



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together

Akoestisch onderzoek A50 Ekkersrijt - Son

Wijziging geluidproductieplafonds

Eindrapport
augustus 2021

Rijkswaterstaat Zuid-Nederland
Akoestisch onderzoek naleving



Documenttitel **Akoestisch onderzoek A50 Ekkersrijt - Son**
Subtitel Wijziging geluidproductieplafonds

Opdrachtgever RWS Zuid-Nederland
Projectnaam Akoestisch onderzoek
A50 Ekkersrijt – Son
Projectnummer BE3791-101-100

Versie F1.1
Rapport Definitief
Status Eindrapport
Datum 13 augustus 2021
Projectnummer BE3791-101-100
Referentie BE3791-R210813-F1.1-RHDHV

Classificatie



INHOUD	BLAD
1 INLEIDING	3
2 DE SYSTEMATIEK VAN GELUIDPRODUCTIEPLAFONDS	8
2.1 Inleiding	8
2.2 Wettelijk kader in vogelvlucht	8
2.3 Geluidproductieplafond	9
2.4 Naleving geluidproductieplafonds	10
2.5 Tijdelijke ontheffing nalevingsplicht	11
2.6 Vaststelling geluidproductieplafonds in het wijzigingsbesluit	12
2.7 Cumulatie	13
2.8 Geluidsmaat Lden	14
3 AKOESTISCH ONDERZOEK OP REFERENTIEPUNTEN	15
3.1 Inleiding	15
3.2 Afbakening plangebied	15
3.3 Akoestisch rekenmodel voor toetsing aan geluidproductieplafonds	16
3.4 Resultaten toets 2030 aan GPP	17
3.5 Resultaten toets 2030 met bronmaatregelen aan GPP	18
4 GEDETAILLEERD ONDERZOEK OP GELUIDGEVOELIGE OBJECTEN	19
4.1 Inleiding	19
4.2 Te hanteren toetswaarde	19
4.3 Akoestische rekenmodellen gedetailleerd onderzoek	19
4.4 Afbakening onderzoeksgebied	21
4.5 Resultaten toetsing geluidgevoelige objecten	23
4.6 Onderzoek naar doelmatige maatregelen	24
5 VASTSTELLING GELUIDPRODUCTIEPLAFONDS	31
5.1 Inleiding	31
5.2 Berekening geluidproductieplafonds met landelijk geluidmodel	31
5.3 Te wijzigen geluidproductieplafonds	32
6 CONCLUSIE	33

BIJLAGEN

- 1 Gehanteerde invoergegevens situatie 2030
- 2 Algemene systematiek beoordeling van doelmatigheid
- 3 Uitgangspunten maatregelenafweging per cluster
- 4 Akoestisch onderzoek op referentiepunten

1 INLEIDING

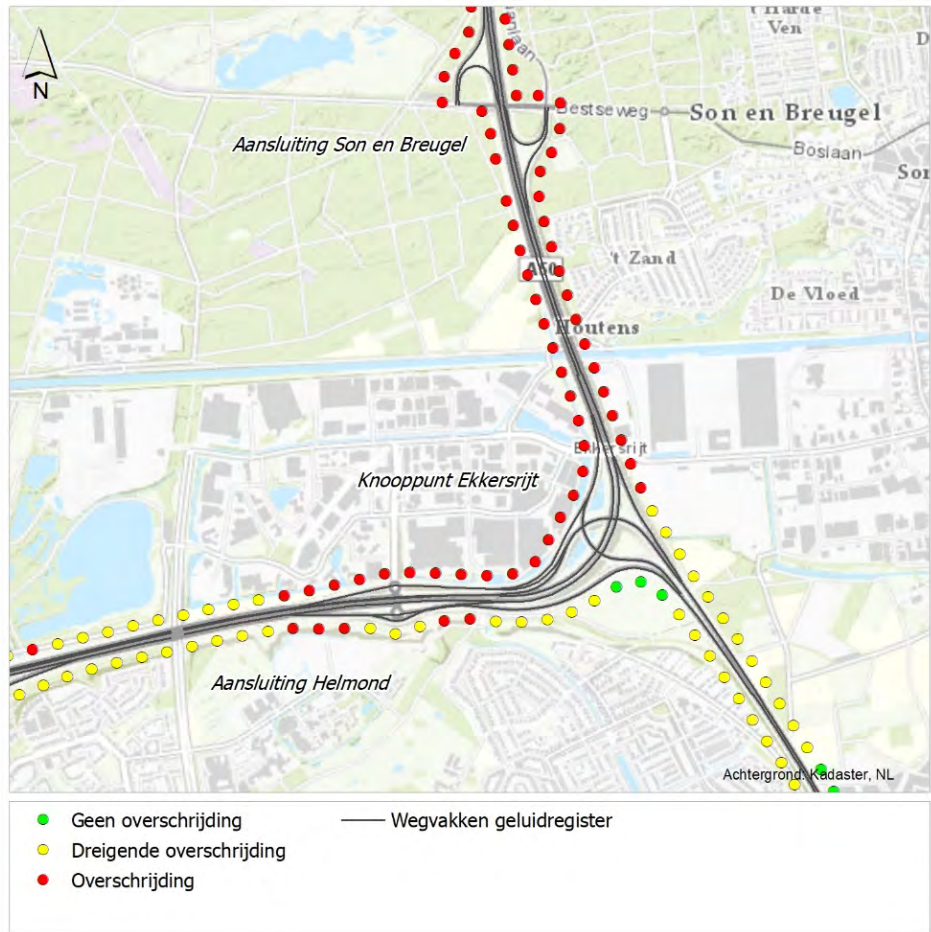
In het Nalevingsverslag Geluidproductieplafonds 2014 is ter hoogte van knooppunt Ekkersrijt (ten zuiden van het Wilhelminakanaal) een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds geconstateerd. Op deze locatie is sprake van een structurele overschrijding van de geluidproductieplafonds. Deze overschrijding wordt veroorzaakt door het gegeven dat de geluidproductieplafonds zijn gebaseerd op verkeersprognoses voor het zichtjaar 2017 zoals gehanteerd in het akoestisch onderzoek bij het bestemmingsplannen ten behoeve van de realisatie van deze gecombineerde aansluiting.

Ook ten noorden van het Wilhelminakanaal is in het Nalevingsverslag Geluidproductieplafonds 2014 sprake van een dreigende overschrijding van de geluidproductieplafond. Deze geluidproductieplafonds zijn vastgesteld op basis van verkeersgegevens uit 2008. Vanwege de sterke groei van het verkeer is deze dreigende overschrijding uitgegroeid tot een structurele overschrijding.

De locaties waar de geldende geluidproductieplafonds worden overschreden liggen langs het wegvak van de A50 tussen Eindhoven en Son, ter hoogte van het industrieterrein Ekkersrijt en ter hoogte van Son en Breugel. In afbeelding 1-1 is het resultaat van de toetsing ten tijde van het nalevingsverslag 2018 opgenomen: een gele stip geeft aan dat het geldende geluidproductieplafond in 2018¹ tot 0,5 dB of minder is genaderd. Een rode stip betekent een overschrijding.

¹ Zie <http://publicaties.minienm.nl/documenten/nalevingsverslag-geluidproductieplafonds-rijkswegen-2018>

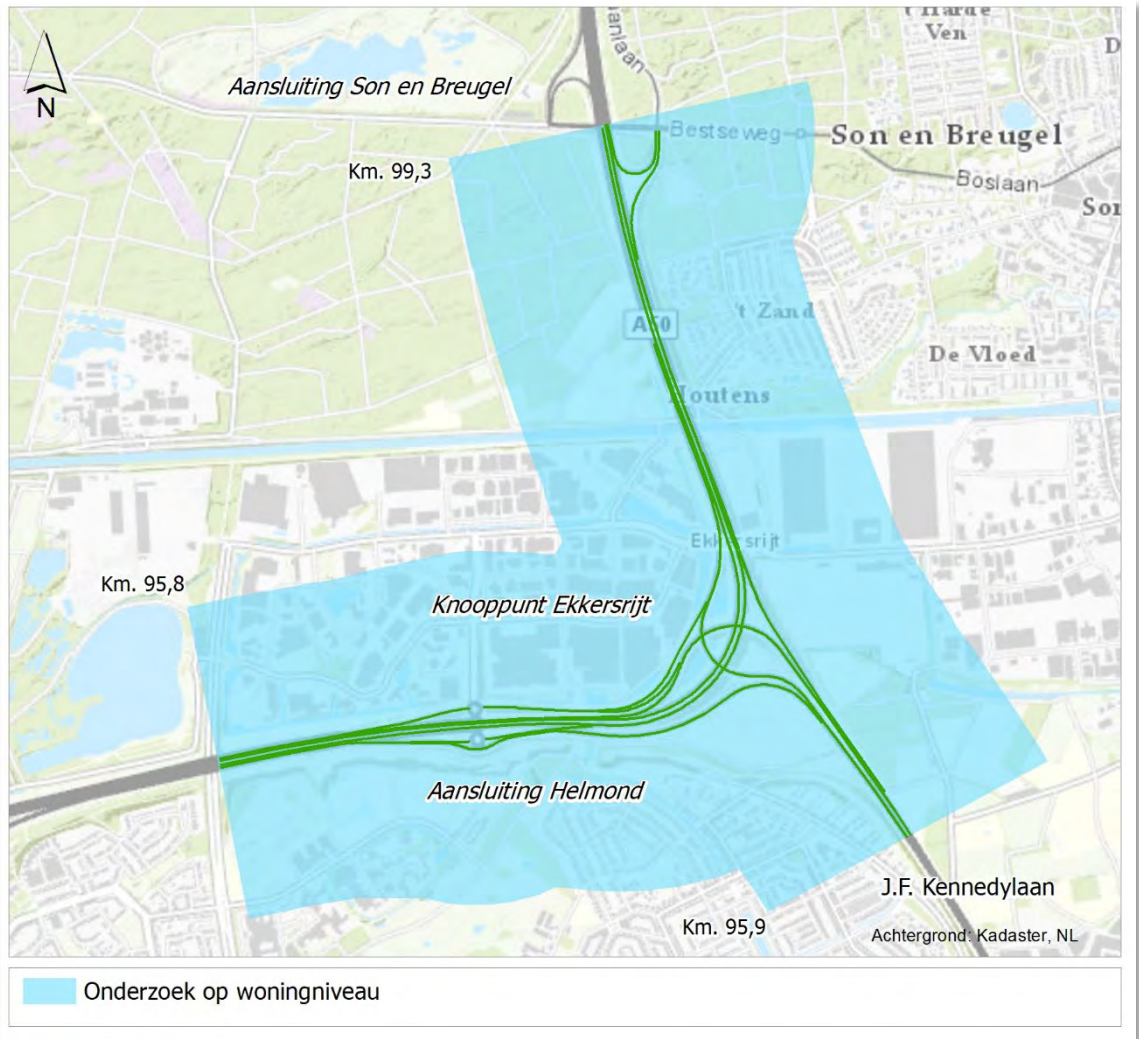
Afbeelding 1-1
 Geluidruimte naleving
 2018 t.o.v. geldende
 geluidproductieplafonds
 A50 Ekkersrijt - Son



Vanwege de autonome groei van het verkeer wordt verwacht dat deze overschrijding zich de komende jaren verder uitbreidt richting knooppunt Ekkersweijer in het westen en voorbij Son in het noorden. Ten zuiden van dit knelpunt wordt een overschrijding van de geluidproductieplafonds niet binnen vijf jaar verwacht, zodat er geen aanleiding is om het onderzoeksgebied verder in die richting uit te breiden. Ten westen speelt het wegverbredingsproject InnovA58 (Eindhoven – Tilburg). Met de huidige begrenzing wordt voorkomen dat de voorliggende wijziging van de geluidproductieplafonds conflicteert met het wegverbredingsproject. Het onderzoeksgebied wordt ook niet in noordelijke richting uitgebreid, aangezien daar de overschrijdingen daar worden weggenomen met een bronmaatregel omstreeks 2021.

Het onderzoeksgebied van voorliggend akoestisch onderzoek is opgenomen in onderstaande afbeelding.

Afbeelding 1-2
 Onderzoeksgebied
 rapportage



Geluidmaatregelenplan A50 Son

In 2015 zijn ter hoogte van de wijk 't Zand maatregelen getroffen in het kader van het Geluidmaatregelenplan A50 Son (zie het kader op de volgende bladzijde). Deze maatregelen bestaan enerzijds uit 'herstelmaatregelen' en anderzijds uit 'nalevingsmaatregelen':

- De herstelmaatregelen bestaan uit het plaatsen van extra geluidschermen om een akoestische situatie te creëren die ten tijde van de openstelling van de A50 al aanwezig had moeten zijn;
- De nalevingsmaatregelen zijn een extra verhoging van de herstelmaatregelen, om te anticiperen op de verwachte groei van het verkeer.

Geluidmaatregelenplan A50 Son

Ter hoogte van Son is in 2013 in het kader van het Geluidmaatregelenplan A50 Son een akoestisch onderzoek² uitgevoerd. In dat akoestisch onderzoek zijn maatregelen bepaald waarmee de negatieve effecten van de verschillen tussen het geluidmodel dat is gehanteerd ten tijde van de planvorming voor de A50 (omstreeks 1995) en de uiteindelijk gerealiseerde maatregelen weg te nemen. Deze maatregelen noemen we de *herstelmaatregelen*.

In dat onderzoek is tevens een doorkijk gemaakt naar het jaar 2025, om de maatregelen bestendig te maken voor het naleven van de geluidproductieplafonds. Op basis daarvan is geadviseerd om twee geluidschermen nog één meter hoger te maken. Deze aanvullende maatregelen noemen we de *nalevingsmaatregelen*.

In 2015 zijn de herstel- en nalevingsmaatregelen gerealiseerd ten oosten van de A50 ter hoogte van Son.

Deze maatregelen zijn weergegeven in nevenstaande afbeelding en onderstaande tabel.



Scherm ID (zie kaart)	Omschrijving	Oude hoogte	Nieuwe hoogte ná herstelmaatregel	Nieuw hoogte ná nalevingsmaatregel	Lengte
M1	Geluidwal	Circa 3,0 m – 3,5 m	Scherm 2,25 m op geluidwal	Scherm 3,25 m op geluidwal	539 m
M2a	Geluidscherm	2,5 m	4,5 m	5,5 m	84 m
M2b	Geluidscherm (transparant)	2,5 m	4,0 m	4,0 m	76 m
M2c	Geluidscherm	2,5 m	4,5 m	4,5 m	84 m
M3a	Nieuw scherm	-	4,5 m	4,5 m	35 m
M3b	Nieuw scherm	-	4,5 m	4,5 m	12 m

² Rapport Geluidmaatregelenplan A50 Son, Cauberg-Huygen - Lieveense, kenmerk RNGS-R-0001-2, 13 augustus 2013

De herstelmaatregelen zoals opgenomen in het Geluidmaatregelenplan A50 Son zijn nog niet in het geluidregister opgenomen, zodat het effect van de hogere schermen nog niet is verwerkt in de geluidbelastingen die bij de geluidgevoelige objecten in de omgeving optreden op basis van de informatie van het geluidregister.

Omdat met de herstelmaatregelen een situatie wordt gecreëerd die al bij de openstelling van de A50 gerealiseerd had moeten zijn, is in dit akoestisch onderzoek daarom getoetst aan de geluidbelastingen, die bij de geluidgevoelige objecten optreden in de situatie met de herstelmaatregelen. Deze geluidbelasting is bij de geluidgevoelige objecten daardoor gelijk of lager dan de geluidbelasting die op basis van het huidige geluidproductieplafond is toegestaan.

Voor de woningen gelegen binnen het onderzoeksgebied is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de gevolgen van de groei van het verkeer tot 2030. Uit het onderzoek blijkt dat dat er sprake is van overschrijdingen van de toetswaarde op basis van de herstelmaatregelen.

In het onderzoek zijn vervolgens maatregelen onderzocht worden om deze overschrijdingen weg te nemen. In dit onderzoek zullen de al gerealiseerde nalevingsmaatregelen als eerste worden benut om de geluidbelasting te verlagen.

Rapportage akoestisch onderzoek

In voorliggende rapportage is het akoestisch onderzoek beschreven voor het traject van de A50 tussen de gecombineerde aansluiting Ekkersrijt/Helmond en de aansluiting Son. Er is een aanvullend onderzoek uitgevoerd naar het treffen van doelmatige maatregelen om de overschrijdingen van de geluidproductieplafonds weg te nemen. Daaruit is gebleken dat aanvullende maatregelen doelmatig zijn, maar dat in het gehele onderzoeksgebied geluidproductieplafonds gewijzigd moeten worden. Voorliggende rapportage vormt de onderbouwing bij de procedure tot wijziging van de geluidproductieplafonds. Middels deze procedure worden tevens de geluidmaatregelen in het kader van het Geluidmaatregelenplan A50 Son in het geluidregister opgenomen.

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:

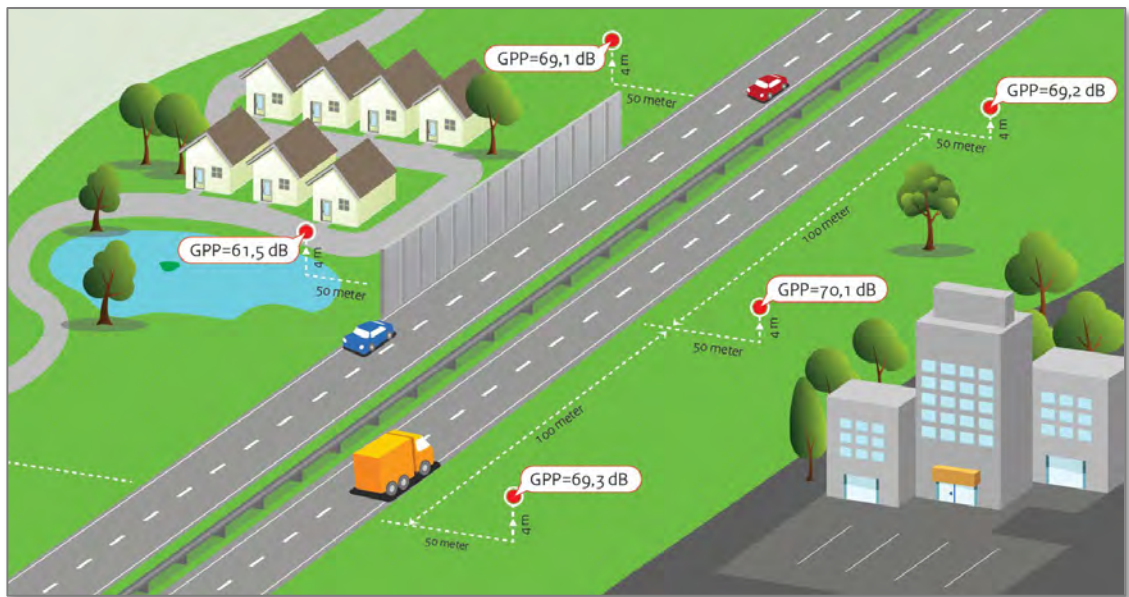
- Hoofdstuk 11 Wet milieubeheer (Wm);
- Besluit geluid milieubeheer (Bgm);
- Regeling geluid milieubeheer (Rgm);
- Regeling geluidplafondkaart milieubeheer;
- Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG2012), rekenregels voor het akoestisch onderzoek.

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, afschermdende 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 Lden,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) Lden,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 Lden,GPP, de geluidbelasting bij een geluidgevoelige object, toeneemt tot meer dan 65 dB. Als dit Lden,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.

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.

Ten einde een eenduidige afstemming te verkrijgen met het door Rijkswaterstaat op te stellen saneringsprogramma in het kader van het Meerjarenprogramma geluidsanering (MJP), worden in de voorliggende wijziging van de geluidproductieplafonds alle geluidproductieplafonds binnen deze grens van 1 kilometer gewijzigd. Hiermee wordt gelijktijdig met de wijziging van de GPP's ook voldaan aan verplichtingen op grond van artikelen 11.56 en 11.42 van de Wet milieubeheer.

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 gezonde 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 $L_{den,GPP}$ 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. Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat er na het treffen van de geadviseerde maatregelen geen sprake meer is van overschrijdingen van de wettelijke toetswaarde. Er zijn daarom geen gecumuleerde geluidbelastingen bepaald in dit akoestisch onderzoek.

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 de toekomstige geluidproductie is in dit onderzoek het zichtjaar 2030 gekozen.

De geluidproductie in de toekomstige situatie 2030 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.

Toetsing aan geluidproductieplafonds inclusief herstelmaatregelen

In het kader van het Geluidmaatregelenplan A50 Son zijn in 2015 afscherpende voorzieningen gerealiseerd langs A50 ter hoogte van de wijk 't Zand in Son (zie hoofdstuk 1). Deze herstelmaatregelen (waarmee onvolkomenheden uit het verleden zijn gerepareerd) zijn nog niet opgenomen in het vigerende geluidregister. In plaats van een opeenvolging van GPP-wijzigingsprocedures, kiest Rijkswaterstaat voor een efficiëntere aanpak door de GPP's op deze locatie eenmalig te wijzigen. Voor dit onderzoek is daarom met een 'schaduwversie' van het geluidregister gewerkt, waarin de herstelmaatregelen zijn opgenomen. In deze schaduwversie van het geluidregister zijn de geluidproductieplafonds verlaagd met het effect van de herstelmaatregelen. Vervolgens is de verwachte geluidproductie van de A50 in 2030 getoetst aan de aldus verlaagde geluidproductieplafonds. Hiermee wordt voorkomen dat de herstelmaatregelen in dit akoestisch onderzoek kunnen worden ingezet om aan de geluidproductieplafonds te voldoen tot en met 2030.

De aldus gekozen aanpak spaart één procedure uit tot wijziging van de GPP's en is in het voordeel van de bewoners.

Voor de goede orde wordt vermeld er bij de berekeningen van nieuwe GPP's geen maatregelen in het register kunnen worden aangepast. Deze worden daartoe 'verwijderd' en 'vervangen' door nieuwe maatregelen. De 'te verwijderen' schermen zijn opgenomen in de figuren "GPP_RPA_2-1" t/m "GPP_RPA_2-3" in bijlage 4 van deze rapportage.

3.2 Afbakening plangebied

Binnen het volledige onderzoeksgebied (zie hoofdstuk 1) is sprake van (dreigende) overschrijdingen van de geluidproductieplafonds. Als plangebied voor het akoestisch onderzoek

is daarom het volledige in hoofdstuk 1 beschreven onderzoeksgebied aangehouden. 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 2030 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, 2030.
- De herstelmaatregelen uit het Geluidmaatregelenplan A50 Son zijn hierin opgenomen.

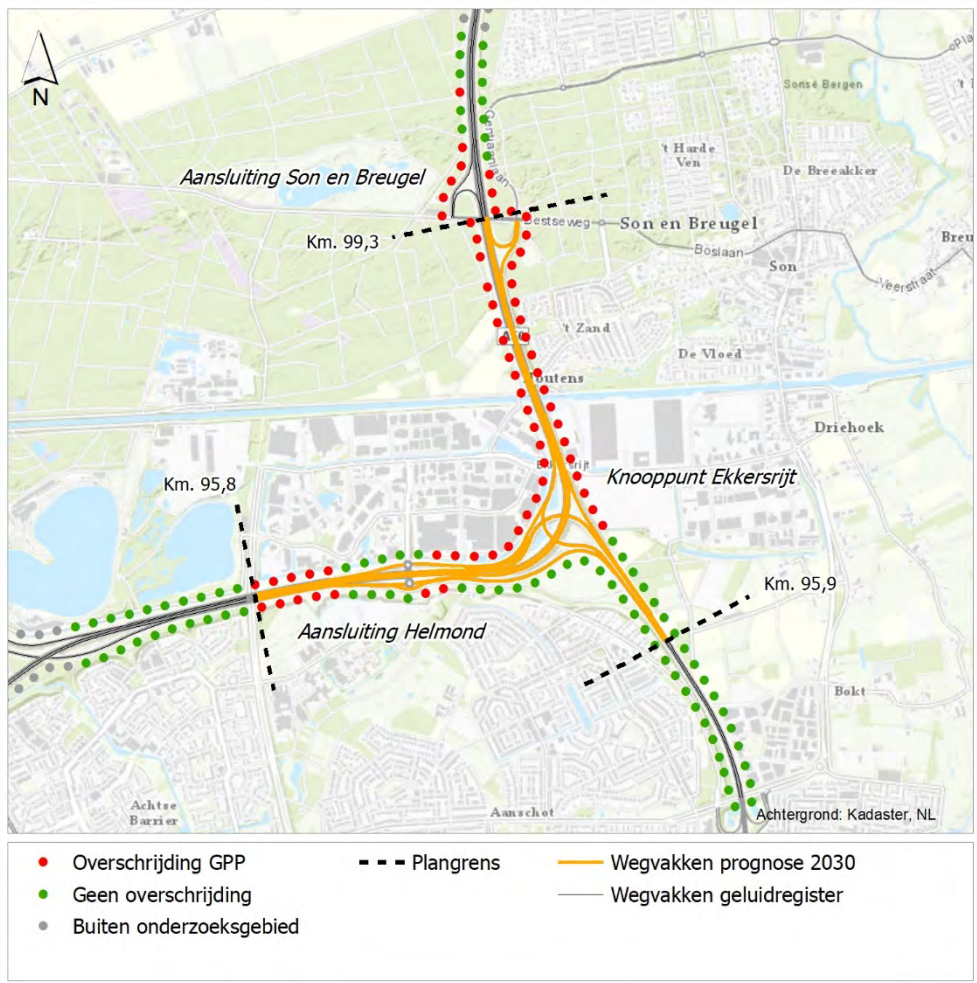
In bijlage 1 is een overzicht van de gehanteerde gegevens opgenomen: verkeersintensiteiten, verhardingen en snelheden.

Met deze informatie is met het softwarepakket Silence (versie 4.4) de geluidproductie op de referentiepunten voor het jaar 2030 berekend en vergeleken met de geldende geluidproductieplafonds. De verkeersprognoses voor het jaar 2030 zijn ontleend aan het Nederlands Regionaal Model, versie 2017 (NRM) van Rijkswaterstaat.

3.4 Resultaten toets 2030 aan GPP

Uit de berekeningen blijkt dat de overschrijdingen van de geldende geluidproductieplafonds in de situatie 2030 ten opzichte van het nalevingsverslag 2018 als gevolg van de hogere verkeersintensiteiten zich hebben uitgebreid over het plangebied. In afbeelding 3-1 zijn de resultaten van de toetsing weergegeven.

Afbeelding 3-1
Resultaten toets geluidproductie 2030 aan geldende geluidproductieplafonds.



Uit de toets blijkt dat er ten noorden van het plangebied sprake is van uitstraling: er zijn referentiepunten buiten het plangebied waar sprake is van een overschrijding. Het onderzoeksgebied wordt daarom aan de noordzijde uitgebreid tot het eerste referentiepunt waar geen overschrijding meer optreedt. In afbeelding 4-1 van het volgende hoofdstuk is deze begrenzing weergegeven.

3.5 Resultaten toets 2030 met bronmaatregelen aan GPP

In het plangebied ligt in de huidige situatie enkellaags ZOAB op het grootste deel van de A50. Ten noorden van het Wilhelminakanaal bij Son bestaat de verharding uit tweelaags ZOAB. Dit is het stilste verhardingstype dat conform de Regeling geluid milieubeheer als geluidbeperkende maatregel kan worden toegepast. Het is dus in beginsel niet mogelijk om ter hoogte van Son als geluidbeperkende maatregel een aanvullende bronmaatregel te treffen om de overschrijdingen te voorkomen. Op het overige deel van de A50 kan nog tweelaags ZOAB worden toegepast.

4 GEDETAILLEERD ONDERZOEK OP GELUIDGEVOELIGE OBJECTEN

4.1 Inleiding

In hoofdstuk 3 is geconstateerd dat op het wegvak van de A50 tussen knooppunt Ekkersrijt en de aansluiting Son en Breugel in het prognosejaar 2030 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.

De in dit onderzoek gehanteerde brongegevens en de resultaten van het onderzoek zijn terug te vinden op de website waar dit onderzoek is gepubliceerd.

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. Bij het bepalen van het Lden,GPP is conform de toetsing aan de GPP's eveneens rekening gehouden met de 'herstelmaatregelen', zie paragraaf 3.1.

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 27 november 2019. 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

Gegevens	Bron	Versie
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 30, daarbuiten geluidregister 	Vigerend geluidregister Prognoses 2030 uit NRM 2017
Geluidschermen	Op basis van gegevens van het geluidregister. Aangevuld met 'herstelmaatregelen'.	Vigerend geluidregister
Hoogteligging	Wegmodel uit DTB Omgevingsmodel uit Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)	DTB, publieke download PDOK, versie 2018 AHN2
Bodemgebieden	Wegmodel uit DTB Omgevingsmodel uit Top10-vector	DTB, publieke download PDOK, versie 2018 Top 10, versie 2018
Gebouwen	Ligging uit Basis Administratie Gebouwen (BAG) Maaiveld- en gebouwhoogte uit Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)	BAG, januari 2020 AHN2
Adresinformatie	Basis Administratie Gebouwen, Kadaster	BAG, januari 2020
Bestemming	Basis Administratie Gebouwen, Kadaster	BAG, januari 2020

Met bovenstaande gegevens zijn voor drie situaties geluidmodellen opgesteld:

- De situatie conform het geluidregister om de toetswaarde Lden,GPP te kunnen bepalen:
 - Verkeersintensiteiten, verharding en snelheden in het gehele onderzoeksgebied conform het geluidregister;
 - Afschermdende voorzieningen conform het geluidregister, ter hoogte van Son aangevuld met de 'herstelmaatregelen'.
- De toekomstige situatie, 2030, om de geluidbelasting in de toekomst te kunnen bepalen:
 - Verhardingen en afschermdende voorzieningen gelijk aan het rekenmodel conform geluidregister;
 - Snelheden conform geluidregister met twee uitzonderingen:
 - Een deel van de oostelijke hoofdrijbaan bij Son is in het geluidregister 70 km/uur, terwijl daar in werkelijkheid 120 km/uur wordt gereden.
 - De zuidelijke verbindingsboog in Ekkersrijt is in het geluidregister 120 km/uur, terwijl daar in werkelijkheid 80 km/uur wordt gereden.

- Verkeersintensiteiten binnen het plangebied zijn vervangen door die van 2030, 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 afscherpende voorzieningen. Hiermee is de geluidbelasting bij de geluidgevoelige objecten berekend, op basis waarvan het budget voor geluidbeperkende maatregelen wordt bepaald.

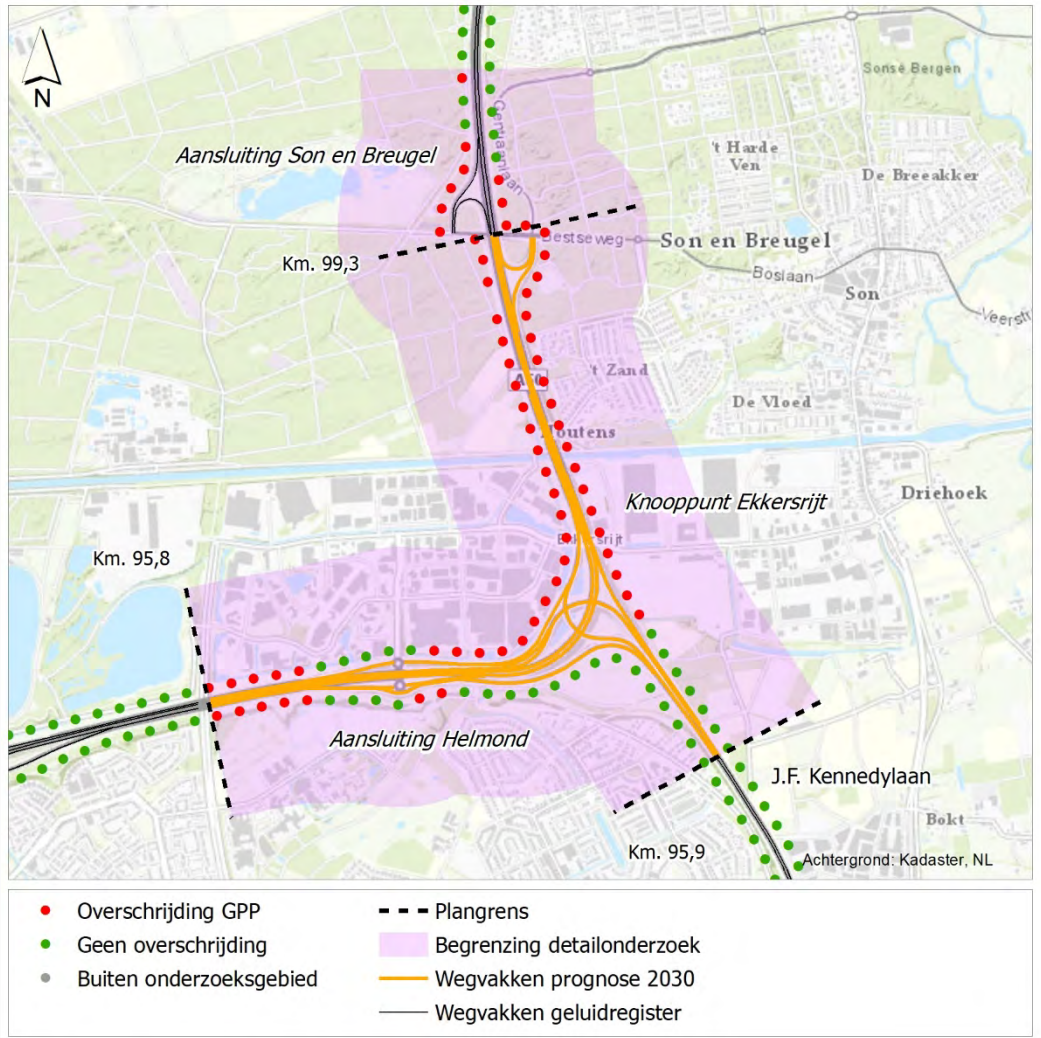
Een overzicht van de in het onderzoek gehanteerde gegevens is opgenomen in bijlage 1.

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.

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, ten gevolge van uitstraling overschrijdingen van de geldende geluidproductieplafonds optreden.

Afbeelding 4-1
 Afbakening
 detailonderzoek



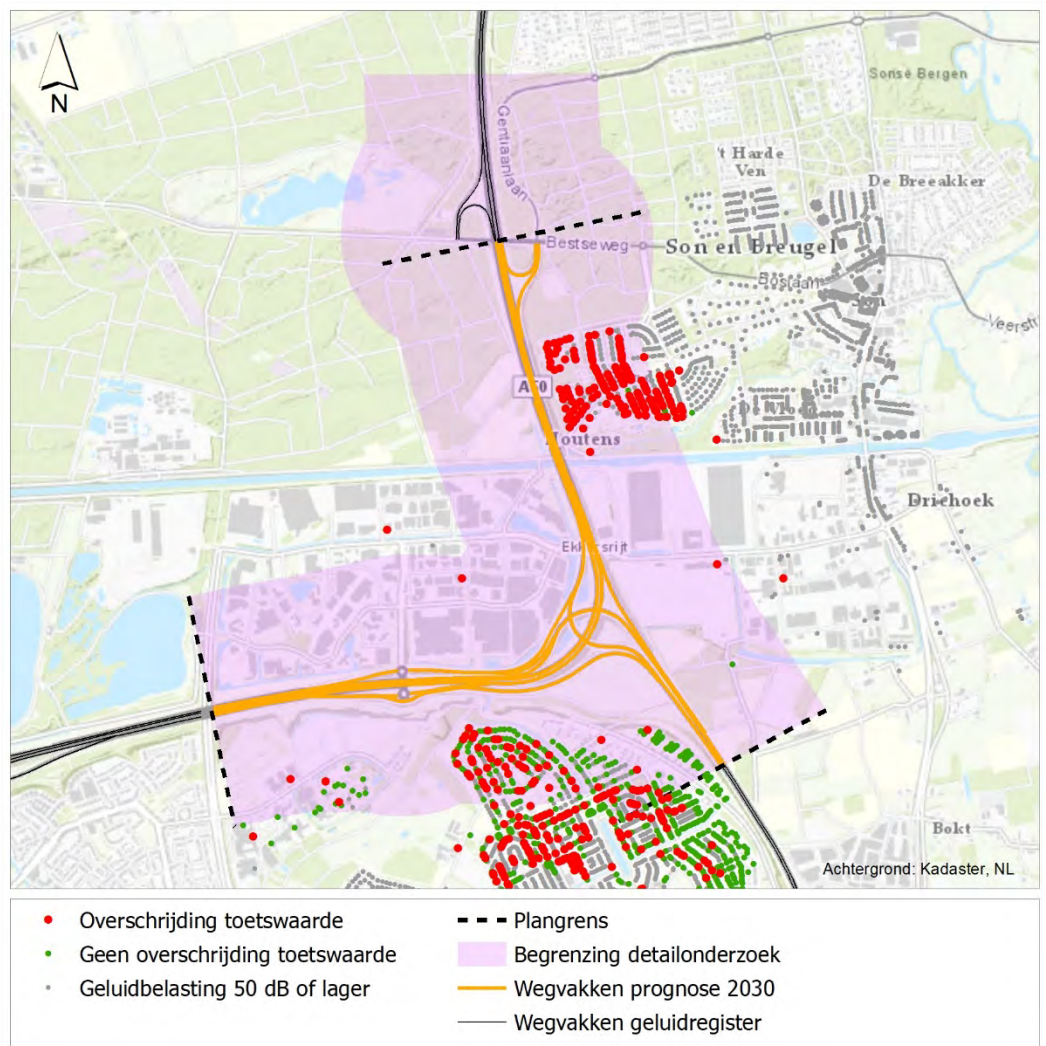
Het gedetailleerde onderzoek naar een mogelijke overschrijding van de toetswaarde op de geluidgevoelige objecten is uitgevoerd binnen de begrenzingen van het onderzoeksgebied. Daarin zijn alle objecten betrokken, die in de toekomstige situatie (2030) zonder bestaande geluidbeperkende maatregelen (de standaard akoestische kwaliteit) een geluidbelasting ondervinden die hoger is dan 50 dB.

De bebouwing in het onderzoeksgebied bestaat grotendeels uit eengezinswoningen in Son en Eindhoven en enkele bedrijfswoningen op het industrieterrein Ekkersrijt.

4.5 Resultaten toetsing geluidgevoelige objecten

Uit de toetsing van de toekomstige geluidbelastingen aan de toetswaarde $L_{den,GPP}$ in de situatie 2030 zonder aanvullende maatregelen³, is gebleken dat er bij 574 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.

Afbeelding 4-2
 Resultaten toetsing
 geluidgevoelige objecten
 in situatie 2030



³ In deze situatie is uitgegaan van de herstelmaatregelen zoals beschreven in het Geluidmaatregelenplan A50, zie hoofdstuk 1.

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 2 is de algemene systematiek voor de beoordeling van doelmatigheid beschreven.

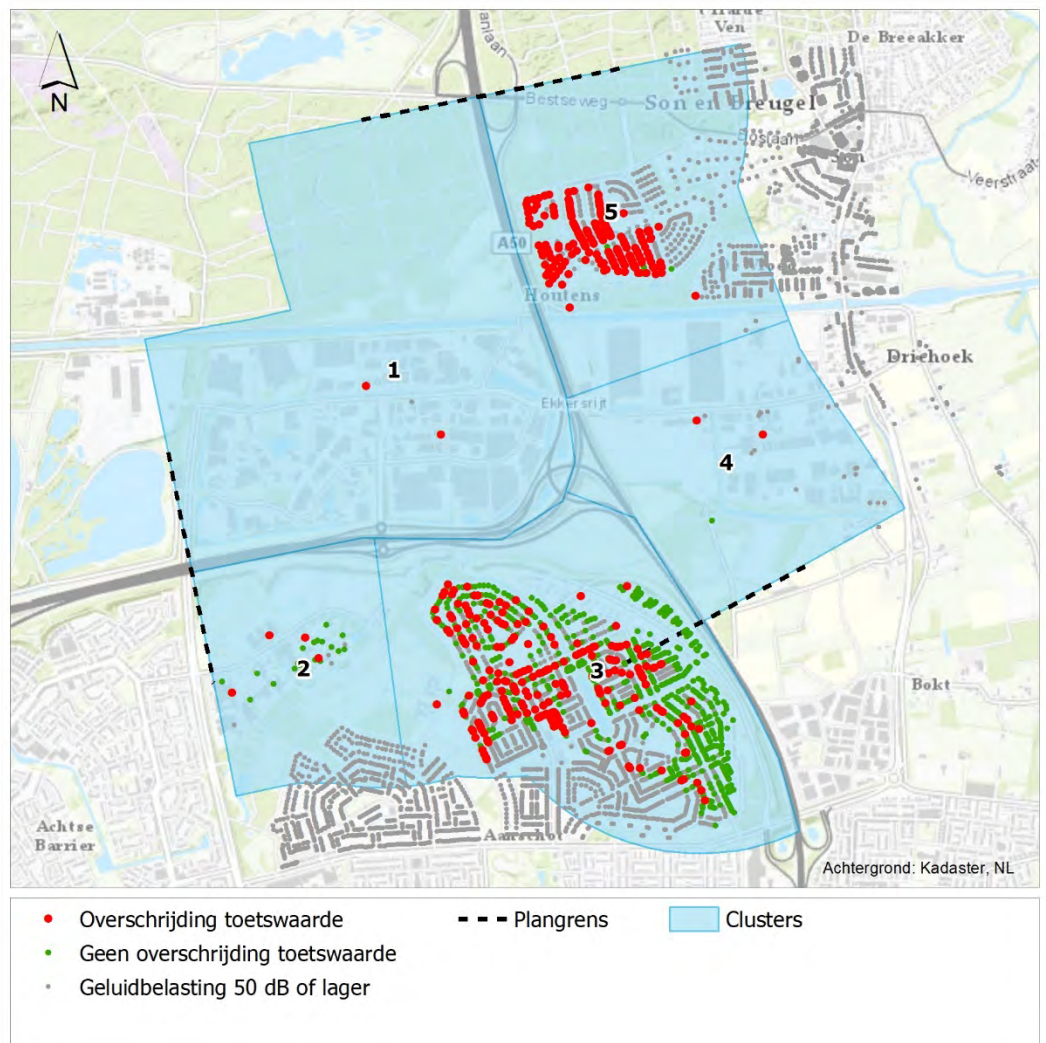
Op basis van de ligging van de objecten met een overschrijding van de toetswaarde zijn vijf clusters van woningen gedefinieerd, zie afbeelding 4-3.

In bijlage 3 is per cluster aangegeven waar de geluidgevoelige objecten met een overschrijding zijn gelegen, wat de optimale maatregellengte is en wat de bestaande geluidbeperkende maatregelen zijn.

In tabel 4-2 op de volgende pagina is een overzicht van de clusters opgenomen met daarin:

- Het beschikbare budget aan reductiepunten op basis van de geluidbelasting in de situatie conform de Standaard Akoestische Kwaliteit, zonder afschermdende objecten en met enkellaags ZOAB;
- De maatregelpunten die in rekening worden gebracht voor de al aanwezige tweelaags ZOAB-verharding;
- De maatregelpunten die in rekening worden gebracht voor de bestaande afschermdende voorzieningen;
- Het resterende budget reductiepunten om aanvullende geluidbeperkende maatregelen te treffen.

Afbeelding 4-3
Overzicht clusters



Tabel 4-2
Overzicht beschikbare
reductiepunten en
kosten bestaande
maatregelen per cluster

Cluster	Locatie	Beschikbare reductie- punten	Maatregelpunten bestaande geluidbepkende maatregelen			Resterende reductie- punten
			Schermen	2L Zoab	Totaal	
1	Industrieterrein Ekkersrijt	2.900	-	51.975	51.975	Geen
2	Eindhoven – Castiliëlaan	57.800	-	50.525	50.525	7.275
3	Eindhoven – Blijembosch	1.896.400	-	50.525	50.525	1.845.875
4	Esp	11.100	-	6.682	6.682	4.418
5	Son	938.800	214.649	54.368	269.017	669.783

Uit bovenstaande tabel blijkt dat voor Cluster 1 – Industrierrein Ekkersrijt de benodigde maatregelpunten voor de bestaande geluidbeperkende maatregelen al hoger zijn dan het beschikbare budget aan reductiepunten. Voor dat cluster zijn er geen reductiepunten meer beschikbaar voor aanvullende geluidbeperkende maatregelen.

Voor de overige 4 clusters is de doelmatigheid van aanvullende geluidbeperkende maatregelen onderzocht:

- Cluster 2: Eindhoven – Castiliëlaan
- Cluster 3: Eindhoven – Blixembosch
- Cluster 4: Esp
- Cluster 5: Son

Omdat voor cluster 3 een doelmatige bronmaatregel wordt getroffen waarmee ook de overschrijdingen in cluster 1, 2 en 4 worden weggenomen, is hieronder geen aparte paragraaf voor de clusters 1, 2 en 4 opgenomen.

4.6.1 Onderzoek naar maatregelen cluster 3, Eindhoven - Blixembosch

Resultaat onderzoek

In cluster 3 is bij 348 woningen sprake van een overschrijding van de toetswaarde met 1 dB. In het gebied liggen geluidgevoelige objecten met een totale overschrijding van de Lden,SAK van 253 dB. Het beschikbare budget aan reductiepunten bedraagt 1.896.400.

Bestaande maatregelen

Over een gedeelte van de optimale maatregellengte voor dit cluster is tweelaags ZOAB aanwezig. Voor deze maatregelen worden 50.525 maatregelpunten ten laste van dit cluster gebracht. Met deze maatregelen wordt al 75 dB aan overschrijding weggenomen ten opzichte van de situatie met de standaard akoestische kwaliteit.

Aanvullende maatregelen doelmatig

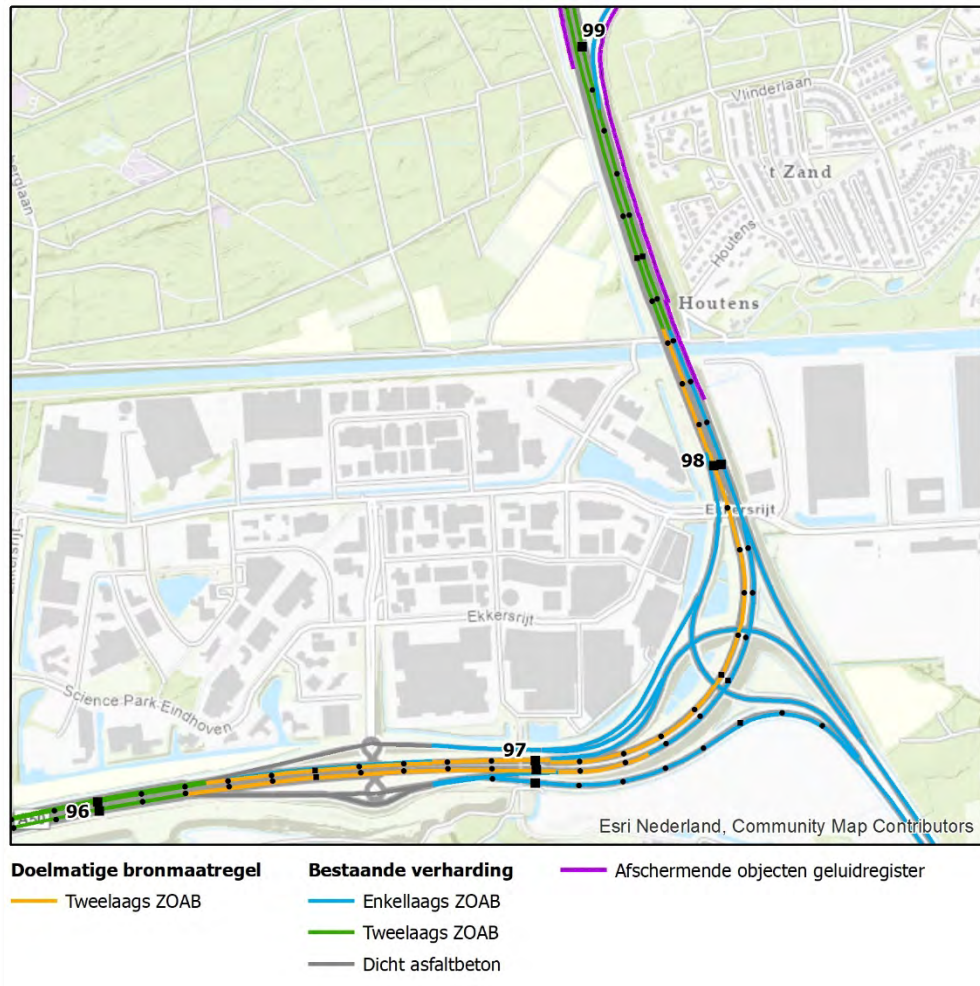
Het resterende budget is ruim voldoende om tweelaags ZOAB op de volgende rijbanen aan te brengen:

- Zuidelijke hoofdrijbaan van km. 96,2 tot km. 97,25
- Noordelijke hoofdrijbaan van km. 96,25 tot km. 98,33

Met deze bronmaatregel worden de overschrijdingen in zowel cluster 3 als de aangrenzende clusters 1, 2 en 4 weggenomen. Voor die clusters zijn er dan geen overschrijdingen meer en is een onderzoek naar aanvullende maatregelen niet meer relevant.

In onderstaande afbeelding zijn de te treffen bronmaatregelen aangegeven.

Afbeelding 4-4
 Overzicht doelmatige bronmaatregelen



4.6.2 Onderzoek naar maatregelen cluster 5, Son

Bestaande maatregelen

Ter hoogte van dit cluster is al tweelaags ZOAB aanwezig en bevinden zich bestaande geluidschermen en -wallen. Deze zijn in het kader van het Geluidmaatregelenplan A50 Son verhoogd met herstelmaatregelen (en nalevingsmaatregelen).

Deze nalevingsmaatregelen, een extra verhoging van de schermen om te anticiperen op de verwachte groei van het verkeer, zijn nog niet meegenomen in de toets van de toekomstige geluidbelasting.

Resultaat onderzoek

In cluster 5 is bij 208 woningen sprake van een overschrijding van de toetswaarde met 1 dB. Bij 3 woningen wordt de toetswaarde met 2 dB overschreden. De toetswaarde bij deze woningen is gebaseerd op de situatie volgens het geluidregister, aangevuld met alleen de herstelmaatregelen.

De totale overschrijding van de Lden,SAK in dit cluster bedraagt 1.145 dB en het beschikbare budget aan reductiepunten bedraagt 938.800.

Onderzoek naar maatregelen

Als eerste stap is onderzocht in hoeverre de overschrijdingen worden weggenomen door de al gerealiseerde nalevingsmaatregelen: de verhoging van de schermen ter hoogte van de wijk 't Zand. In onderstaande tabel zijn deze maatregelen opgenomen.

Tabel 4-3
Overzicht nalevings-
maatregelen cluster 5

Omschrijving	Km. van	Km. tot
Geluidscherm herstelmaatregel met een hoogte van 4,5 meter verhogen naar 5,5 meter	98,310	98,394
Bestaande geluidwal met daarop een scherm herstelmaatregel met een totale hoogte van 5,5 meter verhogen naar 6,5 meter	98,384	98,928

Gebleken is dat met deze nalevingsmaatregelen in totaal 1.134 dB aan overschrijding kan worden weggenomen. Bij 11 woningen is nog altijd sprake van een overschrijding van de toetswaarde met 1 dB.

Aanvullend is daarom onderzocht of aanvullende maatregelen om deze resterende overschrijdingen weg te nemen.

Gebleken is dat de resterende overschrijding van 11 dB kan worden weggenomen met twee aanvullende schermen, zoals opgenomen in onderstaande tabel.

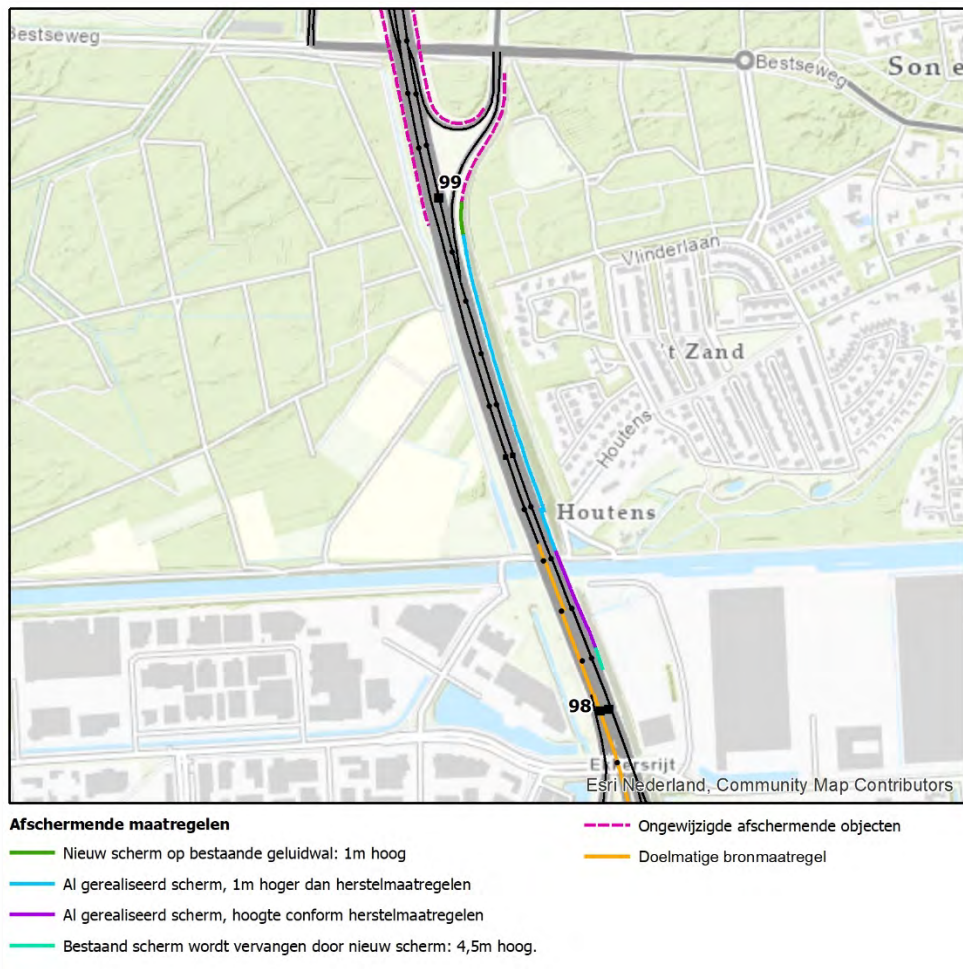
Tabel 4-4
Overzicht aanvullende maatregelen cluster 5

Omschrijving	Km. van	Km. tot
Het bestaande scherm onder 45° ter hoogte van Ekkersrijt vervangen door een nieuw scherm evenwijdig aan de hoofdrijbaan, lengte 45 meter en hoogte 4,5 meter	98,071	98,116
Een scherm van 1 meter plaatsen over een lengte van 56 meter op de bestaande wal langs de oostelijke afrit Son	98,928	98,984

De meerkosten van deze schermen bedragen t.o.v. het bestaande maatregelenpakket (inclusief de herstelmaatregelen) ca. 3%, de meeropbrengst aan geluidreductie bedraagt ca. 1%. Deze aanvullende voorzieningen zijn daarom als doelmatig beschouwd.

In onderstaande afbeelding is de ligging van deze maatregelen opgenomen.

Afbeelding 4-5
Overzicht afschermdende maatregelen



4.6.3 Conclusie onderzoek naar maatregelen

Uit het onderzoek is gebleken dat voor alle geluidgevoelige objecten in het onderzoeksgebied een overschrijding van de toetswaarde kan worden voorkomen door het treffen van doelmatige bronmaatregelen en doelmatige afschermdende voorzieningen, zoals vermeld in onderstaande tabellen.

Tabel 4-5
Overzicht doelmatige
bronmaatregelen

Locatie	Wegzijde	Km. van	Km. tot	Type
Hoofdrijbaan A50 Zuid	Rechts	96,20	97,25	Tweelaags ZOAB
Hoofdrijbaan A50 Noord	Rechts	96,25	98,33	Tweelaags ZOAB

Tabel 4-6
Overzicht doelmatige
afschermende
voorzieningen

Locatie	Wegzijde	Km. van	Km. tot	Lengte	Hoogte	Type
Ekkersrijt	Oost	98,071	98,116	45	4.5	Schermd
Brug over Wilhelminakanaal	Oost	98,310	98,394	84	5.5	Schermd
Ter hoogte van de woonwijk 't Zand	Oost	98,384	98,928	544	6.5	Wal + scherm
Langs oostelijke afrit	Oost	98,928	98,984	56	5	Wal

Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat er na het treffen van de geadviseerde maatregelen geen sprake meer is van overschrijdingen van de wettelijke toetswaarde. Er is daarom geen aanleiding voor een onderzoek naar de gecumuleerde geluidbelastingen.

Aangezien met deze geluidbeperkende maatregelen niet overal in het onderzoeksgebied een overschrijding van de geldende geluidproductieplafonds kan worden voorkomen, zijn de geluidproductieplafonds langs dit wegvak opnieuw vastgesteld op basis van de verkeersintensiteit voor 2030 en de hierboven genoemde geluidbeperkende maatregelen.

5 VASTSTELLING GELUIDPRODUCTIEPLAFONDS

5.1 Inleiding

Uit het gedetailleerde onderzoek op geluidgevoelige objecten, zie par. 4.6, is gebleken dat het niet mogelijk is om overal de overschrijdingen van de toetswaarde weg te nemen met doelmatige maatregelen. Voor de meeste locaties is dat wel mogelijk door middel van het toepassen van tweelaags ZOAB en het plaatsen van nieuwe afschermende voorzieningen.

De geluidproductieplafonds in het onderzoeksgebied moeten opnieuw worden vastgesteld, uitgaande van deze nieuwe wegdekverharding en afschermende voorzieningen en een verkeersprognose voor het jaar 2030.

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 april 2020 uitgevoerd.

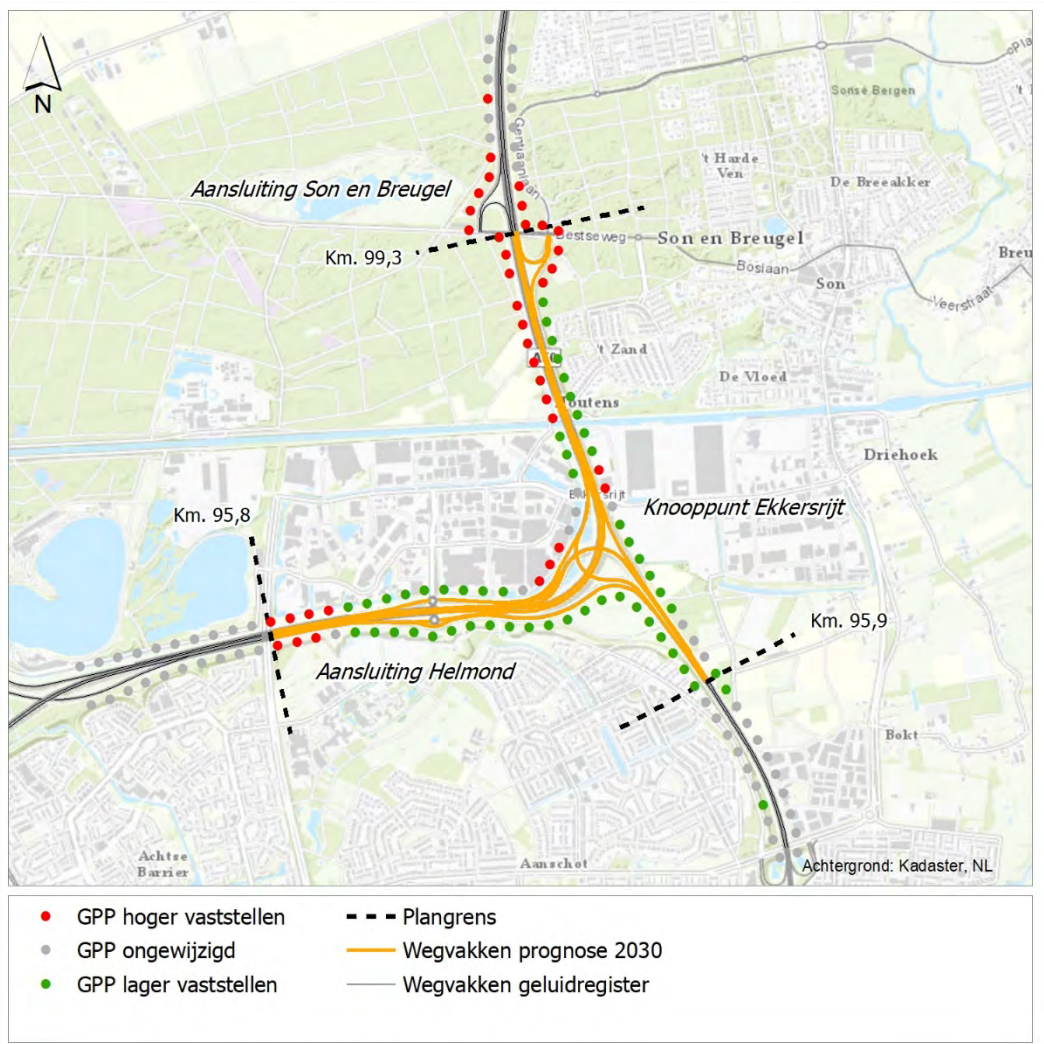
Een verslag van dit akoestisch onderzoek is als bijlage 4 bij dit onderzoek gevoegd. Bij deze berekeningen zijn ten opzichte van het geldende geluidregister de volgende wijzigingen ingevoerd:

- Op de wegvakken van km. 95,8 (vanaf km. 95,9 voor de J.F. Kennedylaan) tot km. 99,3 zijn de verkeersgegevens voor 2030 ingebracht.
- De doelmatige geluidbeperkende maatregelen (zie hoofdstuk 6).

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.

De doelmatige afscherpende voorzieningen uit onderstaande tabel en de volgende doelmatige bronmaatregelen kunnen worden getroffen om de meeste overschrijdingen van de toetswaarde bij de geluidgevoelige objecten weg te nemen:

- Tweelaags ZOAB op de zuidelijke hoofdrijbaan van km. 96,2 tot km. 97,25
- Tweelaags ZOAB op de noordelijke hoofdrijbaan van km. 96,25 tot km. 98,33

Tabel 6-1
Overzicht doelmatige
afscherpende
voorzieningen

Locatie	Wegzijde	Km. van	Km. tot	Lengte	Hoogte	Type
Ekkersrijt	Oost	98,071	98,116	45	4.5	Scherm
Brug over Wilhelminakanaal (al gerealiseerde nalevingsmaatregel)	Oost	98,310	98,394	84	5.5	Scherm
Ter hoogte van 't Zand (al gerealiseerde nalevingsmaatregel)	Oost	98,384	98,928	544	6.5	Wal + scherm
Langs oostelijke afrit	Oost	98,928	98,984	56	5	Wal

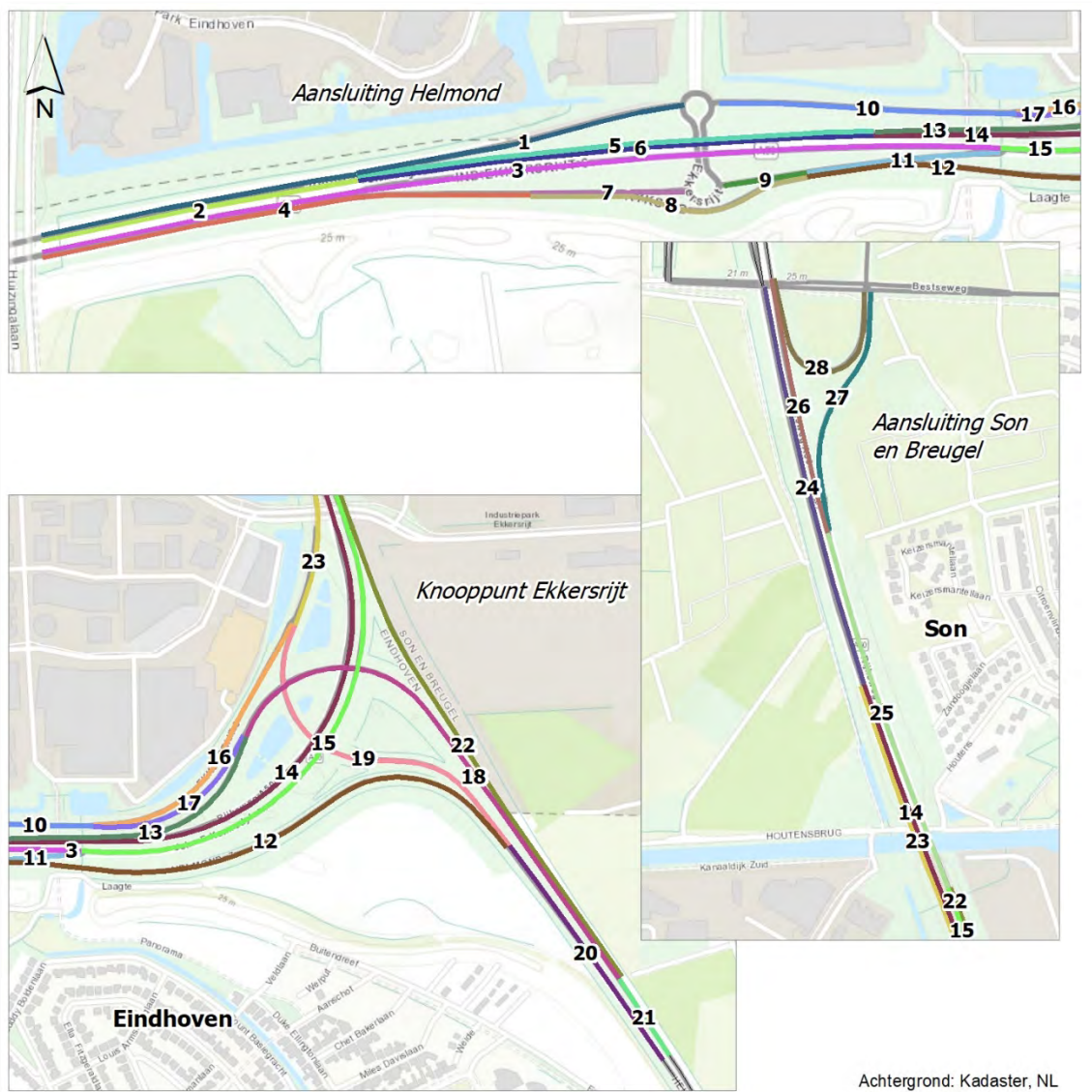
De geluidproductieplafonds langs de genoemde wegvakken worden aangepast op basis van de verkeersgegevens voor 2030 en de hierboven genoemde bronmaatregelen en afscherpende voorzieningen. Dit houdt deels een verlaging van de geluidproductieplafonds in (ter hoogte van de nieuwe afscherpende voorzieningen) en deels een verhoging van de geluidproductieplafonds als er geen doelmatige maatregelen kunnen worden getroffen.

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

BIJLAGE 1 Gehanteerde invoergegevens situatie 2030

Bijlage 1a - Verkeersgegevens toetsituatie 2030

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 2030

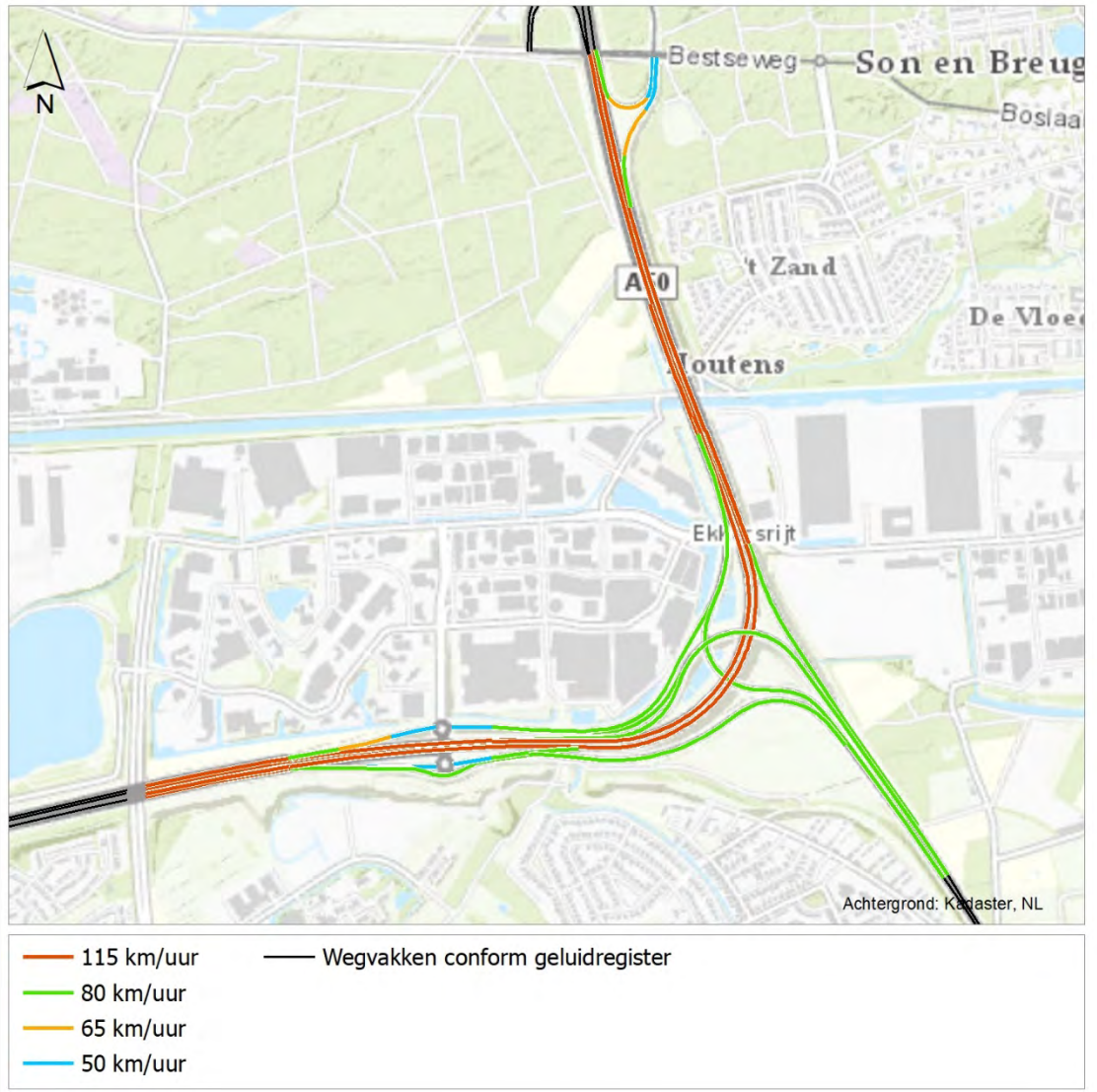
In onderstaande tabel zijn per wegvak per categorie en per periode de gemiddelde uurintensiteiten opgenomen.

Nr.	Licht verkeer			Middelzwaar verkeer			Zwaar verkeer		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
1	462	213	36	41	7	7	23	7	8
2	2781	1273	568	107	26	31	118	39	45
3	1490	710	228	83	25	17	111	40	38
4	1888	880	266	113	24	19	56	19	17
5	1390	636	284	53	26	31	118	39	45
6	1390	636	284	0	0	0	0	0	0
7	510	156	73	77	16	13	38	14	12
8	1384	719	194	36	8	7	18	5	5
9	492	261	42	5	1	1	5	2	2
10	507	136	59	12	2	2	7	1	2
11	241	102	15	2	1	1	3	1	1
12	1637	874	219	39	8	7	21	5	6
13	1401	650	261	33	6	6	18	4	3
14	1380	623	307	77	20	25	99	35	41
15	1731	814	246	85	25	18	114	40	39
16	234	62	26	8	1	1	5	1	2
17	273	75	33	3	0	0	1	1	1
18	1677	720	293	36	6	6	20	4	3
19	749	326	92	18	4	5	9	2	3
20	2390	1192	310	56	12	12	29	7	9
21	2306	1073	388	53	10	9	29	6	6
22	640	350	99	17	4	3	9	3	3
23	982	388	118	25	5	6	14	3	5
24	2373	1010	415	99	25	31	115	39	47
25	2351	1160	343	99	28	20	124	44	42
26	1944	943	292	94	27	19	117	42	40
27	408	219	50	5	2	1	8	2	3
28	102	44	21	28	6	5	19	7	6

Bijlage 1b - Wegdekverhardingen toetssituatie 2030



Bijlage 1c - Rekensnelheden licht verkeer toetsituatie 2030



BIJLAGE 2 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

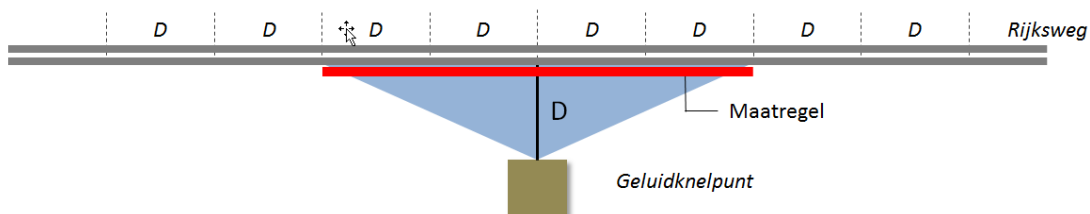
De afweging van doelmatige maatregelen vindt plaats voor woningen en andere geluidgevoelige objecten met een overschrijding van de wettelijke toetswaarde, de zogenaamde knelpunten.

Clustering

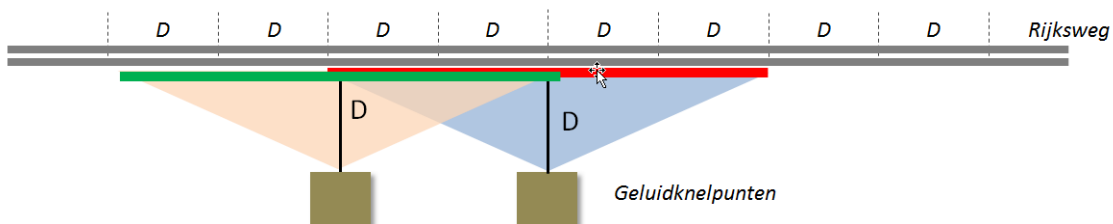
Wanneer dergelijke knelpunten voldoende in elkaars nabijheid liggen om van één aaneengesloten maatregel voordeel te kunnen hebben, worden deze objecten samengevoegd tot een “cluster”. De doelmatigheidsafweging vindt vervolgens plaats voor alle objecten in dat cluster.

Hoe worden clusters afgebakend?

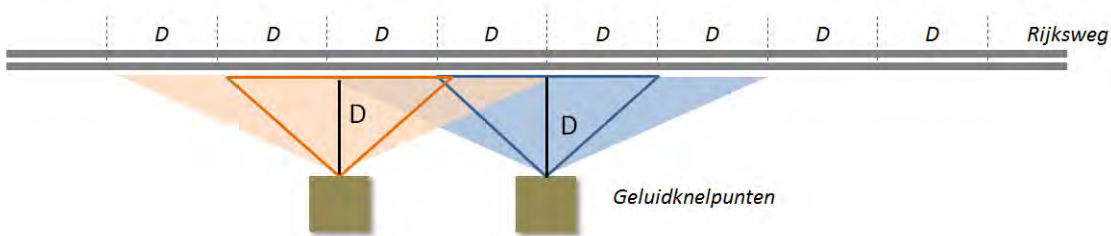
Bij het vormen van clusters wordt als algemeen uitgangspunt gehanteerd dat een effectieve maatregel voor een afzonderlijk knelpunt een lengte heeft die aan weerszijden van het knelpunt twee keer zo lang is als de afstand van het knelpunt tot de weg. In onderstaande afbeelding is dit schematisch weergegeven.



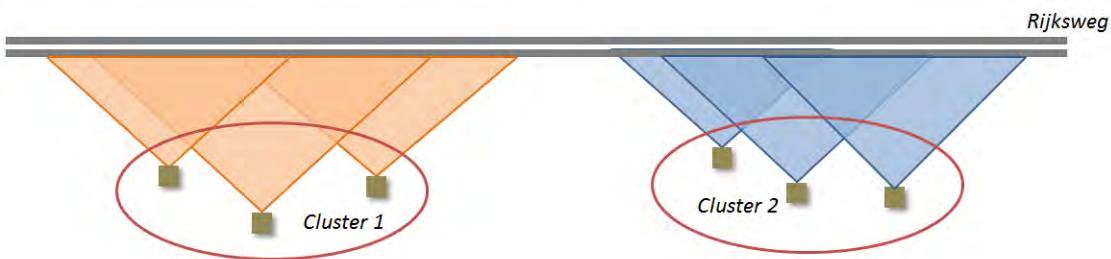
Maatregelen ten behoeve van het ene knelpunt kunnen dus ook effectief zijn voor een ander, naastgelegen knelpunt. In onderstaande afbeelding is aangegeven wanneer dat het geval is.



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.

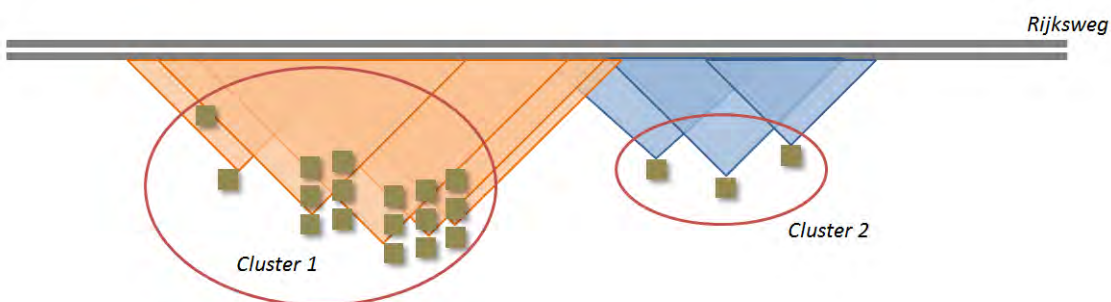


Op deze manier kan worden bepaald welke knelpunten tot hetzelfde cluster behoren. In onderstaande afbeelding zijn op die manier twee afzonderlijke clusters samengesteld.



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.

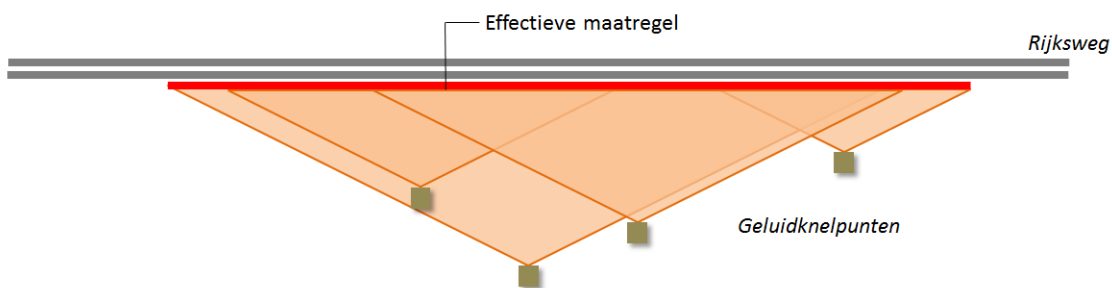


Op basis van de afstand van de onderlinge afstand van de woningen kan geconcludeerd worden dat alle woningen tot hetzelfde cluster behoren. Aangezien de bebouwingdichtheid in cluster 1 veel hoger is dan in cluster 2, is het beschikbare budget daar voor maatregelen veel hoger. Als deze woningen als één 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 maatrellengte

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 afschermdende maatregelen gekeken.

Aanpassing clustering voor afschermdende maatregelen

In tegenstelling tot bronmaatregelen, treedt het effect van een afschermdende 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 afschermdende 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 afschermdende 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

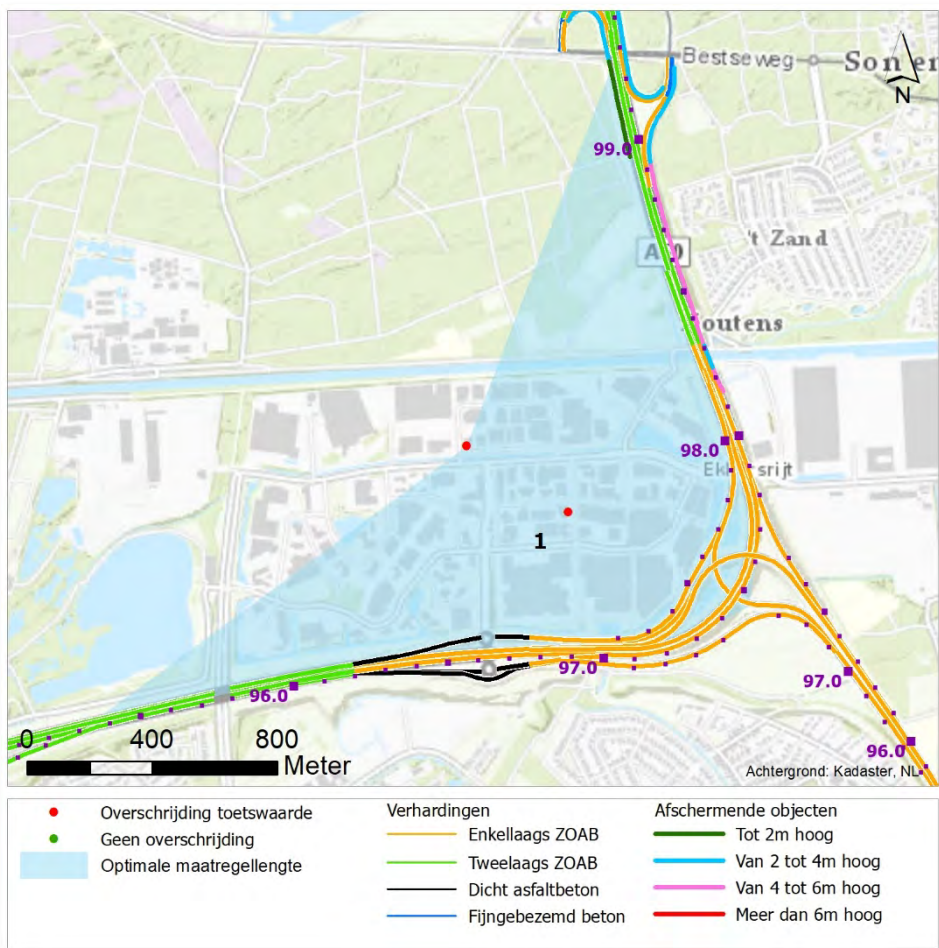
Een akoestisch-financieel doelmatige maatregel kan mogelijk stuiten op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard. Op basis van een afweging van deze bezwaren kan worden besloten om een maatregel niet te treffen of een andere maatregel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

BIJLAGE 3 Uitgangspunten maatregelenafweging per cluster

In deze bijlage is voor de onderzochte clusters aangegeven:

- De locaties waar niet aan de wettelijke toetswaarde kan worden voldaan;
- De optimale maatregellengte, de lengte van het wegvak dat bepalend is voor de geluidbelasting bij deze locaties;
- De kosten die voor op basis van deze optimale maatregellengte in rekening gebracht moeten worden voor de bestaande maatregelen. De kosten van tweelaags ZOAB zijn in geval van clusters aan weerszijden van de weg en/of overlappende optimale maatregellengtes verdeeld over meerdere clusters.

Cluster 1: Industrierrein Ekkersrijt

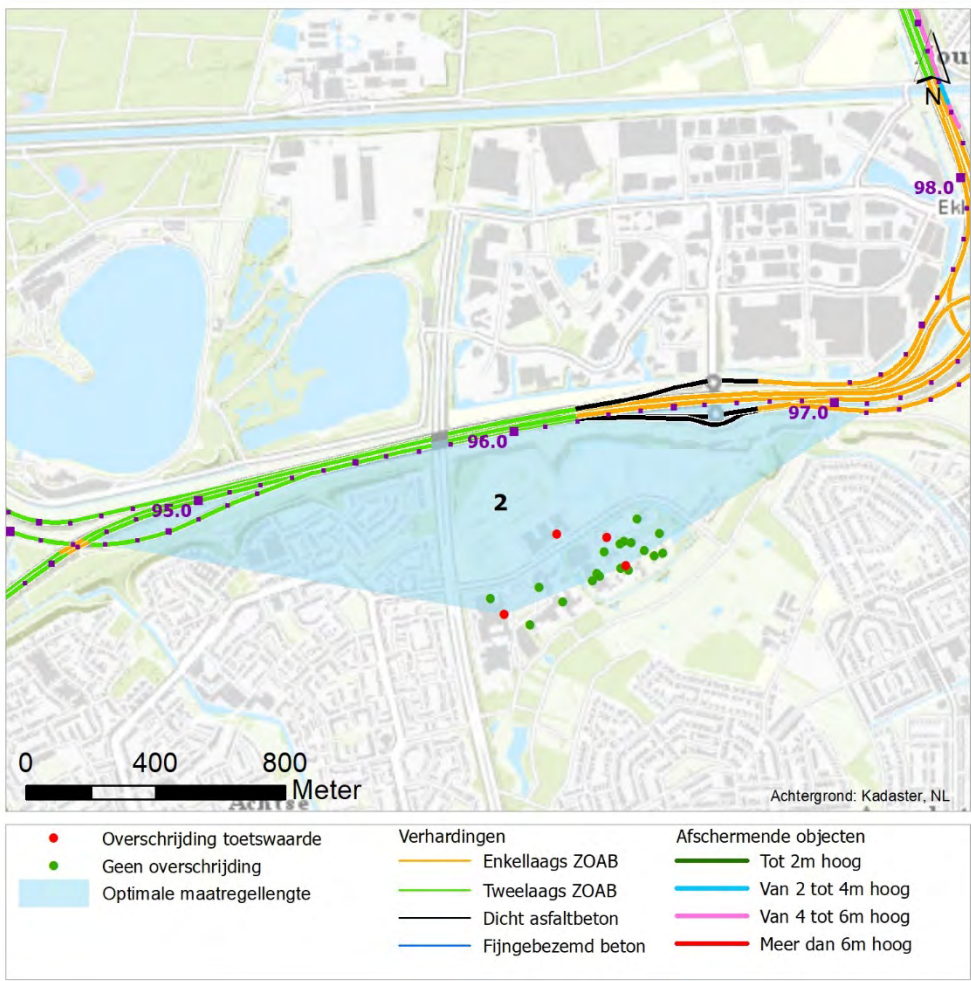


Tabel 2 Overzicht bestaande maatregelen binnen optimale maatregellengte

Maatregel	Lengte (m)	Hoogte (m)	Wegbreedte (m)	Benodigde maatregelpunten
Tweelaags ZOAB	1.900		15-30	51.975*
Totaal				51.975

* De kosten voor tweelaags ZOAB komen voor een deel ten laste van cluster 2, 3 en 5

Cluster 2: Eindhoven - Castiliëlaan

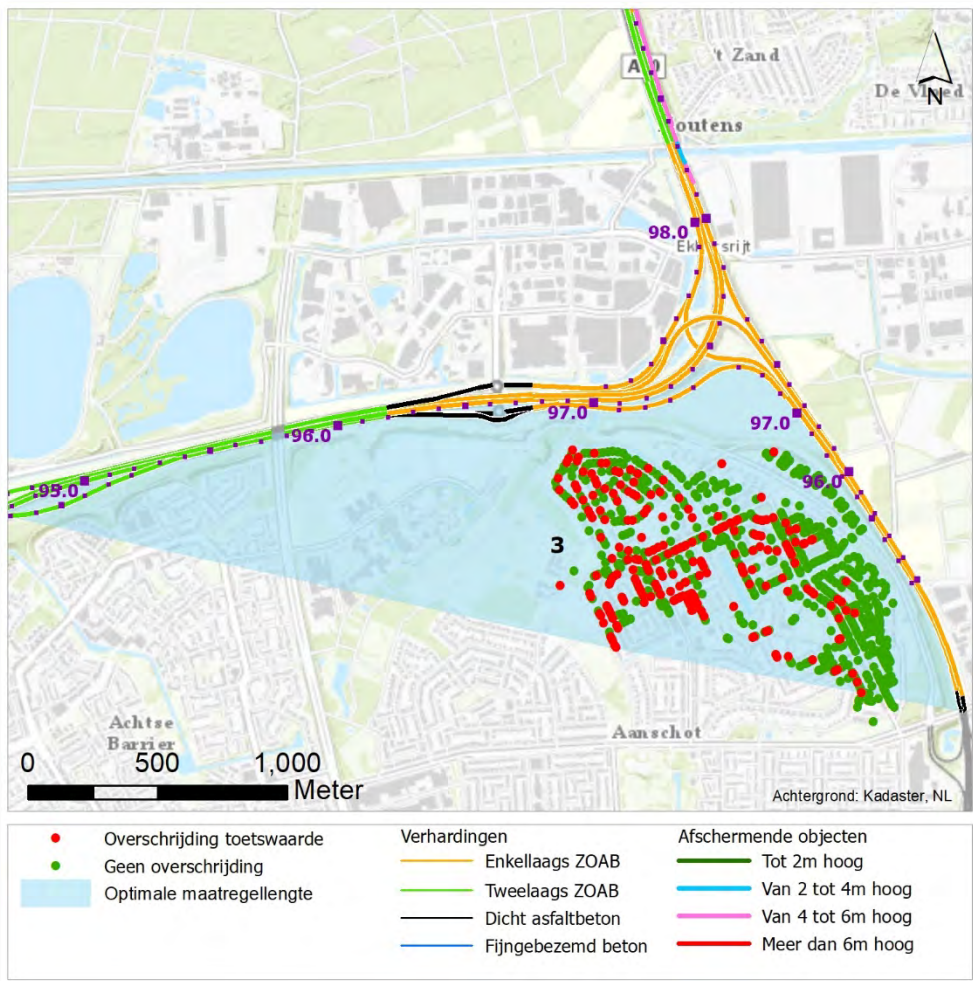


Tabel 3 Overzicht bestaande maatregelen binnen optimale maatregelengte

Maatregel	Lengte (m)	Hoogte (m)	Wegbreedte (m)	Benodigde maatregelpunten
Tweelaags ZOAB	2.050		15-30	50.525*
Totaal				50.525

* De kosten voor tweelaags ZOAB komen voor een deel ten laste van cluster 1 en 3

Cluster 3: Eindhoven – Blixembosch

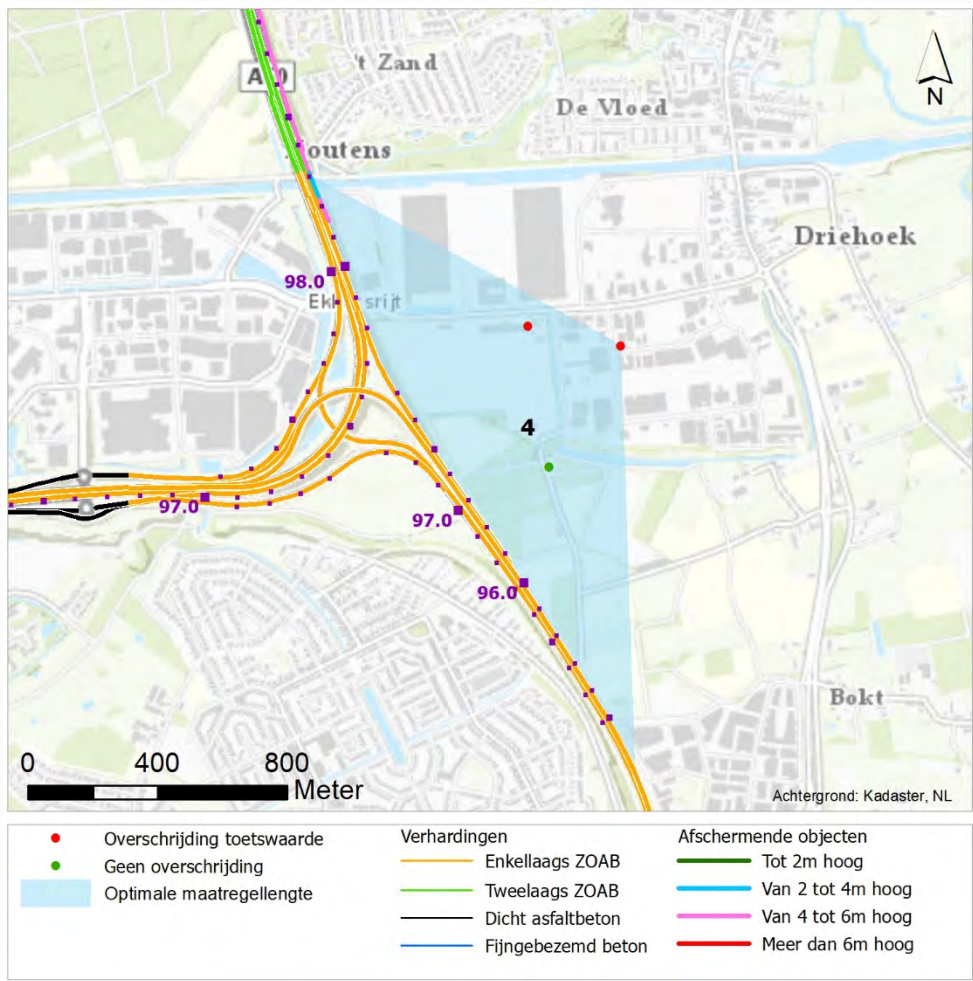


Tabel 4 Overzicht bestaande maatregelen binnen optimale maatregelengte

Maatregel	Lengte (m)	Hoogte (m)	Wegbreedte (m)	Benodigde maatregelpunten
Tweelaags ZOAB	2.050		15-30	50.525*
Totaal				50.525

* De kosten voor tweelaags ZOAB komen voor een deel ten laste van cluster 1 en 2

Cluster 4: Esp

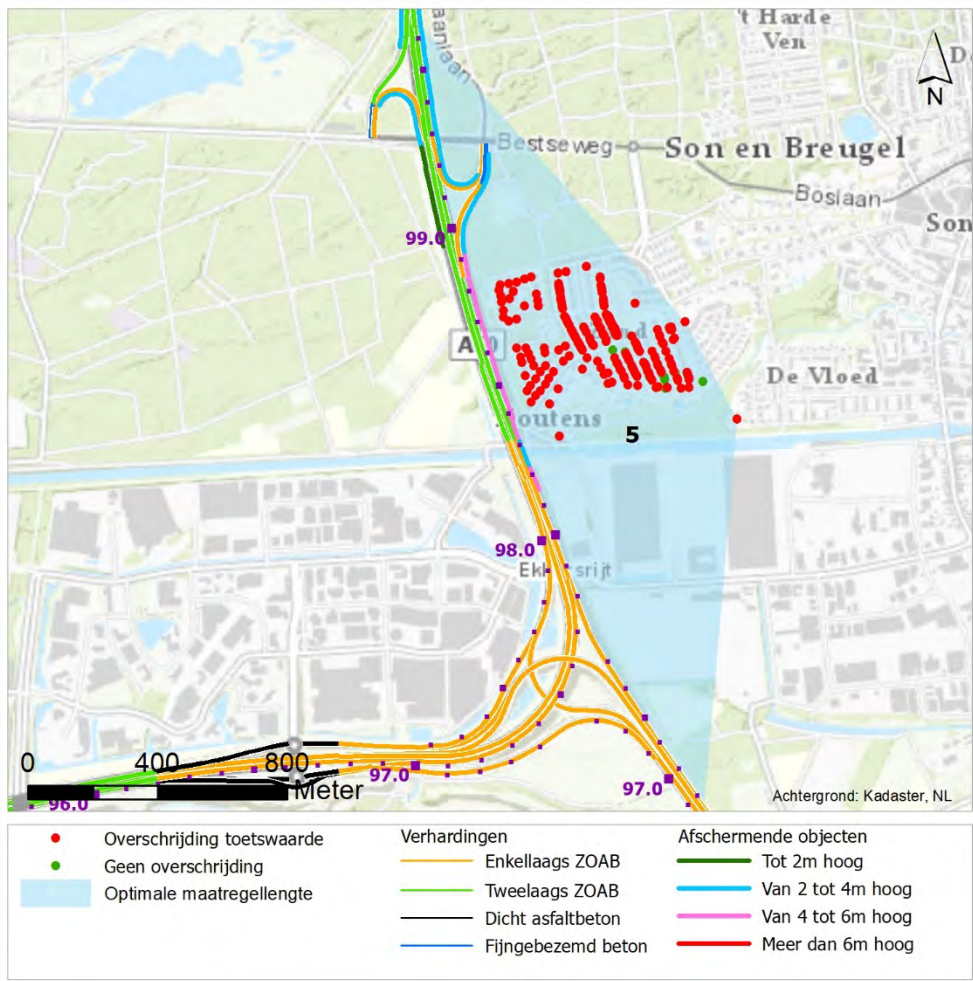


Tabel 5 Overzicht bestaande maatregelen binnen optimale maatregelengte

Maatregel	Lengte (m)	Hoogte (m)	Wegbreedte (m)	Benodigde maatregelpunten
Tweelaags ZOAB	2000			6.682*
Totaal				6.682

* De kosten voor tweelaags ZOAB komen voor een deel ten laste van cluster 1 en 2

Cluster 5: Son



Tabel 6 Overzicht bestaande maatregelen binnen optimale maatregellengte

Maatregel	Lengte (m)	Hoogte (m)	Wegbreedte (m)	Benodigde maatregelpunten
Geluidwal	325	3		43.225
Geluidwal+scherm	539	5,5		124.779
Geluidscherm	84	4,5		16.170
Geluidscherm	76	4		13.148
Geluidscherm	84	4,5		16.170
Geluidscherm	35	4,5		6.738
Geluidscherm	12	4,5		2.310
Tweelaags ZOAB	1.100		15-22.5	54.368
Totaal				276.907

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
Zuid-Nederland

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

A50 Ekersrijt Son ZN14

Datum
7 januari 2020

Uitgevoerd onderzoek toets geluidproductieplafonds

Type onderzoek	Naleving	
Zichtjaar	2030	
Informatie aangeleverd door		
Registerdataset	27 november 2019	
Software	Silence 4, versie 4.4.6.	
Modelnaam en alternatiefnummer	20191206_A50_Ekkersrijt_Son_ZN-14_stap3	25916

Bijlagen onderzoek toets geluidproductieplafonds

Invoergegevens wegen binnen het projectgebied	
Tabel invoergegevens wegen	
Figuren register en project algemeen	
GPP_RPA_1	Register, wegdektypes en ligging referentiepunten
GPP_RPA_2	Register, ligging schermen + Project, te verwijderen schermen
GPP_RPA_3	Project, ligging wegen met nummer en projectgebied
GPP_RPA_4	Project, rekensnelheden wegvakken
Figuren Stap 3	
GPP_Stap3_1	Wegdektypes, ligging referentiepunten en inpassingsgrenzen project
GPP_Stap3_2	Ligging schermen
GPP_Stap3_3	Vast te stellen geluidproductieplafonds

Opgeleverde bestanden onderzoek toets geluidproductieplafonds

Shapebestanden	
Stap 3*	20191209_ver_A50_Ekkersrijt_Son_ZN14_stap3
	20191209_te_wijzigen_geluidproductieplafonds_A50_Ekkersrijt_Son_ZN14_stap3
	20191209_wegen_A50_Ekkersrijt_Son_stap3
	20191212_inpassingsgrenzen_A50_Ekkersrijt_Son_stap3
* Bij dit project zijn geen referentiepunten verplaatst, geen referentiepunten toegevoegd en komen geen referentiepunten te vervallen.	

Algemene gegevens

Voor het verkennend akoestisch onderzoek op referentiepunten zijn een aantal invoergegevens voor de verschillende Stappen gelijk. Deze gegevens zijn weergegeven in de volgende figuren:

"GPP_RPA_1", weergave van de wegdektypes en referentiepunten in het register.

"GPP_RPA_2", weergave van de ligging van de schermen in het register en de als gevolg van het project te verwijderen schermen.

"GPP_RPA_3", weergave van het projectgebied en de wegen binnen dit gebied met nummering conform de invoergegevens uit de bijlage.

"GPP_RPA_4", weergave van de rekensnelheden binnen het projectgebied conform invoergegevens bijlage.

**Rijkswaterstaat Water,
Verkeer en Leefomgeving**

Datum
7 januari 2020

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 figuur "GPP_Stap3_1" zijn de referentiepunten weergegeven waarop de berekeningen zijn uitgevoerd.

Rijkswaterstaat Water,
Verkeer en Leefomgeving

Datum
7 januari 2020

Gewijzigde en nieuw vast te stellen 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 figuur "GPP_Stap3_1". In figuur "GPP_Stap3_3" in de bijlage 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			
7967	161993,82	388610,42	64,8	64,8	0,0
7968	162017,10	388513,16	64,0	64,0	0,0
7969	162055,33	388424,76	59,6	59,6	0,0
7970	162142,56	388451,53	60,5	60,5	0,0
7971	162135,53	388549,48	63,3	63,3	0,0
7972	162107,64	388645,54	64,5	64,5	0,0
7973	160893,74	391420,16	55,1	55,6	0,5
7974	160927,03	391512,96	55,3	56,5	1,2
7975	160927,80	391612,58	53,6	54,6	1,0
7976	160843,51	391642,28	54,7	55,5	0,8
7977	160759,08	391643,10	60,1	60,5	0,4
7978	160742,20	391741,40	60,0	60,2	0,2
7979	160727,68	391840,37	61,0	61,1	0,1
7980	160714,08	391939,47	61,8	61,8	0,0
7981	160703,53	392038,93	60,0	60,0	0,0
7982	160695,41	392138,63	59,8	59,8	0,0
7983	160689,70	392238,50	59,3	59,3	0,0
7984	160686,56	392338,48	60,6	60,6	0,0
7985	160686,89	392438,47	61,5	61,5	0,0
7986	160691,47	392538,37	61,2	61,2	0,0
7987	160702,85	392637,74	62,0	62,0	0,0
24421	160575,35	392586,16	59,8	59,8	0,0
24422	160568,77	392486,35	60,5	60,5	0,0
24423	160566,09	392386,38	61,2	61,2	0,0
24424	160567,69	392286,37	60,2	60,3	0,1
24425	160571,14	392186,41	61,3	61,3	0,0
24426	160578,68	392086,69	61,8	61,8	0,0
24427	160581,27	391987,08	60,4	60,5	0,1

Referentiepunt	Coördinaten		Geldend GPP [dB]	Vast te stellen GPP [dB]	Verschil [dB]
	X	Y			
24428	160573,47	391887,72	60,1	60,2	0,1
24429	160519,04	391804,84	56,8	57,0	0,2
24430	160476,93	391715,72	55,9	56,2	0,3
24431	160470,43	391615,96	55,1	55,5	0,4
24433	160622,61	391582,24	59,4	60,1	0,7
24434	160658,77	391493,40	61,9	62,9	1,0
24435	160678,59	391395,36	62,1	63,4	1,3
26978	158547,48	389201,08	60,8	60,8	0,0
26979	158642,88	389230,71	59,2	59,2	0,0
26980	158734,46	389270,79	62,2	62,2	0,0
26981	158825,10	389313,04	63,6	63,6	0,0
26982	158918,47	389348,87	65,5	65,5	0,0
26983	159011,84	389384,71	66,5	66,5	0,0
26984	159107,42	389413,51	66,6	66,6	0,0
26985	159204,78	389436,38	66,3	66,3	0,0
26986	159302,22	389458,91	65,9	65,9	0,0
26987	159400,03	389479,77	64,8	64,8	0,0
26988	159496,80	389501,69	64,5	64,6	0,1
26989	159594,60	389522,59	65,8	66,0	0,2
26990	159692,62	389542,33	66,0	66,2	0,2
26991	159791,17	389559,40	66,4	66,4	0,0
26992	159889,99	389571,66	67,0	66,5	-0,5
26993	159989,95	389570,37	66,0	65,1	-0,9
26994	160089,96	389570,73	63,5	62,6	-0,9
26995	160189,95	389570,64	64,9	64,0	-0,9
26996	160287,55	389549,91	64,0	63,2	-0,8
26997	160382,16	389578,41	64,7	64,2	-0,5
26998	160478,44	389602,05	66,6	66,5	-0,1
26999	160577,81	389607,54	66,9	66,1	-0,8
27000	160677,40	389598,40	65,6	64,7	-0,9
27001	160777,20	389594,77	67,5	66,5	-1,0
27002	160876,55	389604,94	67,0	66,0	-1,0
27003	160971,69	389635,06	66,0	65,3	-0,7
27004	161060,80	389679,92	66,7	66,0	-0,7
27005	161145,26	389733,45	66,7	65,9	-0,8
27006	161240,79	389752,69	66,5	65,6	-0,9
27007	161323,27	389699,82	65,6	64,9	-0,7
27008	161388,91	389624,43	64,9	64,6	-0,3
27009	161450,24	389545,51	64,8	64,6	-0,2
27010	161508,28	389464,06	66,3	66,1	-0,2
27011	161565,46	389382,02	66,2	66,0	-0,2
27012	161620,83	389298,74	65,5	65,3	-0,2
27013	161676,20	389215,45	64,4	64,4	0,0
27014	161731,56	389132,17	64,2	64,2	0,0
27015	161786,93	389048,88	65,1	65,1	0,0
27016	161839,42	388963,95	63,8	63,8	0,0
27017	161888,69	388876,95	65,4	65,4	0,0
27018	161931,67	388786,65	65,4	65,4	0,0
27019	161968,09	388693,55	65,2	65,1	-0,1
27020	162070,90	388754,26	64,8	64,8	0,0

Rijkswaterstaat Water,
Verkeer en Leefomgeving

Datum
7 januari 2020

Referentiepunt	Coördinaten		Geldend GPP [dB]	Vast te stellen GPP [dB]	Verschil [dB]
	X	Y			
27021	162033,67	388847,06	64,7	64,7	0,0
27022	161989,47	388936,74	64,3	64,3	0,0
27023	161940,11	389023,70	64,8	64,8	0,0
27024	161887,23	389108,57	65,0	65,0	0,0
27025	161834,47	389193,53	64,0	64,0	0,0
27026	161780,67	389277,83	63,7	63,6	-0,1
27027	161726,07	389361,62	64,7	64,6	-0,1
27028	161671,47	389445,41	65,4	65,4	0,0
27029	161616,42	389528,91	65,5	65,5	0,0
27030	161560,04	389611,51	65,1	65,1	0,0
27031	161502,41	389693,25	65,6	65,5	-0,1
27032	161445,28	389775,14	65,8	65,6	-0,2
27033	161393,34	389860,50	65,1	64,9	-0,2
27034	161339,03	389944,47	64,2	64,0	-0,2
27035	161285,48	390028,94	63,4	63,1	-0,3
27036	161239,99	390117,86	63,4	63,1	-0,3
27037	161201,79	390210,27	63,3	63,3	0,0
27038	161166,10	390303,68	67,9	68,4	0,5
27039	161131,75	390397,60	67,2	67,3	0,1
27040	161095,99	390491,00	67,8	63,4	-4,4
27041	161059,70	390584,20	61,4	56,4	-5,0
27042	161023,79	390677,53	56,8	53,7	-3,1
27043	160988,52	390771,12	56,4	51,9	-4,5
27044	160956,08	390865,72	56,4	51,3	-5,1
27045	160923,80	390960,38	57,2	51,6	-5,6
27046	160894,50	391055,90	57,2	51,6	-5,6
27047	160866,00	391151,74	57,0	51,8	-5,2
27048	160846,71	391249,40	57,4	54,1	-3,3
27049	160849,47	391348,07	57,1	57,2	0,1
27050	160718,24	391233,10	63,5	65,8	2,3
27051	160744,54	391136,61	64,5	66,8	2,3
27052	160771,51	391040,32	64,9	66,9	2,0
27053	160800,78	390944,74	66,0	67,2	1,2
27054	160832,60	390849,93	66,2	67,2	1,0
27055	160864,42	390755,12	66,6	67,4	0,8
27056	160898,42	390661,08	67,0	67,2	0,2
27057	160933,59	390567,46	68,2	68,1	-0,1
27058	160968,77	390473,84	68,3	68,1	-0,2
27059	160999,87	390379,09	67,2	67,1	-0,1
27060	161021,15	390281,41	66,4	66,4	0,0
27061	161015,35	390182,17	65,7	65,7	0,0
27062	160979,31	390089,55	64,0	64,0	0,0
27063	160929,65	390002,75	62,8	63,2	0,4
27064	160882,38	389914,68	63,5	64,0	0,5
27065	160830,01	389830,28	64,7	65,1	0,4
27066	160743,40	389783,54	65,5	65,5	0,0
27067	160643,82	389777,28	64,9	64,8	-0,1
27068	160543,87	389780,67	64,3	64,1	-0,2
27069	160444,05	389785,94	62,6	62,4	-0,2
27070	160344,13	389789,07	61,9	61,3	-0,6

Rijkswaterstaat Water,
Verkeer en Leefomgeving

Datum
7 januari 2020

Referentiepunt	Coördinaten		Geldend GPP [dB]	Vast te stellen GPP [dB]	Verschil [dB]
	X	Y			
27071	160245,08	389783,68	62,8	61,3	-1,5
27072	160147,37	389762,37	64,9	63,4	-1,5
27073	160049,82	389740,36	65,3	64,0	-1,3
27074	159952,59	389716,95	65,3	64,3	-1,0
27075	159854,54	389697,74	65,3	65,1	-0,2
27076	159755,89	389681,31	65,0	65,1	0,1
27077	159657,46	389663,66	65,0	65,2	0,2
27078	159559,44	389643,82	65,0	65,2	0,2
27079	159461,56	389623,27	63,5	63,7	0,2
27080	159364,41	389602,33	63,8	63,8	0,0
27081	159266,89	389580,16	64,6	64,6	0,0
27082	159169,37	389557,99	64,9	64,9	0,0
27083	159071,97	389535,30	65,4	65,4	0,0
27084	158974,76	389511,80	65,7	65,7	0,0
27085	158877,64	389487,92	65,9	65,9	0,0
27086	158780,41	389464,51	65,9	65,9	0,0
27087	158683,19	389441,07	66,2	66,2	0,0
27088	158585,57	389419,32	66,2	66,2	0,0
27089	158488,01	389397,33	65,7	65,7	0,0

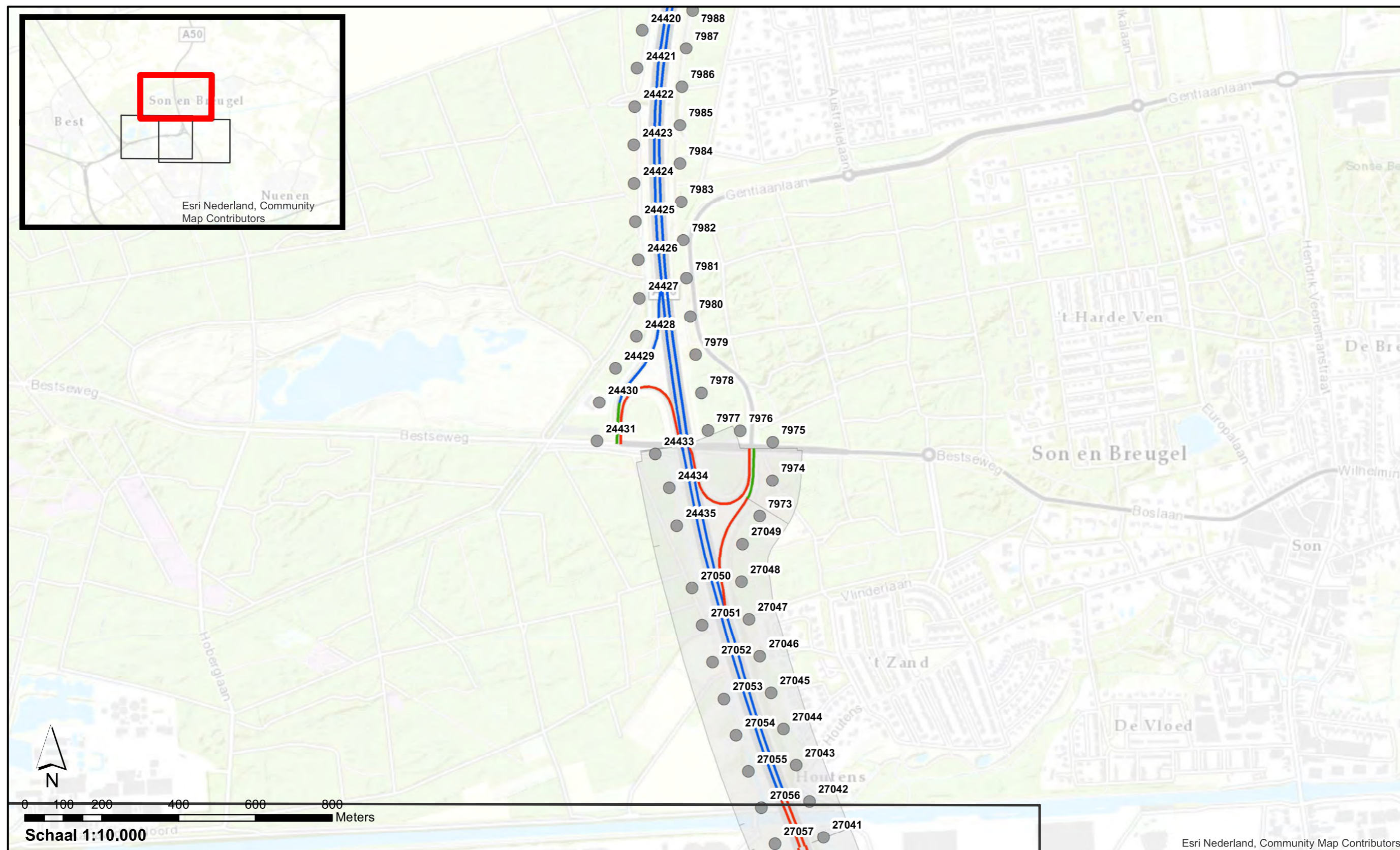
Rijkswaterstaat Water,
Verkeer en Leefomgeving

Datum
7 januari 2020

Bijlage 1:
Invoergegevens

OBJECT_ID	SPEED2	SPEED3	SPEED4	RD_SURF	INT_D_CAT2	INT_D_CAT3	INT_D_CAT4	INT_A_CAT2	INT_A_CAT3	INT_A_CAT4	INT_N_CAT2	INT_N_CAT3	INT_N_CAT4
1	50	50	50	1	462	41	23	213	7	7	36	7	8
2	50	50	50	1	492	5	5	260	1	1	42	1	2
3	50	50	50	1	507	12	7	136	2	1	59	2	2
4	50	50	50	1	510	77	38	155	16	14	73	12	12
5	50	50	50	113	102	28	19	44	6	7	21	5	6
6	50	50	50	113	407	5	8	219	2	2	50	1	2
7	50	50	50	119	407	5	8	219	2	2	50	1	2
8	65	65	65	1	462	41	23	213	7	7	36	7	8
9	65	65	65	1	507	12	7	136	2	1	59	2	2
10	65	65	65	113	102	28	19	44	6	7	21	5	6
11	65	65	65	113	407	5	8	219	2	2	50	1	2
12	65	65	65	113	507	12	7	136	2	1	59	2	2
13	80	80	75	201	462	41	23	213	7	7	36	7	8
14	80	80	75	201	1384	36	18	719	8	5	194	7	5
15	80	80	75	201	1875	40	24	979	8	6	236	8	7
16	80	80	75	201	1888	113	56	880	24	19	266	19	17
17	80	80	75	213	102	28	19	44	6	7	21	5	6
18	80	80	75	213	234	8	5	62	1	1	26	1	2
19	80	80	75	213	241	2	3	102	1	1	15	1	1
20	80	80	75	213	273	3	1	75	0	0	33	0	0
21	80	80	75	213	407	5	8	219	2	2	50	1	2
22	80	80	75	213	507	12	7	136	2	1	59	2	2
23	80	80	75	213	640	17	9	350	4	3	99	3	3
24	80	80	75	213	749	17	9	326	4	2	92	5	3
25	80	80	75	213	938	40	24	489	8	6	118	8	7
26	80	80	75	213	981	25	14	388	5	3	118	6	5
27	80	80	75	213	1400	33	18	650	6	4	261	6	3
28	80	80	75	213	1637	39	21	874	8	5	219	7	6
29	80	80	75	213	1676	36	20	720	6	4	293	6	3
30	80	80	75	213	1875	40	24	979	8	6	236	8	7
31	80	80	75	213	2306	53	29	1073	9	6	388	9	6
32	80	80	75	213	2390	56	29	1192	12	7	310	12	9
33	80	80	75	214	100	4	4	54	1	2	21	1	1
34	80	80	75	214	102	28	19	44	6	7	21	5	6
35	80	80	75	214	407	5	8	219	2	2	50	1	2
36	115	100	90	213	1731	85	114	814	25	40	246	18	39
37	115	100	90	213	2351	99	124	1160	28	44	343	20	42
38	115	100	90	214	1380	77	99	623	20	35	307	25	41
39	115	100	90	214	1390	0	0	636	0	0	284	0	0
40	115	100	90	214	1390	107	118	636	26	39	284	31	45
41	115	100	90	214	1490	83	111	710	25	39	228	17	38
42	115	100	90	214	1624	0	0	744	0	0	298	0	0
43	115	100	90	214	1624	155	136	744	33	44	298	38	51
44	115	100	90	214	1731	85	114	814	25	40	246	18	39
45	115	100	90	214	1944	94	117	942	27	41	292	19	40
46	115	100	90	214	2044	124	134	985	33	48	314	25	45
47	115	100	90	214	2351	99	124	1160	28	44	343	20	42
48	115	100	90	214	2373	99	115	1010	25	39	415	31	47
49	115	100	90	214	2781	107	118	1273	26	39	568	31	45
50	115	100	90	214	3382	198	166	1592	49	58	495	37	55

GPP_RPA_1-1 : Register, wegdektypes en ligging referentiepunten

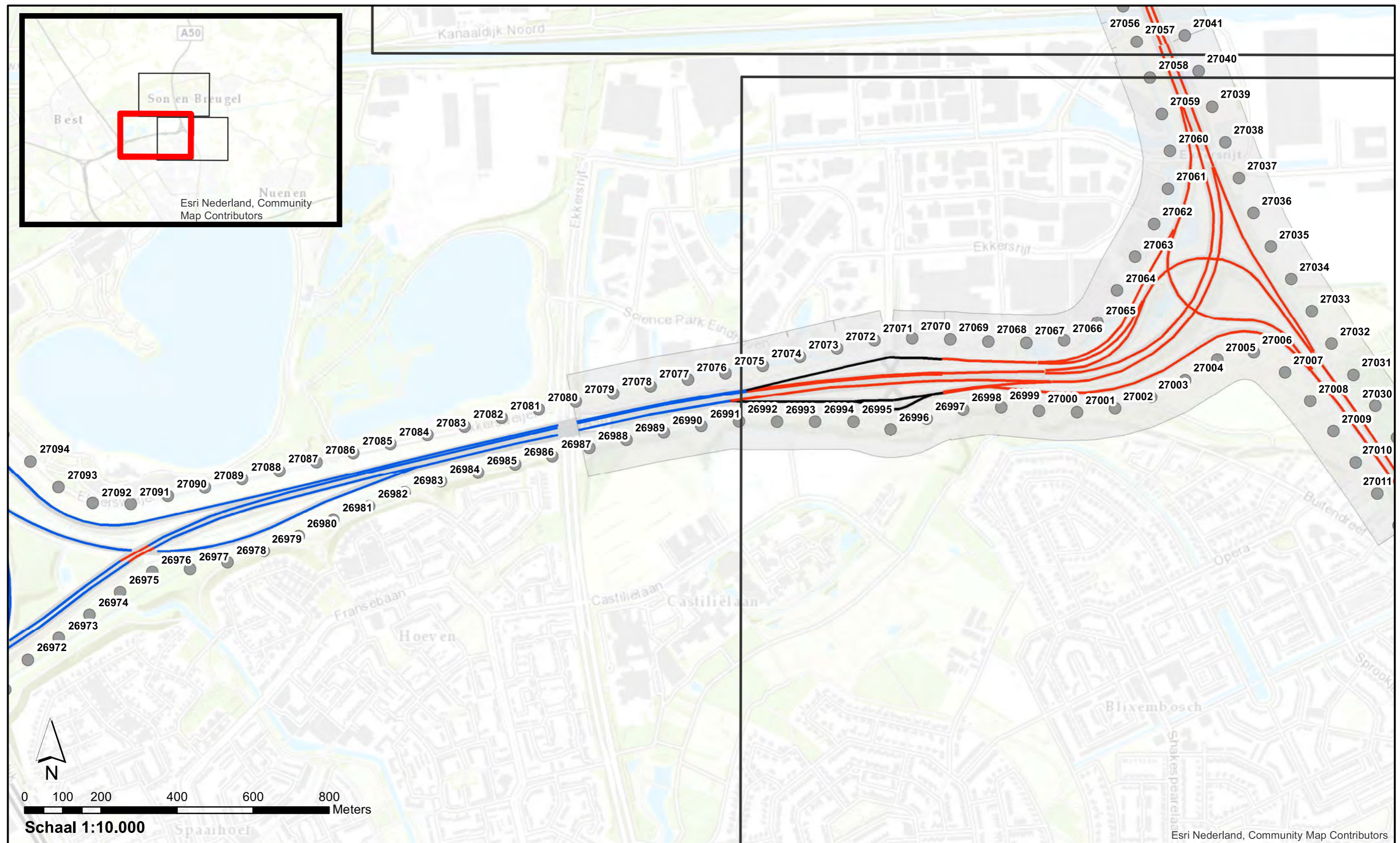


Wegdektypes register	● Referentiepunten
— ZOAB	■ Projectgebied
— 2LZOAB	
— Beton fijngebezemd	

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14**

Pagina 1 van 3

GPP_RPA_1-2 : Register, wegdektypes en ligging referentiepunten



Wegdektypes register

- DAB
- ZOAB
- 2LZOAB

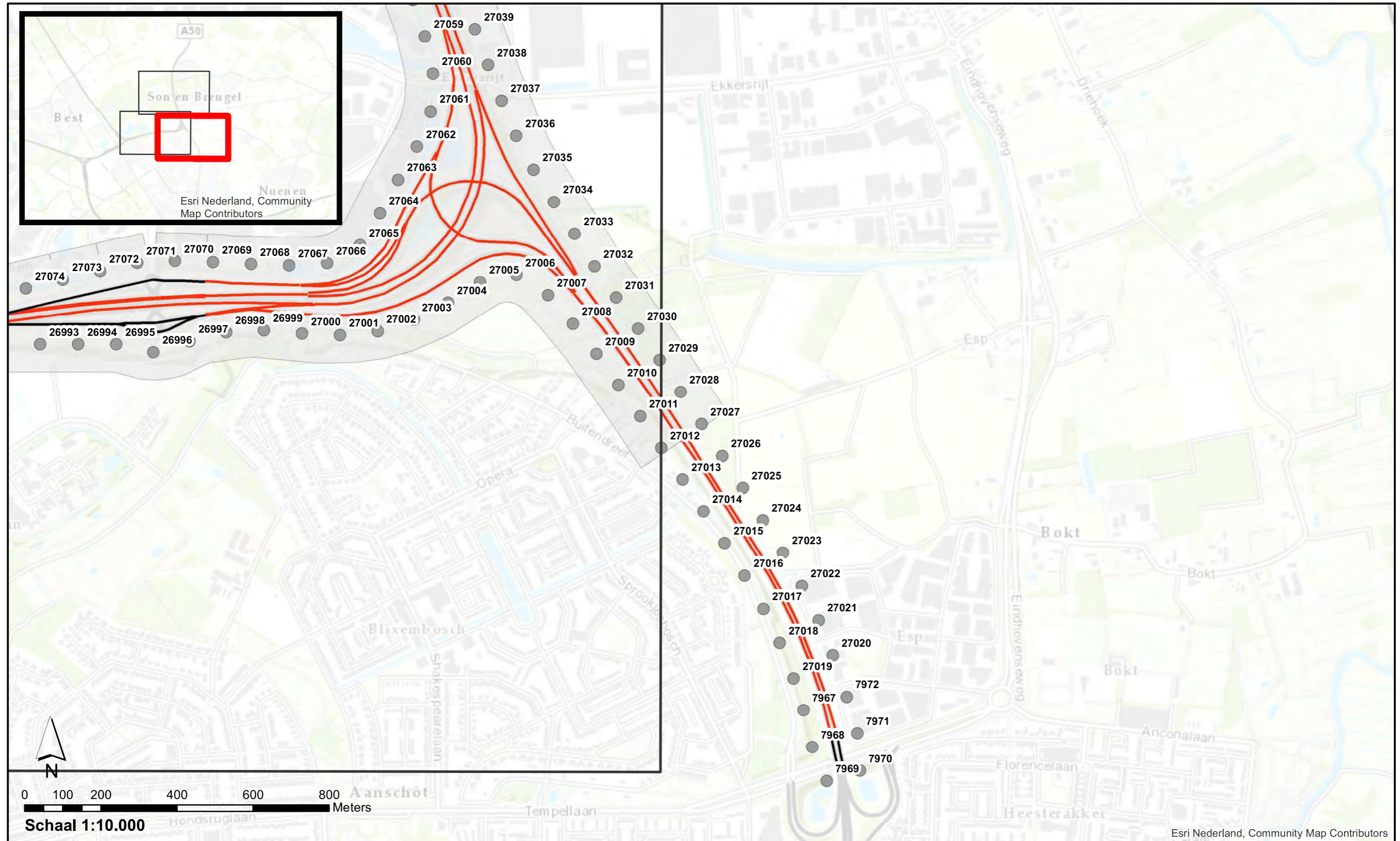
● Referentiepunten

■ Projectgebied

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14**

Pagina 2 van 3

GPP_RPA_1-3 : Register, wegdektypes en ligging referentiepunten



Wegdektypes register

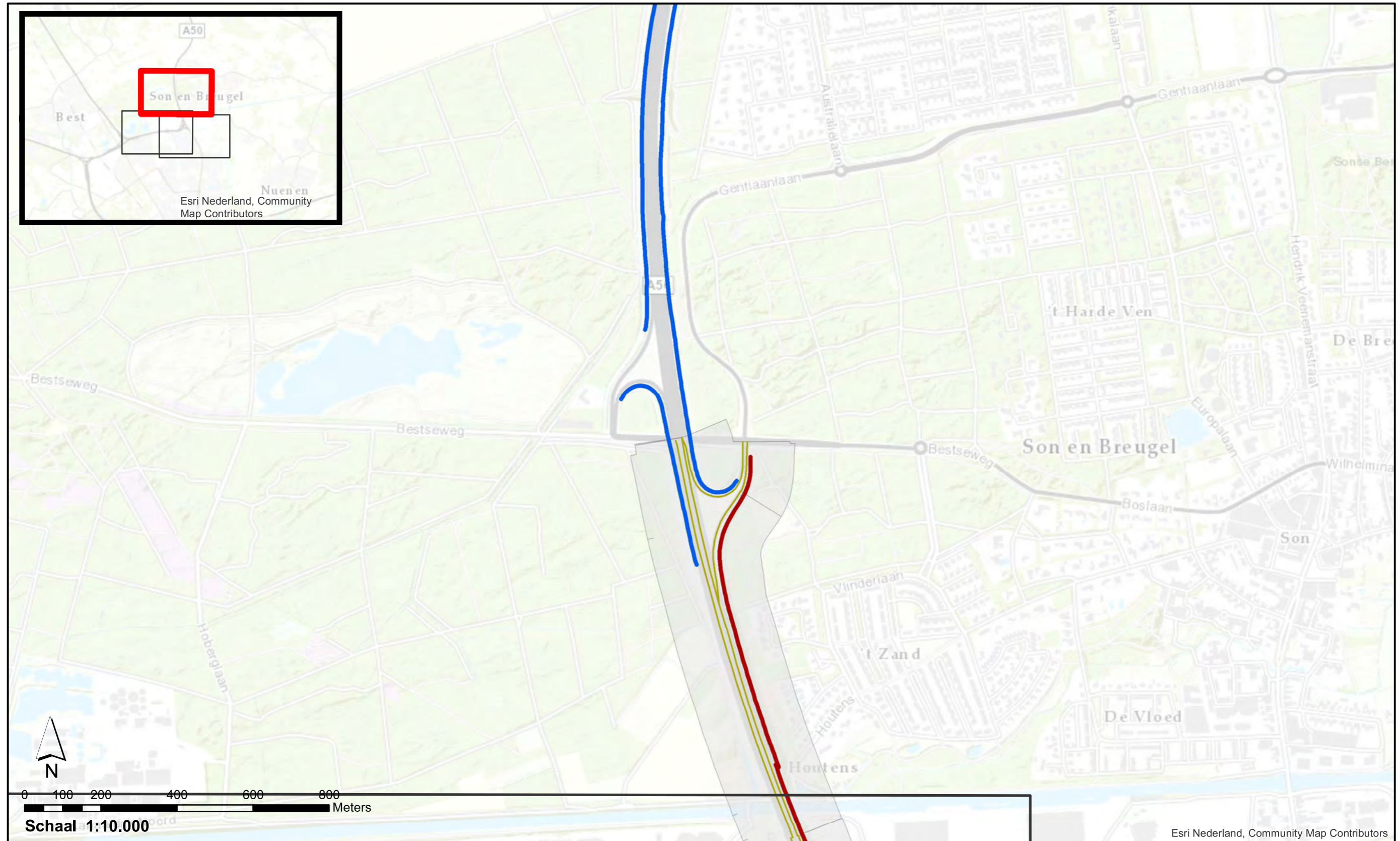
- DAB
- ZOAB
- 2LZOAB

● Referentiepunten

□ Projectgebied

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14**

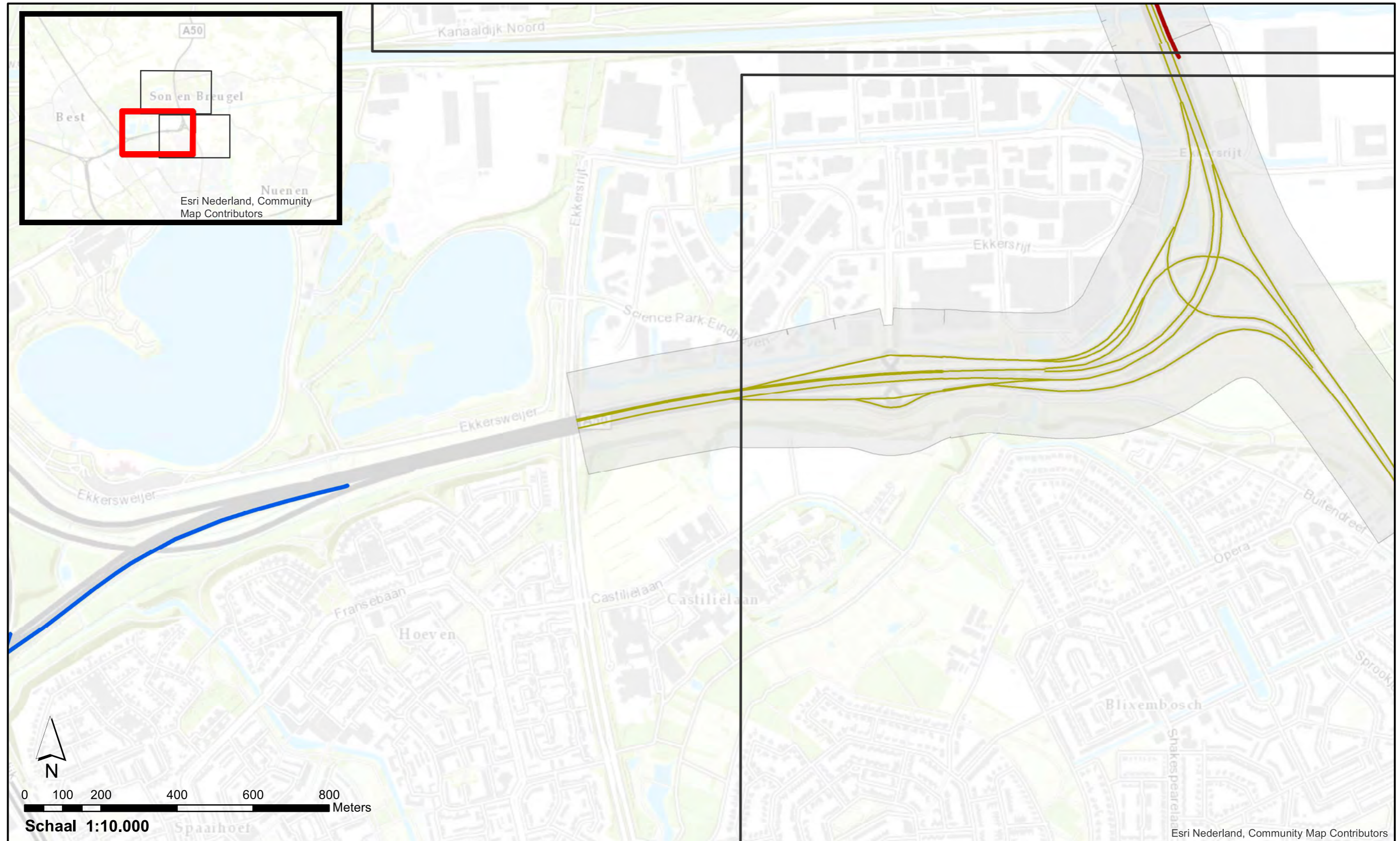
GPP_RPA_2-1 : Register, ligging schermen + Project, te verwijderen schermen



**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14**

Pagina 1 van 3

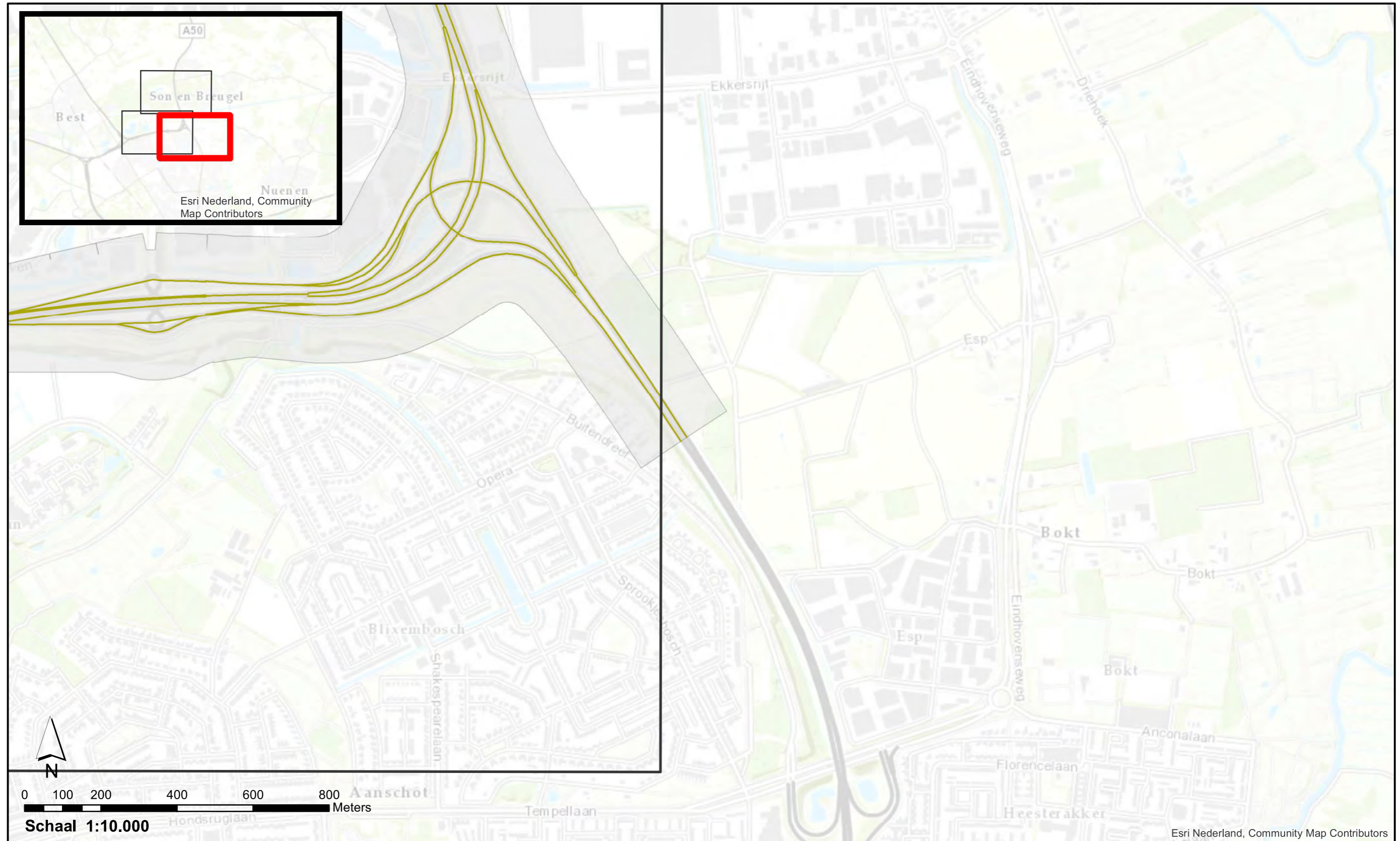
GPP_RPA_2-2 : Register, ligging schermen + Project, te verwijderen schermen



**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14**

Pagina 2 van 3

GPP_RPA_2-3 : Register, ligging schermen + Project, te verwijderen schermen



- Wegen projectmodel
- Te verwijderen schermen
- Schermen register
- Projectgebied

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14**

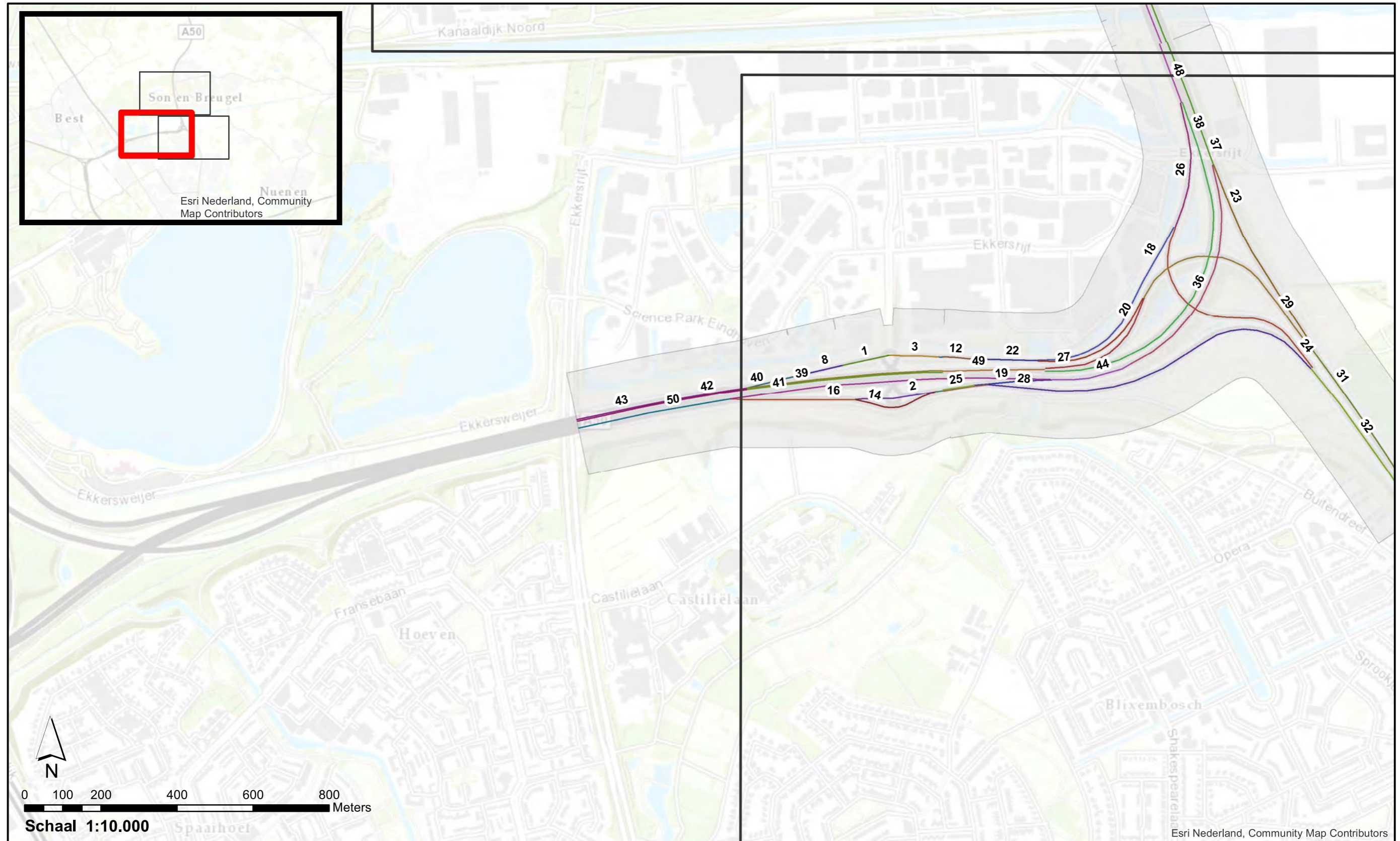
GPP_RPA_3-1 : Project, ligging wegen met nummer en projectgebied



Projectgebied

Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14

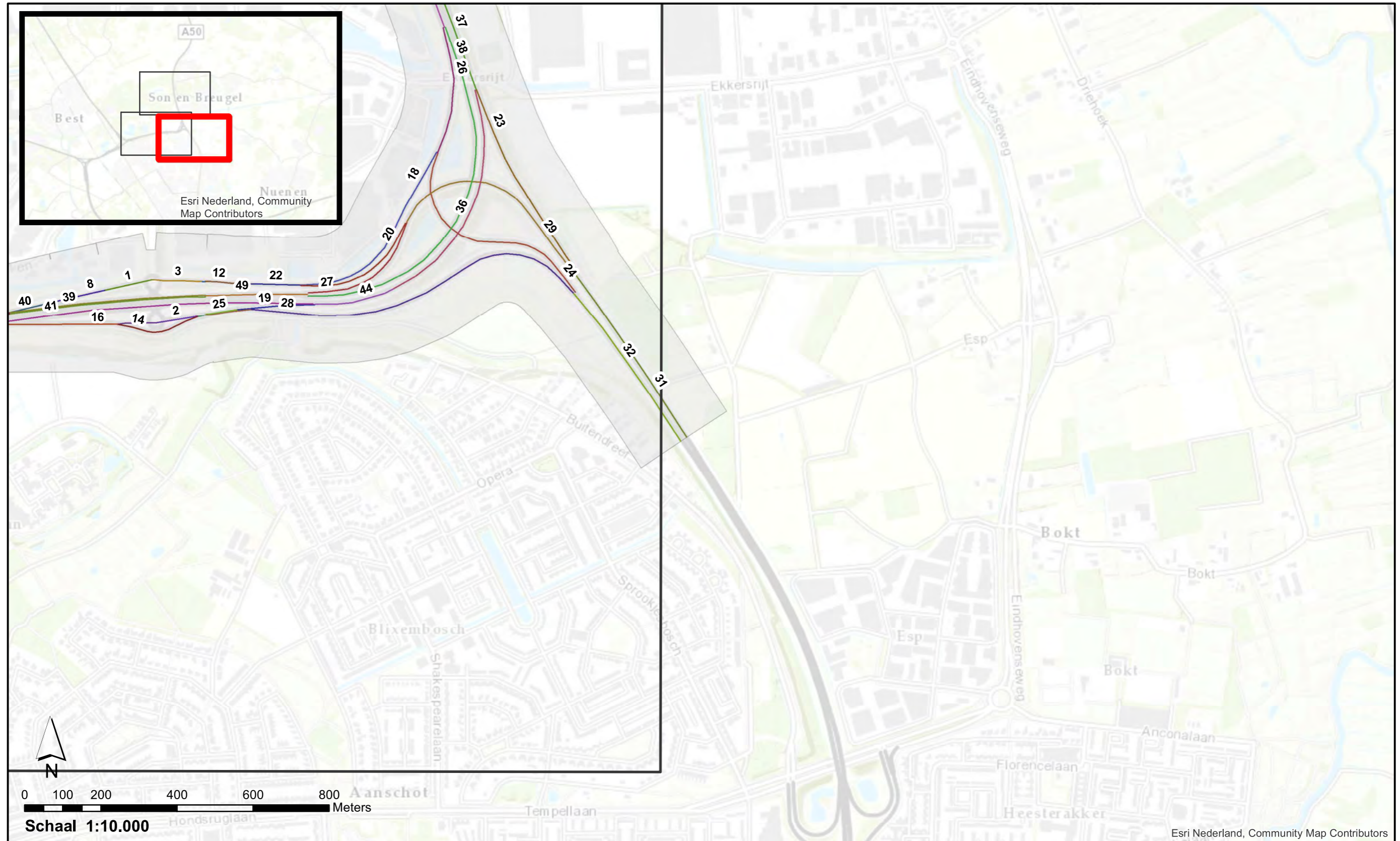
GPP_RPA_3-2 : Project, ligging wegen met nummer en projectgebied



Projectgebied

Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14

GPP_RPA_3-3 : Project, ligging wegen met nummer en projectgebied

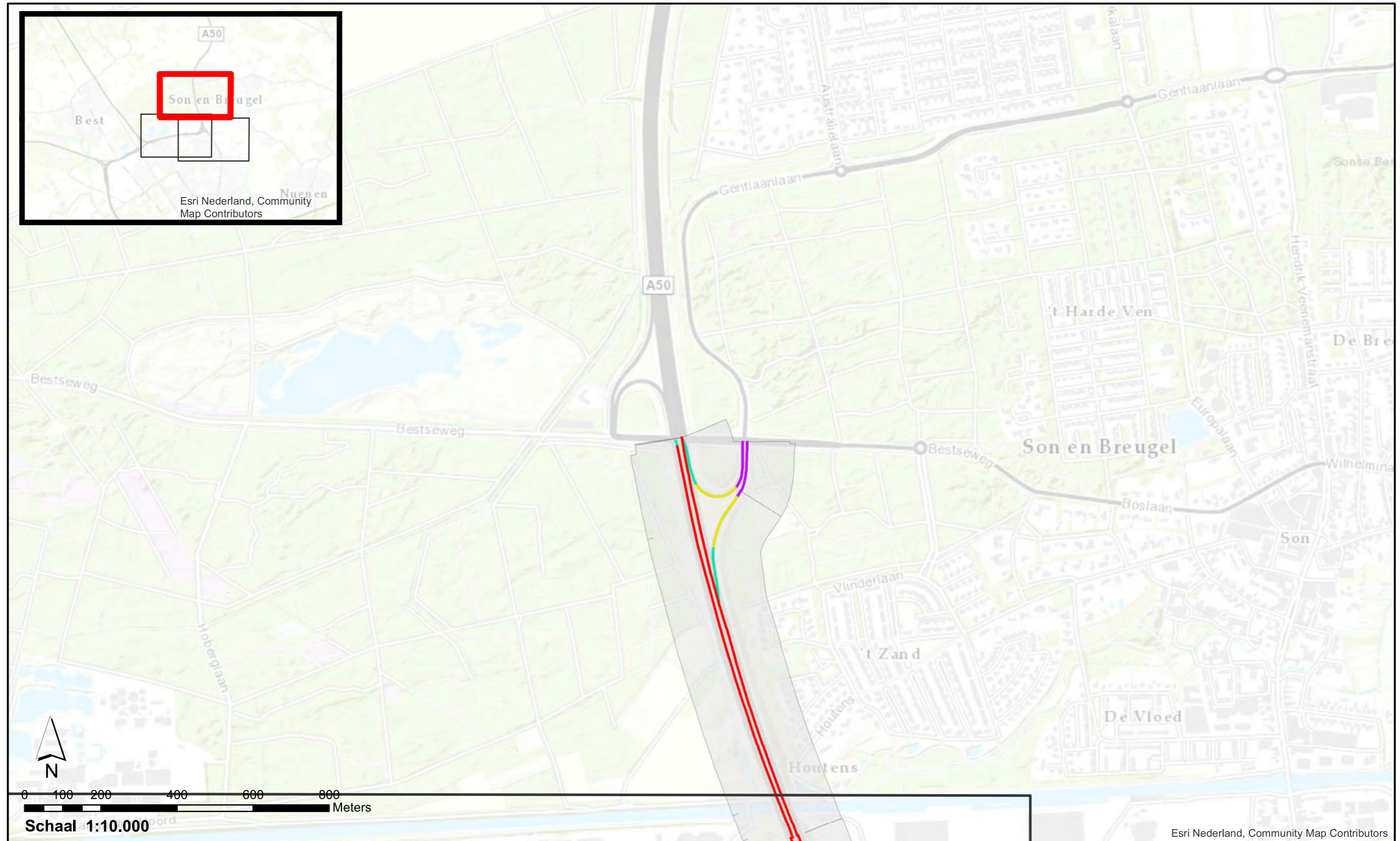


Projectgebied

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14**

Pagina 3 van 3

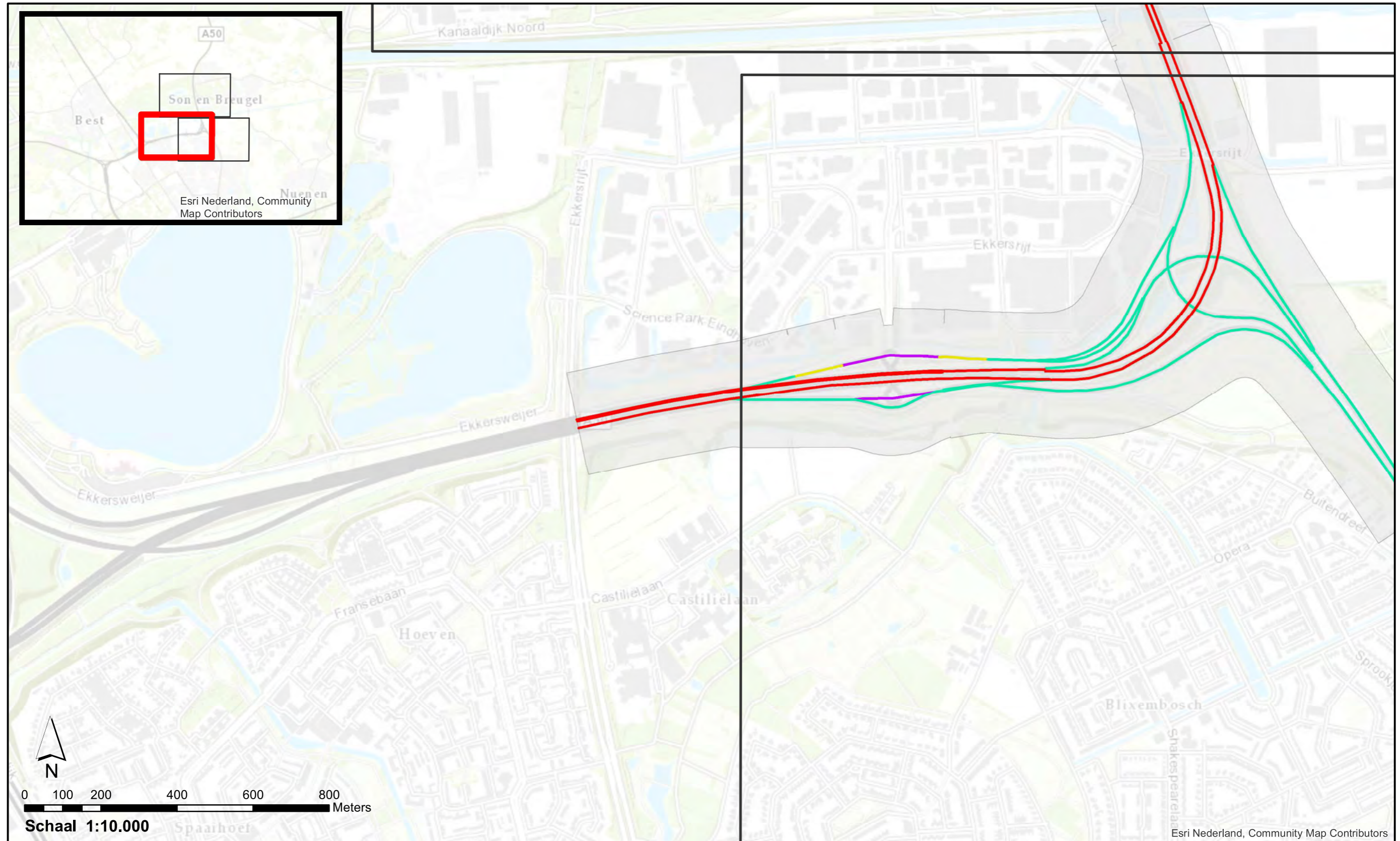
GPP_RPA_4-1 : Project, rekensnelheden wegvakken



Rekensnelheden	Projectgebied
50/50/50	
65/65/65	
80/80/75	
115/100/90	

Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14

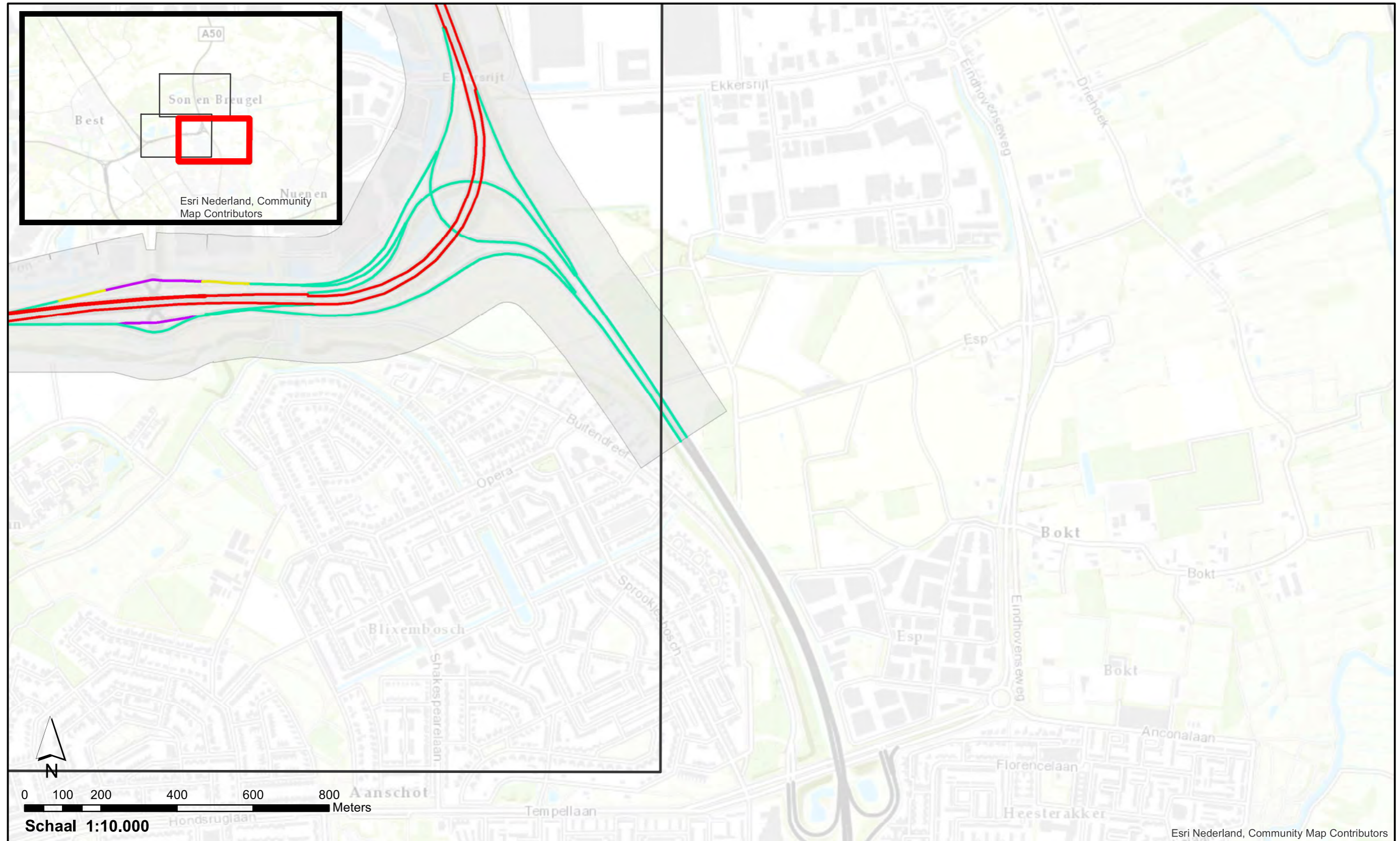
GPP_RPA_4-2 : Project, rekensnelheden wegvakken



Rekensnelheden	Projectgebied
50/50/50	
65/65/65	
80/80/75	
115/100/90	

Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14

GPP_RPA_4-3 : Project, rekensnelheden wegvakken



Rekensnelheden	Projectgebied
50/50/50	
65/65/65	
80/80/75	
115/100/90	

Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14

GPP_Step3_1-1 : Wegdektypes, ligging referentiepunten en inpassingsgrenzen project

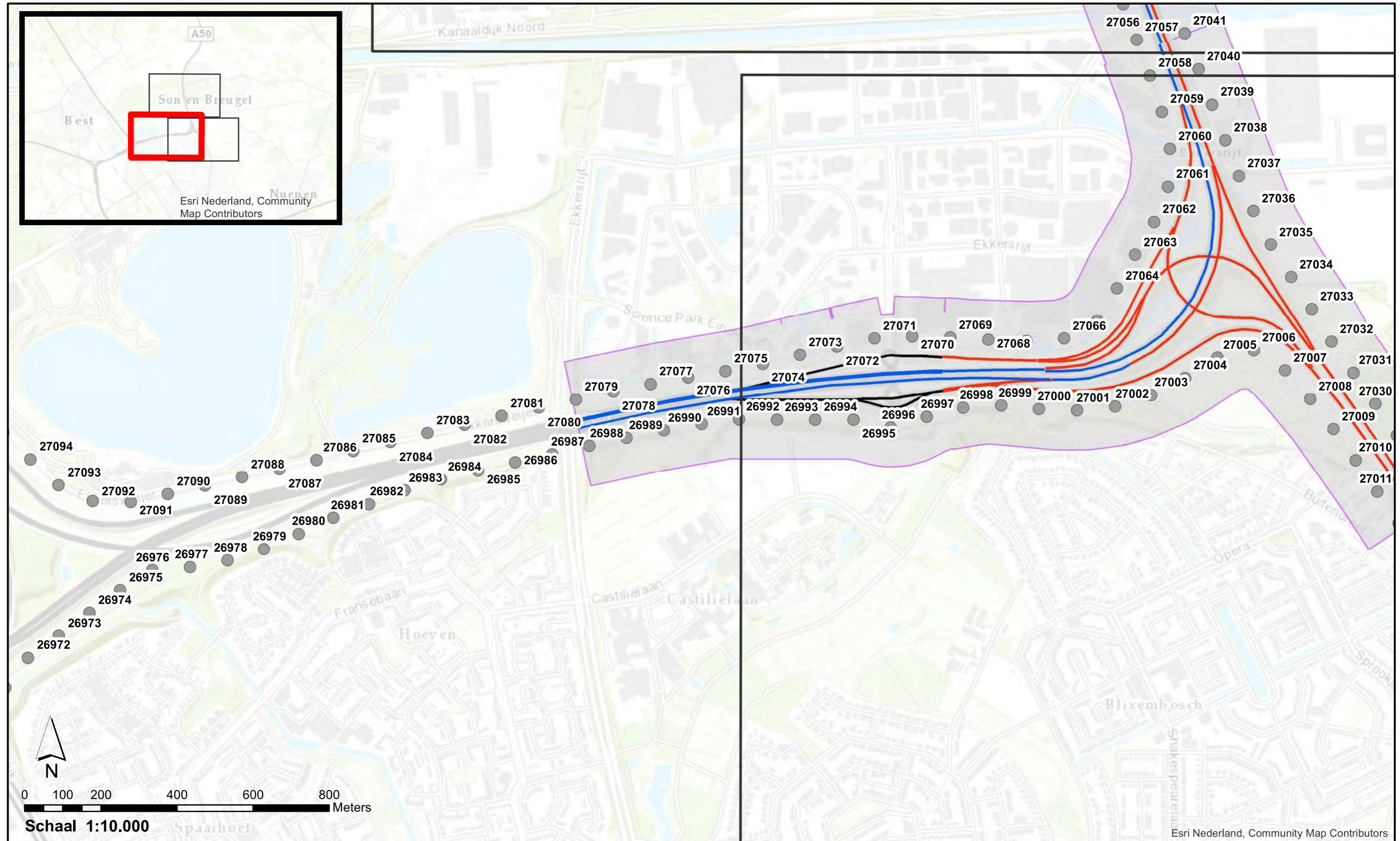


Wegdektypes Stap 3	
	ZOAB
	2LZOAB
	Beton fijngebezemd
	Referentiepunten
	Verplaatste referentiepunten
	Nieuwe referentiepunten
	Inpassingsgrenzen project in register

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14**

Pagina 1 van 3

GPP_Step3_1-2 : Wegdektypes, ligging referentiepunten en inpassingsgrenzen project

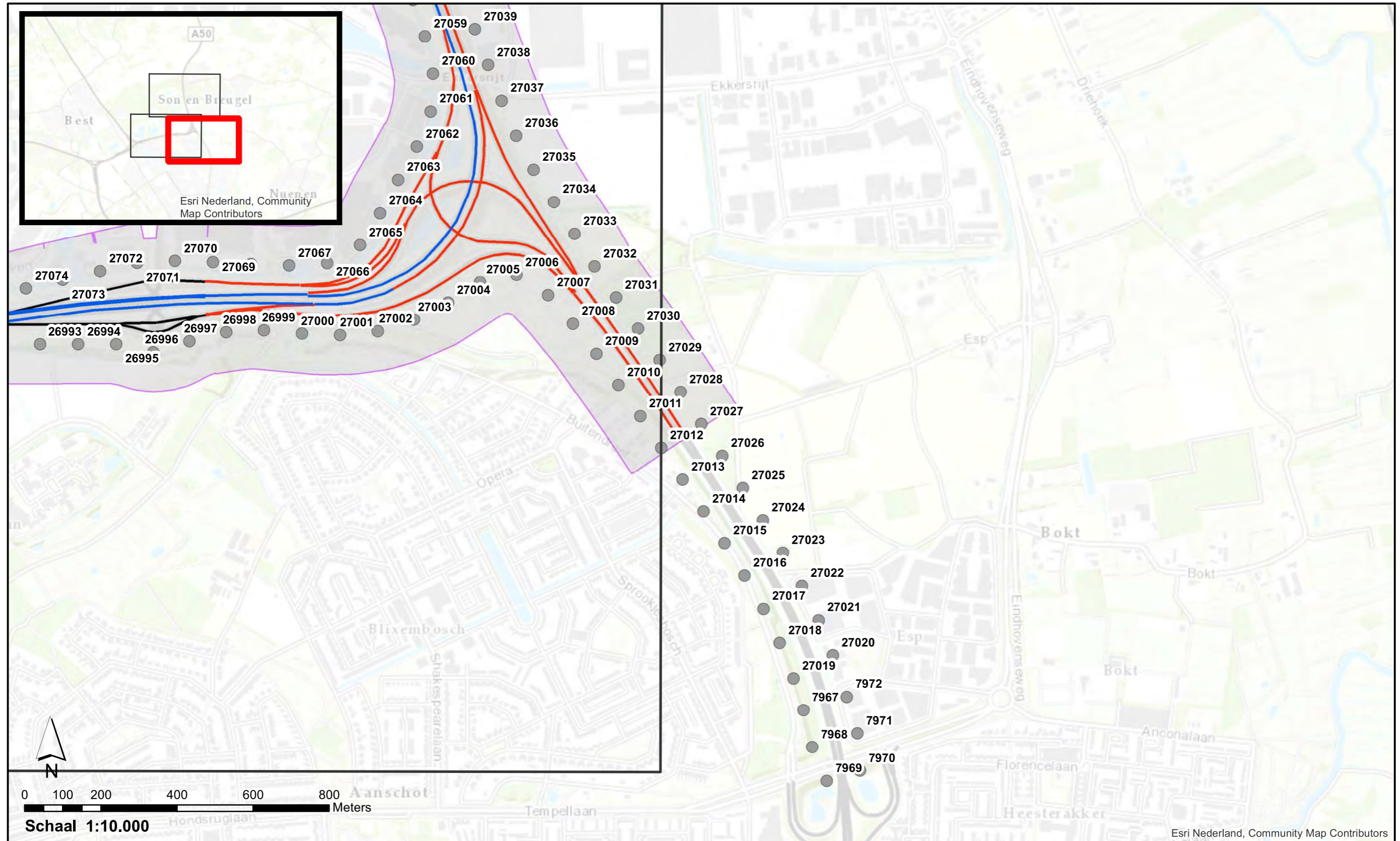


Wegdektypes Stap 3	
— DAB	● Referentiepunten
— ZOAB	● Verplaatste referentiepunten
— 2LZOAB	● Nieuwe referentiepunten
	■ Inpassingsgrenzen project in register

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14**

Pagina 2 van 3

GPP_Step3_1-3 : Wegdektypes, ligging referentiepunten en inpassingsgrenzen project

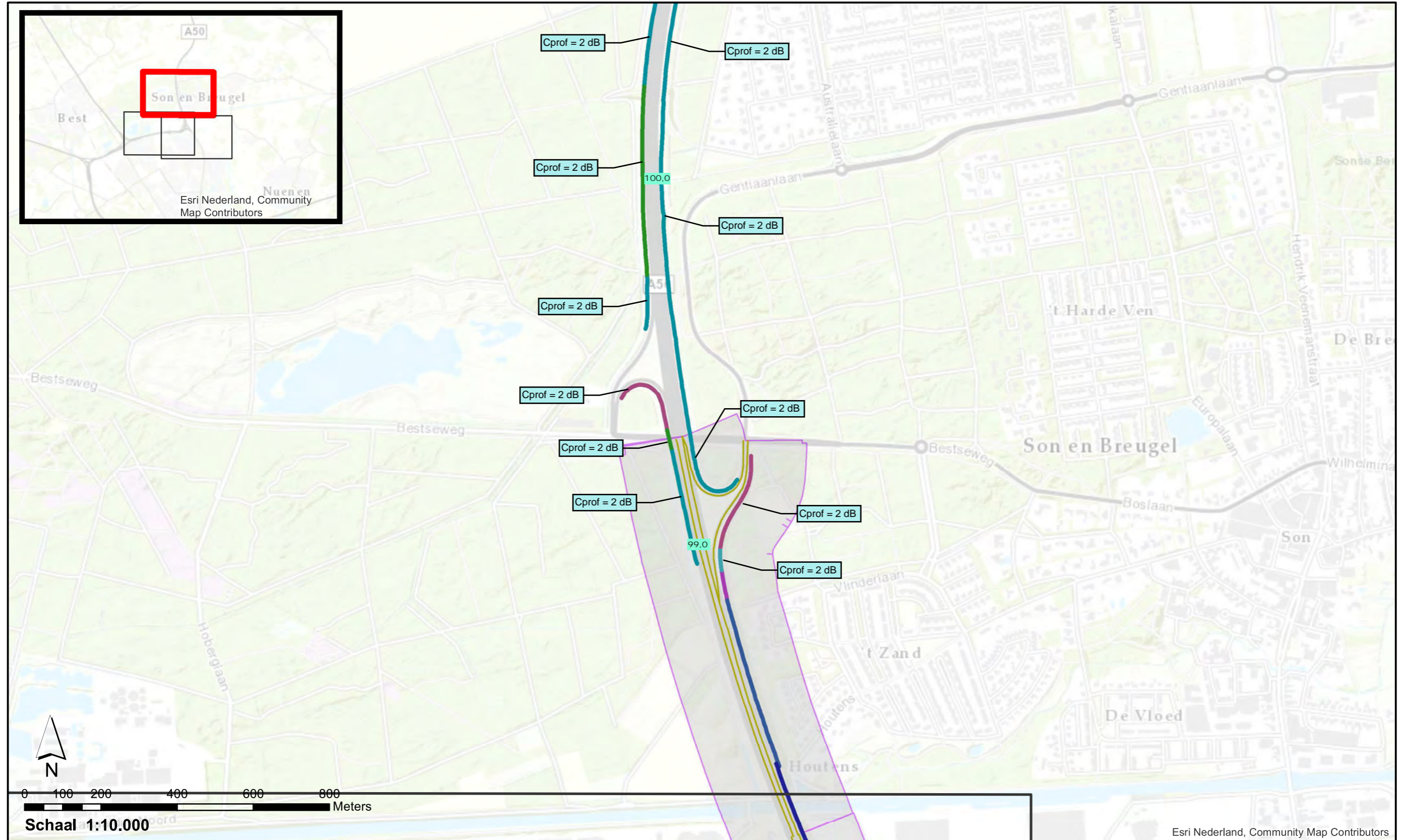


Wegdektypes Step 3	
— DAB	● Referentiepunten
— ZOAB	● Verplaatste referentiepunten
— 2LZOAB	● Nieuwe referentiepunten
	■ Inpassingsgrenzen project in register

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14**

Pagina 3 van 3

GPP_Step3_2-1 : Ligging schermen

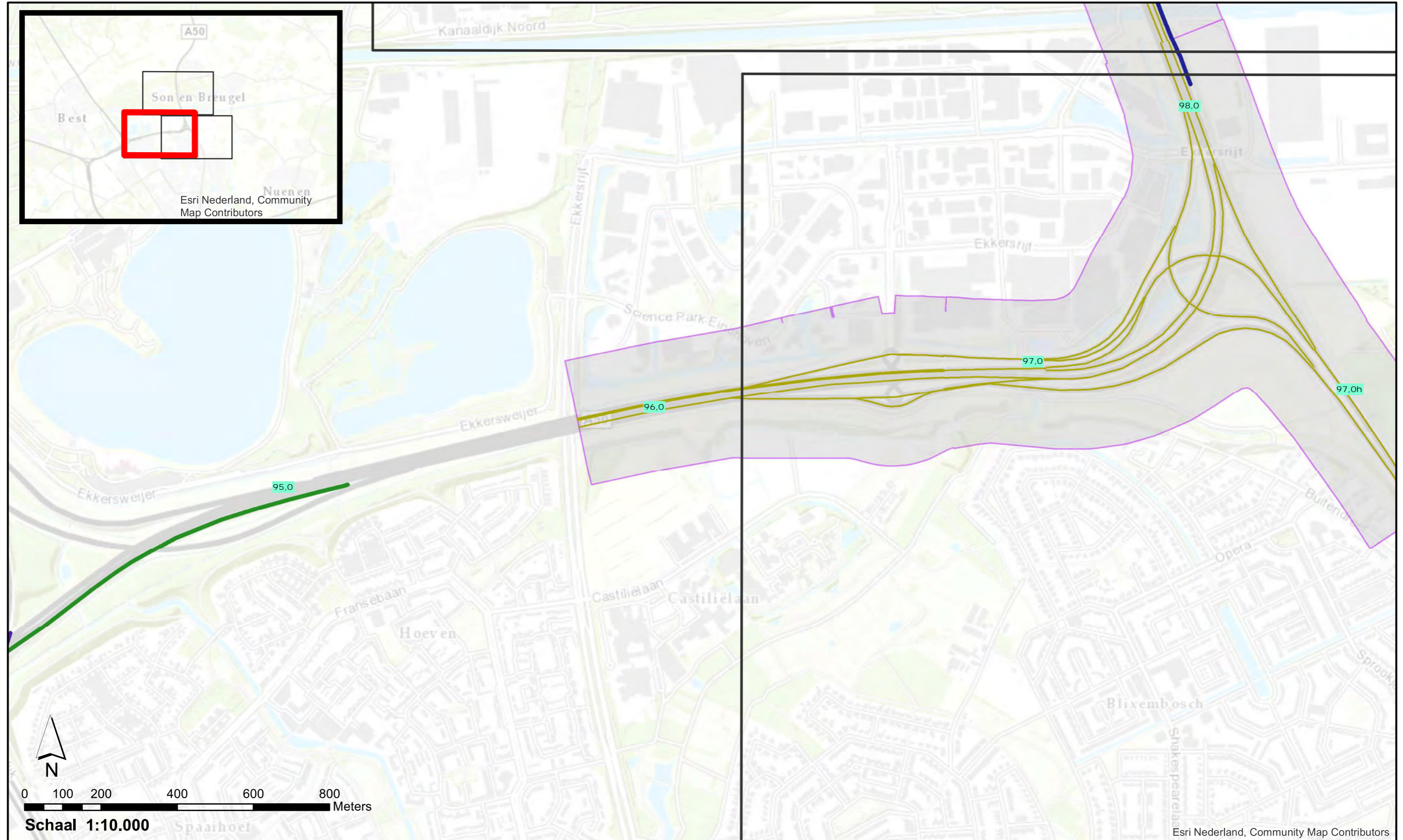


	<all other values>		6 - 7 meter
Schermhogte			7 - 8 meter
	2 - 3 meter		Wegen projectmodel Stap 3
	3 - 4 meter		Inpassingsgrenzen project in register
	4 - 5 meter		Profielcorrectie (Cprof) schermen = 0 dB tenzij anders aangegeven
	5 - 6 meter		

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14**

Pagina 1 van 3

GPP_Step3_2-2 : Ligging schermen



Schermhoogte

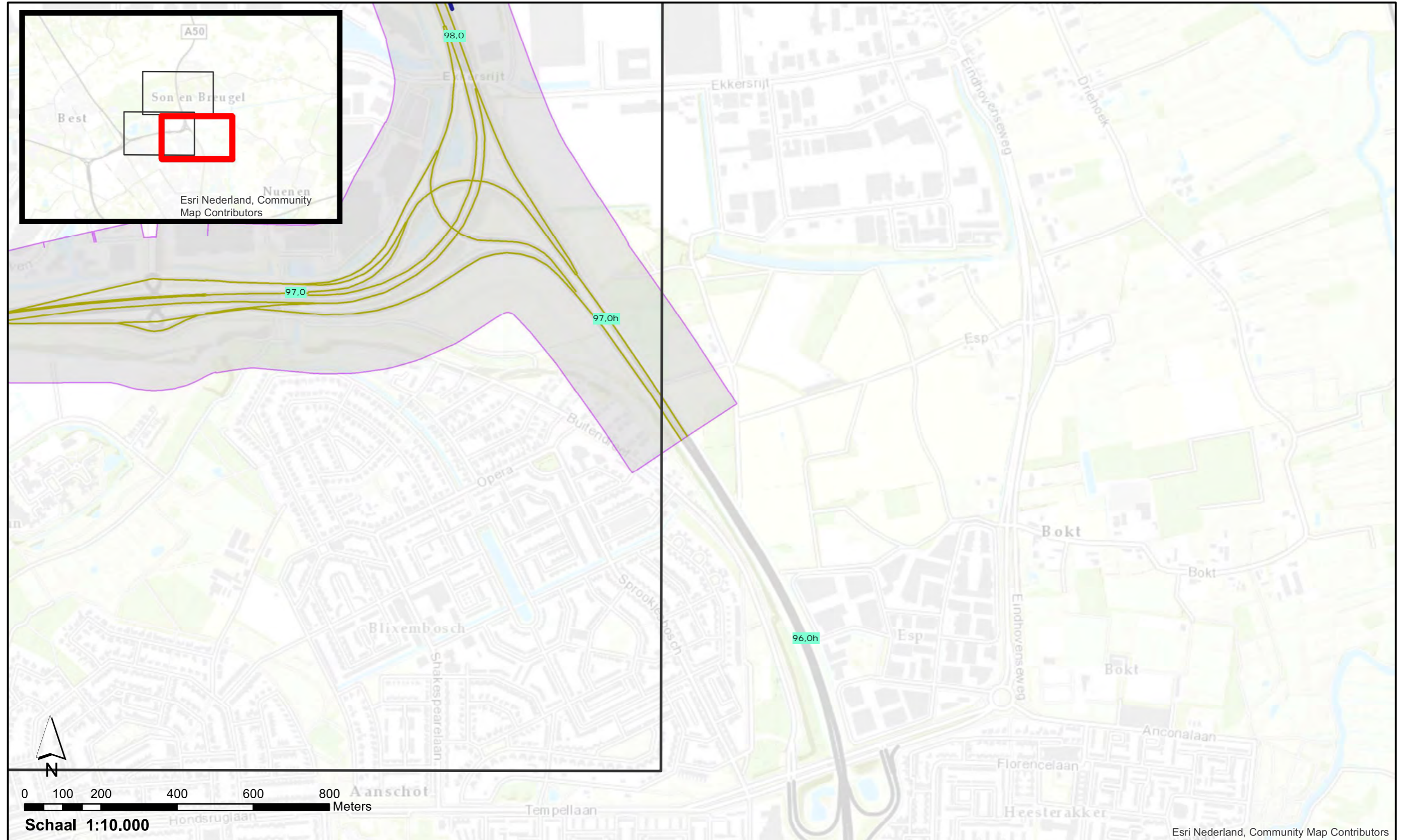
- 1 - 2 meter
- 3 - 4 meter
- 4 - 5 meter
- Wegen projectmodel Stap 3
- Inpassingsgrenzen project in register

Profielcorrectie (Cprof) schermen = 0 dB tenzij anders aangegeven

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14**

Pagina 2 van 3

GPP_Step3_2-3 : Ligging schermen



Schermhogte

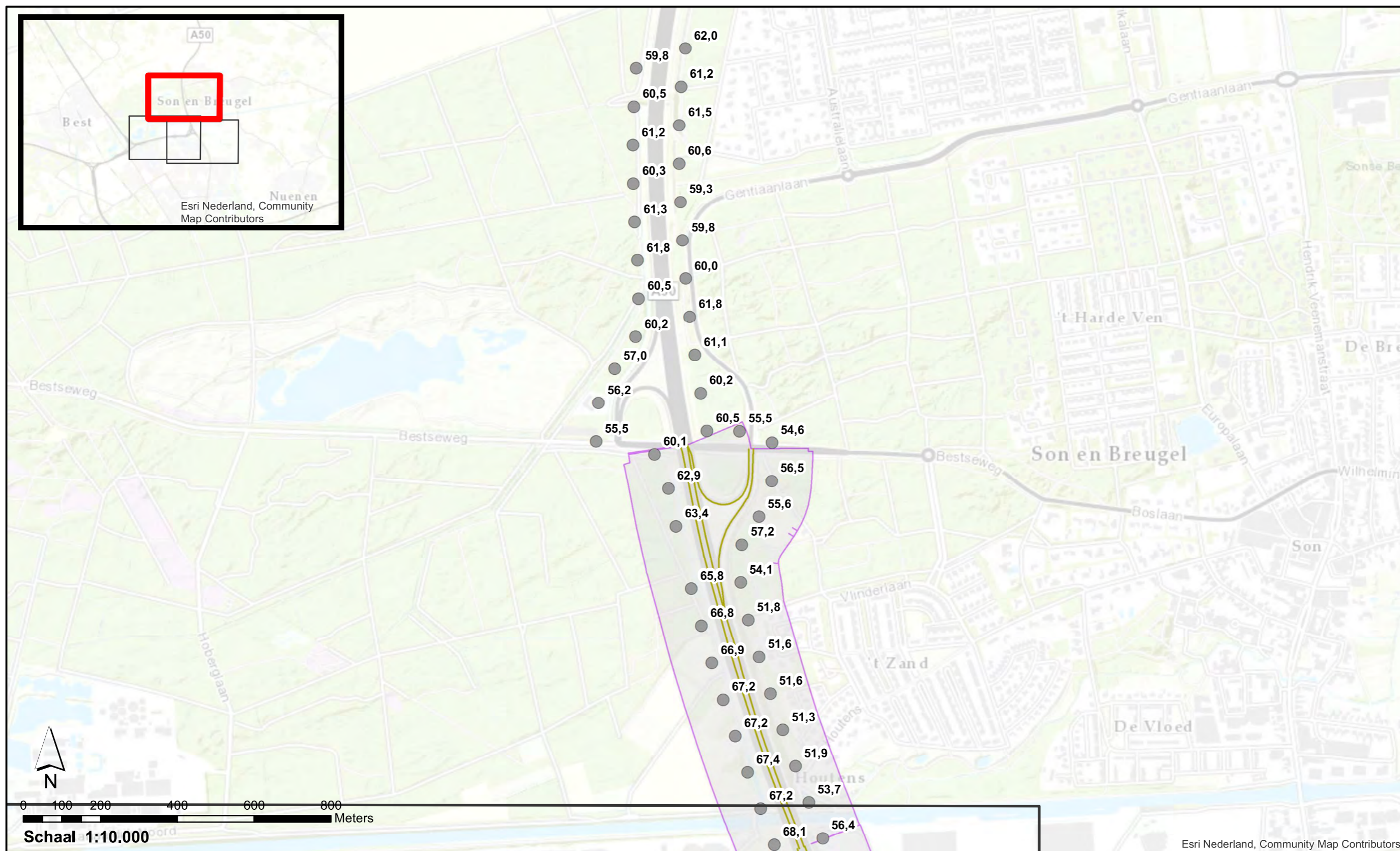
- 4 - 5 meter
- Wegen projectmodel Stap 3
- Inpassingsgrenzen project in register

Profielcorrectie (Cprof) schermen = 0 dB tenzij anders aangegeven

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14**

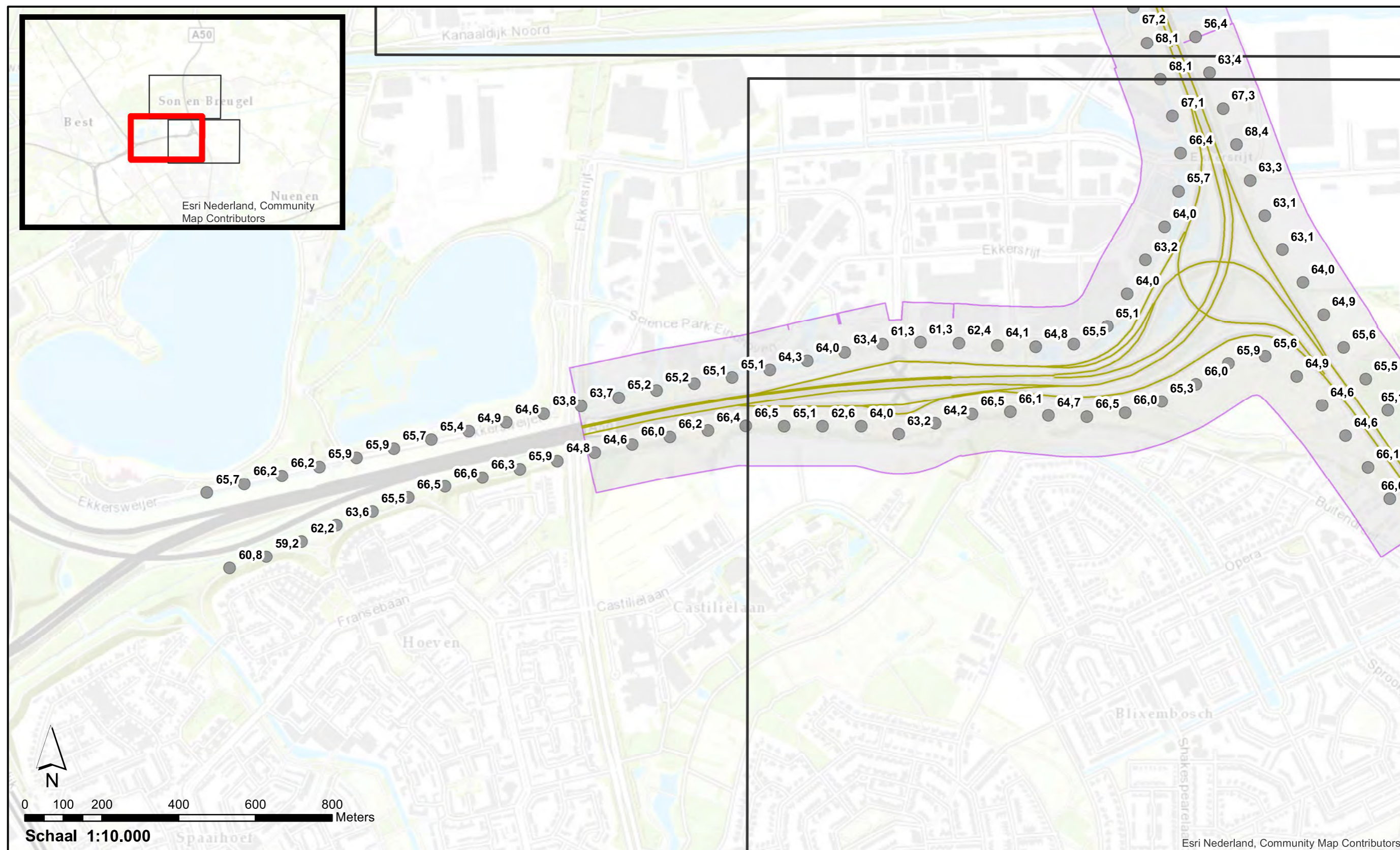
Pagina 3 van 3

GPP_Step3_3-1 : Vast te stellen geluidproductieplafonds



**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14**

GPP_Step3_3-2 : Vast te stellen geluidproductieplafonds

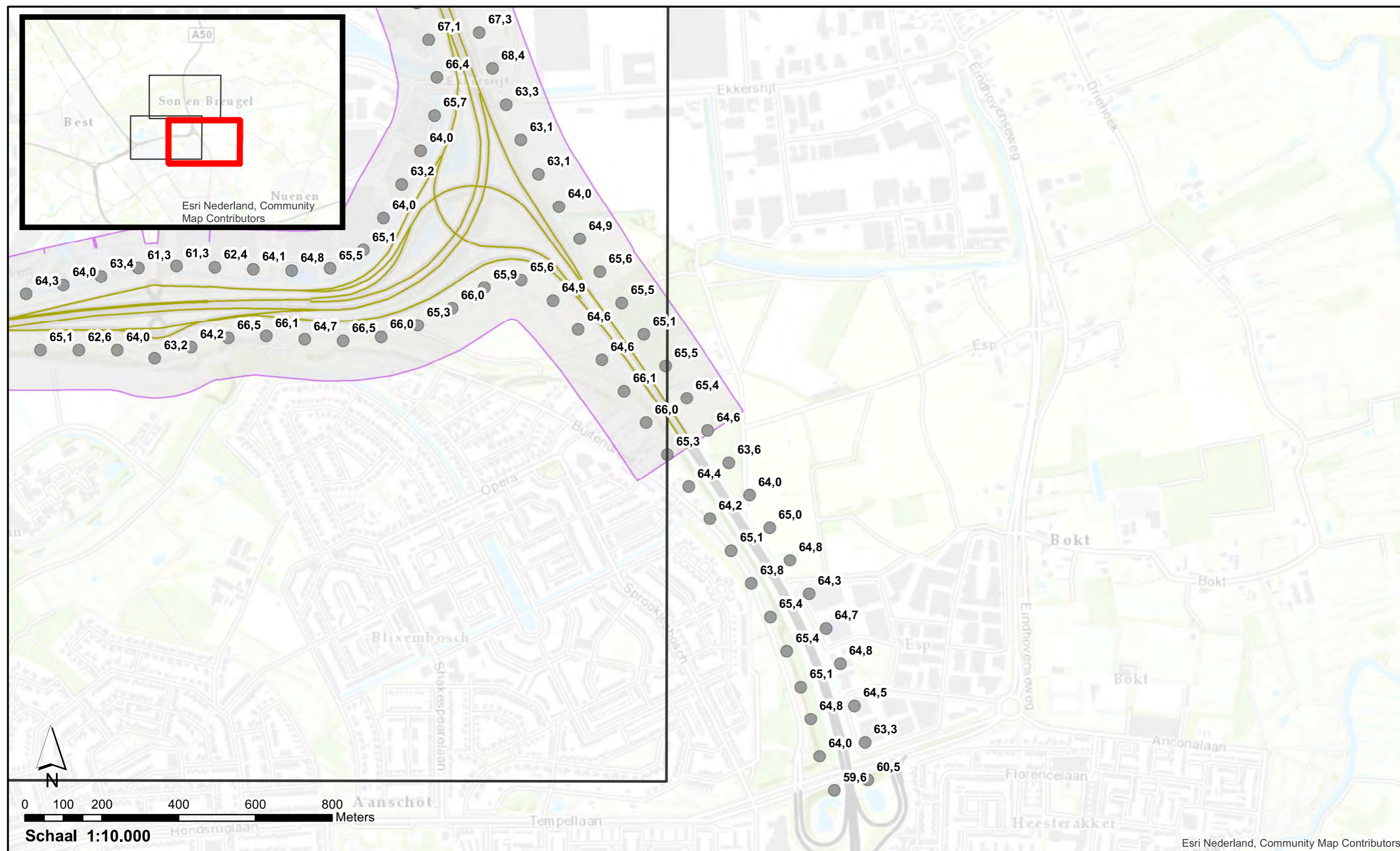


- Vast te stellen geluidproductieplafond bestaande referentiepunten
- Vast te stellen geluidproductieplafond verplaatste referentiepunten
- Vast te stellen geluidproductieplafond nieuwe referentiepunten
- Wegen projectmodel Stap 3
- Inpassingsgrens project in register

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14**

Pagina 2 van 3

GPP_Step3_3-3 : Vast te stellen geluidproductieplafonds



- Vast te stellen geluidproductieplafond bestaande referentiepunten
- Vast te stellen geluidproductieplafond verplaatste referentiepunten
- Vast te stellen geluidproductieplafond nieuwe referentiepunten
- Wegen projectmodel Stap 3
- Inpassingsgrens project in register

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A50 Ekkersrijt Son ZN14**

Pagina 3 van 3