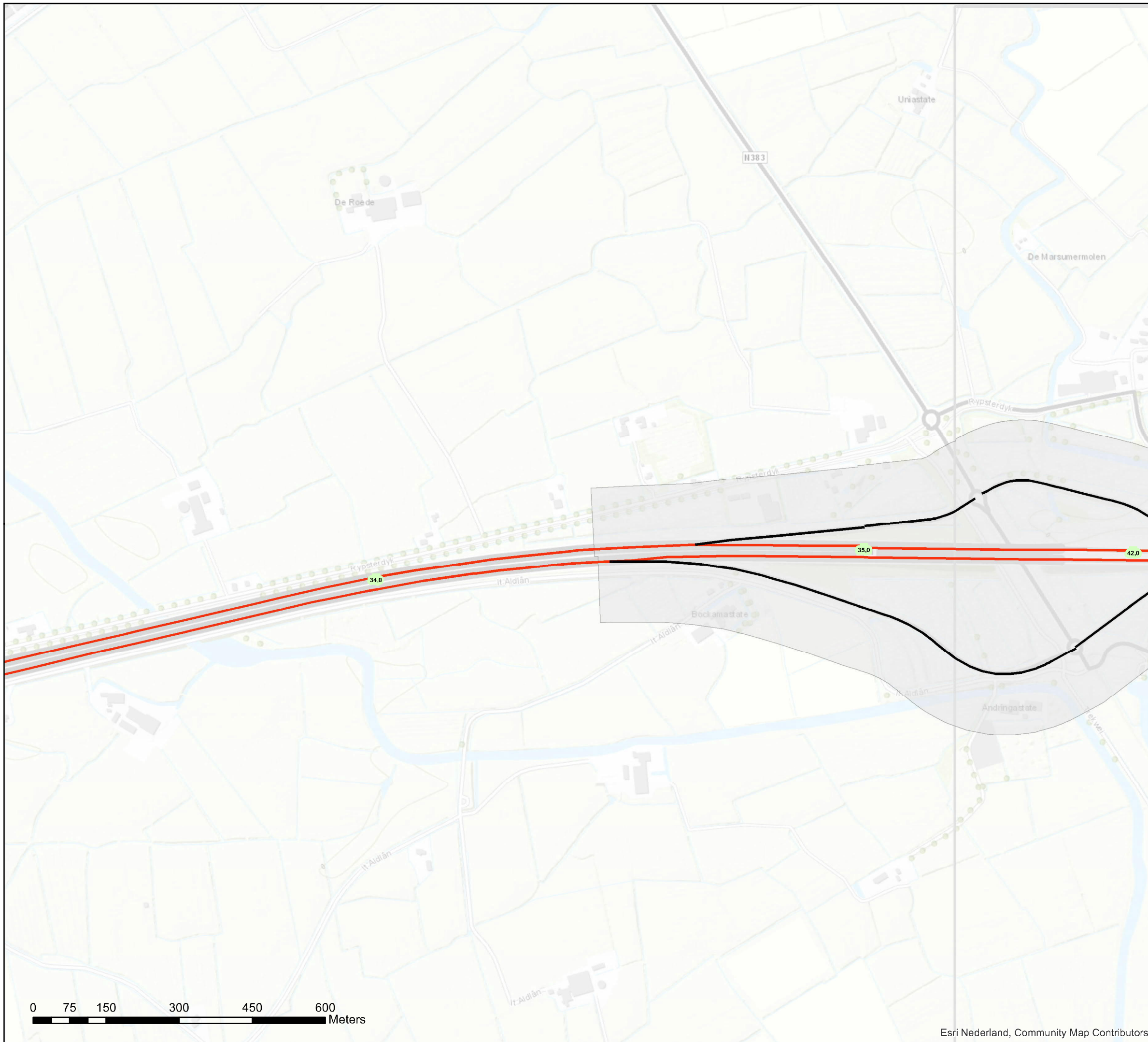


Bijlage register: Basisgegevens geluidregister

Legenda

Wegdektypes register

-  DAB
-  ZOAB
-  Hectometerpunten per km
-  Projectgebied



**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A31/N31 Marsum Naleving**

Schaal: 1:7.500
Datum: 10-9-2020
Pagina 1 van 2







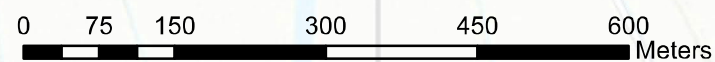
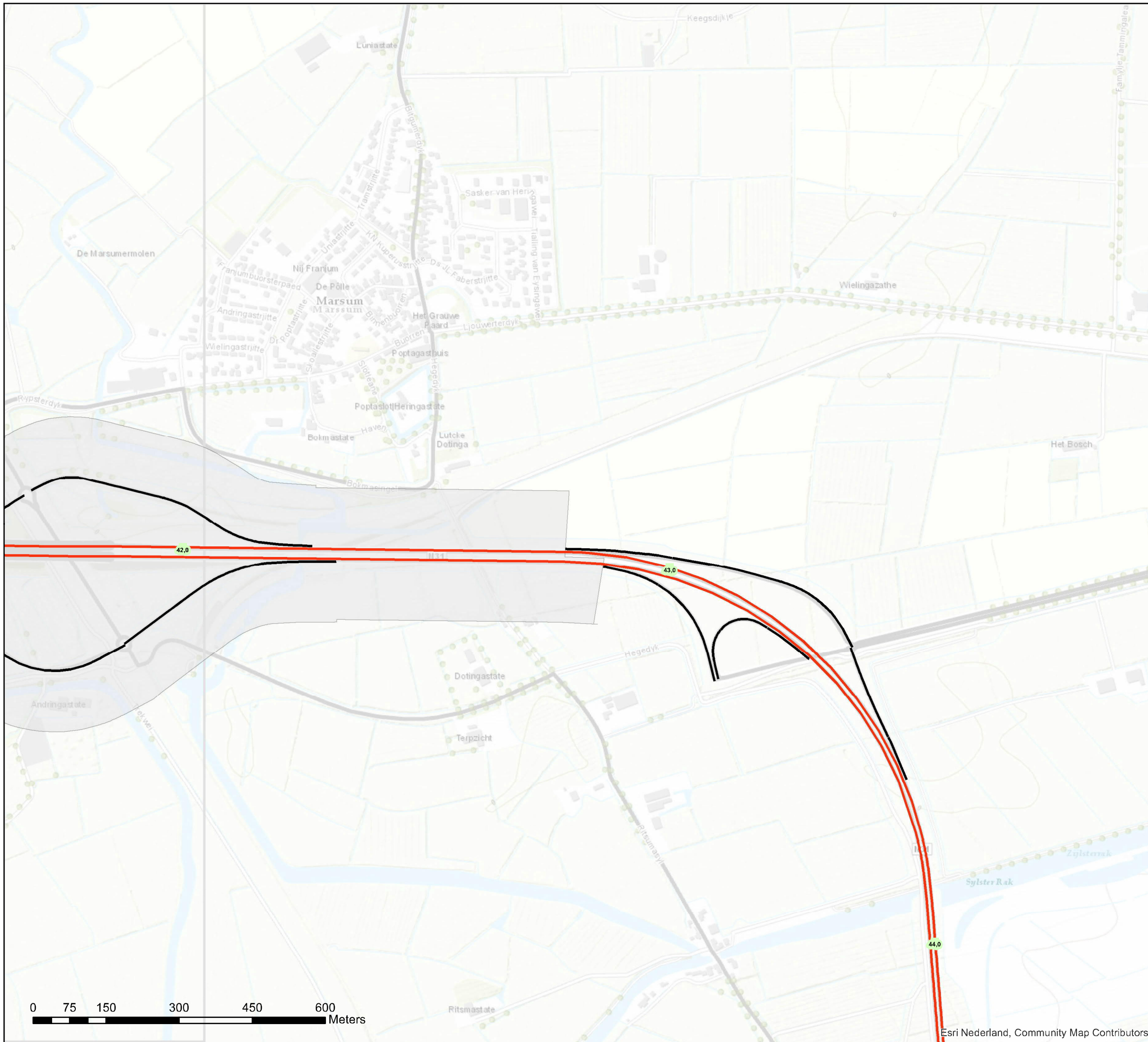


Bijlage register: Basisgegevens geluidregister

Legenda

Wegdektypes register

-  DAB
-  ZOAB
-  Hectometerpunten per km
-  Projectgebied



**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A31/N31 Marsum Naleving**

Schaal: 1:7.500
Datum: 10-9-2020
Pagina 2 van 2

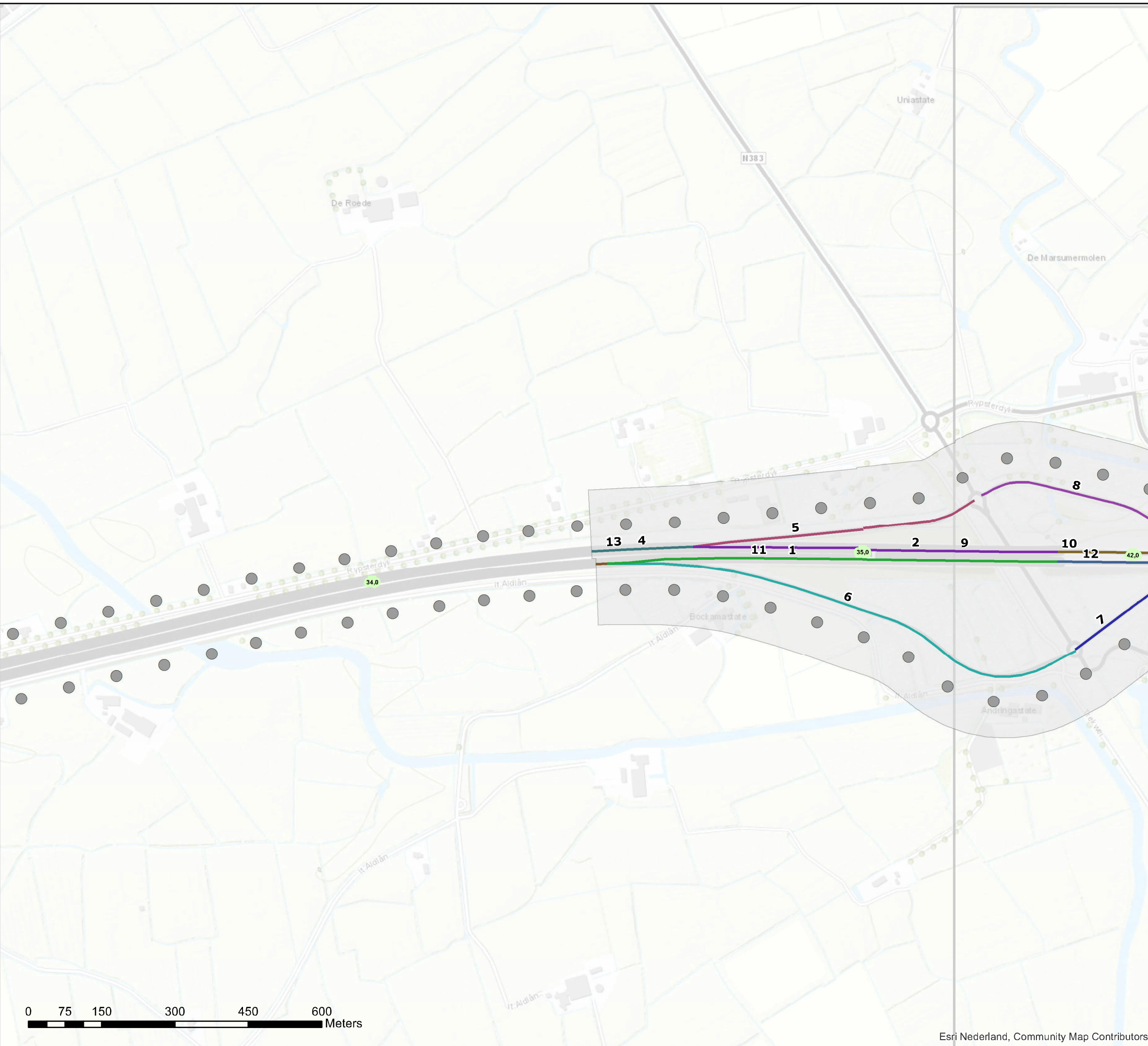




Bijlage stap 1a-1: Projectgebied & wegcodering

Legenda

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



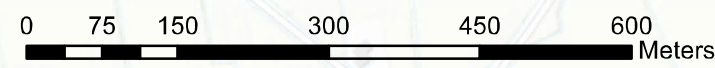
* De wegdekcode verwijst naar de tabel behorende bij deze wegvakken. Daarin zijn de intensiteiten opgenomen. Wegvakken zonder intensiteiten (als ze vervallen) worden gegroepeerd en krijgen maar één nummer ook als de wegvakken uiteen liggen.



Esri Nederland, Community Map Contributors

Akoestisch onderzoek op referentiepunten A31/N31 Marsum Naleving

Schaal: 1:7.500
Datum: 10-9-2020
Pagina 1 van 2



Bijlage stap 1a-1: Projectgebied & wegcodering

Legenda

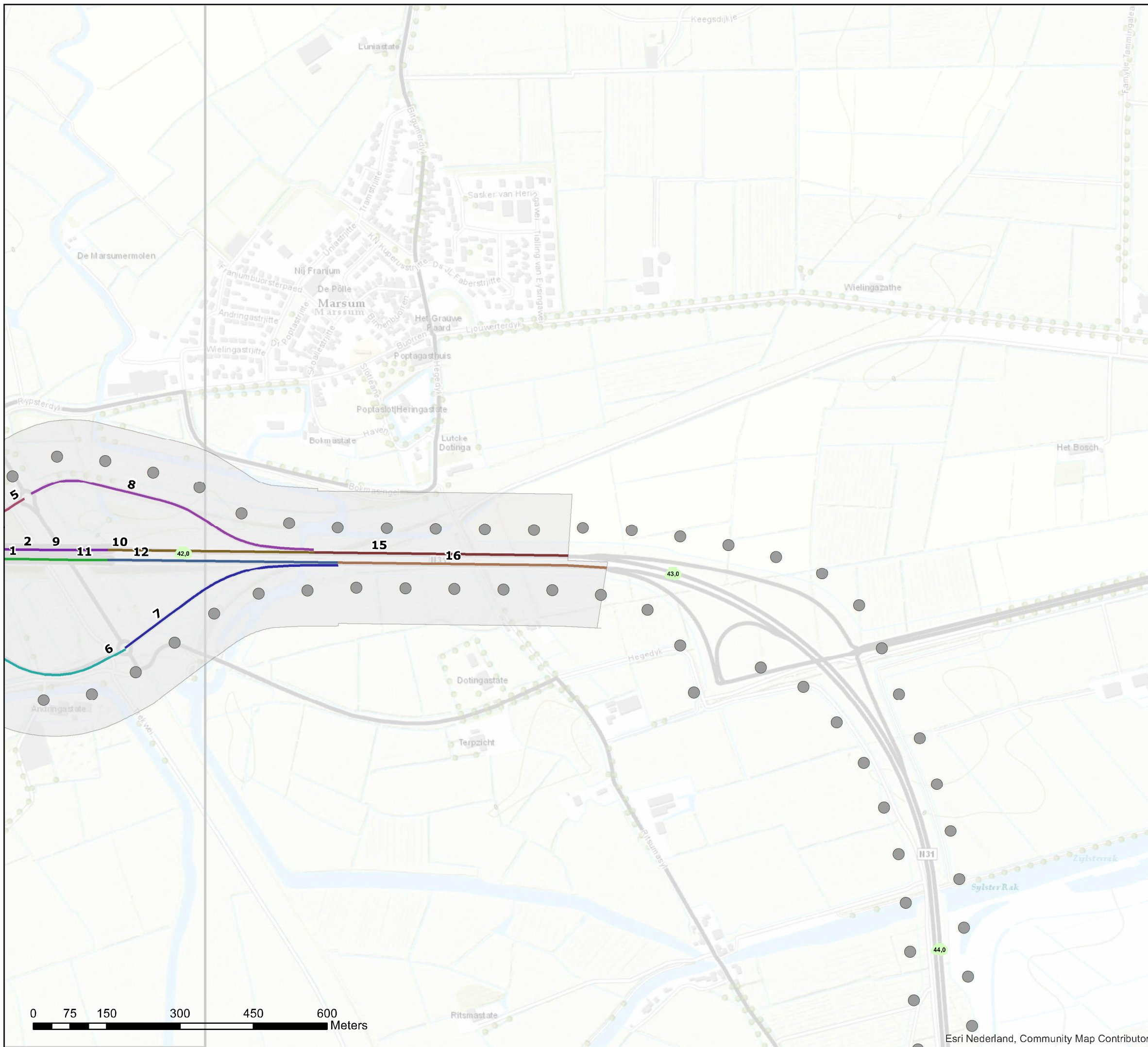
- # wegvakcode (zie voetnoot)
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km
- Referentiepunten

* 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 A31/N31 Marsum Naleving

Schaal: 1:7.500
Datum: 10-9-2020
Pagina 2 van 2





Bijlage stap 1a-2: Snelheden & afschermingen

Legenda

Rekensnelheden stap1a

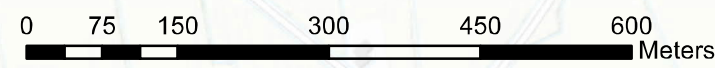
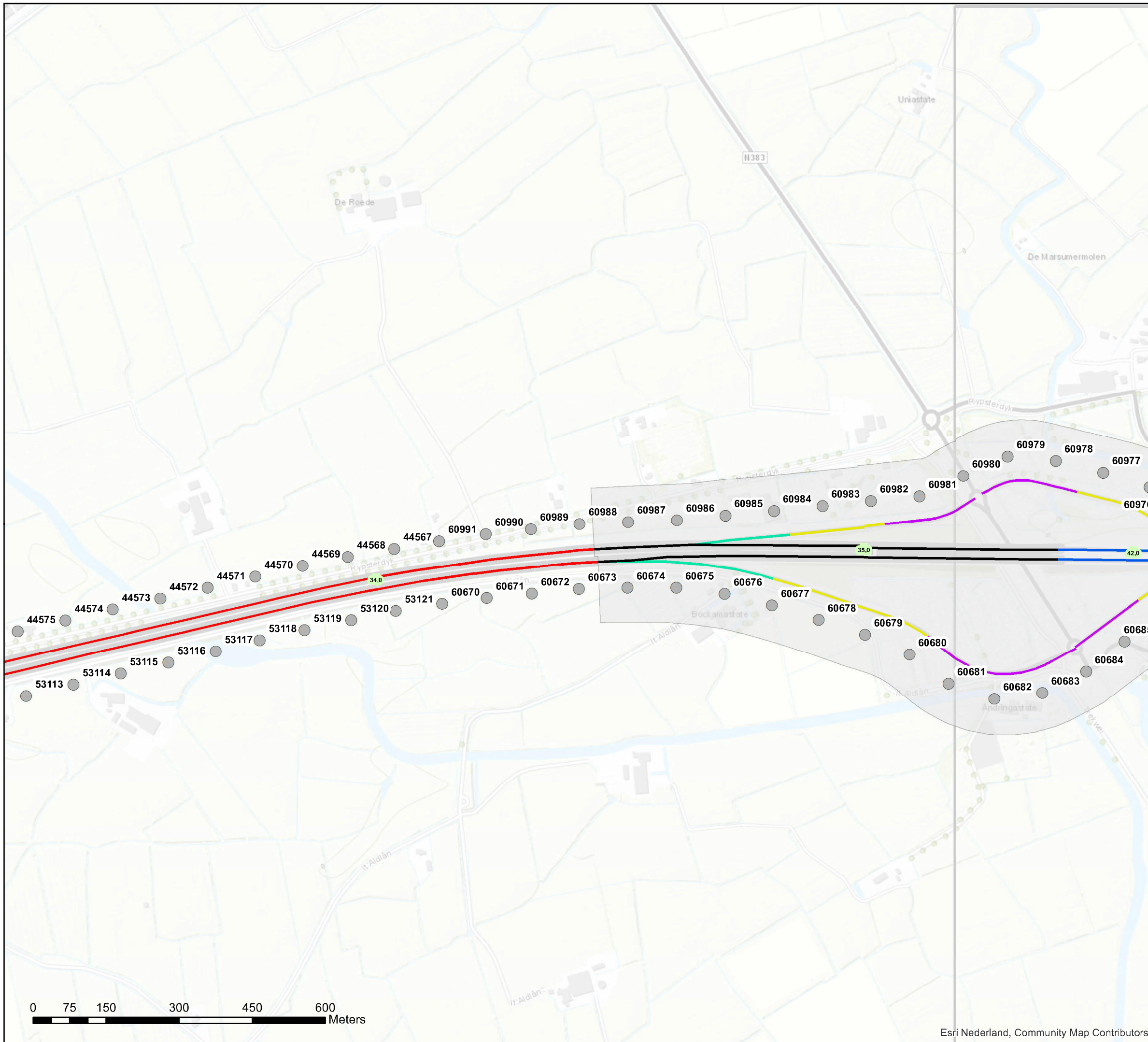
- 50, 50, 50
- 65, 65, 65
- 80, 80, 75
- 100, 90, 85
- 115, 100, 90
- 121, 100, 90

Afschermende objecten

- - - Geluidschermen en/of -wallen stap1a
- Geluidschermen en/of -wallen geluidregister

Referentiepunten

- Referentiepunten
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km



Akoestisch onderzoek op referentiepunten A31/N31 Marsum Naleving

Schaal: 1:7.500
Datum: 10-9-2020
Pagina 1 van 2





Bijlage stap 1a-2: Snelheden & afschermingen

Legenda

Rekensnelheden stap1a

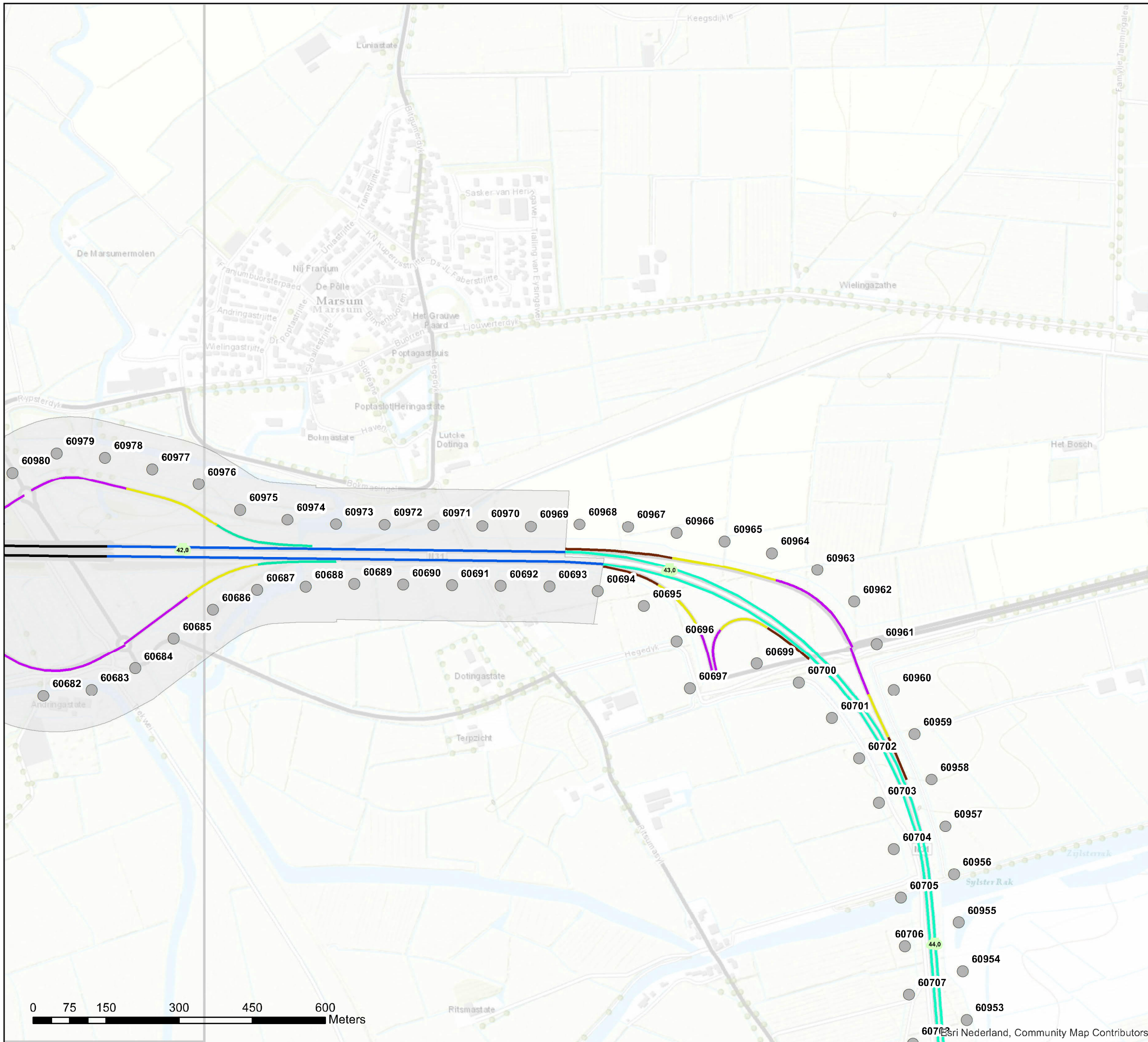
- 50, 50, 50
- 65, 65, 65
- 80, 80, 80
- 80, 80, 75
- 100, 80, 80
- 100, 90, 85
- 121, 100, 90

Afschermende objecten

- - - Geluidschermen en/of -wallen stap1a
- Geluidschermen en/of -wallen geluidregister

Referentiepunten

- Referentiepunten
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km



**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A31/N31 Marsum Naleving**

Schaal: 1:7.500
Datum: 10-9-2020
Pagina 2 van 2



Bijlage stap 1a-3: Wegdektype & resultaat

Legenda

Wegdektypes stap 1a

— DAB

— ZOAB

Verschil

● > huidige GPP

● = huidige GPP

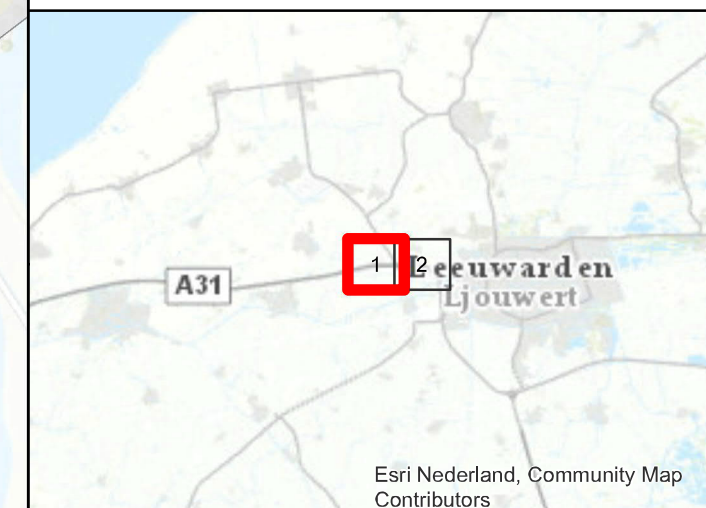
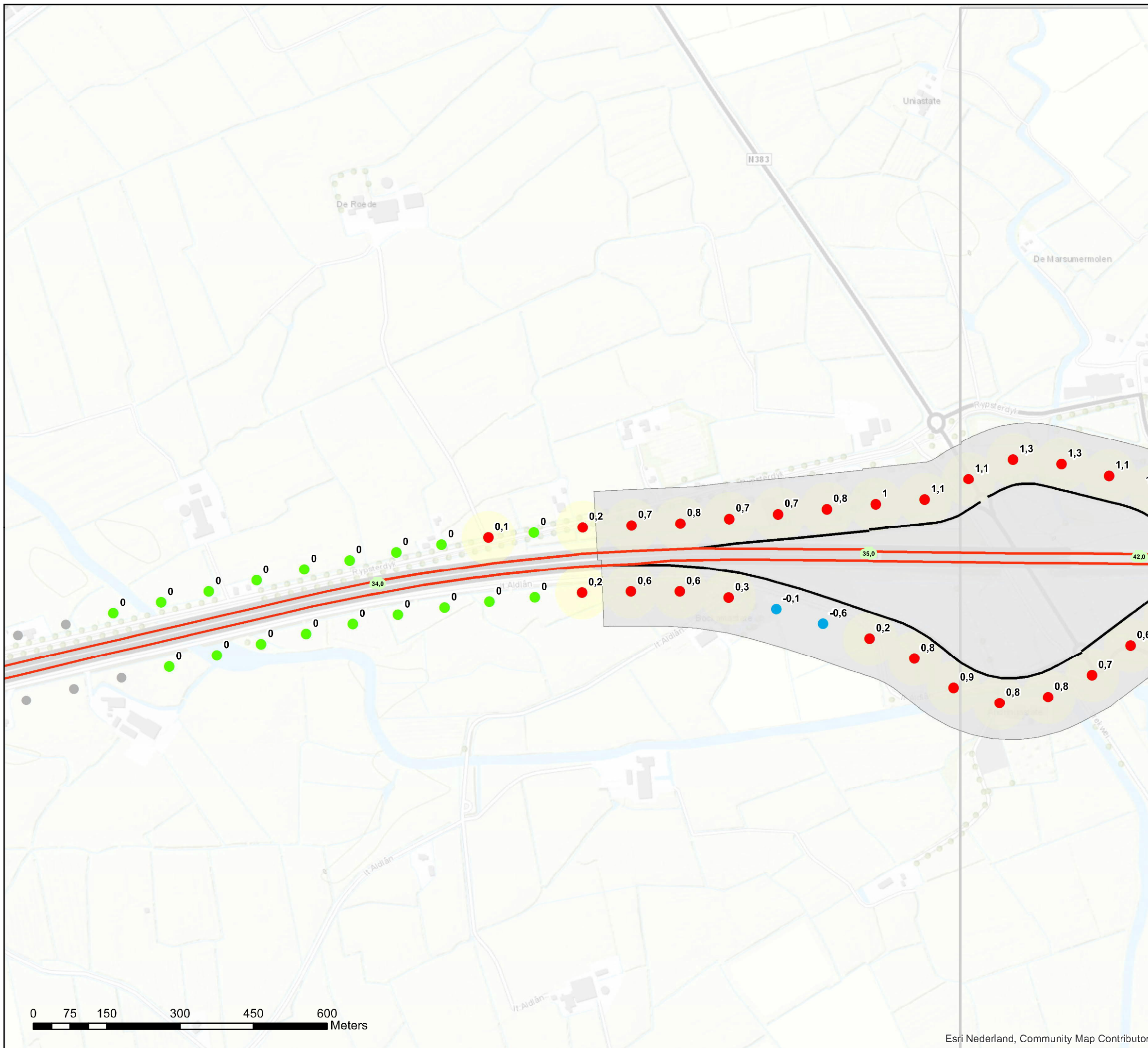
● < huidige GPP

● Referentiepunten

■ Onderzoeksgebied stap 1a

■ Projectgebied

■ Hectometerpunten per km



0 75 150 300 450 600 Meters

Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A31/N31 Marsum Naleving

Schaal: 1:7.500
Datum: 10-9-2020
Pagina 1 van 2



Bijlage stap 1a-3: Wegdektype & resultaat

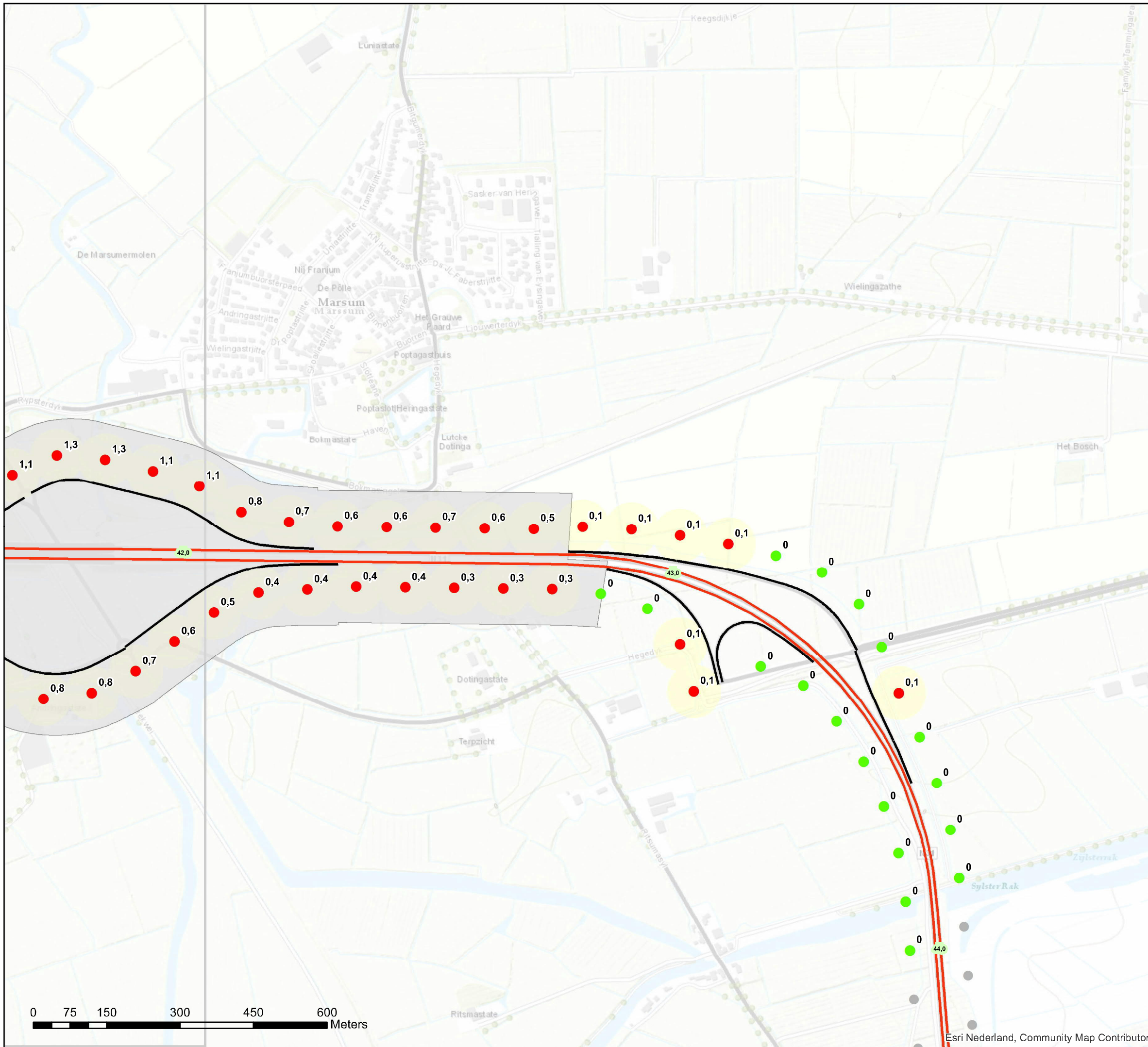
Legenda

Wegdektypes stap 1a

- DAB
- ZOAB

Vershil

- > huidige GPP
- = huidige GPP
- Referentiepunten
- Onderzoeksgebied stap 1a
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km



**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A31/N31 Marsum Naleving**

Schaal: 1:7.500
Datum: 10-9-2020
Pagina 2 van 2





Bijlage stap 1b: Resultaten met bronmaatregel

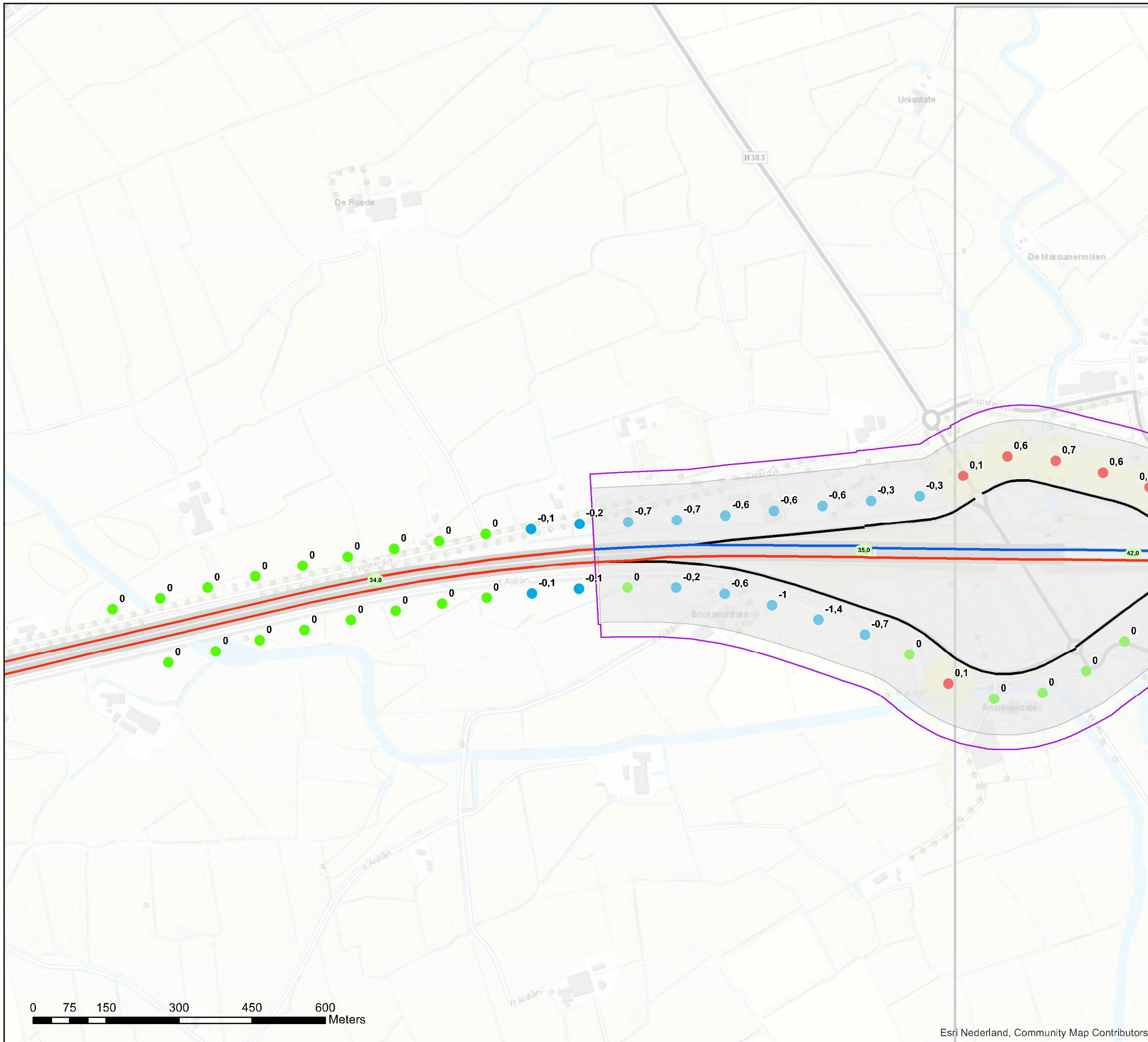
Legenda

Wegdektypes stap 1b

- DAB
- ZOAB
- 2LZOAB

Vershil

- > huidige GPP
- = huidige GPP
- < huidige GPP
- Inpassingsgebied stap 1b
- Projectgebied
- Onderzoeksgebied stap 1b
- Hectometerpunten per km



Akoestisch onderzoek op referentiepunten A31/N31 Marsum Naleving

Schaal: 1:7.500
Datum: 10-9-2020
Pagina 1 van 2



Bijlage stap 1b: Resultaten met bronmaatregel

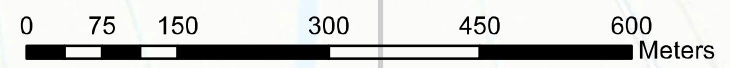
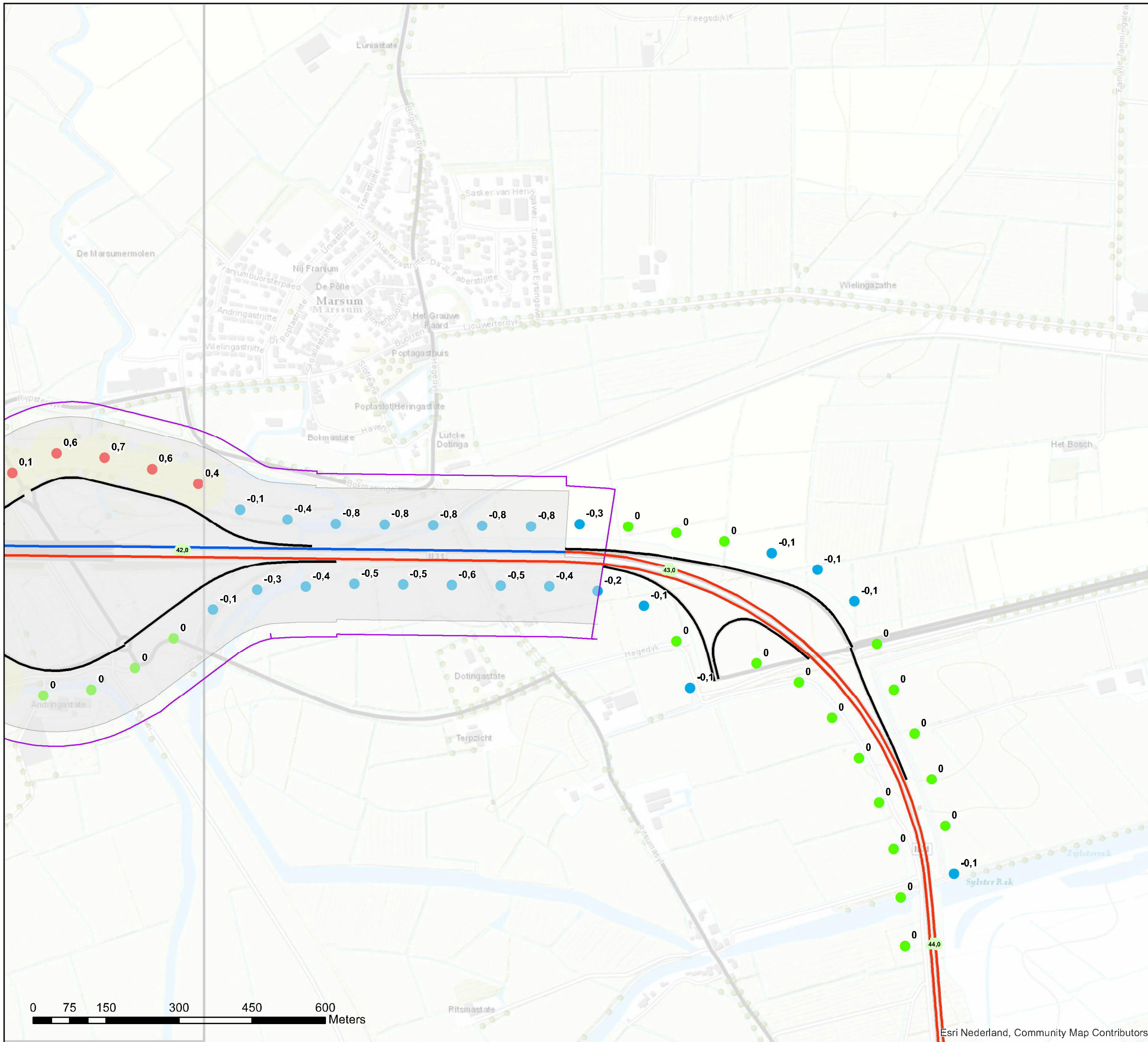
Legenda

Wegdektypes stap 1b

- DAB
- ZOAB
- 2LZOAB

Verskil

- > huidige GPP
- = huidige GPP
- < huidige GPP
- Inpassingsgebied stap 1b
- Projectgebied
- Onderzoeksgebied stap 1b
- Hectometerpunten per km



**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A31/N31 Marsum Naleving**

Schaal: 1:7.500
Datum: 10-9-2020
Pagina 2 van 2



Bijlage stap 1c: Resultaat terugplaatsen register

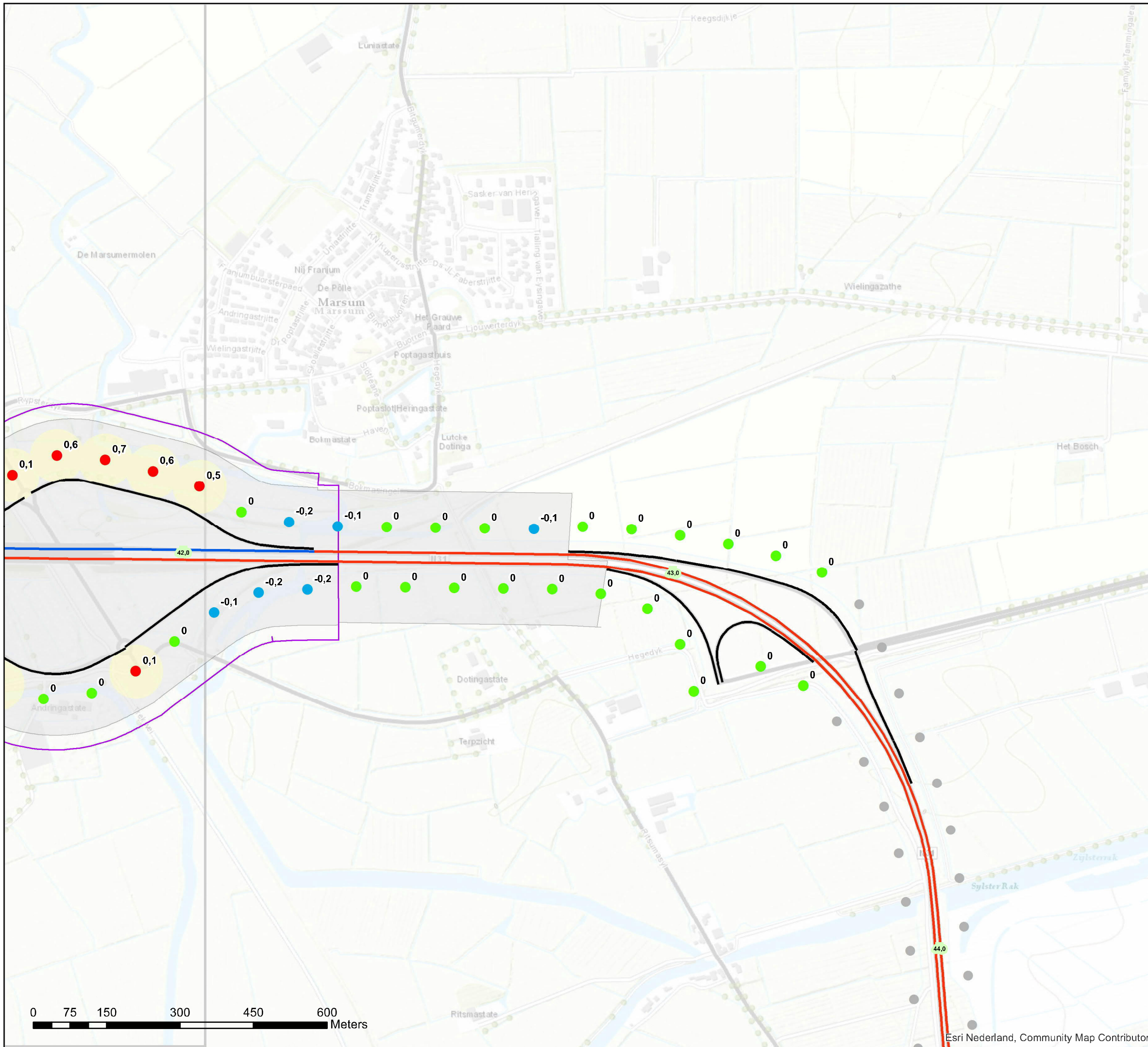
Legenda

Verskil

- > huidige GPP
- = huidige GPP
- < huidige GPP
- Referentiepunten

Wegdektypes stap 1c

- DAB
- ZOAB
- 2LZOAB
- Onderzoeksgebied stap 1c
- Inpassingsgebied stap 1c
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km



**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A31/N31 Marsum Naleving**

Schaal: 1:7.500
Datum: 10-9-2020
Pagina 2 van 2

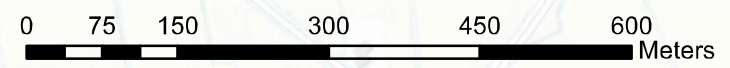
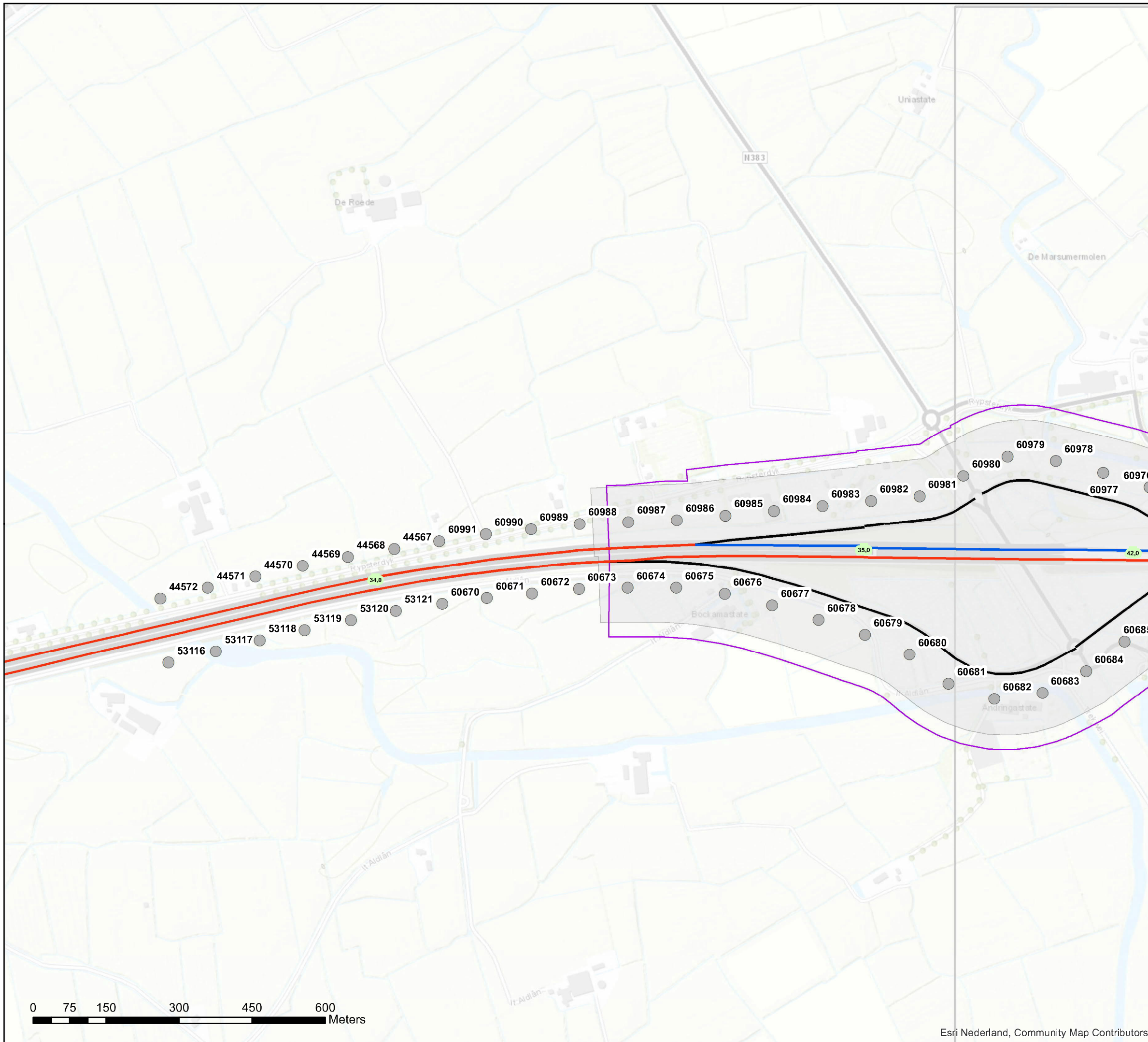


Bijlage stap 3-1: Afscherpende objecten

Legenda

Wegdektypes stap 3

- DAB
- ZOAB
- 2LZOAB
- Referentiepunten
- Inpassingsgebied stap 3
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km



**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A31/N31 Marsum Naleving**

Schaal: 1:7.500
Datum: 10-9-2020
Pagina 1 van 2



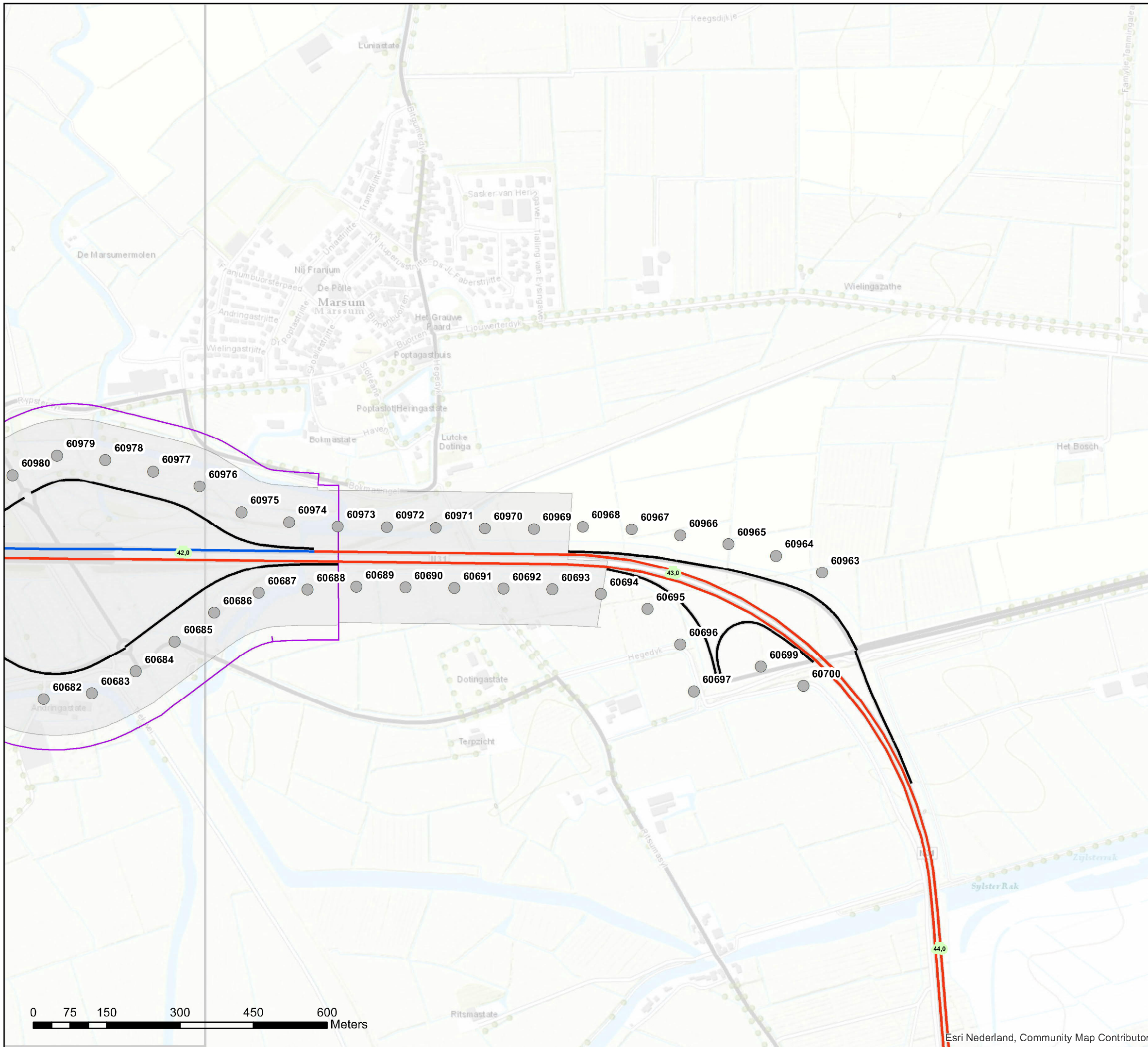


Bijlage stap 3-1: Afschermende objecten

Legenda

Wegdektypes stap 3

- DAB
- ZOAB
- 2LZOAB
- Referentiepunten
- Inpassingsgebied stap 3
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km



**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A31/N31 Marsum Naleving**

Schaal: 1:7.500
Datum: 10-9-2020
Pagina 2 van 2



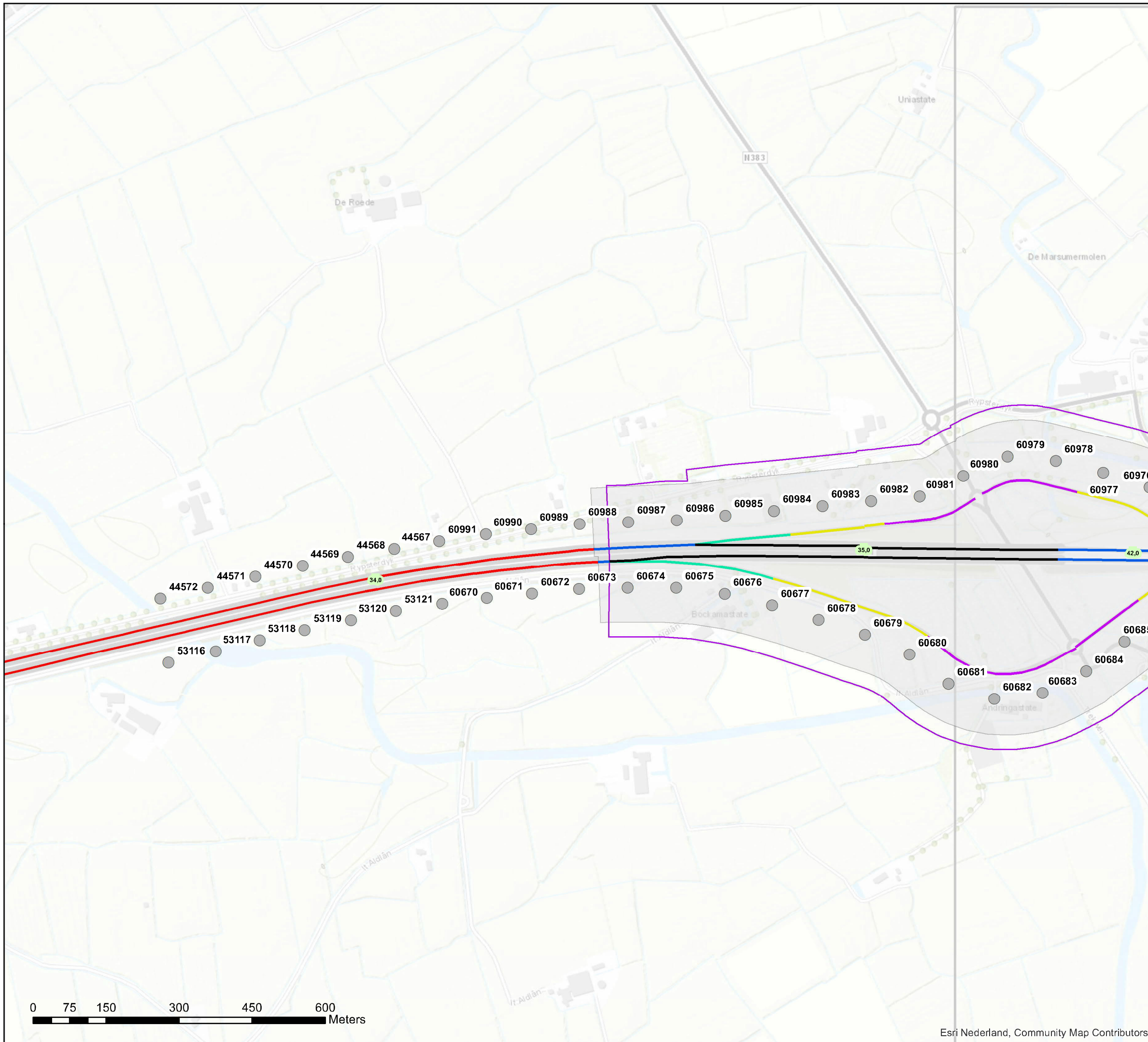


Bijlage stap 3-2: Rekensnelheden

Legenda

Rekensnelheden stap1a

- 50, 50, 50
- 65, 65, 65
- 80, 80, 75
- 100, 90, 85
- 115, 100, 90
- 121, 100, 90
- Referentiepunten
- Inpassingsgebied stap 3
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km



Akoestisch onderzoek op referentiepunten A31/N31 Marsum Naleving

Schaal: 1:7.500
Datum: 10-9-2020
Pagina 1 van 2

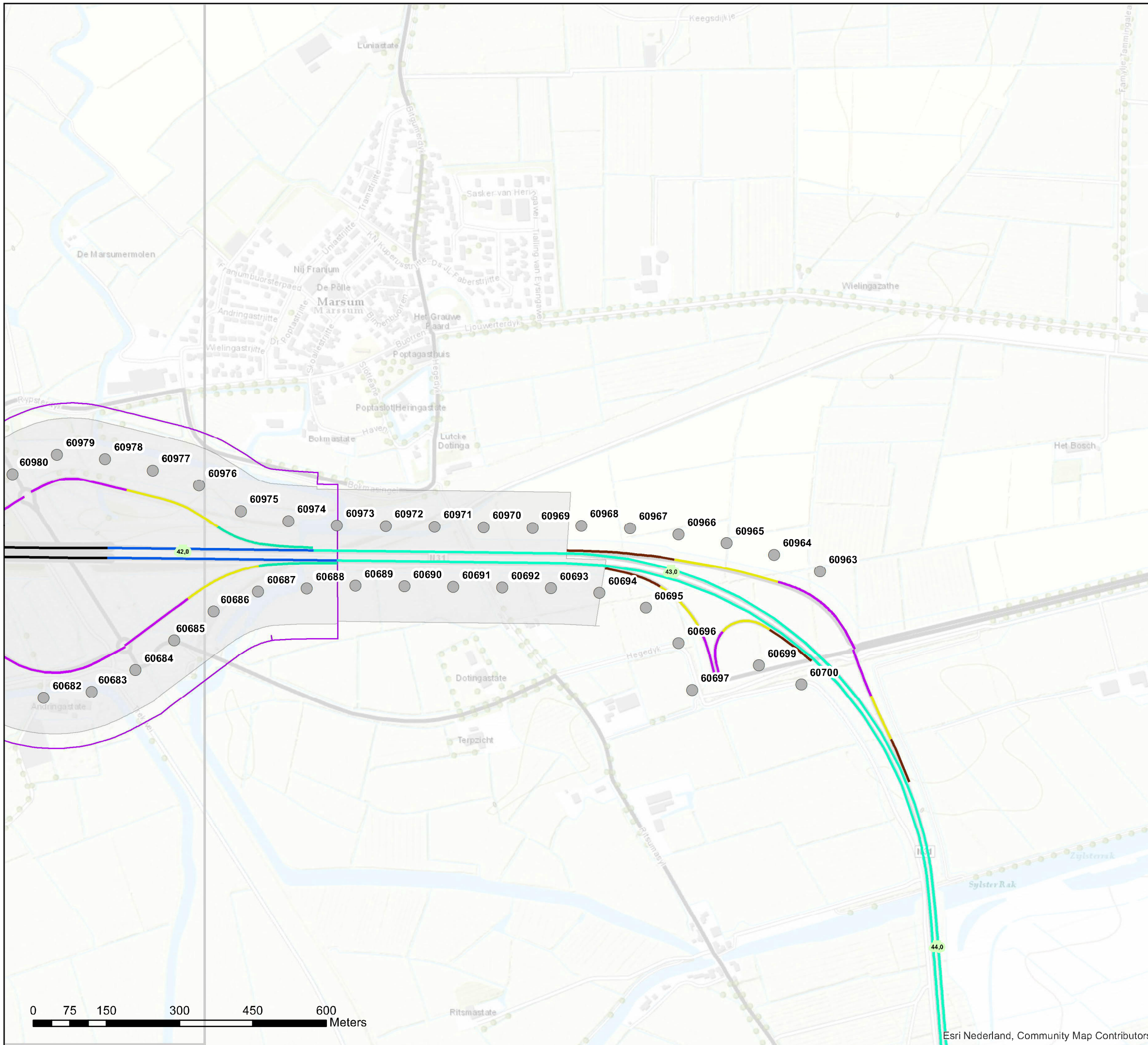


Bijlage stap 3-2: Rekensnelheden

Legenda

Rekensnelheden stap1a

- 50, 50, 50
- 65, 65, 65
- 80, 80, 80
- 80, 80, 75
- 100, 80, 80
- 100, 90, 85
- 121, 100, 90
- Referentiepunten
- Inpassingsgebied stap 3
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km



**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A31/N31 Marsum Naleving**

Schaal: 1:7.500
Datum: 10-9-2020
Pagina 2 van 2

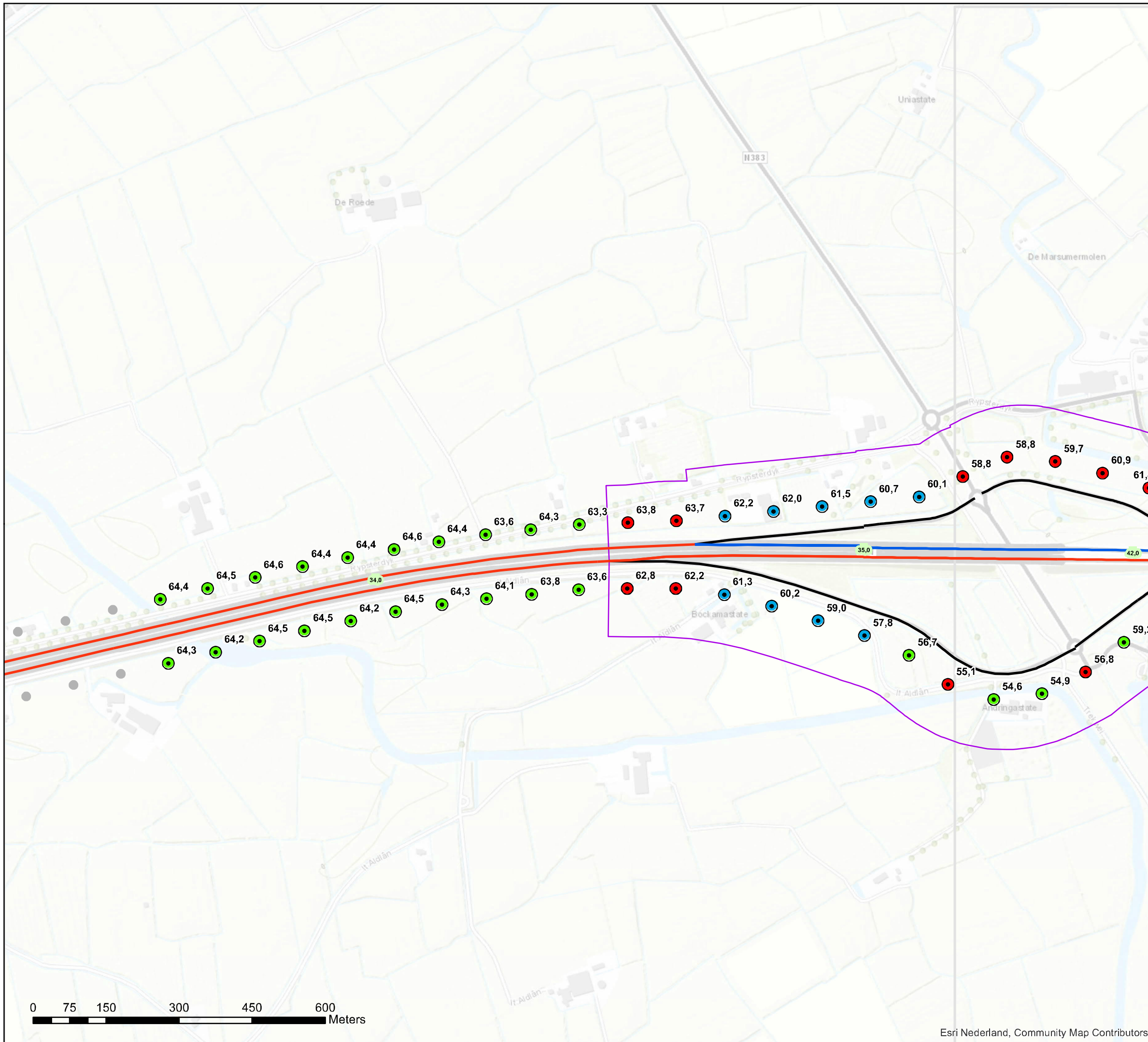


Bijlage stap 3-3

Resultaat stap3

Legenda

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



Akoestisch onderzoek op referentiepunten A31/N31 Marsum Naleving

Schaal: 1:7.500
Datum: 10-9-2020
Pagina 1 van 2



Bijlage stap 3-3

Resultaat stap3

Legenda

Gewijzigde referentiepunten

⊙ Gewijzigde referentiepunten

Verskil tov situatie zonder project

● > huidige GPP

● = huidige GPP

● < huidige GPP

● Referentiepunten buiten invloedsg gebied

Wegdektypes stap 3

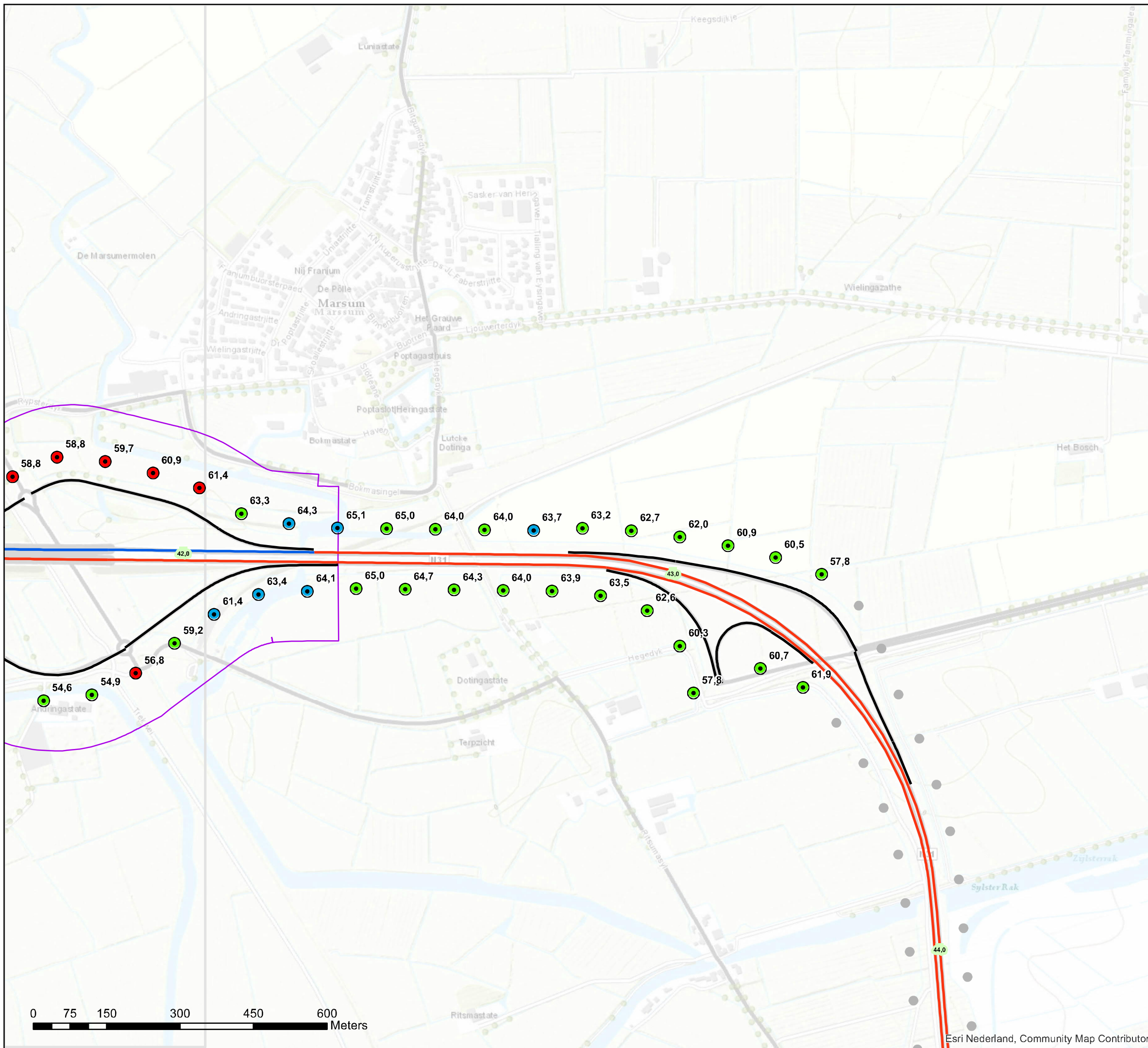
— DAB

— ZOAB

— 2LZOAB

□ Inpassingsgebied stap 3

■ Hectometerpunten per km



Akoestisch onderzoek op referentiepunten A31/N31 Marsum Naleving

Schaal: 1:7.500
Datum: 10-9-2020
Pagina 2 van 2

