



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Akoestisch onderzoek bij verzoek tot wijziging geluidproductieplafonds

Wet milieubeheer, hoofdstuk 11

Rijkswegen A2-A76

Knooppunt Kerensheide

Colofon

Uitgegeven door RWS Zuid Nederland

Uitgevoerd door Antea-group
Projectnummer 435627

Datum 16 augustus 2021
Status Definitief
Versie sjabloon 1.1

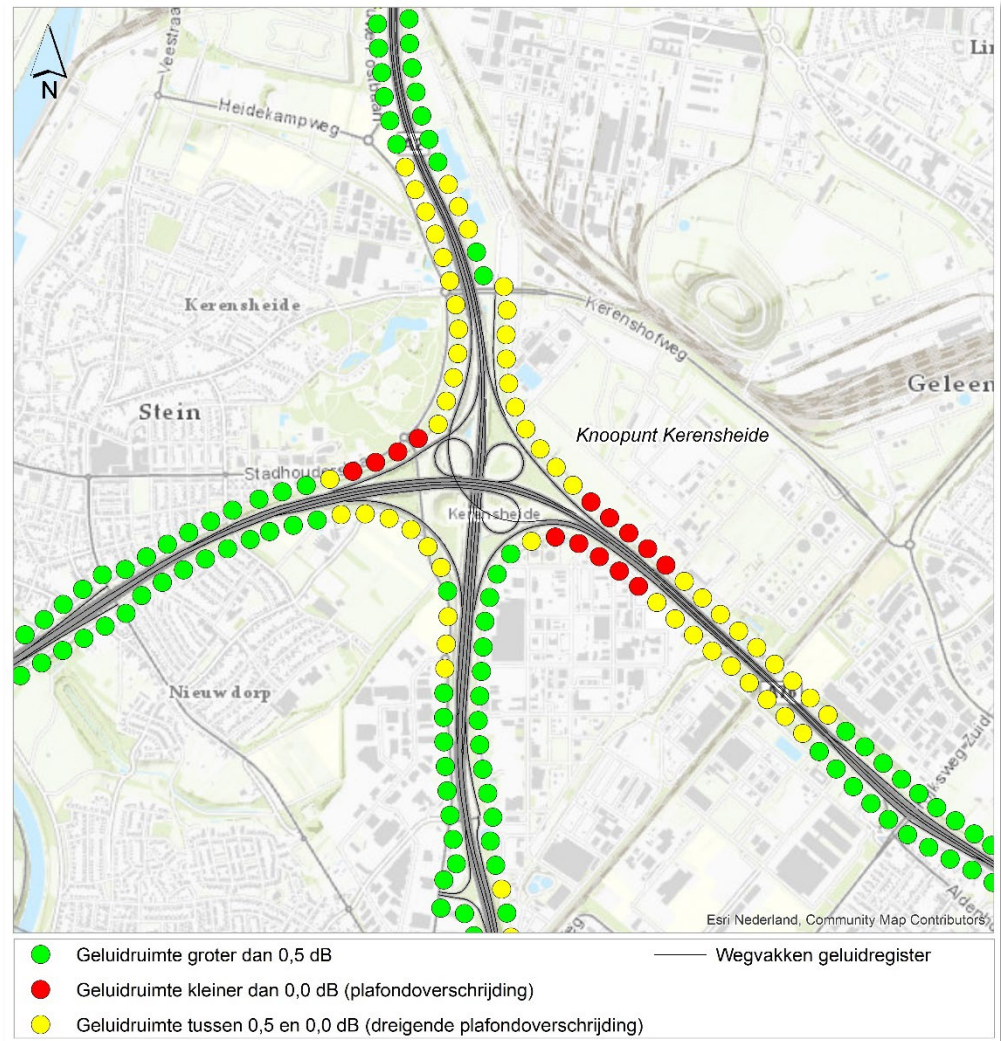
Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	De algemene systematiek van geluidproductieplafonds	6
2.1	Inleiding	6
2.2	Wettelijke basis in vogelvlucht.....	6
2.3	Geluidproductieplafond	6
2.4	Naleving geluidproductieplafonds	8
2.5	Plafondwijzigingsprocedure en sanering.....	9
2.6	Vaststelling geluidproductieplafonds in het wijzigingsbesluit.....	9
2.7	Cumulatie	10
2.8	Maatregelonderzoek en doelmatigheid	11
2.9	Geluidsmaat L_{den}	12
3	Resultaten onderzoek op referentiepunten	13
3.1	Inleiding	13
3.2	Afbakening projectgebied.....	13
3.3	Akoestisch rekenmodel voor toetsing aan geluidproductieplafonds ..	13
3.4	Resultaten toets 2040 aan GPP	14
4	Resultaten onderzoek op woningniveau	15
4.1	Inleiding	15
4.2	Te hanteren toetswaarde	15
4.3	Akoestische rekenmodellen gedetailleerd onderzoek	15
4.4	Afbakening onderzoeksgebied.....	17
4.5	Resultaten toetsing geluidgevoelige objecten	18
4.6	Onderzoek naar doelmatige maatregelen.....	19
5	Vaststelling en wijziging geluidproductieplafonds.....	20
5.1	Effecten op woningen en andere geluidgevoelige objecten	21
6	Conclusie	22

1 Inleiding

In het Nalevingsverslag Geluidproductieplafonds 2017 is op het knooppunt Kerensheide (A2-A76) een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds geconstateerd. Deze (dreigende) overschrijding wordt veroorzaakt door het gegeven dat de geluidproductieplafonds zijn vastgesteld op basis van verkeersgegevens uit 2008 en sindsdien de hoeveelheid verkeer sterk is toegenomen.

De locaties waar de geldende geluidproductieplafonds (dreigen te) worden overschreden liggen langs de wegvakken van de A2 en de A76, ter hoogte van het knooppunt Kerensheide. In Figuur 1 is het resultaat van de nalevingsberekeningen ten behoeve van het nalevingsverslag 2017 opgenomen. De overschrijding ten oosten van het knooppunt is in 2017 middels een separate GPP-wijziging opgelost. Voor die betreffende GPP's gold op dat moment echter nog wel een opschortende werking.



Figuur 1 - Resultaat nalevingsberekeningen uit het Nalevingsverslag 2017

Voor de wegvakken van het knooppunt Kerensheide (A2 en A76) is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de gevolgen van de groei van het verkeer tot 2040. Uit

een toetsing van de geluidproductie in het jaar 2040 aan de geldende geluidproductieplafonds is gebleken dat voor het wegvak van km. 240,2 tot km. 241,9 en km. 2,0 tot km. 3,4 sprake is van een overschrijding van de geluidproductieplafonds. Daarom is een nader onderzoek uitgevoerd naar de doelmatigheid van geluidbeperkende maatregelen.

In deze rapportage is het akoestisch onderzoek beschreven voor dit deel van het traject. 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 niet doelmatig zijn en de geluidproductieplafonds gewijzigd moeten worden. Voorliggende rapportage vormt de onderbouwing van de procedure tot wijziging van de geluidproductieplafonds.

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 algemene systematiek van geluidproductieplafonds

2.1 Inleiding

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

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

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

In dit hoofdstuk wordt het wettelijk kader nader toegelicht.

2.2 Wettelijke basis in vogelvlucht

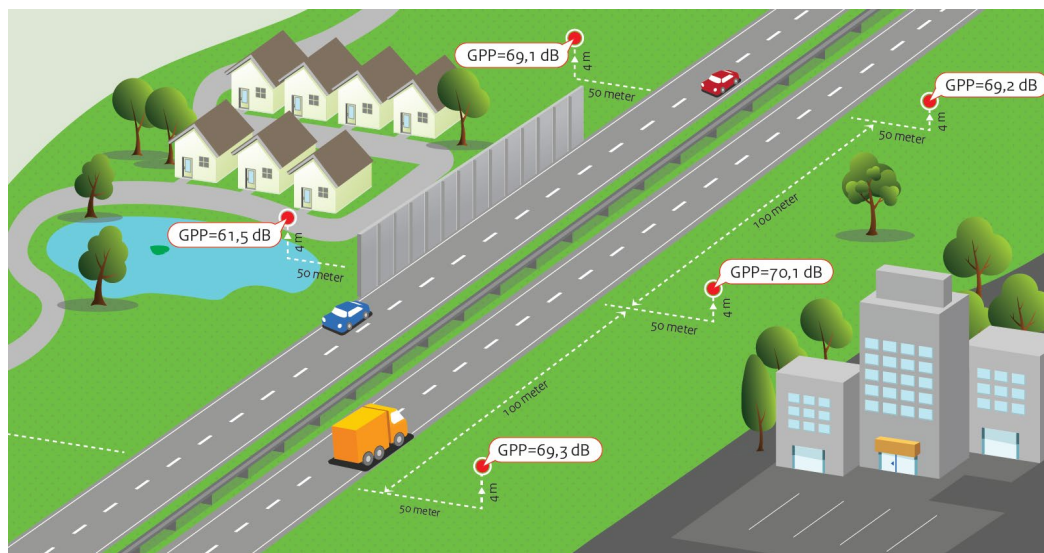
De volgende regelingen zijn van toepassing:

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

2.3 Geluidproductieplafond

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

register is te bekijken op de website www.rijkswaterstaat.nl/geluidregister. Zowel de ligging van de referentiepunten als de hoogte van de geluidproductieplafonds kan alleen via een besluit van de Minister van Infrastructuur en Milieu worden gewijzigd.



Figuur 2 - Schematische weergave referentiepunten langs een rijksweg

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

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

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

Rekening houden met geluid van alle rijkswegen

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

2.4 Naleving geluidproductieplafonds

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

Voor het projecttype naleving worden de volgende standaardsituaties berekend:

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

Knelpunten en toetswaarde

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

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

De volgende knelpunten kunnen voorkomen:

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

Voor de vaststelling of een woning een saneringsobject is, is alleen de situatie bij volledig benut plafond relevant. Voor elk knelpunt moet vervolgens worden onderzocht met welke maatregelen de geluidsbelasting kan worden teruggebracht worden naar de toetswaarde. De toetswaarde is afhankelijk van het type knelpunt:

Wanneer een woning geen saneringsobject is, is de toetswaarde gelijk aan het $L_{den,GPP}$ met een minimum van 50 dB; Wanneer een woning onder sanering a of sanering b valt, is de toetswaarde gelijk aan 60 dB; Als een woning als sanering c wordt aangemerkt, wordt de toetswaarde 5 dB lager dan het $L_{den,GPP}$. Wanneer de woning daarnaast ook onder sanering a of sanering b valt, geldt dat de toetswaarde gelijk is

aan het minimum van 60 dB of $L_{den,GPP}$ min 5 dB. Voor saneringswoningen geldt een strengere norm (saneringsstreefwaarde) dan de toetswaarde $L_{den,GPP}$.

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

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

2.5 Plafondwijzigingsprocedure en sanering

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

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

2.6 Vaststelling geluidproductieplafonds in het wijzigingsbesluit

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

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

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

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

Overschrijdingsbesluit

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

Het vaststellen en wijzigen van geluidproductieplafonds gebeurt door middel van een besluit van de Minister van Infrastructuur en Milieu. 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.

Uitstraling project

Op grond van artikel 5.10 van het Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012 kan de wijziging van brongegevens alleen gevolgen hebben voor geluidproductieplafonds die zich op maximaal 1 kilometer bevinden van te wijzigen brongegevens.

In voorliggende wijziging van de geluidproductieplafonds worden alleen de te wijzigen geluidproductieplafonds binnen 1 kilometer gewijzigd.

2.7 Cumulatie

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

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

- met de 'gewone' doelmatige maatregel(combinatie) de toetswaarde niet overschreden zou worden, en
- het betreffende geluidsgevoelige object geen geluidsbelasting boven de voorkeurswaarde¹ ondervindt van een andere weg (die niet op de geluidplafondkaart staat), een spoorweg, een gezoneerd industrieterrein of (het vliegverkeer van en naar) een luchthaven.

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

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

¹ Het geluidgevoelige object moet een geluidbelasting van de andere geluidbron ondervinden groter de voorkeurswaarde van de rijksweg (50 dB). Dat geldt ook voor geluidbronnen die geregeld zijn in de Wgh en daar een eigen normering kennen (met mogelijk een afwijkende voorkeurswaarde).

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

2.8 Maatregelonderzoek en doelmatigheid

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

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

Regels DMC

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

De twee hoofdregels zijn:

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

De twee aanvullende regels zijn:

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

Reductiepunten en maatregelpunten

Om een uniforme kosten-batenafweging van maatregelen mogelijk te maken, werkt het doelmatigheidscriterium niet met werkelijke kosten van maatregelen, maar met

genormeerde eenheidskosten in de vorm van "maatregelpunten". Het 'budget' voor een bepaalde locatie met geluidsgevoelige objecten wordt vervolgens uitgedrukt in "reductiepunten". Reductiepunten worden per woning toegekend, en vervolgens tot een beschikbaar 'budget' voor een bepaalde locatie opgeteld voor alle woningen die op die locatie zodanig in elkaars nabijheid liggen dat ze van één aaneengesloten maatregel(combinatie) kunnen profiteren. Zo'n locatie wordt een "cluster" genoemd.

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

Geluidreductie

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

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

2.9 Geluidsmaat L_{den}

De geluidproductie van wegen en de geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige objecten wordt vastgelegd met de dosismaat L_{den} . 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 L_{den} 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 L_{den} 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 geluidsniveaus in hele dB's.

3 Resultaten onderzoek op referentiepunten

3.1 Inleiding

De eerste stap in het onderzoek omvat de toetsing van de toekomstige geluidproductie aan de geldende geluidproductieplafonds. Om verzekerd te zijn van een duurzame oplossing, wordt daarvoor in dit onderzoek een prognose op basis van het NRM2017 met als zichtjaar 2040 gehanteerd.

De geluidproductie in de toekomstige situatie 2040 is 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 projectgebied

Het gebied waarbinnen een toetsing aan de geldende geluidproductieplafonds wordt gedaan ligt op de A2 tussen km. 240,4 en km. 241,9 en op de A76 tussen km. 2,0 en km. 3,2.

Het projectgebied is bepaald door de fysieke begrenzingen van knooppunt Kerensheide. Ten westen en ten zuiden van het knooppunt is geen sprake van dreigende overschrijdingen. Vanwege de aanleg van enkele wegvakken met tweelaags ZOAB op de A2 ten noorden van de A76 zijn de dreigende overschrijdingen ten noorden van het knooppunt ook opgelost. Ten oosten van het knooppunt is de opschortende werking van eerdere gewijzigde GPP's tussen knooppunt Kerensheide en de aansluiting Geleen vervallen, zodat hier ook geen sprake meer is van dreigende overschrijdingen.

3.3 Akoestisch rekenmodel voor toetsing aan geluidproductieplafonds

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

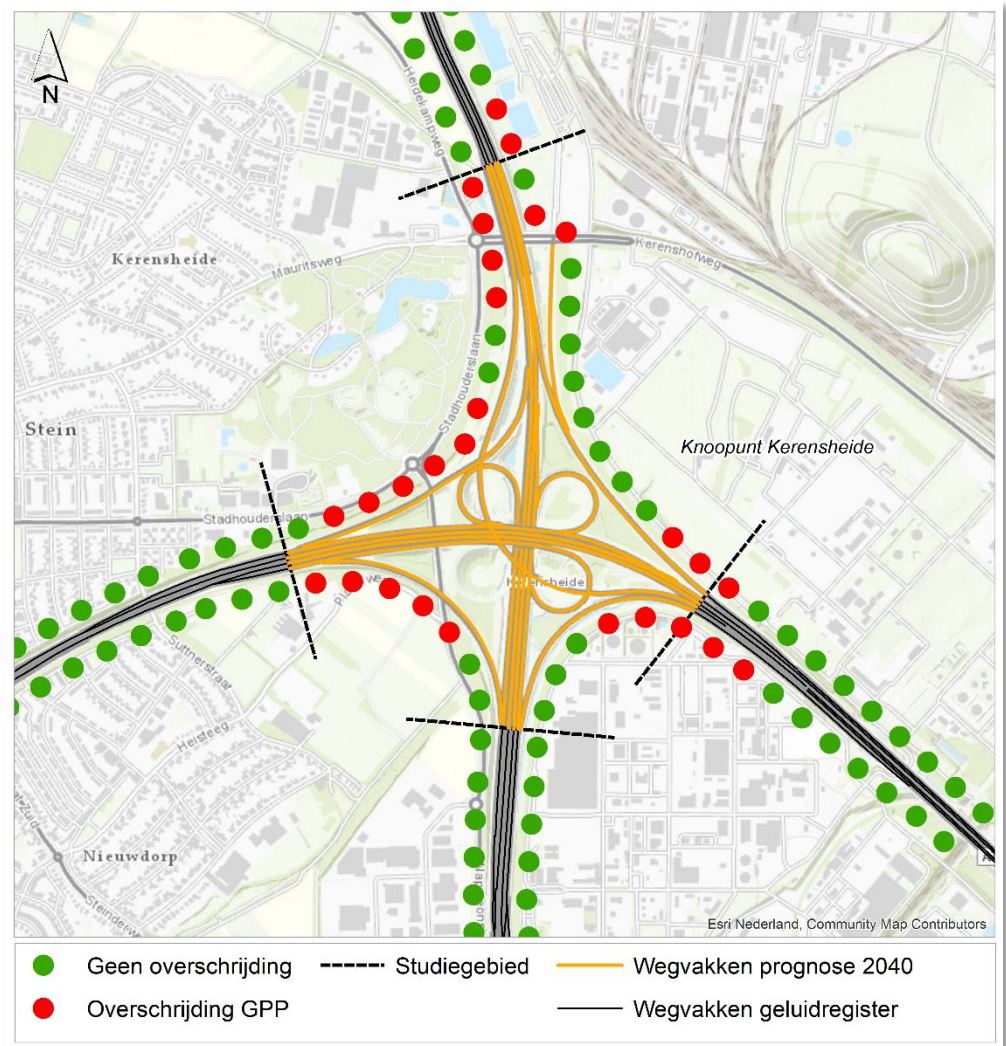
Het model voor de situatie 2040 is gebaseerd op de versie V2004 (datum: 11 juni 2020) van het geluidregister. In dit gebied hebben zich sindsdien geen registerwijzigingen voorgedaan, wat betekent dat het model is gebaseerd op de meest recente versie van het geluidregister. Wel zijn er recent door Rijkswaterstaat aanpassingen gedaan aan de wegdekverharding. Deze wegdekverhardingen zijn daarom toegepast in het akoestisch rekenmodel.

In dit model zijn verder binnen de grenzen van het projectgebied de verkeersgegevens aangepast naar de situatie in 2040.

In Bijlage B is een overzicht van de gehanteerde gegevens opgenomen: verkeersintensiteiten, verhardingen en snelheden. De verkeersprognoses voor het jaar 2040 zijn ontleend aan het NRM 2017, GE-scenario.

3.4 Resultaten toets 2040 aan GPP

Uit de berekeningen blijkt dat de geluidproductieplafons in de situatie 2040 binnen een groot deel van het projectgebied worden overschreden. In figuur 3 zijn de resultaten van de toetsing weergegeven.



Figuur 3 - Resultaten toets geluidproductie 2040 aan geldende geluidproductieplafonds.

4 Resultaten onderzoek op woningniveau

4.1 Inleiding

In hoofdstuk 3 is geconstateerd dat op het knooppunt Kerensheidewegvak in het prognosejaar 2040 sprake is van een overschrijding van de geldende geluidproductieplafonds.

Vanwege de overschrijdingen van de geluidproductieplafonds is een onderzoek op woningniveau uitgevoerd (conform Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage III) en wordt een toetsing uitgevoerd van de toekomstige situatie 2040 aan het $L_{den,GPP}$.

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 $L_{den,GPP}$ 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 geen geluidgevoelige objecten waarbij de sanering nog niet is afgehandeld:

- Er zijn langs dit traject geen geluidgevoelige objecten die in het kader van de geluidsanering zijn aangemeld bij het Bureau Sanering Verkeerslawaaï.
- De maximale geluidbelasting bij de geluidgevoelige objecten langs dit traject is nergens hoger dan 65 dB.
- Het betreffende wegvak is niet opgenomen in de lijst van bijlage 4 van het Bgm.

Aangezien de sanering op grond van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer binnen het onderzoeksgebied is afgerond, wordt voor alle geluidgevoelige objecten in dit onderzoek de $L_{den,GPP}$ als toetswaarde gehanteerd.

4.3 Akoestische rekenmodellen gedetailleerd onderzoek

In dit onderzoek is uitgegaan van een akoestisch rekenmodel, dat is opgesteld uit de digitale gegevens zoals vermeld in onderstaande tabel. 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 (versie V2004). Het geluidregister is in het onderzoeksgebied sindsdien niet gewijzigd, zodat het onderzoek is gebaseerd op het vigerend geluidregister. Recent zijn er in het kader van regulier onderhoud door Rijkswaterstaat aanpassingen gedaan aan de wegdekverharding van het knooppunt. Deze aanpassingen zijn toegepast in het toekomstige rekenmodel.

Tabel 4-1 Gehanteerde gegevens t.b.v. akoestisch onderzoek

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: binnen projectgebied snelheden op basis van de Nalevingsset 2019 (situatie per 31-12-2019), verkeersgegevens op basis van prognoses 2040, verhardingen conform werkelijke situatie. Buiten projectgebied geheel conform het geluidregister. 	Vigerend geluidregister Prognoses 2040 uit NRM 2017, GE-scenario
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 2019 AHN3
Bodemgebieden	Wegmodel uit DTB Omgevingsmodel uit Top10-vector	DTB, publieke download PDOK, versie 2019 BGT, publieke download, versie 2019 Top 10, versie 2019
Gebouwen	Ligging uit Basis Administratie Gebouwen (BAG) Maaiveld- en gebouwhoogte uit Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)	BAG, april 2019 AHN3
Adresinformatie	Basis Administratie Gebouwen, Kadaster	BAG, april 2019
Bestemming	Basis Administratie Gebouwen, Kadaster	BAG, april 2019

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 afscherpende voorzieningen in het gehele projectgebied conform het geluidregister.
- De toekomstige situatie 2040, om de geluidbelasting in de toekomst te kunnen bepalen:
 - Verkeersintensiteiten binnen het projectgebied zijn vervangen door die van 2040, daarbuiten zijn ze niet gewijzigd t.o.v. het geluidregister.
 - Snelheden en afscherpende voorzieningen conform het geluidregister. De verhardingen in de toekomstige situatie 2040 zijn aangepast aan de bronmaatregelen die recent zijn uitgevoerd door Rijkswaterstaat. Een overzicht hiervan is te vinden in Bijlage B2.
- De situatie conform de standaard akoestische kwaliteit is gelijk aan die van de toekomstige situatie, met uitzondering van de wegdekverharding en afscherpende voorzieningen. In de situatie conform de standaard akoestische

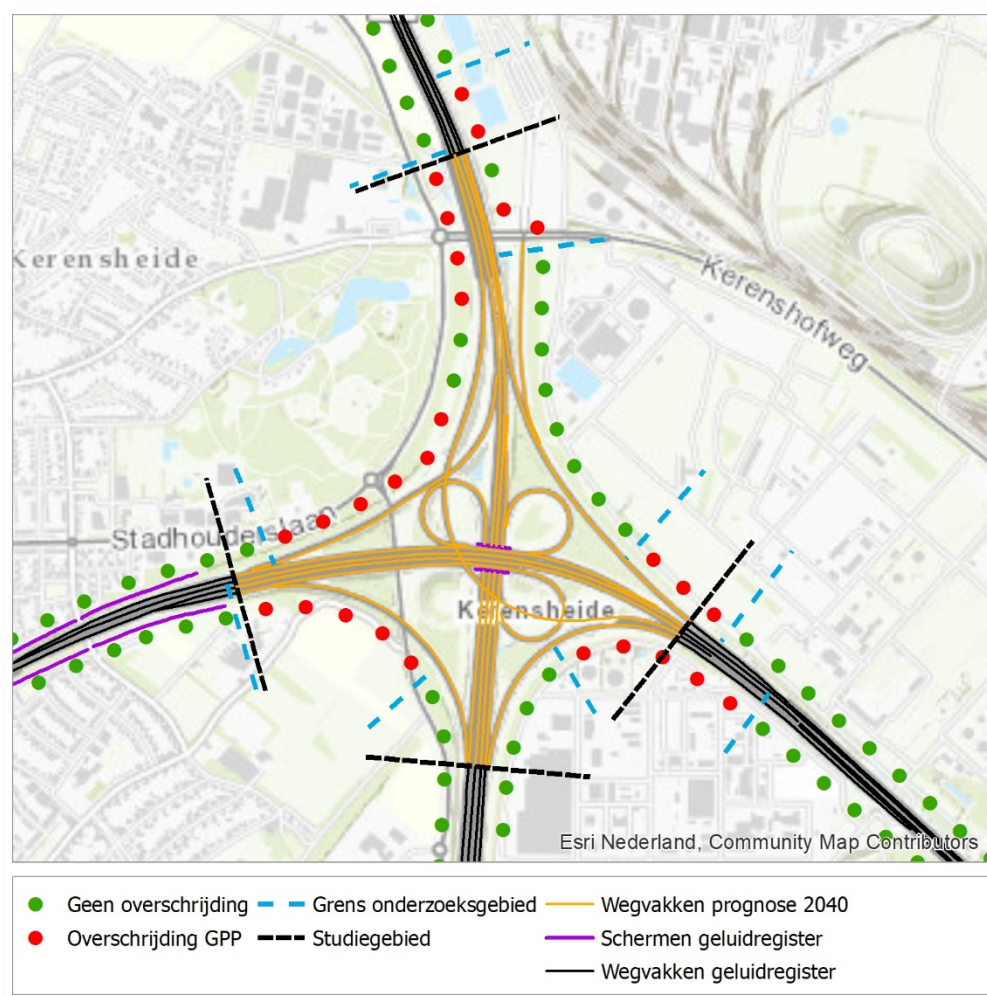
kwaliteit zijn de wegvakken met tweelaags ZOAB en SMA vervangen door enkellaags ZOAB en de afscherpende voorzieningen zijn weg gehaald.

Een overzicht van de in het onderzoek gehanteerde gegevens is opgenomen in Bijlage B.

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 figuur 4 is het resultaat van deze toetsing opgenomen. Uit de toets blijkt dat er ten noorden en zuidwesten van het projectgebied sprake is van uitstraling: er zijn referentiepunten buiten het projectgebied waar sprake is van een overschrijding van de geldende geluidproductieplafonds. Het onderzoeksgebied wordt daarom aan de noordzijde en zuidwestzijde uitgebreid tot het eerste referentiepunt waar geen overschrijding meer optreedt. In de figuur is de begrenzing van het onderzoeksgebied aangegeven met een blauwe gestreepte lijn.

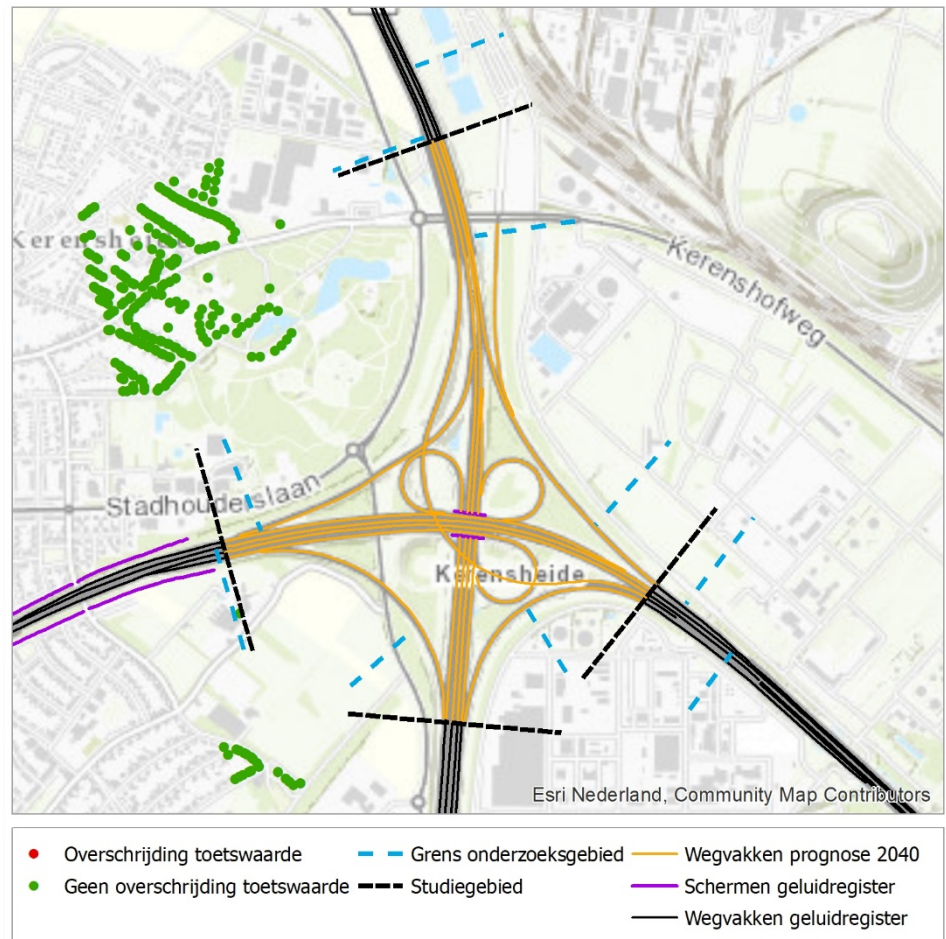


Figuur 4 – Afbakening onderzoeksgebied op basis resultaat toetsing 2040

De overschrijdingen van de geldende geluidproductieplafonds liggen rond het knooppunt Kerensheide, maar alleen ten noordwesten en ten zuidwesten van het knooppunt is sprake van geluidgevoelige bestemmingen. Het onderzoeksgebied beslaat daarom alleen het gebied achter de overschrijdingen ten westen van de A2. In het onderzoek zijn alle geluidgevoelige 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.

4.5 Resultaten toetsing geluidgevoelige objecten

Uit de toetsing van de toekomstige geluidbelastingen aan de toetswaarde $L_{den,GPP}$ in de situatie 2040, is gebleken dat de toetswaarde nergens wordt overschreden. In figuur 5 is het resultaat van de toetsing opgenomen.



Figuur 5 - Resultaten toets geluidproductie 2040 op woningniveau

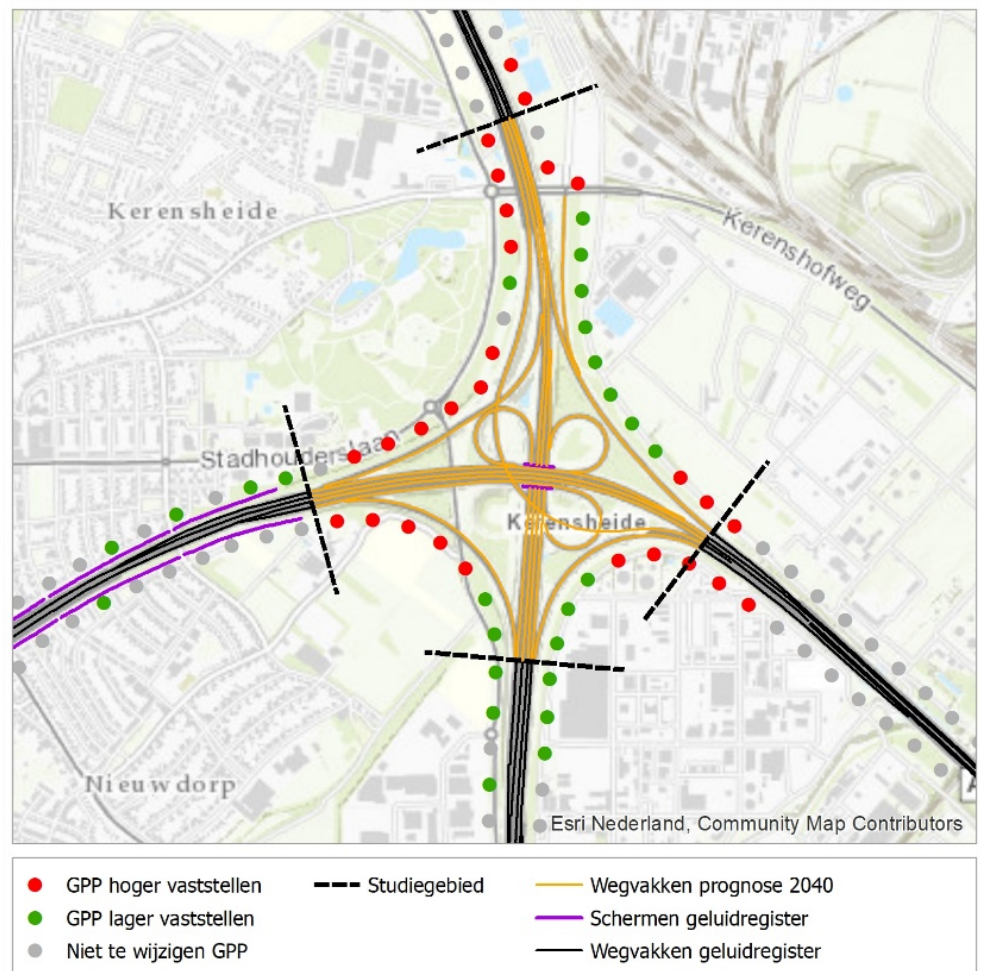
4.6 Onderzoek naar doelmatige maatregelen

Uit het onderzoek is gebleken dat er in de situatie 2040 in het onderzoeksgebied geen overschrijding van de toetswaarde $L_{den,GPP}$ optreedt. Een onderzoek naar doelmatige geluidbeperkende maatregelen is daarom niet van toepassing.

5 Vaststelling en wijziging geluidproductieplafonds

In het onderzoeksgebied treden geen overschrijdingen van de toetswaarde voor geluidgevoelige objecten op en er behoeven daarom geen aanvullende doelmatige maatregelen te worden getroffen. Voor de geluidproductieplafonds rond het onderzoeksgebied wordt daarom een wijzigingsprocedure doorlopen. Met het landelijke model op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V, zijn de te wijzigen waarden van de geluidproductieplafonds bepaald.

In Bijlage C is de memo Resultaten akoestisch onderzoek op referentiepunten opgenomen. Hierin zijn alle referentiepunten vermeld waarvoor een wijziging van het geluidproductieplafond moet worden aangevraagd. Op de bijbehorende kaartbladen is de ligging van de betreffende referentiepunten aangegeven. In totaal betreft het 52 referentiepunten, zoals is weergegeven in figuur 6.



Figuur 6 - Referentiepunten waarvoor het geluidproductieplafond wordt gewijzigd

5.1 Effecten op woningen en andere geluidgevoelige objecten

De vaststelling en wijziging van de geluidproductieplafonds conform de tabellen in de memo Resultaten akoestisch onderzoek op referentiepunten heeft geen gevolgen voor de toekomstige geluidbelasting bij de geluidgevoelige objecten in het onderzoeksgebied. De huidige toetswaarde (geluidbelasting op woningniveau bij volledig benut plafond, $L_{den,GPP}$) wordt niet overschreden.

6 Conclusie

In het Nalevingsverslag Geluidproductieplafonds 2017 is op het knooppunt Kerensheide (A2-A76) een (dreigende) overschrijding van de geluidproductieplafonds geconstateerd.

Uit dit akoestisch onderzoek is gebleken dat bij de geluidgevoelige objecten de toetswaarde Lden,GPP niet wordt overschreden in de situatie 2040.

Binnen het projectgebied worden de brongegevens van het geluidregister gewijzigd en de geluidproductieplafonds gewijzigd.

Een overzicht van de nieuw vast te stellen geluidproductieplafonds is te vinden in Bijlage C.

Bijlage A Begrippenlijst

Doelmatigheidscriterium (DMC)

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

Geluidproductie

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

Geluidproductieplafond (GPP)

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

Geluidregister

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

Geluidsbelasting

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

Jurisprudentie

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

L_{den}

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

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

L_{den,GPP}

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

MER

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

Overschrijdingsbesluit

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

Referentiepunt

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

Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage III.

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

Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage V.

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

Voorkeurswaarde, maximale waarde, binnenwaarde

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

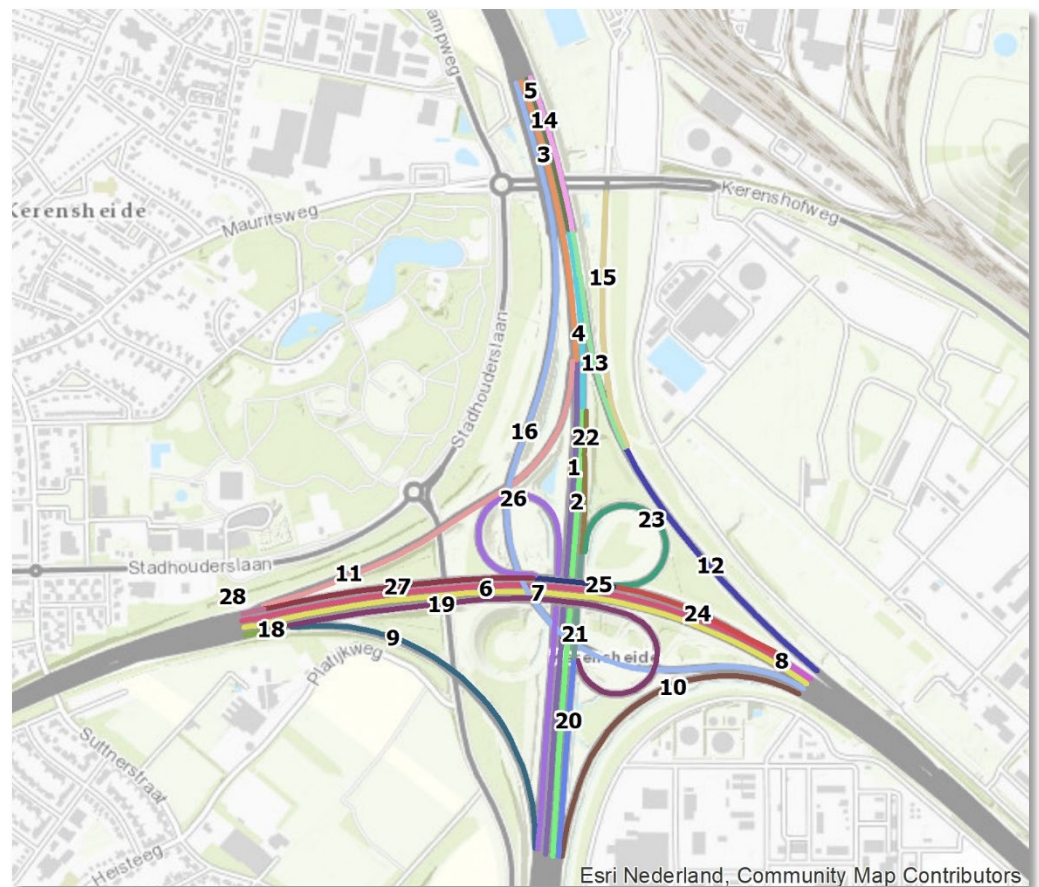
artikel 11.2, Wet milieubeheer, is de hoogte van de voorkeurswaarde, de maximale waarde en de binnenwaarde geregeld.

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

Bijlage B Gehanteerde invoergegevens situatie 2040

Bijlage B1 – Verkeersgegevens toetsituatie 2040

Op onderstaande kaart is de nummering van de wegvakken van het projectgebied opgenomen. In de tabel onder de kaart zijn de gehanteerde verkeersintensiteiten, snelheden en wegdekverhardingen opgenomen.



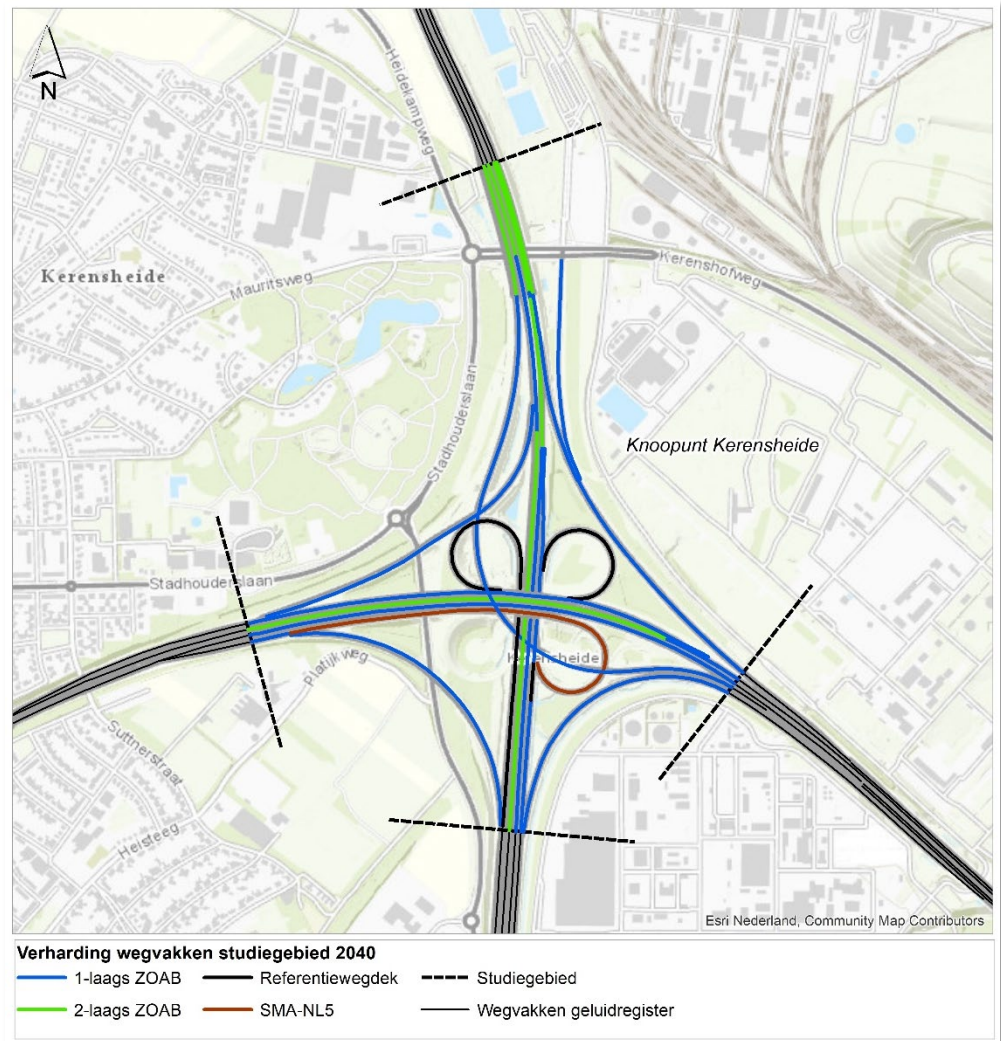
Invoergegevens wegvakken toetsituatie 2040

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	A2, hoofrijbaan	West	1803	846	294	103	23	24	147	60	67
2	A2, hoofrijbaan	Oost	1699	801	254	96	27	15	169	63	51
3	A2, hoofrijbaan	West	2253	1121	373	142	36	36	226	86	93
4	A2, hoofrijbaan	Oost	2322	1066	357	138	36	24	259	93	78
5	A2, hoofdrijbaan	Oost	1778	812	307	0	0	0	0	0	0
6	A76, hoofdrijbaan	Noord	1018	697	195	70	25	21	156	62	69
7	A76, hoofdrijbaan	Zuid	658	400	115	54	23	14	165	86	50
8	A76, hoofdrijbaan	Noord	1370	834	246	76	26	22	156	63	69
9	Verbindingsweg A76 West naar A2 Zuid	Zuid	313	170	39	16	5	3	34	12	8
10	Verbindingsweg A2 Zuid naar A76 Oost	Oost	734	368	96	15	2	2	8	2	2
11	Verbindingsweg A2 Noord naar A76 West	West	450	275	79	41	13	12	80	27	27
12	Verbindingsweg A76 Oost naar A2 Noord	Noord	1302	588	268	57	10	10	65	17	16
13	Verbindingsweg A76 Oost naar A2 Noord	Oost	1236	559	256	53	9	9	65	17	16
14	A2, parallelbaan ten noorden van knooppunt	Oost	1778	812	307	192	45	33	324	109	93
15	Afrit Geleen	Oost	68	30	14	3	1	1	1	0	0
16	Verbindingsweg A2 Noord naar A76 Oost	West	1261	618	174	54	10	10	62	18	21
18	A76, parallelbaan	Zuid	777	376	117	47	13	10	101	37	27
19	Verbindingsweg A76 West naar A2 Noord	Zuid	474	218	77	31	8	7	68	25	19
20	A2, parallelbaan	Oost	203	84	33	22	4	4	32	9	10
21	A2, parallelbaan	Oost	676	297	110	53	11	11	100	33	30
22	A2, parallelbaan	Oost	625	269	102	42	9	9	90	31	26
23	Verbindingsweg A2 Zuid naar A76 West	Oost	51	24	8	10	2	2	10	3	3
24	A76, parallelbaan	Noord	359	171	57	5	1	1	1	1	1
25	A76, parallelbaan	Noord	410	194	65	14	3	3	11	4	4
26	Verbindingsweg A76 Oost naar A2 Zuid	Noord	359	171	57	5	1	1	1	1	1
27	A76, parallelbaan	Noord	51	24	8	10	2	2	10	3	3
28	A76, parallelbaan	Noord	285	85	51	15	14	89	29	30	285

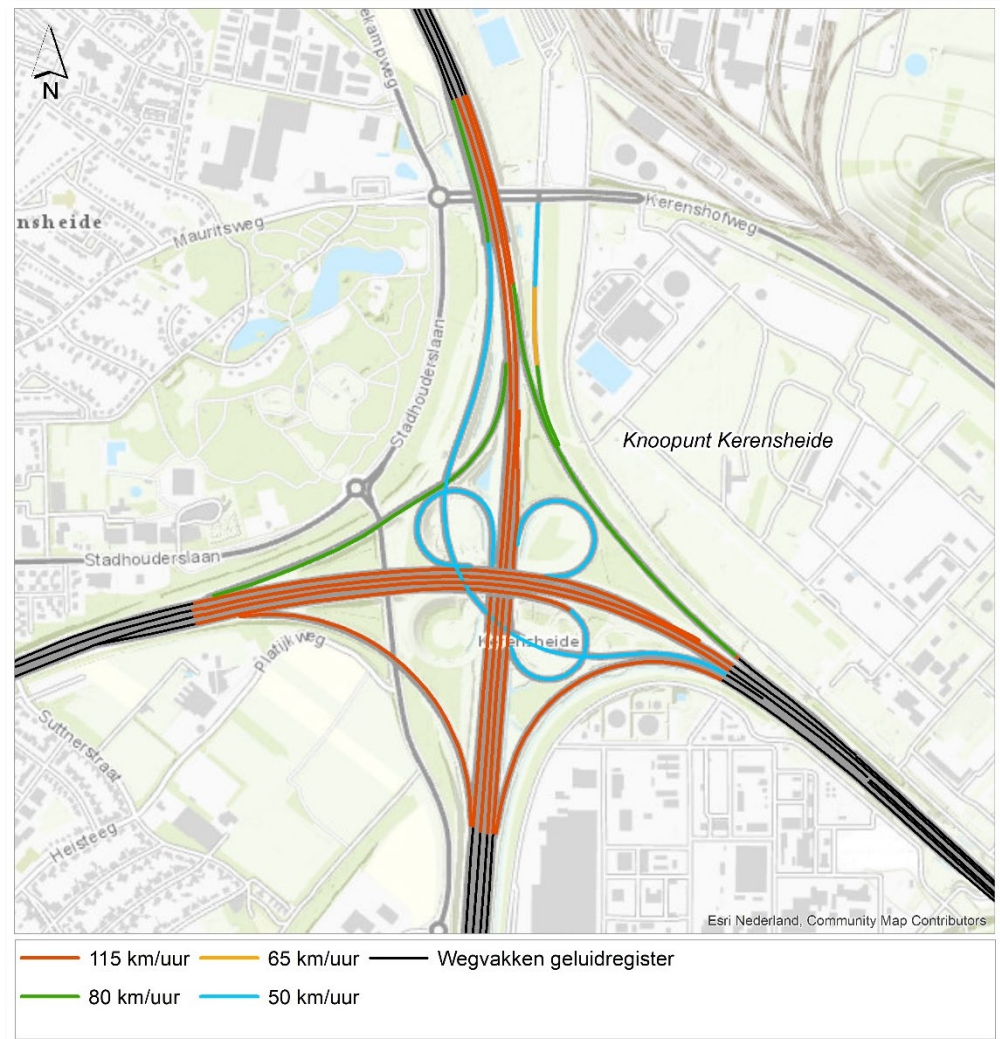
Bijlage B2 – Wegdekverharding toetsituatie 2040

Op onderstaande kaart is de wegdekverharding van de wegvakken binnen het projectgebied weergegeven welke zijn toegepast in de toetsituatie 2040.



Bijlage B3 – Rekensnelheden licht verkeer toetsituatie 2040

Op onderstaande kaart zijn de rekensnelheden van het licht verkeer weergegeven die zijn toegepast op de wegvakken binnen het projectgebied in de toetsituatie 2040.



Bijlage C Memo Resultaten akoestisch onderzoek op referentiepunten



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

Datum
29 september 2020

A2 A76 knp Kerensheide

Uitgevoerd onderzoek toets geluidproductieplafonds

Type onderzoek	GPP Wijziging	
Zichtjaar	2040	
Informatie aangeleverd door	september 2020	
Registerdataset	V2004	
Software	Silence 4, versie 4.4.6	
Modelnaam en alternatiefnummer	20200821_A2_A76_knp_Kerensheid en_ZN39_stap3	28078

Bijlagen onderzoek toets geluidproductieplafonds

Bijlagen	
Bijlage register	Basisgegevens geluidregister
Bijlage stap1a-1	Projectgebied & wegcodering
Bijlage stap 3-1	Afscherpende 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 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 berekeningmodel 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
29 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. 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			
37296	182115,51	330825,89	62,2	62,1	-0,1
37297	182026,38	330780,58	58,6	58,6	0,0
37298	181937,59	330734,58	57,6	57,5	-0,1
37299	181849,87	330686,65	57,9	57,9	0,0
37300	181764,09	330635,25	60,0	60,0	0,0
37301	181678,31	330583,85	58,1	58,1	0,0
37302	181584,26	330561,72	57,8	57,8	0,0
37324	181681,07	330404,70	58,0	58,0	0,0
37325	181745,18	330477,43	57,5	57,5	0,0
37326	181829,35	330531,40	57,9	57,9	0,0
37327	181915,67	330581,78	56,5	56,4	-0,1
37328	182004,90	330626,93	56,9	56,9	0,0
37329	182095,90	330668,21	59,1	59,1	0,0
37330	182188,38	330706,26	63,0	63,0	0,0
37332	182988,85	330279,27	66,4	66,3	-0,1
37333	182982,34	330179,48	66,5	66,5	0,0
37334	182978,82	330079,57	67,3	67,2	-0,1
37335	182977,42	329979,58	68,5	68,5	0,0
37336	182978,63	329879,64	69,3	69,3	0,0
37337	182984,53	329779,82	69,5	69,5	0,0
37338	182991,32	329680,07	69,4	69,4	0,0
37339	183003,83	329580,86	69,6	69,6	0,0
37340	183016,35	329481,64	69,0	69,0	0,0
56677	183168,79	329474,35	67,1	67,1	0,0
56678	183178,27	329572,66	66,2	66,2	0,0
56679	183156,77	329670,10	66,8	66,8	0,0
56680	183137,15	329768,30	67,5	67,5	0,0
56681	183124,30	329867,62	68,2	68,2	0,0
56682	183118,46	329967,52	68,0	68,0	0,0

Referentiepunt	Coördinaten		Geldend GPP [dB]	Vast te stellen GPP [dB]	Verschil [dB]
	X	Y			
56683	183124,28	330067,51	66,8	66,8	0,0
56684	183131,38	330167,45	66,4	66,3	-0,1
56685	183138,47	330267,38	66,4	66,3	-0,1
57529	182707,02	332810,96	67,8	67,8	0,0
57530	182711,80	332711,17	67,8	67,8	0,0
57531	182724,80	332612,07	67,6	67,6	0,0
57532	182734,85	332513,12	68,1	68,1	0,0
57533	182757,55	332415,67	67,6	67,6	0,0
57534	182786,04	332319,74	68,2	68,2	0,0
57535	182820,90	332225,94	68,1	68,1	0,0
57536	182861,59	332134,51	68,4	68,4	0,0
57537	182903,98	332043,84	68,5	68,5	0,0
57538	182944,35	331952,32	68,2	68,2	0,0
57539	182975,69	331857,29	67,7	68,1	0,4
57540	183003,35	331761,10	67,6	68,1	0,5
57541	183027,13	331663,90	67,9	68,7	0,8
57542	183038,36	331564,53	68,1	68,3	0,2
57543	183035,28	331464,59	66,9	66,8	-0,1
57544	183018,15	331366,08	65,2	65,2	0,0
57545	182988,11	331270,65	63,5	63,6	0,1
57546	182954,98	331176,25	63,1	63,5	0,4
57547	182874,28	331118,63	63,3	63,9	0,6
57548	182790,61	331063,78	63,4	64,0	0,6
57549	182700,19	331021,04	62,4	63,1	0,7
57550	182607,13	330984,28	63,0	63,4	0,4
57551	182512,97	330951,61	65,5	65,5	0,0
57552	182416,31	330926,35	66,1	66,0	-0,1
57553	182319,51	330900,92	64,9	64,8	-0,1
57554	182224,03	330871,03	62,5	62,5	0,0
57555	182267,32	330739,01	64,9	64,9	0,0
57556	182363,73	330764,39	65,4	65,4	0,0
57557	182461,65	330785,07	66,0	66,0	0,0
57558	182559,15	330807,57	65,8	65,9	0,1
57559	182657,10	330811,16	65,1	65,6	0,5
57560	182755,07	330792,47	63,8	64,5	0,7
57561	182843,93	330747,14	62,8	63,6	0,8
57562	182913,89	330676,41	62,1	62,7	0,6
57563	182967,07	330592,02	64,5	64,4	-0,1
57564	182993,58	330495,99	66,3	65,8	-0,5
57565	182996,00	330391,01	66,4	66,2	-0,2
57566	183145,83	330371,41	66,9	66,7	-0,2
57567	183165,09	330469,28	66,8	66,1	-0,7
57568	183196,00	330564,39	66,1	65,3	-0,8
57569	183251,10	330646,92	65,1	64,7	-0,4
57570	183335,65	330699,35	64,9	65,2	0,3
57571	183433,50	330716,19	65,1	65,5	0,4
57572	183529,17	330689,67	65,6	66,0	0,4
57573	183613,59	330636,08	65,9	66,0	0,1
57574	183694,30	330576,91	65,8	65,9	0,1
57575	183772,60	330514,57	66,1	66,1	0,0

Rijkswaterstaat Water,
Verkeer en Leefomgeving

Datum
29 september 2020

Referentiepunt	Coördinaten		Geldend GPP [dB]	Vast te stellen GPP [dB]	Verschil [dB]
	X	Y			
57576	183848,45	330449,28	66,8	66,8	0,0
57577	183922,61	330382,07	67,8	67,8	0,0
57578	183997,46	330315,62	68,9	68,9	0,0
57579	184073,53	330250,58	70,1	70,1	0,0
57580	184151,70	330188,66	71,1	71,1	0,0
57581	184225,39	330120,93	71,0	71,0	0,0
57596	184328,94	330197,06	67,6	67,6	0,0
57597	184255,45	330265,01	70,8	70,8	0,0
57598	184181,53	330332,49	70,8	70,8	0,0
57599	184107,51	330399,86	69,8	69,8	0,0
57600	184033,70	330467,47	69,1	69,1	0,0
57601	183959,82	330534,98	67,6	67,6	0,0
57602	183884,84	330601,29	67,2	67,2	0,0
57603	183810,54	330668,28	67,0	67,0	0,0
57604	183733,66	330732,32	66,7	66,7	0,0
57605	183654,78	330793,93	66,3	66,5	0,2
57606	183578,93	330859,22	65,4	65,7	0,3
57607	183506,04	330927,79	65,2	65,3	0,1
57608	183436,93	331000,18	65,0	64,9	-0,1
57609	183371,94	331076,29	64,7	64,5	-0,2
57610	183312,46	331156,72	64,9	64,6	-0,3
57611	183270,34	331246,45	65,1	64,6	-0,5
57612	183243,03	331342,53	65,8	65,3	-0,5
57613	183233,74	331442,14	66,0	65,4	-0,6
57614	183232,58	331542,17	65,8	65,3	-0,5
57615	183236,25	331642,19	64,5	64,3	-0,2
57616	183223,17	331738,25	63,6	63,7	0,1
57617	183139,95	331783,07	67,9	68,0	0,1
57618	183111,32	331878,96	67,6	67,6	0,0
57619	183077,65	331973,20	68,1	68,2	0,1
57620	183038,69	332065,40	68,6	68,7	0,1
57621	182996,56	332156,19	68,8	68,8	0,0
57622	182954,24	332246,89	68,9	68,9	0,0
57623	182917,67	332340,04	69,1	69,1	0,0
57624	182887,82	332435,55	69,2	69,2	0,0
57625	182864,48	332532,86	69,1	69,1	0,0
57626	182848,14	332631,56	69,0	69,0	0,0
57627	182838,53	332731,15	69,4	69,4	0,0
57628	182836,25	332831,15	69,2	69,2	0,0

Rijkswaterstaat Water,
Verkeer en Leefomgeving

Datum
29 september 2020



Bijlage register: Basisgegevens geluidregister

Legenda

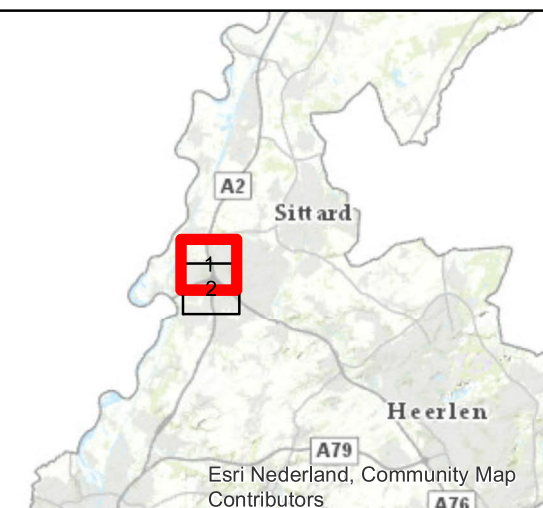
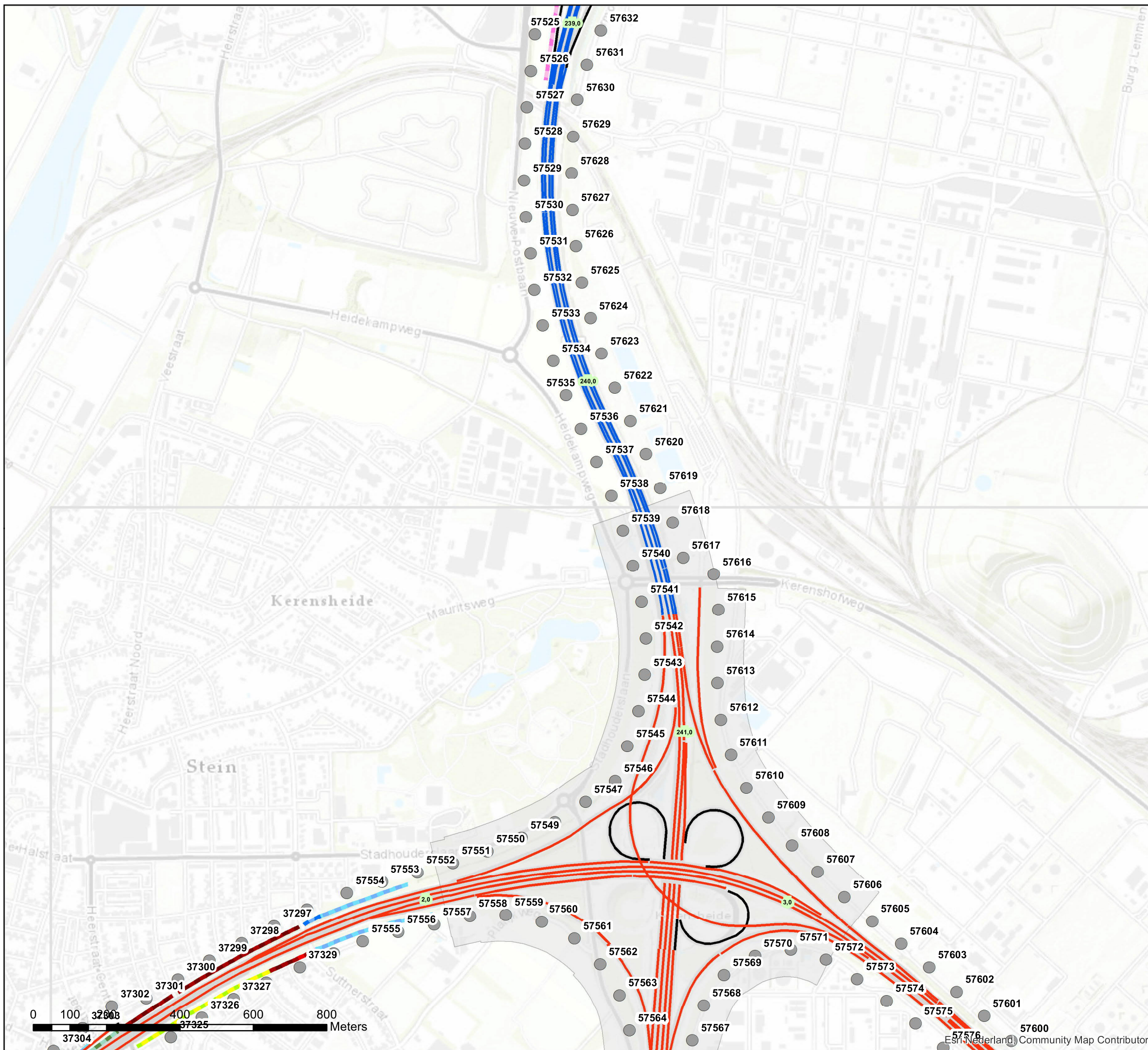
Wegdektypes register

- DAB
- ZOAB
- 2LZOAB

Geluidschermen register

Schermhogte

- 2 tot 3 meter
- 3 tot 4 meter
- 4 tot 5 meter
- 6 tot 7 meter
- 7 tot 8 meter
- 8 tot 9 meter
- 9 tot 10 meter
- 10 tot 11 meter
- Hectometerpunten per km
- Referentiepunten
- Projectgebied



Akoestisch onderzoek op referentiepunten A2 A76 knp Kerensheide

Schaal: 1:10.000
Datum: 13-10-2020
Pagina 1 van 2





Bijlage register: Basisgegevens geluidregister

Legenda

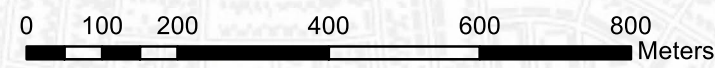
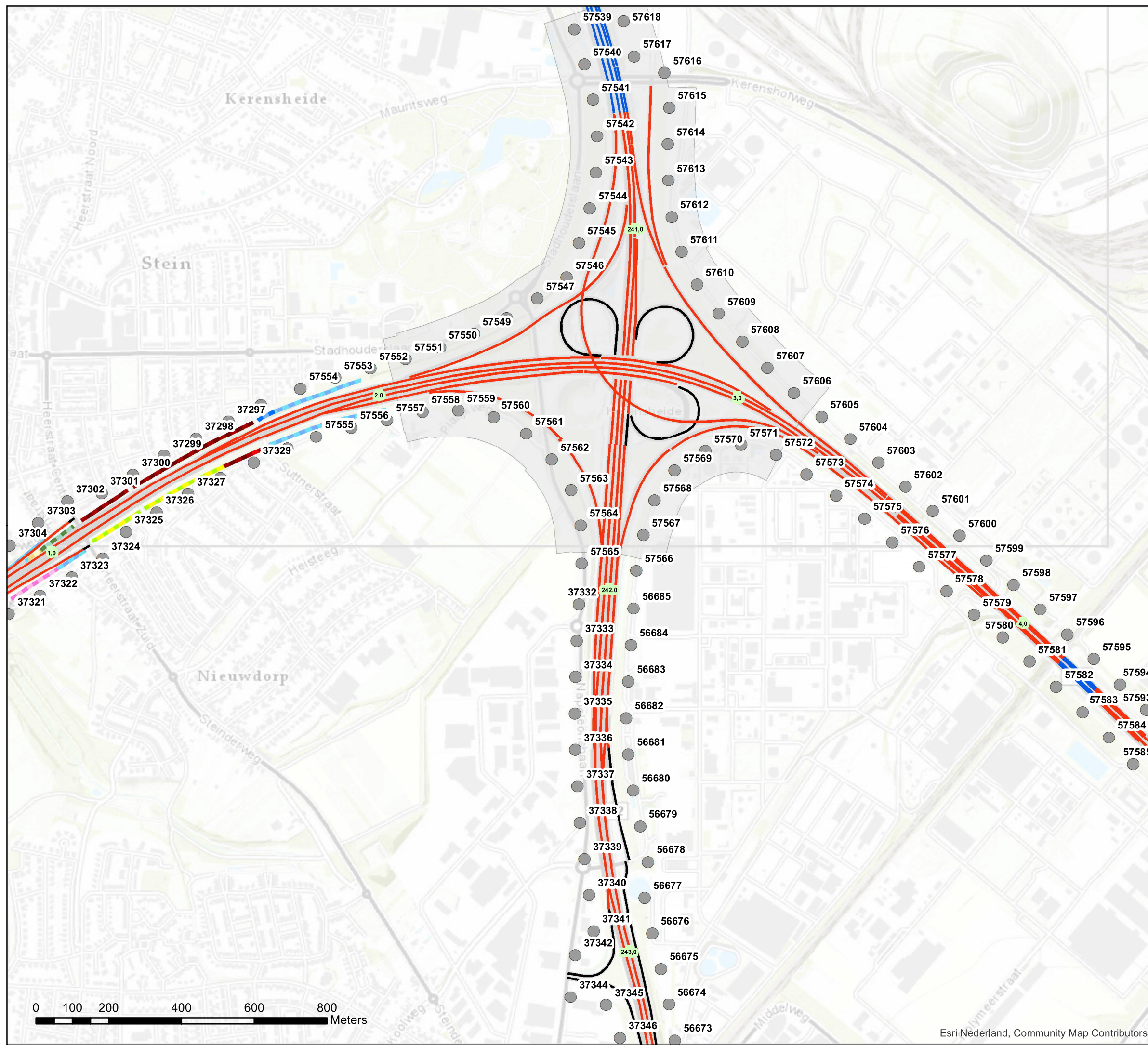
Wegdektypes register

- DAB
- ZOAB
- 2LZOAB

Geluidschermen register

Schermhogte

- 2 tot 3 meter
- 3 tot 4 meter
- 4 tot 5 meter
- 5 tot 6 meter
- 6 tot 7 meter
- 7 tot 8 meter
- 8 tot 9 meter
- 9 tot 10 meter
- 10 tot 11 meter
- Hectometerpunten per km
- Referentiepunten
- Projectgebied



Akoestisch onderzoek op referentiepunten A2 A76 knp Kerensheide

Schaal: 1:10.000
Datum: 13-10-2020
Pagina 2 van 2





Bijlage stap 1a-1: Projectgebied & wegcodering

Legenda

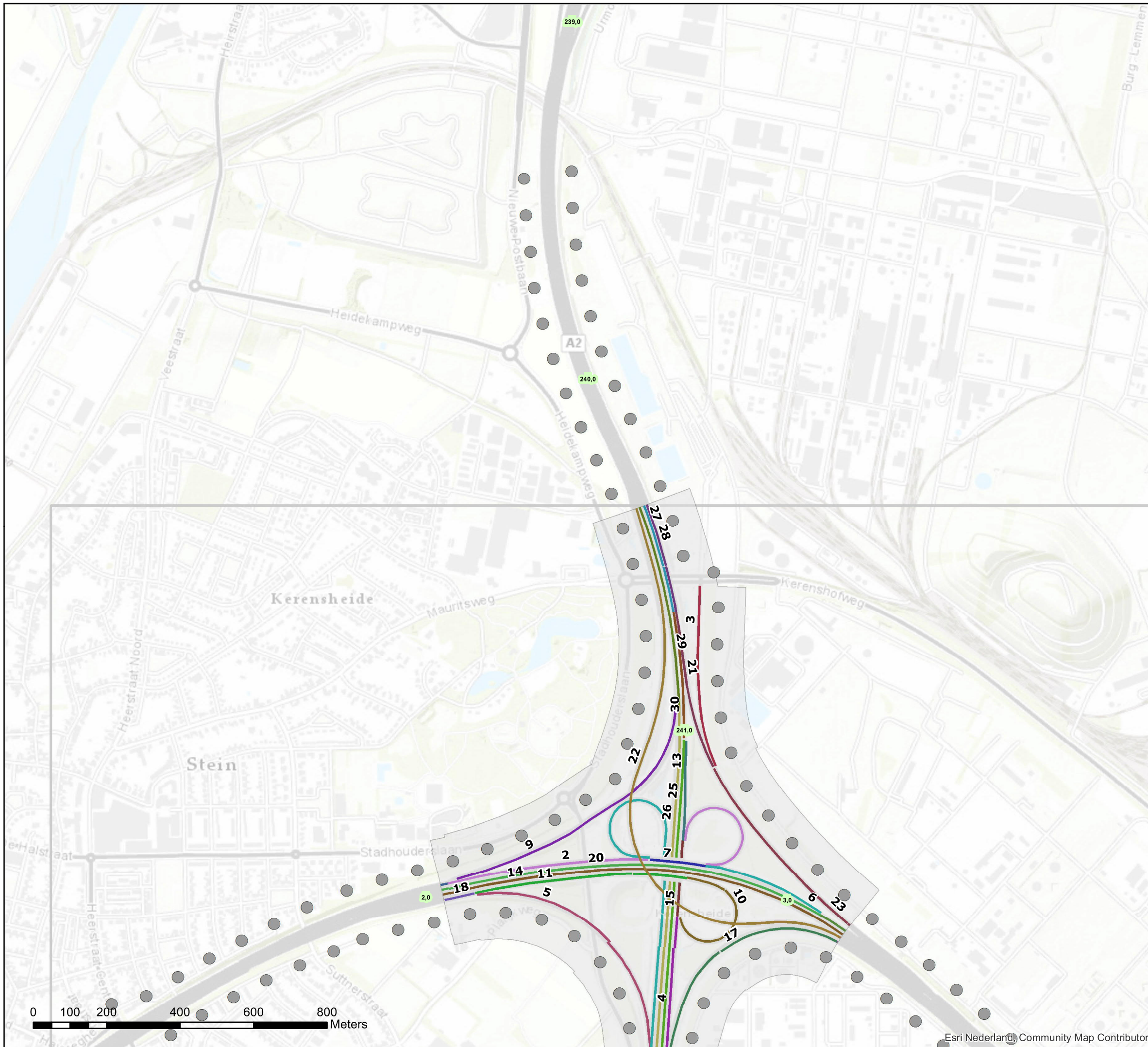
- # wegvakcode (zie voetnoot)
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km
- Referentiepunten

* 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.



Akoestisch onderzoek op referentiepunten A2 A76 knp Kerensheide

Schaal: 1:10.000
Datum: 8-10-2020
Pagina 1 van 2





Bijlage stap 1a-1: Projectgebied & wegcodering

Legenda

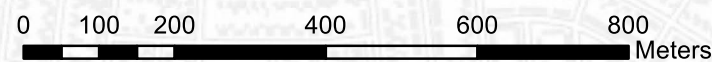
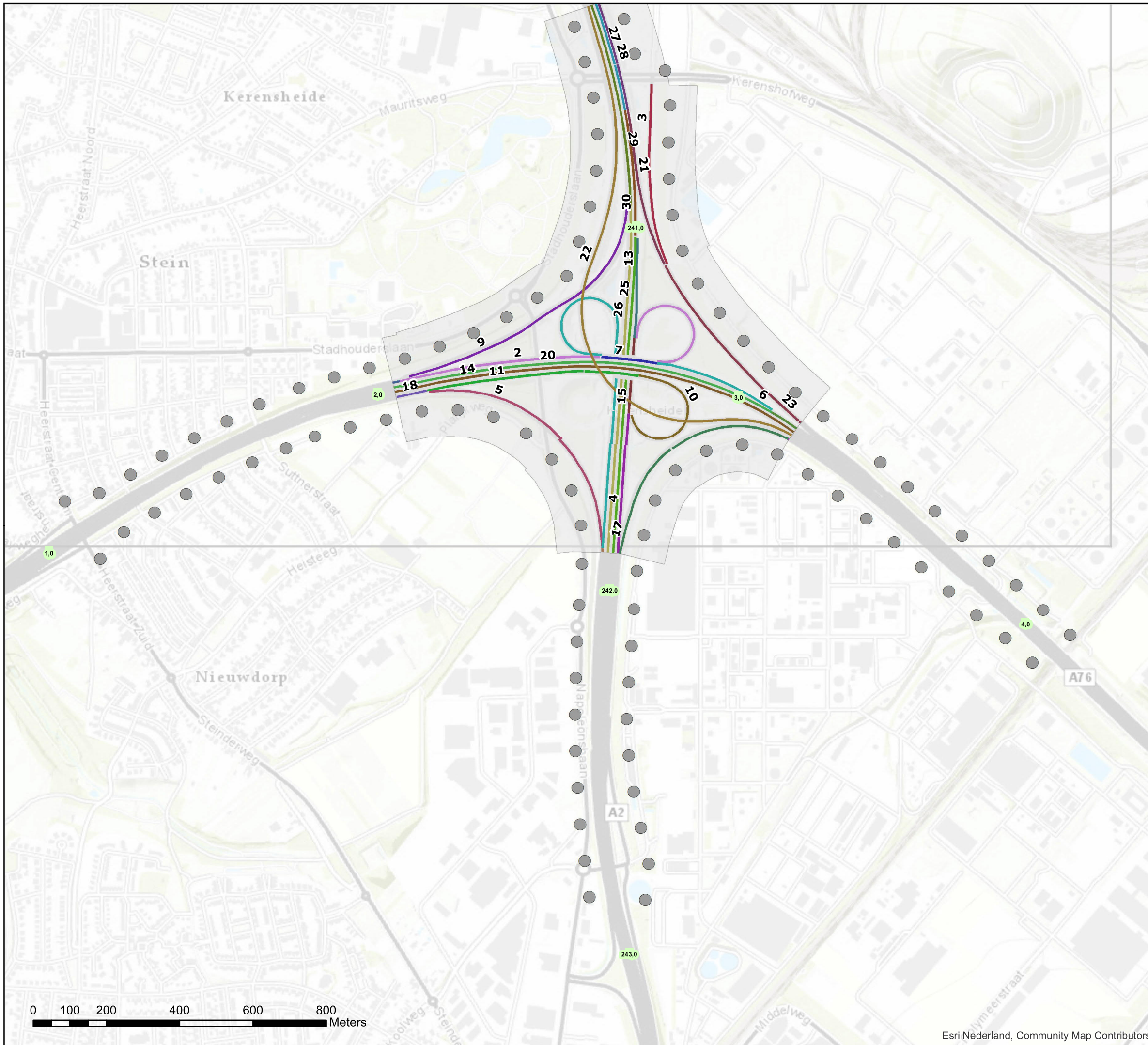
- # wegvakcode (zie voetnoot)
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km
- Referentiepunten

* 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 A2 A76 knp Kerensheide

Schaal: 1:10.000
Datum: 8-10-2020
Pagina 2 van 2



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

wegvak ID	dag intensiteit [mvt/uur]			avond intensiteit [mvt/uur]			nacht intensiteit [mvt/uur]			Cplafond
	LV	MV	ZV	LV	MV	ZV	LV	MV	ZV	
1	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	0
2	53	8	14	27	1	4	8	1	5	0
3	71	2	2	32	0	1	15	0	1	0
4	199	19	35	93	3	11	33	4	12	0
5	319	7	41	152	2	19	37	2	13	0
6	375	6	0	157	2	0	58	2	0	0
7	428	17	10	190	4	3	65	4	4	0
8	430	32	47	203	7	15	103	7	14	0
9	464	48	81	296	16	27	102	16	32	0
10	482	32	68	215	8	23	81	7	21	0
11	482	32	68	215	8	23	81	7	21	0
12	519	51	87	310	15	28	103	16	34	0
13	619	44	89	274	10	29	107	10	27	0
14	649	65	167	402	30	80	123	19	52	0
15	675	52	103	309	11	33	113	11	32	0
16	680	21	34	295	6	16	98	6	11	0
17	746	15	6	375	3	2	105	2	2	0
18	791	40	109	360	10	42	121	9	33	0
19	909	70	97	499	16	36	150	14	34	0
20	1012	67	162	687	25	61	189	23	75	0
21	1229	52	70	544	10	19	258	10	19	0
22	1263	58	60	612	13	18	193	11	20	0
23	1299	61	64	578	12	18	276	12	18	0
24	1389	87	150	802	30	57	242	29	69	0
25	1681	93	171	772	26	58	259	14	52	0
26	1758	96	152	795	21	62	294	22	68	0
27	1764	0	0	793	0	0	312	0	0	0
28	1764	189	330	793	45	106	312	34	97	0
29	2221	139	225	1085	36	85	394	37	97	0
30	2298	137	260	1043	36	87	367	24	79	0

Bijlage stap 3-1: Afscherpende objecten

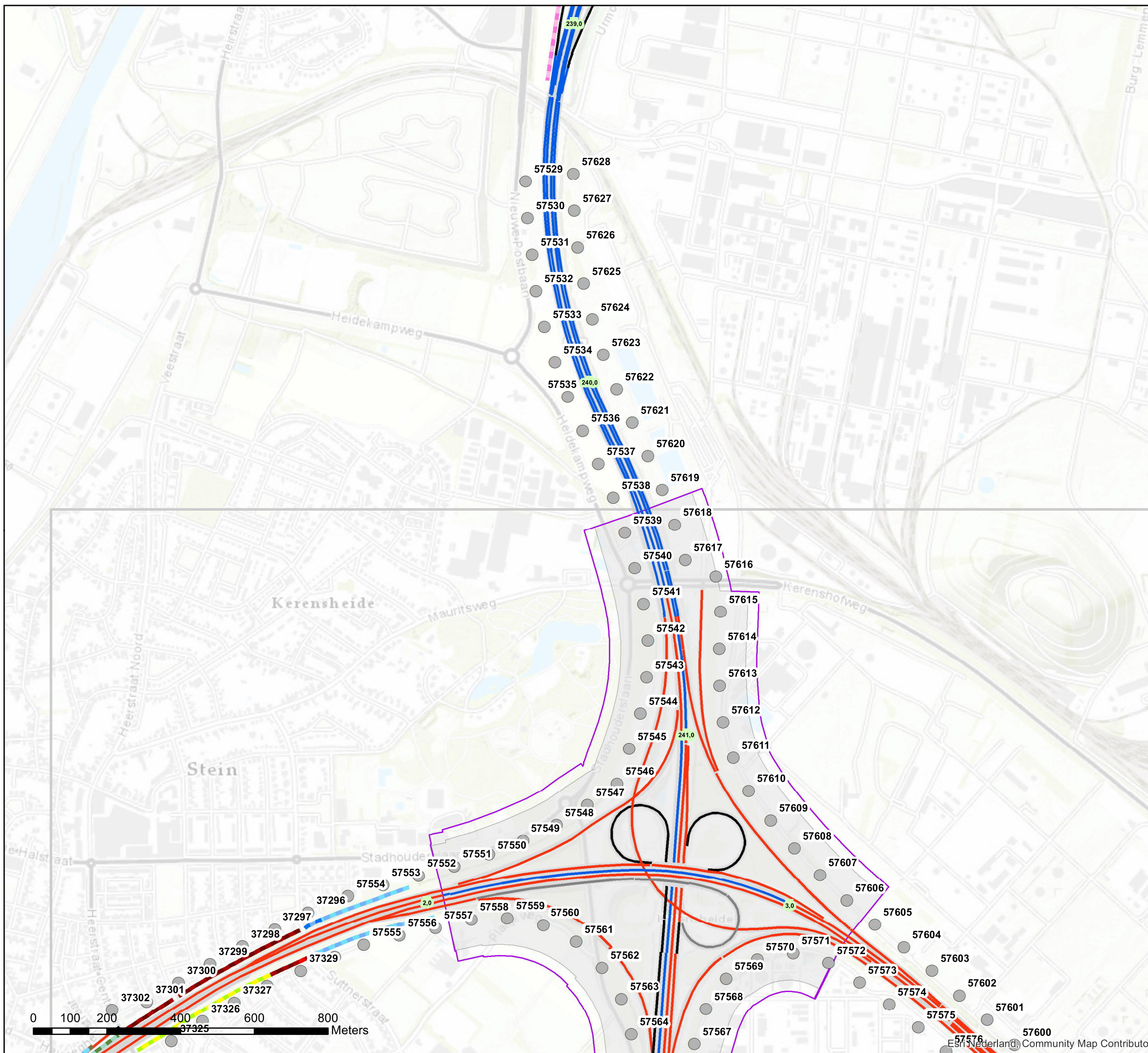
Legenda

Schermhogte

- 2 tot 3 meter
- 3 tot 4 meter
- 4 tot 5 meter
- 6 tot 7 meter
- 7 tot 8 meter
- 8 tot 9 meter
- 9 tot 10 meter
- 10 tot 11 meter

Wegdektypes stap 3

- DAB
- ZOAB
- 2LZOAB
- SMA_0_5
- Referentiepunten
- Inpassingsgebied stap 3
- Projectgebied
- Hectometerpunten per km



Akoestisch onderzoek op referentiepunten A2 A76 knp Kerensheide

Schaal: 1:10.000
Datum: 8-10-2020
Pagina 1 van 2



Bijlage stap 3-1: Afscherpende objecten

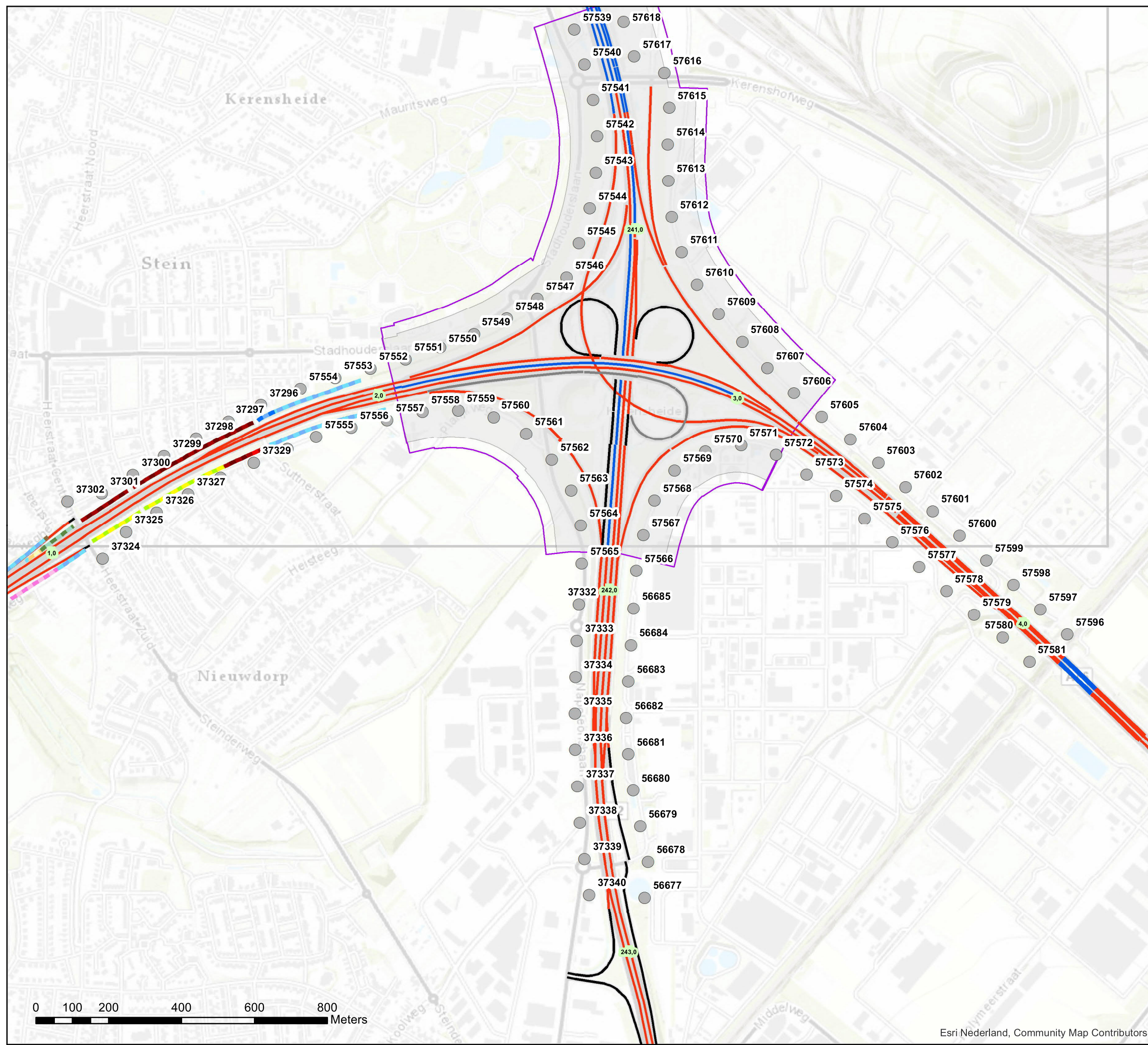
Legenda

Schermhogte

- 2 tot 3 meter
- 3 tot 4 meter
- 4 tot 5 meter
- 5 tot 6 meter
- 6 tot 7 meter
- 7 tot 8 meter
- 8 tot 9 meter
- 9 tot 10 meter
- 10 tot 11 meter

Wegdektypes stap 3

- DAB
- ZOAB
- 2LZOAB
- SMA 0_5
- Referentiepunten
- Inpassingsgebied stap 3
- Projectgebied
- Hectometernpunten per km



**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
A2 A76 knp Kerensheide**

Schaal: 1:10.000
Datum: 8-10-2020
Pagina 2 van 2

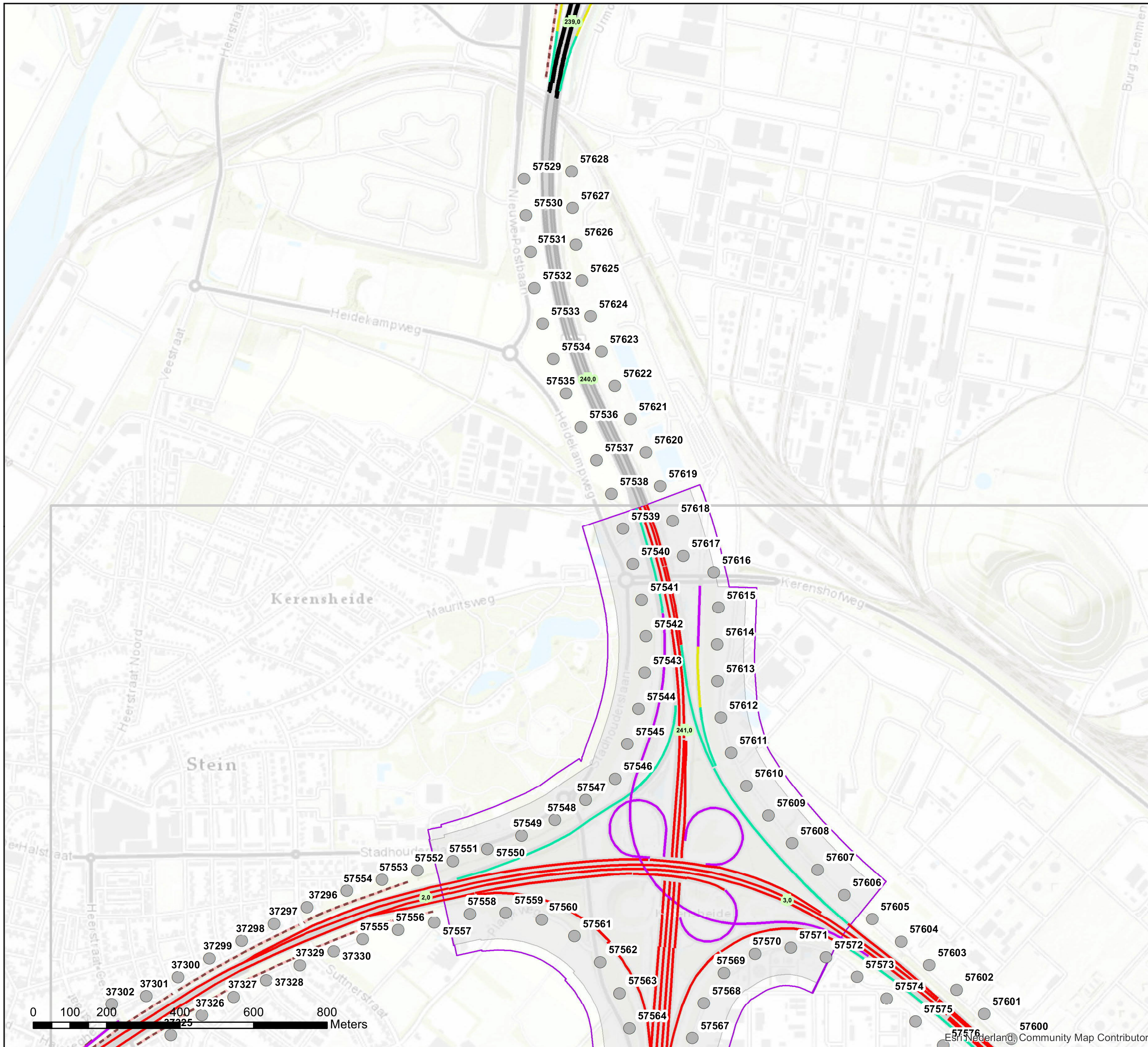


Bijlage stap 3-2: Rekensnelheden

Legenda

Rekensnelheden stap 3

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



Akoestisch onderzoek op referentiepunten A2 A76 knp Kerensheide

Schaal: 1:10.000
Datum: 8-10-2020
Pagina 1 van 2



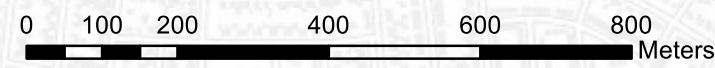
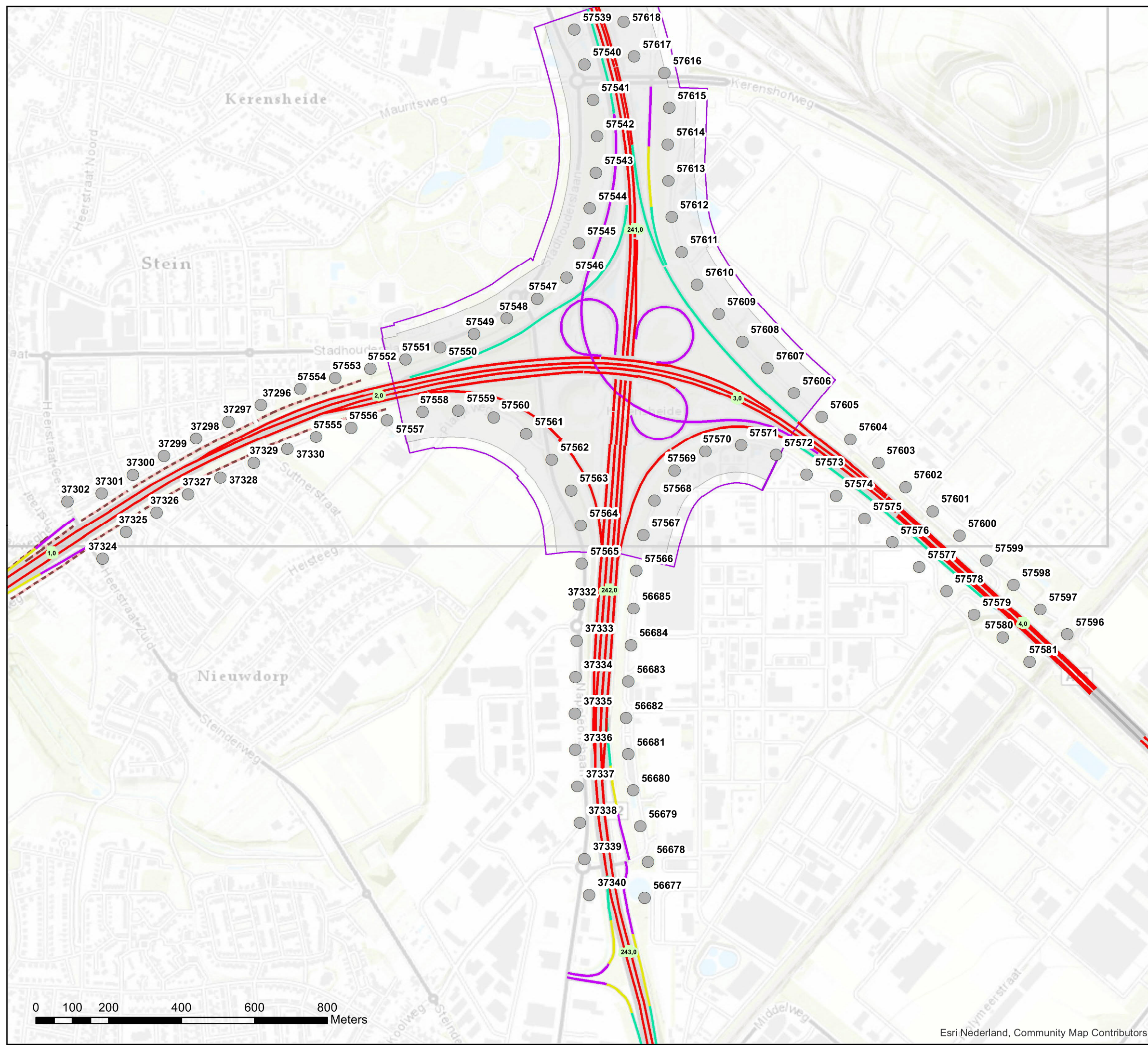


Bijlage stap 3-2: Rekensnelheden

Legenda

Rekensnelheden stap 3

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



Akoestisch onderzoek op referentiepunten A2 A76 knp Kerensheide

Schaal: 1:10.000
Datum: 8-10-2020
Pagina 2 van 2



Bijlage stap 3-3

Resultaat stap3

Legenda

Gewijzigde referentiepunten

⊙ Gewijzigde referentiepunten

Vershil tov situatie zonder project

● > huidige GPP

● = huidige GPP

● < huidige GPP

Wegdektypes stap 3

— DAB

— ZOAB

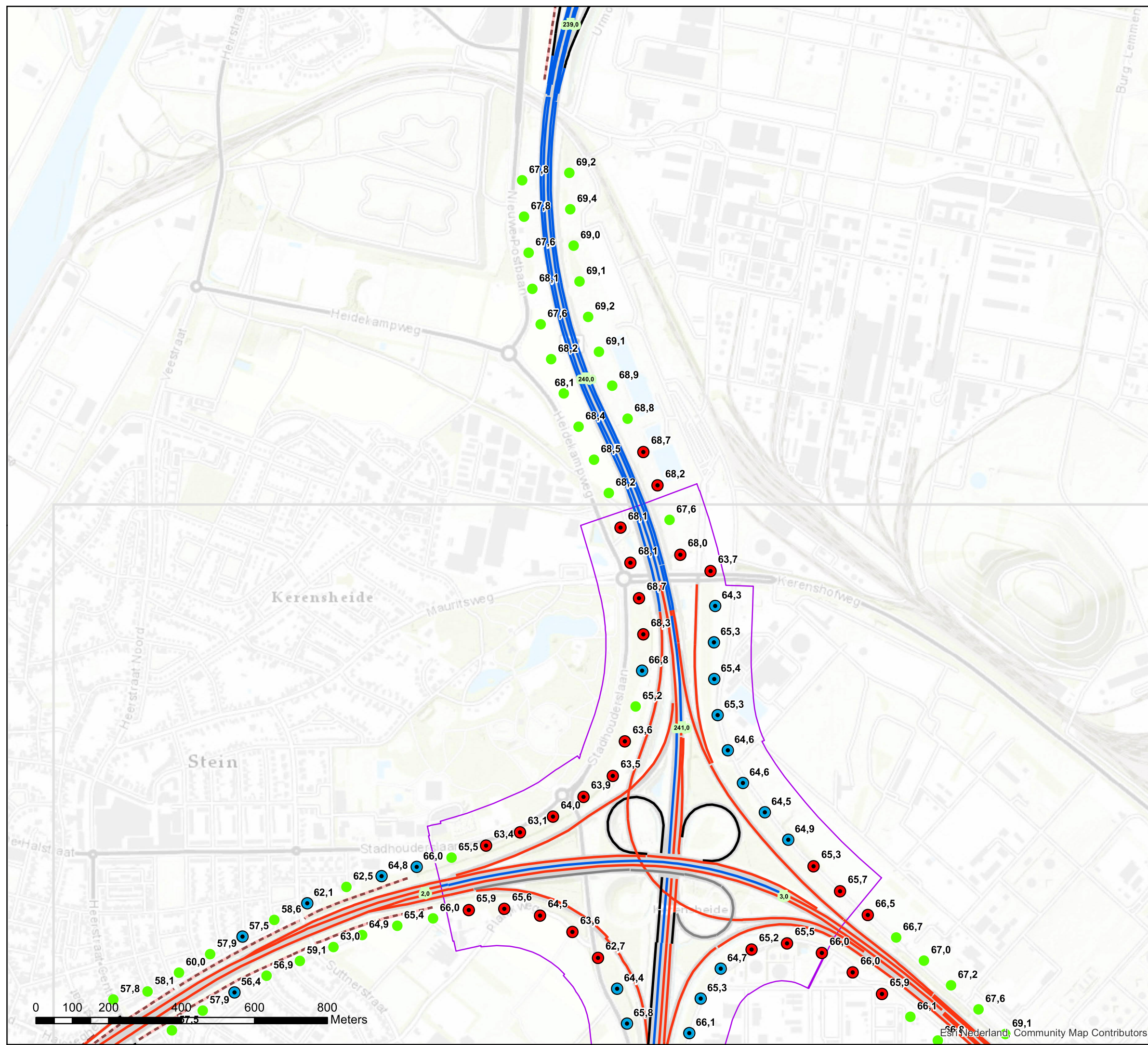
— 2LZOAB

— SMA 0_5

- - - Geluidschermen stap 3

□ Inpassingsgebied stap 3

■ Hectometerpunten per km



Akoestisch onderzoek op referentiepunten A2 A76 knp Kerensheide

Schaal: 1:10.000
Datum: 8-10-2020
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

Wegdektypes stap 3

— DAB

— ZOAB

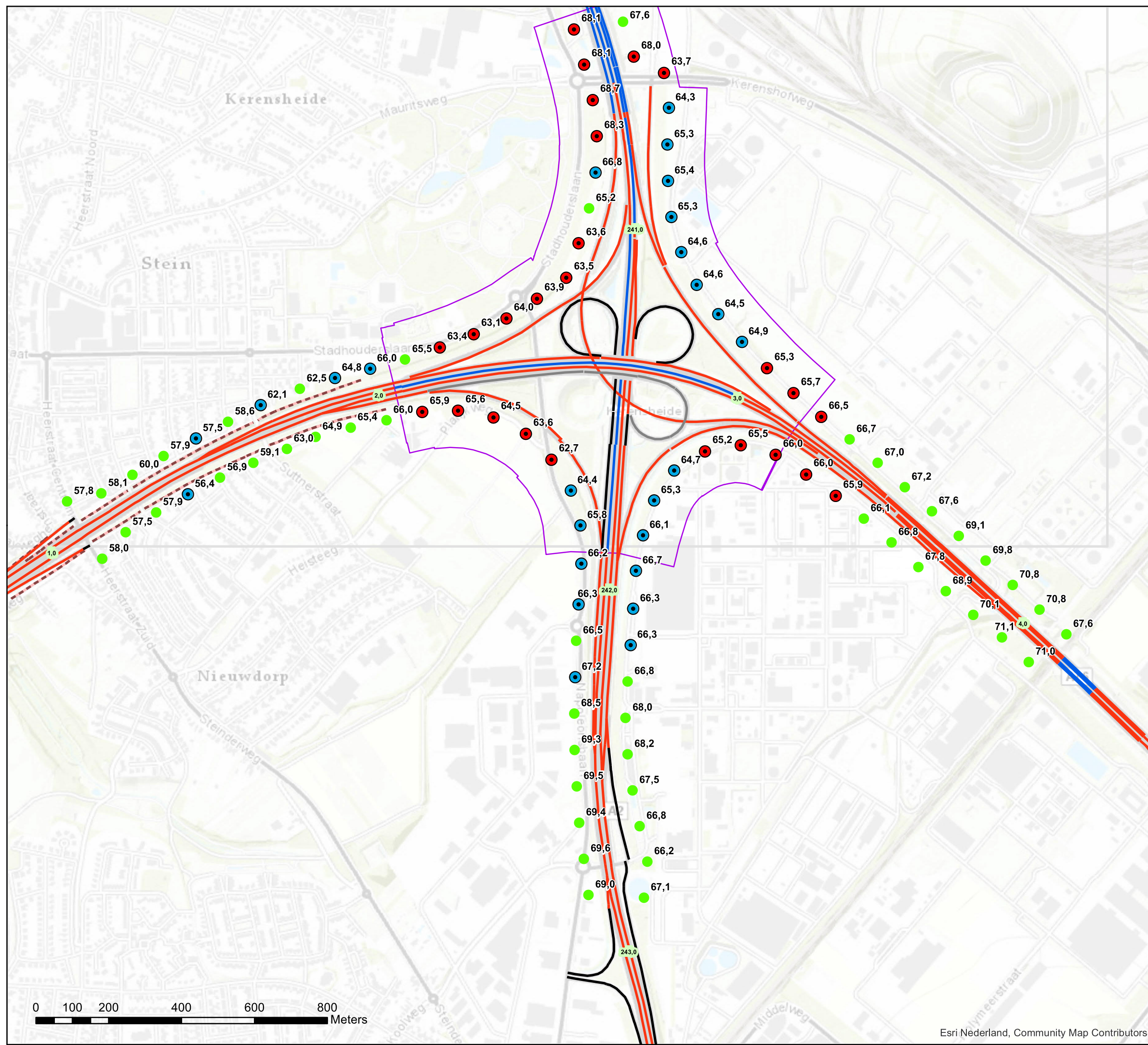
— 2LZOAB

— SMA 0_5

--- Geluidschermen stap 3

□ Inpassingsgebied stap 3

■ Hectometerpunten per km



Akoestisch onderzoek op referentiepunten A2 A76 knp Kerensheide

Schaal: 1:10.000
Datum: 8-10-2020
Pagina 2 van 2

