



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Akoestisch onderzoek bij verzoek wijziging geluidproductieplafonds N57

Wet milieubeheer, hoofdstuk 11

Colofon

Uitgegeven door	Antea Group
Informatie	www.AnteaGroup.com
Telefoon	0162-487180
Uitgevoerd door	Marloes van de Klundert / Marieke Brinkhuis
Opmaak	
Datum	16 september 2016
Status	Concept
Versienummer	04

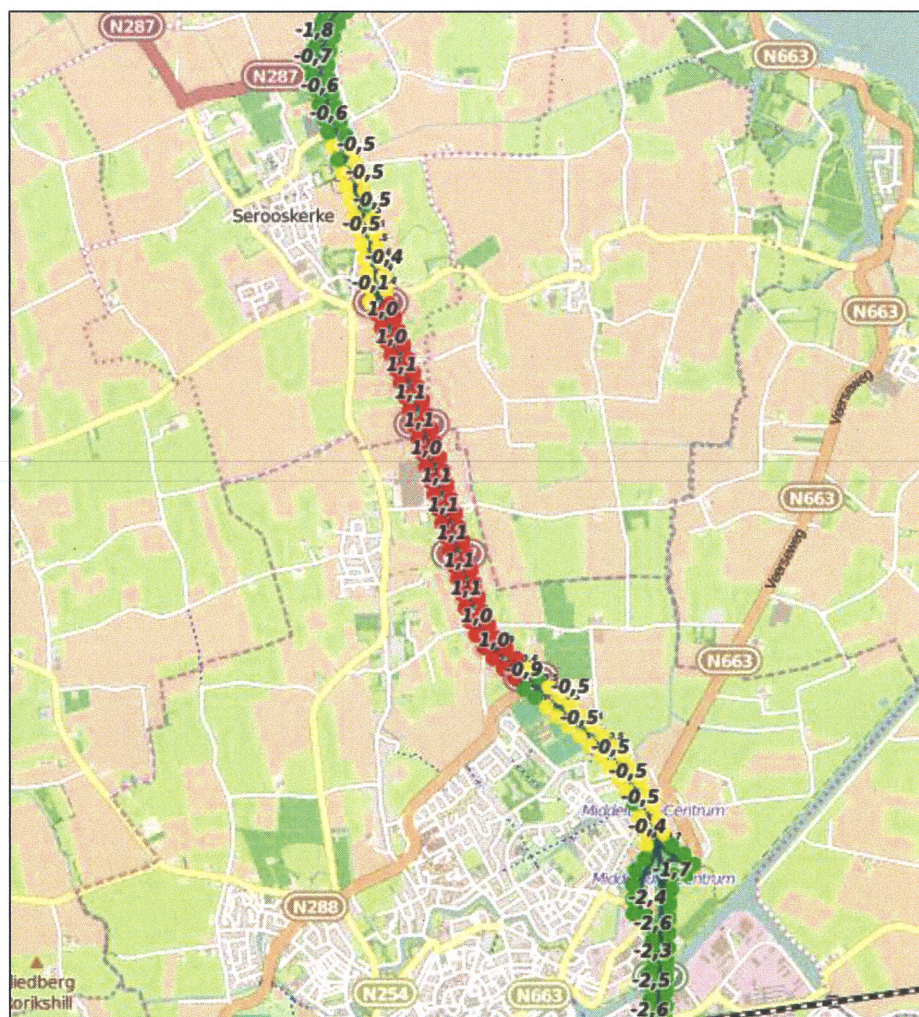
Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	De algemene systematiek van geluidproductieplafonds.....	7
2.1	Inleiding	7
2.2	Wettelijke basis in vogelvlucht	7
2.3	Geluidproductieplafond	8
2.4	Naleving	10
2.5	Wijzigen geluidproductieplafond	11
2.6	Geluidsmaat L_{den}	12
3	Wijze van onderzoek	13
3.1	Bevindingen nalevingsverslag	13
3.2	Afweging maatregelen	13
3.3	Geluidproductie	13
3.4	Onderzoek Geluidsbelasting zichtjaar 2030	14
3.5	Afweging maatregelen projectsituatie 2030	14
4	Uitgangspunten	15
4.1	Onderzoeksgebied	15
4.2	Zichtjaar	15
4.3	Brongegevens	15
5	Resultaat onderzoek op referentiepunten en woningniveau	22
5.1	Geluidsbelastingen op referentiepunten	21
5.2	Resultaat berekening geluidproductie	21
5.3	Inleiding afweging doelmatige geluidmaatregelen	23
5.4	Bepalen knelpunten en clustering	25
5.5	Resultaat onderzoek doelmatige maatregelen op de geluidproductie	26
5.6	Bepaling onderzoeksgebied gedetailleerd onderzoek op woningniveau vanwege te wijzigen GPP's	34
5.7	Uitbreiding van de maatregelen vanuit het oogpunt van Beheer en Onderhoud, of van Landschappelijke inpassing	37
5.8	Uitbreiding maatregelen in verband met het voorkomen of beperken van een overschrijdingsbesluit	37
5.9	Maatregelenpakket na gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau	37
5.10	Vaststelling en wijziging geluidproductieplafonds	37
5.11	Effecten op woningen en andere geluidsgevoelige objecten	38
6	Conclusie	39
Bijlage 1:	Deelrapport akoestisch onderzoek op referentiepunten Geluidloket	
Bijlage 2:	Overzicht rekenresultaten woningen ten behoeve van doelmatigheid	
Bijlage 3:	Overzicht rekenresultaten gedetailleerd onderzoek op woningniveau	
Bijlage 4:	Overzicht woningen waarbij onderzoek naar de binnenwaarde nodig kan zijn	
Kaartblad 1:	Effecten geluidbelasting op referentiepunten voor het jaar 2030	
Kaartblad 2:	Overzicht knelpunten en clustering	
Kaartblad 3:	Overzicht waarneempunten onderzoek op woningniveau ten behoeve van doelmatigheidsafweging	
Kaartblad 4:	Overzicht 2L ZOAB bronmaatregel	
Kaartblad 5:	Effecten geluidbelasting op referentiepunten met bronmaatregel	
Kaartblad 6:	Overzicht waarneempunten gedetailleerd onderzoek op woningniveau na stap 3 berekening	
Kaartblad 7:	Overzicht knelpunten en clustering na doelmatige bronmaatregel	

1 Inleiding

In het Nalevingsverslag over 2013 is geconstateerd dat in het jaar 2013 de geluidproductieplafonds (GPP) langs de N57 tussen kilometer 75,23 en 78,05 worden overschreden. Daarnaast is op de GPP's tussen kilometer 74,08 en 75,23 en tussen kilometer 78,15 en 79,60 sprake van een dreigende overschrijding.

In Figuur 1 is de ligging van de betreffende wegvakken aangegeven (globaal het gebied met geel en rood gemarkeerde referentiepunten). In de figuur worden de nalevingsresultaten weergegeven van 2013.



Figuur 1 Ligging wegvak N57 waarop het onderzoek zich richt (globaal het gebied met geel en rood gemarkeerde referentiepunten).

De overschrijding op het wegvak tussen kilometer 75,23 en 78,05 is van permanente aard. Ter hoogte van deze referentiepunten zijn woningen gelegen waar de geluidbelasting $L_{DEN,GPP}$ (geluidbelasting bij volledig gevuld plafond) ten

gevolge van de overschrijding van de vastgestelde GPP's mogelijk zal toenemen. Wanneer een overschrijding van de GPP's optreedt, dient onderzoek te worden uitgevoerd ter bepaling van eventueel doelmatige maatregelen. Op de aansluitende wegvakken zal vanwege de verkeersgroei naar verwachting op korte termijn ook een overschrijding van de GPP's, en ter plaatse van woningen, de LDEN_{GPP}, optreden.

In dit akoestisch onderzoek is onderzocht in hoeverre maatregelen aan de bron of in het overdrachtsgebied doelmatig zijn. Indien maatregelen niet doelmatig zijn, zal er een verzoek tot wijziging van de GPP's worden gedaan. Voor het onderzoek naar doelmatigheid wordt gerekend met prognosecijfers voor het jaar 2030.

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 geluidruimte 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 niet ongecontroleerd kan worden overschreden.

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

Er kunnen zich 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. Het bevoegd gezag kan voorwaarden verbinden aan de ontheffing, bijvoorbeeld dat de gevelisolatie van woningen wordt verbeterd wanneer het geluidsniveau in de woning anders te hoog zou worden.

In dit hoofdstuk wordt het wettelijk kader nader toegelicht.

2.2 Wettelijke basis in vogelvlucht

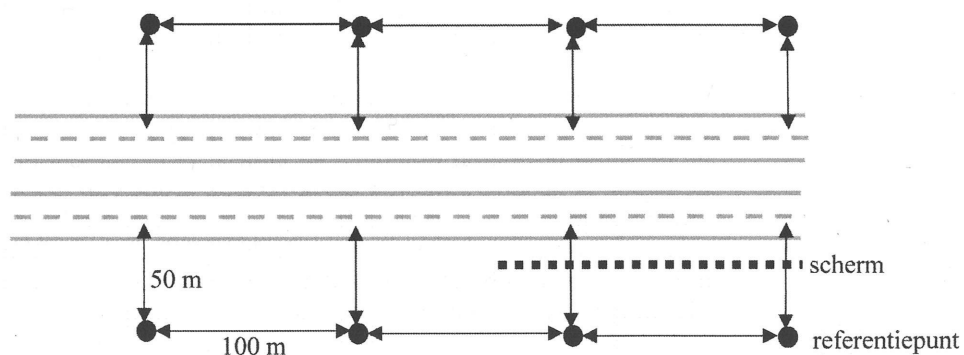
De volgende regelingen zijn van toepassing:

- 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).

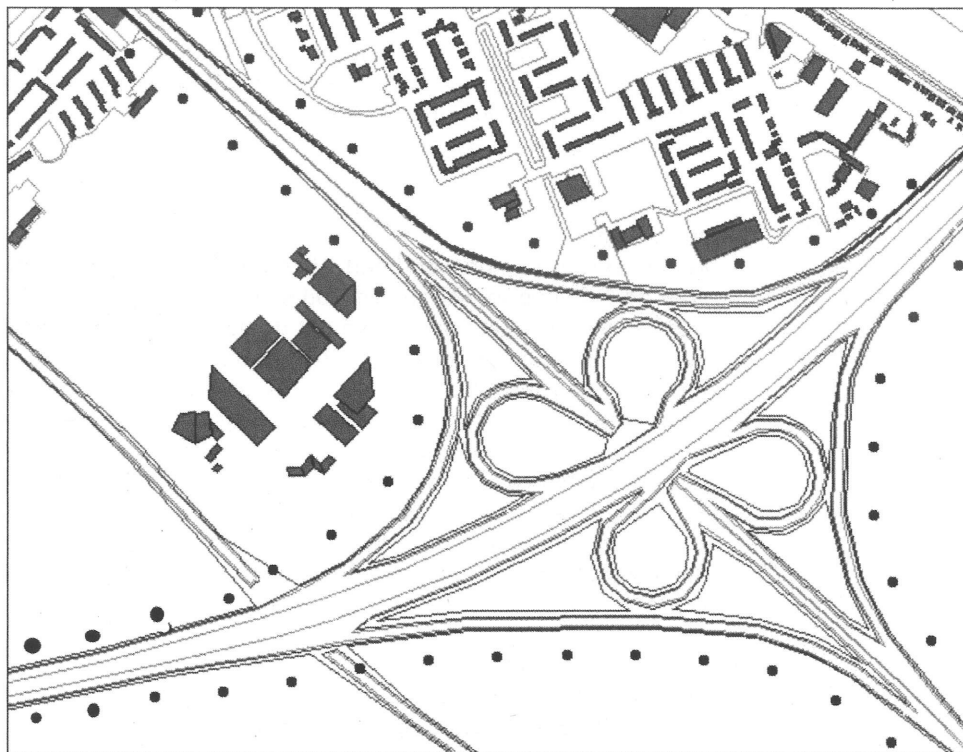
Daarnaast kan sprake zijn van jurisprudentie (rechterlijke uitspraken) waarmee rekening gehouden wordt bij de uitvoering van een akoestisch onderzoek.

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. 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 figuur 2 en figuur 3). 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 kan alleen via een besluit van de Minister van Infrastructuur en Milieu worden gewijzigd.



Figuur 2 Schematische weergave referentiepunten langs een rijksweg



Figuur 3 Schematische weergave referentiepunten bij een knooppunt

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

De hoogte van de geluidproductieplafonds voor wegen die bij de inwerkingtreding van de wet in 2012 al aanwezig waren, is bij wet bepaald. De Minister kan nieuwe waarden van het geluidproductieplafond vaststellen 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.

Gekoppelde sanering

Indien er voor een wegvak wijziging van geluidproductieplafond(s) plaatsvindt en nog geen saneringsplan is vastgesteld dient de wegbeheerder gelijktijdig met het wijzigen van de geluidproductieplafonds de sanering op te pakken. Dit wordt gekoppeld saneren genoemd.

2.4 Naleving

Als beheerder van de weg heeft Rijkswaterstaat de verplichting om zorg te dragen voor de naleving van de geluidproductieplafonds (paragraaf 11.32.2.1 Wm). De wegbeheerder moet voorkomen dat de geldende geluidproductieplafonds worden overschreden. Jaarlijks brengt Rijkswaterstaat een verslag uit aan de Minister van Infrastructuur en Milieu over de naleving van de geluidproductieplafonds in het voorafgaande jaar. Dit wordt het nalevingsverslag genoemd. 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 veel gevallen zal zo'n eerste stap een onderzoek naar mogelijke doelmatige maatregelen betreffen. Soms zal het nodig zijn om (ook) een procedure te starten om het geluidproductieplafond te wijzigen.

Standardsituaties projecttype naleving

Voor het projecttype naleving worden de volgende standardsituaties berekend:

- Situatie bij volledig benut plafond;
- Toekomstige situatie met bestaande maatregelen (in geval van naleving, de situatie bij volledig benut plafond met de verkeerscijfers van het te onderzoeken nalevingsjaar);
- Standaard akoestische kwaliteit (toekomstige situatie zonder bestaande maatregelen).

Knelpunten en toetswaarde

Met de situatie bij volledig benut plafond wordt de $LDEN_{GPP}$ berekend. De $LDEN_{PROJECT}$, die berekend wordt uit de toekomstige situatie met bestaande maatregelen, mag niet hoger worden dan de $LDEN_{GPP}$. De $LDEN_{GPP}$ en de $LDEN_{PROJECT}$ worden gebruikt om te bepalen of sprake is van een overschrijding van het $LDEN_{GPP}$ (plafondoverschrijding). De $LDEN_{GPP}$ wordt ook gebruikt om te bepalen of een woning een saneringsobject is. De $LDEN_{SAK}$, berekend uit de situatie Standaard Akoestische Kwaliteit, is nodig om het aantal reductiepunten per woning te bepalen. Verder wordt de $LDEN_{SAK}$ gebruikt als referentieniveau voor het begrip geluidreductie (zie paragraaf 3.5). De geluidreductie die gerealiseerd wordt door een maatregel, wordt berekend ten opzichte van de $LDEN_{SAK}$.

De volgende knelpunten kunnen voorkomen:

- Overschrijding $LDEN_{GPP}$: De $LDEN_{PROJECT}$ is hoger dan het $LDEN_{GPP}$. Hierbij geldt dat een geluidsbelasting van 50 dB of lager altijd is toegestaan;
- Sanering A, 'VROM-sanering'. Een woning, die is aangemeld als saneringswoning waarbij de $LDEN_{GPP}$ hoger is dan 60 dB;
- Sanering B, NoMo-sanering. Een woning, waarvoor de $LDEN_{GPP}$ 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 dus alleen de situatie bij volledig benut plafond relevant.

Voor elk knelpunt moet vervolgens worden onderzocht met welke maatregelen de geluidsbelasting kan worden teruggebracht worden naar de toetswaarde. De toetswaarde is afhankelijk van het type knelpunt:

Wanneer een woning geen saneringsobject is, is de toetswaarde gelijk aan de $L_{DEN,GPP}$ met een minimum van 50 dB;

Wanneer een woning onder sanering A of sanering B valt, is de toetswaarde gelijk aan 60 dB;

Als een woning als sanering C wordt aangemerkt, wordt de toetswaarde 5 dB lager dan de $L_{DEN,GPP}$. Wanneer de woning daarnaast ook onder sanering A of sanering B valt, geldt dat de toetswaarde gelijk is aan het minimum van 60 dB of $L_{DEN,GPP}$ min 5 dB.

2.5 Wijzigen geluidproductieplafond

Bij de wijziging van een bestaande rijksweg geldt een stand-stilldoelstelling. Er moet naar gestreefd worden om de geldende geluidproductieplafonds niet te overschrijden en ook de geluidsbelasting op basis van het geldende geluidproductieplafond op geluidsgevoelige objecten niet te laten toenemen. Wanneer de stand-stilldoelstelling zonder maatregelen niet gehaald kan worden, moet worden onderzocht of die met doelmatige maatregelen wel (zo veel als mogelijk) kan worden bereikt. Of een maatregel doelmatig is, wordt beoordeeld met het doelmatigheidscriterium zoals dat wettelijk is vastgelegd in het Bgm.

Wanneer blijkt dat geluidbeperkende maatregelen niet mogelijk zijn of niet doelmatig zijn omdat bijvoorbeeld te weinig woningen van de maatregel zouden profiteren, kan het geluidproductieplafond ook worden verhoogd.

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

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 (overschrijdingsbesluit) noodzakelijk. Een 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.

2.6 Geluidsmaat L_{den}

Om de hoogte van de geluidproductie aan te geven of van de geluidsbelasting op woningen en andere geluidsgevoelige objecten is een bepaalde maat nodig. Dat is de dosismaat L_{den} . Dat is de 'eenheid' die in heel Europa is voorgeschreven om de sterkte van het geluid in uit te drukken. De hoogte van deze dosismaat voor (verkeers-)geluid wordt uitgedrukt in dB (decibel).

De letter "L" in L_{den} staat voor "level" (niveau). De afkorting "den" betekent "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 bestaat uit twee onderdelen. Allereerst wordt er rekening mee gehouden dat de drie beoordelingsperioden (dag-, avond- en nachtperiode) niet even lang duren. Daarom telt het geluidsniveau in de nachtperiode (8 uur) bijvoorbeeld twee keer zo zwaar mee als dat in de avondperiode (4 uur); dit wordt "energetisch middelen" genoemd. Ten tweede worden voor de avond- en nachtperiode toeslagen op het optredende geluidsniveau gehanteerd, omdat geluid in de avond- en nachtperioden 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 worden daarom ook altijd op één decimaal nauwkeurig in het geluidregister vastgelegd. De waarden van de geluidsbelasting op woningen en andere geluidsgevoelige objecten moeten worden afgerond op hele dB's.

3 Wijze van onderzoek

3.1 Bevindingen nalevingsverslag

Overschrijding van de geluidproductieplafonds langs de N57 is in 2013 opgetreden tussen kilometer 75,23 en 78,05. Uit een globale DMC afweging bleek dat voor dit traject geen bronmaatregelen doelmatig zijn en dat (in ieder geval voor een deel van traject) een wijzigingsprocedure voor verhoging van de GPP's moet worden doorlopen. Omdat aansluitend aan dit traject, zowel aan de noordzijde (tussen km 75,23 en 78,05), als aan de zuidzijde (tussen km 78,15 en km 79,60), sprake is van locaties met een dreigende overschrijding, zijn deze locaties in onderliggend onderzoek eveneens beschouwd.

Voor de overschrijdingslocatie is een onderzoek op woningniveau, op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage III, noodzakelijk. Voor de locaties met een dreigende overschrijding is onderzocht of met een bronmaatregel aan de vastgestelde GPP's kan worden voldaan. Indien dit niet het geval is, zal voor deze locaties eveneens onderzoek op woningniveau worden uitgevoerd. Voor de afbakening van het gebied waar onderzoek op woningniveau plaats dient te vinden, is voor het jaar 2030 de geluidproductie op de referentiepunten berekend. De resultaten van deze berekening zijn in hoofdstuk 5 beschreven.

3.2 Afweging maatregelen

De afweging van maatregelen is in eerste instantie gemaakt voor de knelpunten die in paragraaf 5.4 zijn bepaald. Dat is gebeurd aan de hand van het wettelijke financieel- akoestische doelmatigheidscriterium dat wordt genoemd in de Wet milieubeheer (art. 11.29 lid 4) en dat nader is uitgewerkt in het Besluit geluid milieubeheer en de Regeling geluid milieubeheer.

Met het doelmatigheidscriterium is bepaald of een maatregelvariant financieel doelmatig was. Aanvullend hierop geeft het doelmatigheidscriterium de mogelijkheid maatregelen te beoordelen op landschappelijke, stedenbouwkundige, verkeerskundige en technische aanvaardbaarheid. Op deze gronden kan van de financieel doelmatige maatregelen worden afgeweken.

3.3 Geluidproductie

Het onderzoek naar de geluidproductie is door Rijkswaterstaat uitgevoerd met het landelijke geluidsmodel Silence 3, versie 3.8, op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V.

De brongegevens die zijn opgenomen in het model zijn:

- ligging rijlijnen;
- toekomstige verkeersintensiteiten en snelheden;
- wegdekverharding;
- afmetingen en locaties van geluidswallen en -schermen.

In de bijlage bij deze rapportage zijn de belangrijkste brongegevens opgenomen.

De geluidproductie is berekend op de referentiepunten, die als gevolg van de nieuwe brongegevens zou komen te heersen in het zichtjaar 2030.

3.4 Onderzoek Geluidsbelasting zichtjaar 2030

De resultaten van de berekening van de geluidproductie op de referentiepunten voor het zichtjaar 2030 zijn in hoofdstuk 5 gebruikt om te komen tot de afbakening van het onderzoeksgebied voor het akoestisch onderzoek op woningniveau. Voor het traject waar in de 2030 situatie sprake is van overschrijding van de geluidproductieplafonds, is een akoestisch onderzoek op woningniveau uitgevoerd, op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage III. De resultaten van het onderzoek op woningniveau zijn eveneens beschreven in hoofdstuk 5.

3.5 Afweging maatregelen projectsituatie 2030

In hoofdstuk 5 is onderzocht voor welke woningen in de projectsituatie 2030 niet kan worden voldaan aan de toetswaarden die gebaseerd zijn op de huidige plafondwaarden (LDEN,GPP). Voor deze woningen is aan de hand van het doelmatigheidscriterium, dat wordt genoemd in de Wet milieubeheer¹, een afweging van maatregelen uitgevoerd.

Met het doelmatigheidscriterium is bepaald of een maatregelvariant financieel doelmatig is. Aanvullend hierop geeft de Wet milieubeheer de mogelijkheid maatregelen te beoordelen op landschappelijke, stedenbouwkundige, verkeerskundige en technische aanvaardbaarheid. Op deze gronden kan van de financieel doelmatige maatregelen worden afgeweken. De afweging van maatregelen is beschreven in hoofdstuk 5.

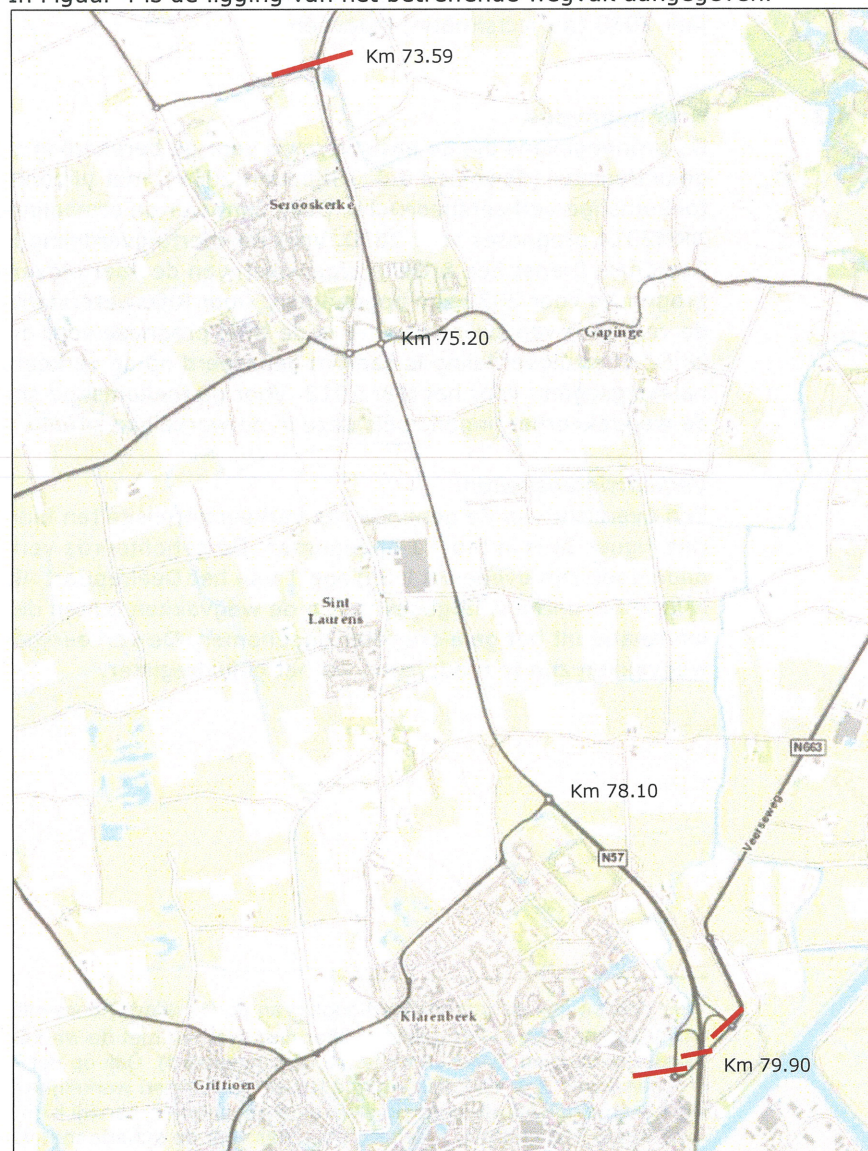
¹ Wet milieubeheer (art. 11.29 lid 4); nader uitgewerkt in het Besluit geluid milieubeheer en de Regeling geluid milieubeheer

4 Uitgangspunten

4.1 Onderzoeksgebied

Het onderzoek richt zich in eerste instantie op de wegvakken van de N57 tussen de rotonde ten noorden van Serooskerke en de afrit Middelburg-Centrum van km 73,59 tot km 79,86 voor de westelijke rijbaan en van km 73,59 tot km 79,90 voor de oostelijke rijbaan. Deze afbakening is in onderstaande figuur middels de rode begrenzing (projectgrens) weergegeven.

In Figuur 4 is de ligging van het betreffende wegvak aangegeven.



Figuur 4 Ligging wegvakken waarop het onderzoek zich richt

Het onderzoeksgebied is grofweg onder te verdelen in 3 subgebieden:

- Noordelijk deel vanaf rotonde ten noorden van Serooskerke tot rotonde Gapingseweg (tussen km 73,59 en km 75,20);
- Midden deel vanaf rotonde Gapingseweg tot rotonde President Rooseveltlaan (tussen km 75,20 en km 78,10);
- Zuidelijk deel vanaf rotonde President Rooseveltlaan tot en met afrit Middelburg (tussen km 78,10 en km 79,90).

4.2 Zichtjaar

Voor dit onderzoek is voor de toekomstige situatie het jaar 2030 gehanteerd. Binnen de projectgrenzen zoals weergegeven in Figuur 4 worden brongegevens voor het jaar 2030 (projectsituatie) ingevoerd.

4.3 Brongegevens

De brongegevens die de basis vormen voor de berekening zijn ontleend aan het geluidregister (download d.d. 13 januari 2015), met uitzondering van de toekomstige verkeersgegevens. Deze zijn voor de etmaalintensiteit gebaseerd op de NRM2014 prognoses voor 2030. Voor de voertuigverdeling is in overleg met de Regionale Dienst Zee & Delta afgeweken van de voertuigverdeling zoals deze in de prognoses voor 2030 zijn opgenomen. Door Rijkswaterstaat is aangegeven dat de verdeling van zwaar verkeer in de NRM prognose voor dit wegvak niet plausibel is. De voertuigverdeling is daarom gebaseerd op de verkeerscijfers uit de nalevingscijfers voor het jaar 2013. Voor de toekomstige situatie is uitgegaan van de wegdekverhardingen zoals deze in de werkelijke situatie voorkomen.²

Verkeersintensiteiten

Een overzicht van de gehanteerde verkeersintensiteiten binnen de projectgrenzen (zie Figuur 3) is in tabel 1 opgenomen. De gehanteerde verkeersintensiteiten in dit onderzoek zijn eveneens in bijlage 1 van het Deelrapport Akoestisch onderzoek op referentiepunten weergegeven. Op de wegvakken buiten de projectgrenzen is de informatie uit het geluidregister opgenomen. De verkeersgegevens van deze wegvakken zijn te raadplegen via het geluidregister.

² Ter plaatse van de rotonde ter hoogte van de President Rooseveltlaan komt de wegdekverharding in het geluidregister niet overeen met de werkelijkheid (in het register is de wegdekverharding ZOAB 10 meter te kort ingevoerd). Ook op het kunstwerk ter hoogte van de Prooijenseweg is er een discrepantie tussen register en werkelijke situatie. In het register is op het kunstwerk DAB als wegdekverharding opgenomen, terwijl hier ZOAB is toegepast. Met RWS regio Zee en Delta is afgesproken dat voor de situatie met volledig gevuld plafond de registerinformatie wordt gehanteerd. Voor de toekomstige situatie wordt de werkelijke situatie wat betreft wegdekverharding als uitgangspunt gehanteerd.

Tabel 1 Overzicht gehanteerde verkeersintensiteiten binnen projectgrenzen

omschrijving	Intensiteit (aantal/uur) (weekdaggemiddelde)								
	Dag (7.00 – 19.00 uur)			Avond (19.00 – 23.00 uur)			Nacht (23.00 – 7.00 uur)		
	licht	middel zwaar	zwaar	licht	middel zwaar	zwaar	licht	middel zwaar	zwaar
Afrit aansluiting Middelburg centrum (oostzijde)	286,84	18,86	8,16	137,73	4,11	1,96	29,95	1,77	1,47
N57 Middelburg oostelijke rijbaan tussen toe- en afrit	553,07	31,65	11,75	248,27	7,23	1,96	48,97	4,58	4,87
Toerit aansluiting Middelburg centrum (oostzijde)	95,47	6,28	2,73	45,84	1,38	0,65	9,97	0,58	0,49
Toerit aansluiting Middelburg centrum (westzijde)	268,16	17,24	7,32	140,15	4,40	2,52	26,56	1,89	1,36
N57 Middelburg westelijke rijbaan tussen toe- en afrit	522,24	45,65	21,94	199,61	6,27	2,99	46,44	5,04	2,82
Afrit aansluiting Middelburg centrum (westzijde)	101,29	6,51	2,76	46,73	1,46	0,84	8,86	0,63	0,45
N57 oostelijke rijbaan tussen rotonde Pr. Rooseveltlaan en toerit	646,42	33,04	13,06	261,07	8,10	3,56	58,63	6,32	6,97
N57 westelijke rijbaan tussen rotonde Pr. Rooseveltlaan en afrit	620,79	49,78	24,51	247,41	7,17	4,15	57,70	7,92	6,97
Rotonde wegvak tussen N57 – N57	713,26	50,74	25,31	311,76	7,67	4,60	77,08	7,85	7,09
Rotonde wegvak tussen N57 noord – Pr Rooseveltlaan	722,66	51,41	25,64	315,87	7,77	4,66	78,09	7,96	7,18
Rotonde wegvak tussen N57 zuid – Pr Rooseveltlaan	713,09	50,73	25,3	311,69	7,67	4,60	77,06	7,85	7,08
N57 tussen Pr Rooseveltlaan en Gapingseweg oostelijke rijbaan	659,26	46,19	20,55	261,41	11,21	3,45	79,52	6,79	3,24
N57 tussen Pr Rooseveltlaan en Gapingseweg westelijke rijbaan	666,05	46,66	20,76	264,10	11,32	3,48	80,33	6,86	3,27
Rotonde wegvak N57 zuid – Gapingseweg oost	744,13	52,13	23,20	295,06	12,65	3,89	89,75	7,67	3,66
Rotonde wegvak N57 noord – Gapingseweg oost	745,53	52,23	23,24	295,61	12,67	3,90	89,92	7,68	3,67
Rotonde wegvak N57 noord – Gapingseweg west	769,68	53,92	23,99	305,19	13,08	4,03	92,83	7,93	3,78
Rotonde wegvak N57 zuid – Gapingseweg west	751,06	52,62	23,41	297,81	12,77	3,93	90,59	7,74	3,69
N57 tussen Gapingseweg en N287/Parallelweg N57 Oost oostelijke rijbaan	494,46	29,31	12,89	188,21	6,39	2,18	54,50	3,36	2,42
N57 tussen Gapingseweg en N287/Parallelweg N57 Oost westelijke rijbaan	519,64	30,81	13,54	197,80	6,71	2,29	57,28	3,53	2,54

Wegdekverhardingen

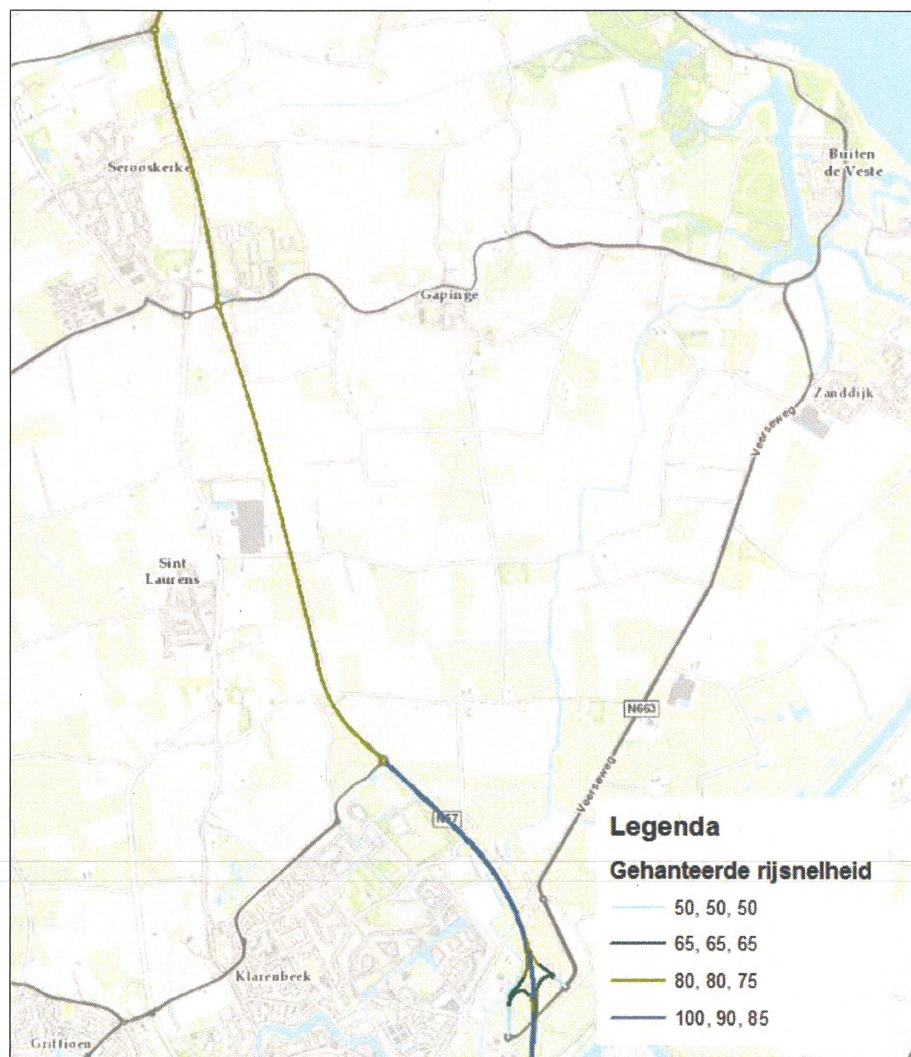
In Figuur 5 is een globaal overzicht gegeven van de wegdekverhardingen binnen de projectgrenzen zoals deze in de daadwerkelijke situatie voorkomen.



Figuur 5 Wegdekverhardingen (werkelijke situatie) binnen de projectgrenzen

Snelheden

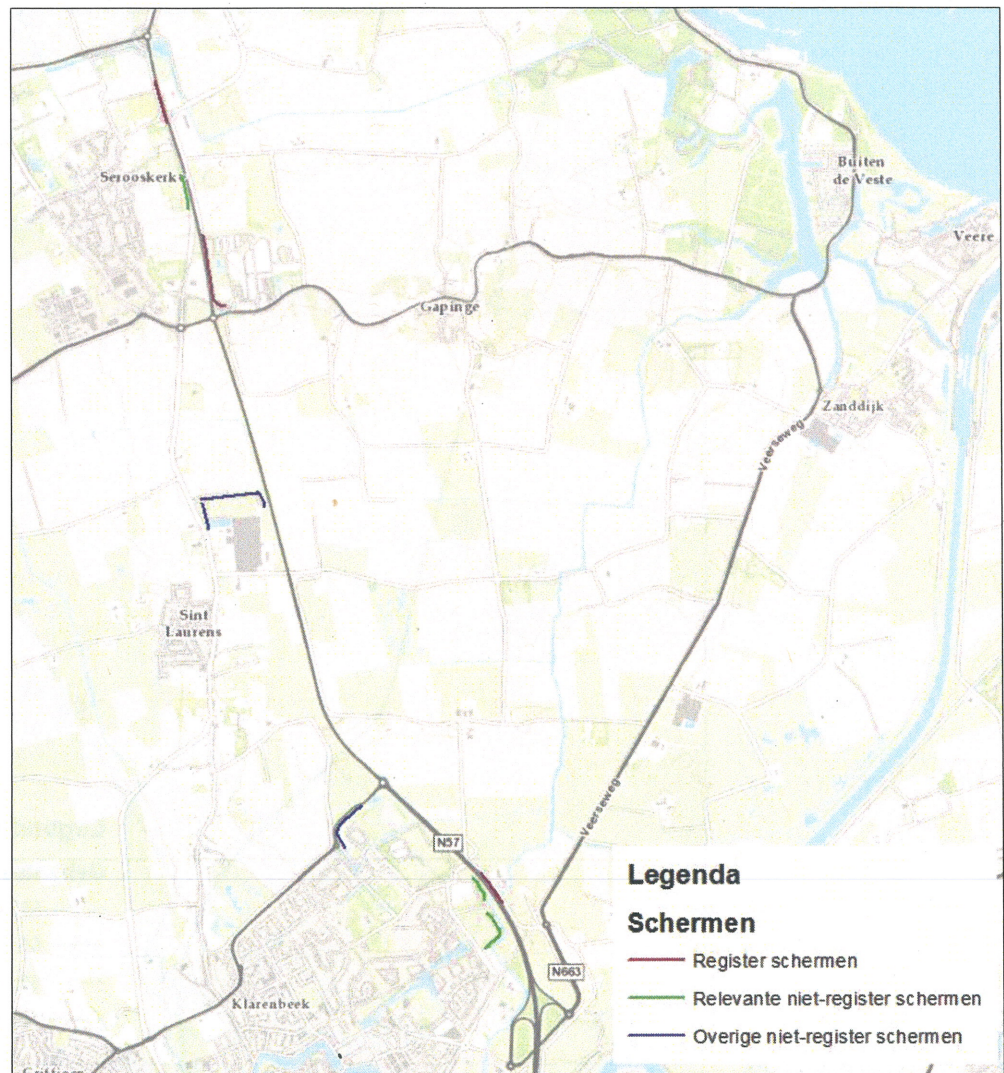
De maximum snelheid op de beschouwde weggedeelten lopen in het ontwerp uiteen van 80 km/uur tot 100 km/uur. De hiervan afgeleide, gehanteerde rijnsnelheden voor de verschillende categorieën motorvoertuigen zoals die zijn gebruikt voor het berekenen van de toekomstige geluidsbelastingen zijn aan het Kader Akoestisch Onderzoek Wegverkeer ontleend. In Figuur 6 zijn (globaal) de gebruikte rijnsnelheden weergegeven. Deze zijn voor alle situaties gelijk.



Figuur 6 Overzicht gehanteerde rijsnelheden binnen het onderzoeksgebied

Bestaande geluidschermen

Langs de N57 zijn aan weerszijden van de weg reeds bestaande geluidafschermende voorzieningen aanwezig. Een deel van deze afschermende voorzieningen is in het geluidregister opgenomen. Daarnaast zijn er een aantal geluid afschermende voorzieningen die niet in het geluidregister zijn opgenomen. Een aantal van deze schermen zorgen voor een relevante afscherming van de N57. De voor dit onderzoek relevante afschermende voorzieningen binnen het projectgebied zijn in Tabel 2 opgenomen. In Figuur 7 zijn de bestaande geluid afschermende voorzieningen weergegeven.



Figuur 7 Bestaande afschermende voorzieningen binnen onderzoeksgebied

Tabel 2 Overzicht bestaande relevante geluidschermen binnen projectgebied

Locatie van km ... tot km ...	Ligging	Hoogte ten opzichte van kant verharding weg	Afstand tot kant verharding	Type	Reflectie (wegzijde)
Km 73,82 - km 74,07	west	1,7 m	ca 3 m	Scherm*	Absorberend
Km 74,38 - km 74,58	west	1 m	ca 20 m	Wal	Absorberend
Km 74,74 - km 75,16	oost	2,5 m	ca 3 m	Wal*	Absorberend

Locatie van km ... tot km ...	Ligging	Hoogte ten opzichte van kant verharding weg	Afstand tot kant verharding	Type	Reflectie (wegzijde)
Km 78,82 – km 79,04	noordoost	2,7 m	ca 3 m	Wal*	Absorberend
Km 78,82 - km 78,97	zuidwest	ca 3 m	ca 22 m	Wal	Absorberend
Km 79,05 – km 79,22	zuidwest	ca 3 m	ca 60 m	Wal	Absorberend

* Geluid afschermende voorziening opgenomen in geluidregister

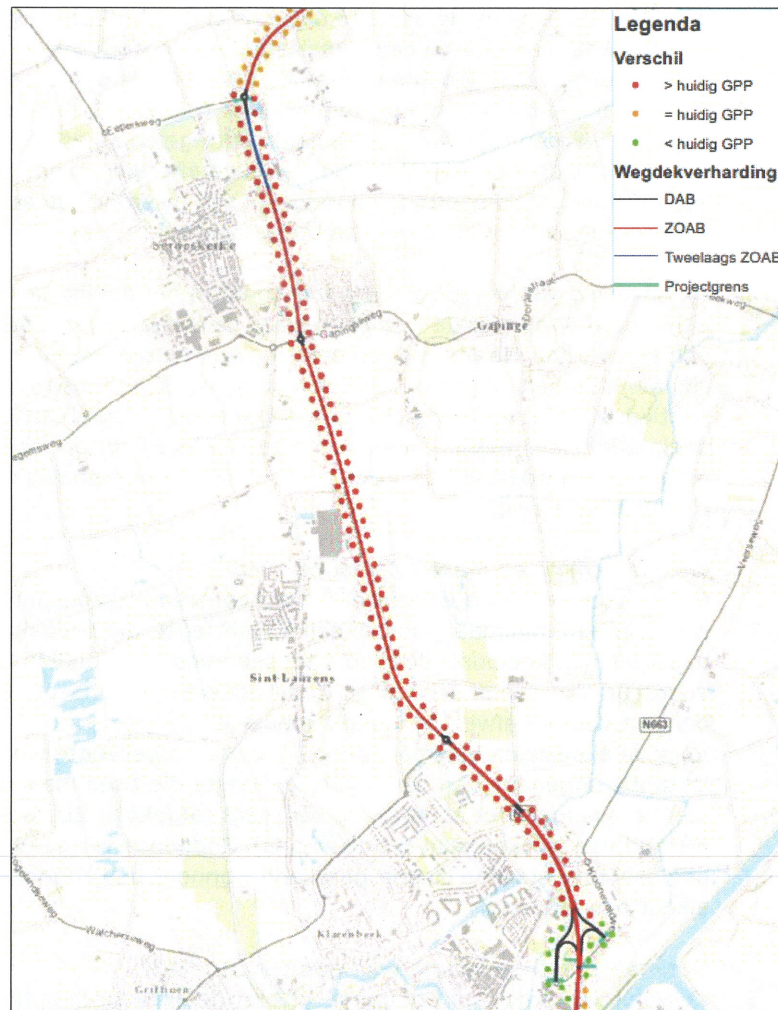
5 Resultaat onderzoek op referentiepunten en woningniveau

5.1 Geluidsbelastingen op referentiepunten

Naar aanleiding van het nalevingsverslag zijn binnen de regio Zeeland overschrijdingen en dreigende overschrijdingen van vastgestelde GPP's geconstateerd. Omdat de wegbeheerder, in dit geval Rijkswaterstaat, moet voorkomen dat de geldende geluidproductieplafonds worden overschreden is onderzocht in hoeverre er maatregelen kunnen worden getroffen om aan de geldende geluidproductieplafonds te kunnen voldoen.

5.2 Resultaat berekening geluidproductie

Door middel van een schaduwtoets is allereerst onderzocht in hoeverre er voor het zichtjaar 2030 sprake is van een overschrijding op de vastgestelde GPP's. Voor deze schaduwtoets is de geluidbelasting op de referentiepunten op basis van de informatie in het geluidregister (de geluidbelasting $LDEN,GPP$) en de geluidbelasting op de referentiepunten voor het zichtjaar 2030 ($LDEN,PROJECT$) berekend. Deze geluidbelastingen zijn vervolgens met elkaar vergeleken om inzichtelijk te maken of er voor het zichtjaar 2030 op de referentiepunten sprake is van een overschrijding van de vastgestelde geluidproductieplafonds. De resultaten hiervan zijn in Figuur 8 en Kaartblad 1 weergegeven.



Figuur 8 Resultaat geluidproductie op de referentiepunten voor de projectsituatie 2030

Uit Figuur 8 volgt dat er binnen het projectgebied toenames ten opzichte van de vastgestelde geluidproductieplafonds optreden. Aan de noordzijde van het projectgebied wordt op de referentiepunten ter hoogte van de projectgrens ook een overschrijding berekend. Buiten de projectgrenzen zijn er verder geen overschrijdingen ten opzichte van de vastgestelde geluidproductieplafonds. Voor de woningen die gelegen zijn ter hoogte van referentiepunten waar een overschrijding van het geluidproductieplafond optreedt, is onderzoek op woningniveau uitgevoerd. Middels een doelmatigheidstoets (op woningniveau) is onderzocht in hoeverre (aanvullende) maatregelen binnen het projectgebied doelmatig zijn en effect hebben om de overschrijdingen op de referentiepunten (en woningen) ongedaan te maken.

5.3 Inleiding afweging doelmatige geluidmaatregelen

Doelmatigheidstoets

Voor de woningen (geluidgevoelige objecten) waar in de projectsituatie 2030 zonder (aanvullende) geluidmaatregelen niet kan worden voldaan aan de vastgestelde

geluidproductieplafonds, worden op basis van het geldende geluidproductieplafond de toetswaarden voor de geluidsbelasting op de woningen bepaald. De toetswaarde is de geluidsbelasting op de woning bij een volledig benut geluidproductieplafond ($L_{DEN,GPP}$). Op basis van deze toetswaarde ($L_{DEN,GPP}$), die per woning wordt bepaald, worden (aanvullende) geluidmaatregelen afgewogen door middel van een doelmatigheidsafweging. Het doel van deze afweging is om na te gaan of er aanvullende geluidmaatregelen mogelijk zijn waardoor de geluidbelasting op de woning(en) niet hoger wordt dan toetswaarde.

De afweging van maatregelen wordt conform het doelmatigheidscriterium uitgevoerd. Wanneer de woningen waar vanwege de projectsituatie 2030 sprake is van een verhoogde waarde ten opzichte van de toetswaarde ($L_{DEN,GPP}$) voldoende in elkaars nabijheid liggen om van één aaneengesloten maatregel voordeel te kunnen hebben, worden deze objecten samengenomen in een "cluster". De doelmatigheidsafweging vindt vervolgens plaats voor dat cluster. Indien van toepassing worden solitair gelegen woningen in onderhavig onderzoek ook als cluster beschouwd.

Clustervorming en maatregellengte: "2D"

Bij het vormen van clusters wordt als algemeen uitgangspunt gehanteerd dat wanneer een minimaal noodzakelijke maatregel, die bedoeld is voor een naastgelegen knelpunt, doorloopt tot ten minste de loodlijn tot aan de weg vanaf 'de voordeur' van een ander knelpunt, dit andere knelpunt tot hetzelfde cluster behoort voor de afweging van die maatregel.

Voor de akoestisch minimaal benodigde maatregellengte wordt hierbij in eerste instantie uitgegaan van een maatregellengte die twee maal de loodrechte afstand van het knelpunt tot aan de weg bedraagt (afgekort: 2D, waarbij D de loodrechte afstand van het knelpunt tot de weg is). Zodoende worden twee knelpunten in beginsel tot hetzelfde cluster gerekend wanneer hun zogenaamde 1D-zichthoeken elkaar overlappen.

Optimale maatregellengte voor een cluster: "4D"

Vervolgens wordt voor het gehele cluster de akoestisch optimale maatregellengte bepaald door uit te gaan van een maatregellengte die zich vanaf loodlijnen tot aan de weg vanaf de buitenste knelpunten in het cluster uitstrekt tot een lengte van twee maal de loodrechte afstand van de buitenste knelpunt tot aan de weg. Voor de buitenste knelpunten wordt zodoende uitgegaan van een maatregellengte die vier maal de loodrechte afstand tot de weg bedraagt (afgekort: 4D, waarbij D de loodrechte afstand van het knelpunt tot de weg is). Alle saneringsobjecten die zich 'achter' (in geval van een afschermende maatregel) of 'aan weerszijden' (in geval van een bronmaatregel) van deze maatregellengte bevinden, worden vervolgens in de doelmatigheidsafweging van de maatregel betrokken. Het maximaal beschikbare budget aan reductiepunten is bepaald door de bijdragen van deze saneringsobjecten.

Overlappende maatregellengtes

Wanneer twee clusters elkaar net niet overlappen, maar de akoestisch optimale maatregellengtes voor die clusters wel, worden de saneringsobjecten die in het 'overlappend gebied' 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 maatregel

Afhankelijk van de precieze situatie kan het nodig zijn van deze algemene uitgangspunten af te wijken. Met name waar dat voor de clustering het geval is, is dat in het vervolg van dit hoofdstuk telkens aangegeven.

De optimale maatregellengte kan in veel gevallen (beduidend) kleiner zijn dan "4D". Daarom worden voor veel clusters vaak (ook) kortere maatregellengtes dan 4D op doelmatigheid getoetst.

Eerst bronmaatregel afwegen, indien mogelijk

Per cluster wordt in eerste instantie altijd een bronmaatregel afgewogen (indien mogelijk). Wanneer daarmee nog niet bij alle geluidsgevoelige objecten binnen het cluster aan grenswaarde kan worden voldaan, is aanvullend op, of in plaats van een bronmaatregel ook naar een afschermingsmaatregel gekeken.

Aanpassing clustering voor overdrachtsmaatregelen

Omdat het effect van afscherming maar aan één zijde van de rijksweg optreedt terwijl een bronmaatregel naar twee zijden van de weg werkt, kan het nodig zijn om voor een (aanvullende) overdrachtsmaatregel een nieuw cluster af te bakenen. Ook wanneer er na het treffen van een doelmatige bronmaatregel nog maar weinig 'probleemgevallen' resteren waarvoor een aanvullende overdrachtsmaatregel moet worden afgewogen, kan het noodzakelijk zijn het oorspronkelijke cluster in te perken tot het gebied in de directe omgeving van deze resterende probleemgevallen.

Meerdere maatregelvarianten beoordelen

Voor de verschillende locaties binnen het onderzoeksgebied waarvoor maatregelen moeten worden afgewogen zijn meestal meerdere maatregelvarianten onderzocht, aan de hand van een soms wisselende clusterindeling.

Soms is het niet nodig om de geluidsbelastingen van elke maatregelvariant gedetailleerd te berekenen. Wanneer bijvoorbeeld op een locatie onvoldoende budget aan reductiepunten beschikbaar is om een minimaal benodigde maatregel voor het behalen van een zinvolle reductie te treffen, is op voorhand duidelijk dat zo'n maatregel niet doelmatig is en hoeven de effecten ervan zonder meer niet berekend te worden. Van de maatregelvarianten waarvan de effecten wel zijn berekend, zijn de geluidsbelastingen op saneringsobjecten zoals die zullen heersen na het treffen van deze maatregelvarianten in Bijlage B weergegeven.

Wanneer meerdere (combinaties van) maatregelen doelmatig zijn, is de maatregel(-combinatie) die de meeste geluidreductie bewerkstelligt de maatregel die in beginsel wordt geadviseerd. Er kunnen echter andere redenen dan doelmatigheid zijn om uiteindelijk een andere maatregel te adviseren.

5.4

Bepalen knelpunten en clustering

Aan de hand van de standaardsituaties is bepaald waar in het onderzoeksgebied knelpuntwoningen zijn gelegen. Hiervoor is de geluidbelasting op alle woningen binnen het onderzoeksgebied berekend. In Kaartblad 2 is een overzicht gegeven van de ligging van de knelpuntwoningen en de bijbehorende clustering. Daarnaast is in

Tabel 3 een overzicht gegeven van het aantal knelpunten per gemeente. Binnen het projectgebied is geen sprake van saneringsobjecten.

Tabel 3 Projecteffect langs te wijzigen rijksweg (binnen het onderzoeksgebied)

Woningen en andere geluidsgevoelige objecten behorende tot de volgende categorie	Aantal woningen en andere geluidsgevoelige objecten, waar de toetswaarde (saneringsstreefwaarde) wordt overschreden wanneer er geen maatregelen worden getroffen		
	Gemeente Middelburg	Gemeente Veere	Totaal
Geen saneringsobjecten, overschrijding LDEN,GPP	45	5	50
Saneringsobjecten A	0	0	0
Saneringsobjecten B	0	0	0
Saneringsobjecten C	0	0	0
TOTAAL	45	5	50

Een overzicht van de berekeningsresultaten op alle woningen is opgenomen in bijlage 2. In Kaartblad 3 zijn de waarneempunten inclusief nummering weergegeven.

5.5

Resultaat onderzoek doelmatige maatregelen op de geluidproductie

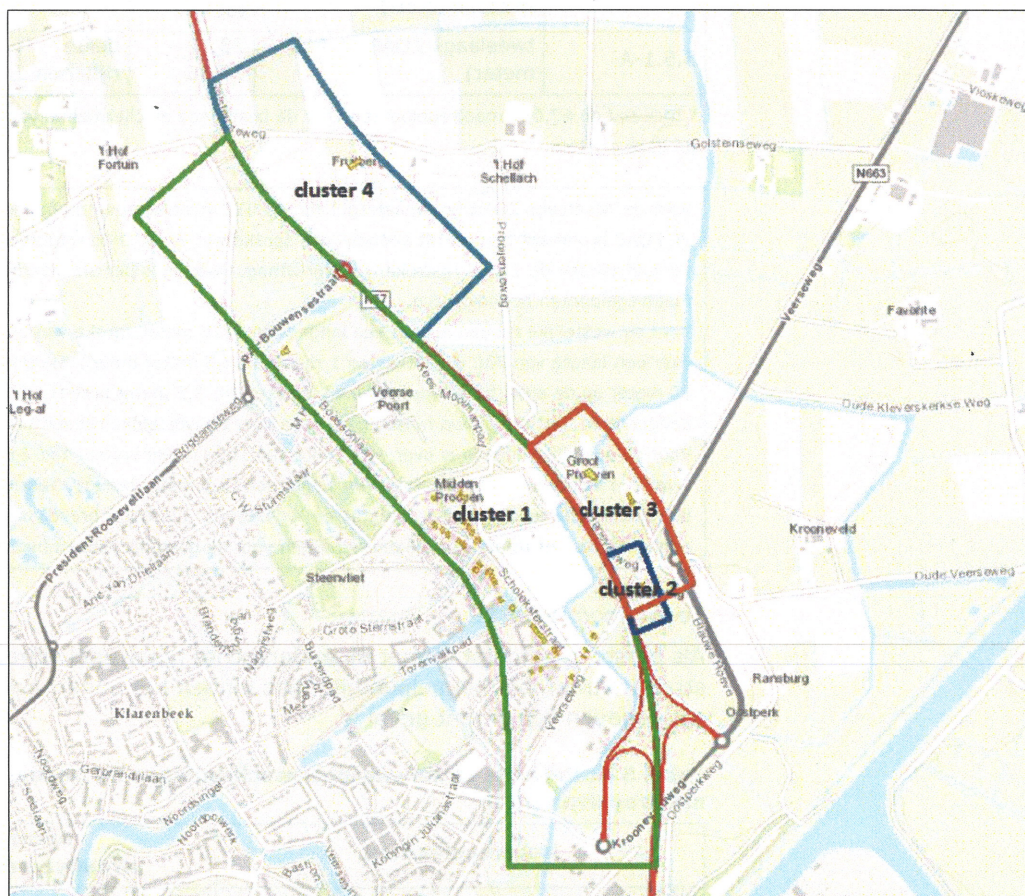
Voor de verschillende clusters is onderzocht of het treffen van maatregelen doelmatig is. Allereerst is onderzocht of bronmaatregelen doelmatig zijn. Onderstaand is per cluster / groep van clusters de afweging van maatregelen beschreven. Hierbij is eerst gekeken naar de doelmatigheid van bronmaatregelen alvorens afschermende maatregelen zijn beschouwd. Er zijn in totaal 8 clusters onderzocht. De clusters 1 tot en met 5 zijn in de gemeente Middelburg gelegen. De clusters 6, 7 en 8 liggen in de gemeente Veere.

5.5.1

Maatregelafweging voor cluster 1, 2 en 3

Voor de afweging van bronmaatregelen zijn de clusters 1, 2 en 3 vanwege hun ligging samen genomen. Deze clusters liggen aan beide zijden van de N57 en profiteren zodoende van de bronmaatregel. Vanwege het gegeven dat de 2D zichthoeken van deze clusters met elkaar overlappen en de knelpuntwoningen in de clusters langs hetzelfde wegvak (zuidelijk deel, waar in het nalevingsverslag 2013 sprake is van een dreigende overschrijding) van de N57 zijn gelegen, zijn de clusters voor de afweging van bronmaatregelen samen genomen. Cluster 4 overlapt ook met cluster 3, maar cluster 4 bestaat uit slechts 1 knelpuntwoning die solitair gelegen is ten opzichte van de knelpuntwoningen in cluster 1, 2 en 3. Omdat in cluster 4 slechts 1 knelpuntwoning is gelegen, wordt er een gering budget aan reductiepunten gegenereerd. Wanneer cluster 4 ook wordt meegenomen bij de afweging van bronmaatregelen betekent dit dat cluster 1 een groot deel van de financiering van de bronmaatregel die ten behoeve komt van cluster 4 voor zijn rekening zou moeten nemen. In cluster 1 bevindt zich ook een solitair gelegen woning. Deze woning is in cluster 1 meegenomen omdat de 2D zichthoek van de andere woningen binnen het cluster tot voorbij deze woning loopt.

De bronmaatregel is gedimensioneerd op de zichthoeken van de overige woningen binnen cluster 1. Voor de uiteindelijke maatregel heeft dit dan ook geen effect. Cluster 4 is vanwege de ligging en het geringe budget voor de afweging van bronmaatregelen daarom niet samengenomen met de clusters 1, 2 en 3. In totaal zijn er in de clusters 1, 2 en 3 42 knelpuntwoningen gelegen. In Figuur 9 zijn de clusters weergegeven.



Figuur 9 Overzicht ligging clusters 1 tot en met 3 (en cluster 4)

Budget aan reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor deze clusters bedraagt 133.700.

Onderzochte bronmaatregelen

Voor dit cluster is de bronmaatregelvariant uit Tabel 4 doorgerekend, in Kaartblad 4 is deze maatregelvariant op kaart weergegeven.

Binnen de 2D zichthoeken van deze clusters ligt een bestaande geluidwal van circa 2,5 meter hoog en 217 meter lang; een geluidwal van gemiddeld 3 meter hoog en circa 150 meter lang en een geluidwal van gemiddeld 3 meter hoog en circa 170 meter lang. De maatregelpunten voor deze bestaande afschermende voorzieningen bedragen 67.081 reductiepunten (respectievelijk 24.521, 19.950 en 22.610).

reductiepunten per afschermende voorziening) en moeten eerst worden terug gefinancierd.

Tabel 4 Doorgerekende bronmaatregel en bijbehorende maatregelpunten

Maatregel-variant	Soort maatregel (inclusief bestaande maatregelen)	Locatie van km tot km	Ligging	Breedte [m]	Benodigde maatregelpunten
5.5.1-A	tweelaags ZOAB (1.440 meter)	78,12 – 79,56	beide rijbanen	7 - 15	109.112

* Inclusief de 67.081 maatregelpunten voor de bestaande afschermende voorzieningen die ten laste komen van deze clusters.

Voor de tweelaags ZOAB bronmaatregel zijn 42.031 maatregelpunten benodigd. Op het traject waar de 2L ZOAB bronmaatregel wordt aangelegd is sprake van wisselende wegbreedte. Het aantal rijstroken varieert tussen de 1 en 2 rijstroken per rijrichting. Daarom is per afzonderlijke rijrichting bepaald hoeveel maatregelpunten benodigd zijn.

Voor de westelijke rijbaan is over een lengte van 1110 meter sprake van 2 rijstroken (7,5 meter breed), over een lengte van 330 is sprake van 1 rijstrook (3,5 meter breed). Daarnaast zal over een lengte van 30 meter op de afrit (tussen puntstuk en loslaatpunt, 3,5 meter breed) ook tweelaags ZOAB worden aangebracht. Het totaal aan maatregelpunten voor de westelijke rijbaan bedraagt daarmee 21.087.

Voor de oostelijke rijbaan is over een lengte van 1050 meter sprake van 2 rijstroken (7,5 meter breed). Over een lengte van 390 is sprake van 1 rijstrook (3,5 meter breed). Daarnaast zal over een lengte van 80 meter op de toerit (tussen puntstuk en loslaatpunt, 3,5 meter breed) ook tweelaags ZOAB worden aangebracht. Het totaal aan maatregelpunten voor de oostelijk rijbaan bedraagt daarmee 20.944.

Toets Hoofdregel 1

Als eerste is getoetst of met de onderzochte maatregel wordt voldaan aan de streefwaarden bij de knelpuntsituaties binnen het onderhavige cluster. In Tabel 5 is aangegeven dat dit het geval is.

Tabel 5 Resterende streefwaardeoverschrijdingen bij uitvoering van de onderzochte maatregelvarianten

Maatregelvariant	Aantal resterende streefwaardeoverschrijdingen
5.5.1-A	0

Uit Tabel 5 volgt dat in de situatie met bronmaatregel voor alle knelpuntsituaties binnen de clusters 1, 2 en 3 aan de toetswaarde wordt voldaan. Omdat ter plaatse van de woningen aan het LDEN,GPP wordt voldaan, zal met een bronmaatregel ook op de referentiepunten aan het GPP worden voldaan. Dit laatste is ook gebleken uit een schaduwtoets die is uitgevoerd. In overleg met Rijkswaterstaat³ is een stap 1b berekening daarom niet uitgevoerd. De resultaten van deze schaduwtoets zijn in Kaartblad 5 weergegeven. Uit de resultaten volgt dat op de referentiepunten die gelegen zijn langs het traject waar de tweelaags ZOAB bronmaatregel wordt toegepast een afname van de geluidproductie ten opzichte van het vastgestelde

³ Afstemming heeft plaatsgevonden tussen Renee Nota (Rijkswaterstaat) en Marieke Brinkhuis en Marloes van de Klundert (Antea Group)

geluidproductieplafond wordt berekend.⁴ Dit betekent dat de brongegevens in het Geluidregister voor dit deel van de N57 niet gewijzigd hoeven te worden.

Toets Hoofdregel 2

In Tabel 6 is aangegeven of het aantal maatregelpunten voor elke maatregelvariant groter of kleiner is dan het beschikbare aantal reductiepunten voor onderhavige cluster.

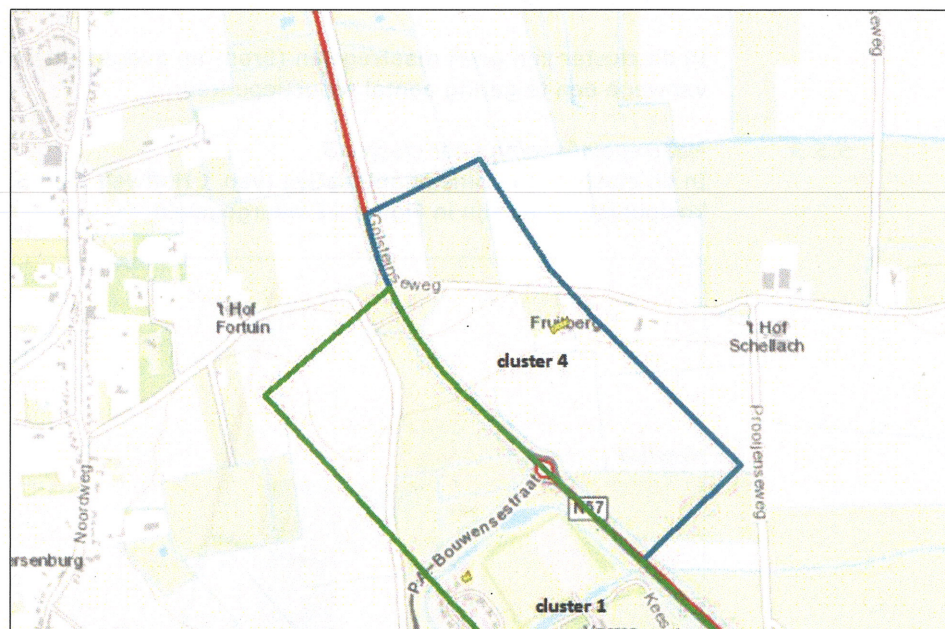
Tabel 6 Toets doorgerkende maatregel aan hoofdregel 2

Maatregelvariant	Totaal aantal maatregelpunten	Beschikbare aantal reductiepunten	Toetsing
5.5.1-A	109.112	133.700	Voldoet

Uit deze toets blijkt dat de maatregelvariant voldoet aan de tweede hoofdregel. Het beschikbare budget aan reductiepunten is voldoende voor het benodigde aantal maatregelpunten.

5.5.2 Maatregelafweging voor cluster 4

In dit cluster is 1 knelpuntsituatie (Golsteinseweg 4) gelegen. In onderstaande afbeelding is het cluster, inclusief zichthoeken, weergegeven.



Figuur 10 Overzicht ligging cluster 4

⁴ Op het grensvlak tussen de rotonde en de N57 ten zuiden hiervan wordt op 1 referentiepunt nog een lichte toename geconstateerd. Uit de maatregelafweging van de resterende clusters volgt dat er voor de rotonde en de wegvakken ten noorden daarvan een wijziging van de brongegevens en het geluidproductieplafond noodzakelijk is. Het referentiepunt ter hoogte van het grensvlak aan de zuidzijde zal daarom zondermeer moeten worden gewijzigd.

Beschikbaar aantal reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de knelpuntsituatie in het onderhavige cluster bedraagt 1.000.

Onderzochte bronmaatregelen

Voor dit cluster zijn geen bronmaatregelvarianten doorgerekend. Het beschikbare budget is daarmee te gering voor de minimaal benodigde lengte tweelaags ZOAB zoals deze in het Kader Doelmatigheidscriterium Geluidmaatregelen is beschreven. Binnen het beschikbare budget is ruimte voor een tweelaags ZOAB bronmaatregel met een lengte van 64 meter. Eventueel toepassen van deze maatregel zal door de beperkte lengte niet het gewenste akoestische effect bereiken. Het aanleggen van een bronmaatregel langer dan 64 meter is op grond van het Doelmatigheidscriterium financieel niet doelmatig. Deze bronmaatregel is daarom niet verder onderzocht.

Onderzochte afschermende maatregelen

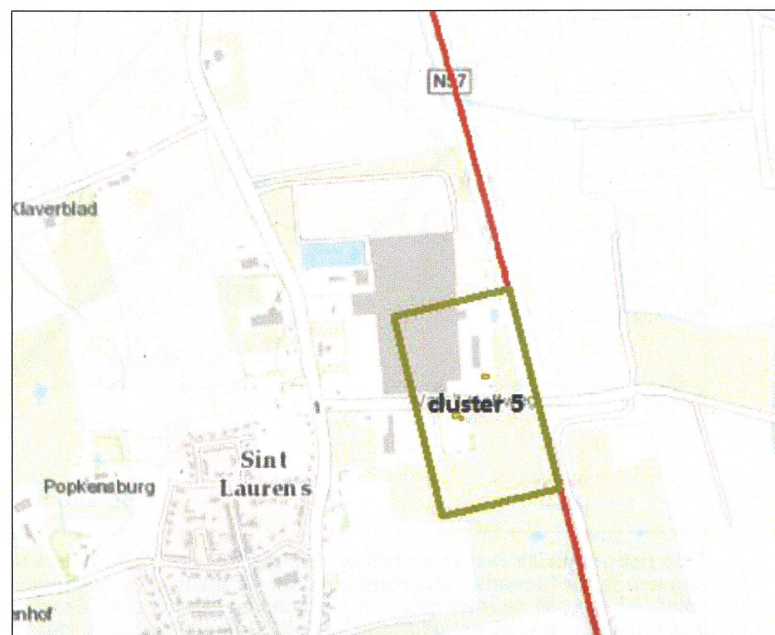
Op basis van het geringe aantal reductiepunten is tevens geoordeeld dat een overdrachtsmaatregel voor dit cluster niet doelmatig is. Het budget van dit cluster bedraagt 1.000 reductiepunten waarmee een scherm van 18 meter lang en 1 meter hoog, of een scherm van 10 meter lang en 2 meter hoog is te realiseren. Met deze schermen wordt echter niet de noodzakelijke reductie van 5 dB op een woning in het cluster behaald.

In dit cluster zijn geen maatregelen (bron- en overdracht) doelmatig bevonden vanwege een te gering aantal reductiepunten.

5.5.3

Maatregelafweging voor cluster 5

In dit cluster zijn 2 knelpuntsituaties (van 't Hoffweg 2 en 5) gelegen. De knelpuntsituaties zijn in Figuur 11 weergegeven.



Figuur 11 Overzicht ligging cluster 5

Beschikbaar aantal reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de knelpuntsituaties in het onderhavige cluster bedraagt 5.700.

Onderzochte bronmaatregelen

Voor dit cluster zijn geen bronmaatregelvarianten doorgerekend. Het beschikbare budget is te gering voor de minimaal benodigde lengte tweelaags ZOAB zoals deze in het Kader Doelmatigheidscriterium Geluidmaatregelen is beschreven. Binnen het beschikbare budget is ruimte voor een tweelaags ZOAB bronmaatregel met een lengte van 370 meter. Het eventueel toepassen van deze maatregel zal door de beperkte lengte en vanwege de hoogte van de overschrijding op de GPP's en het $LDEN_{GPP}$ ook niet het gewenste akoestische effect bereiken. Met een tweelaags ZOAB bronmaatregel zal niet aan het vastgestelde GPP en het $LDEN_{GPP}$ worden voldaan. Het aanleggen van een bronmaatregel langer dan 370 meter is op grond van het Doelmatigheidscriterium financieel niet doelmatig. Deze bronmaatregel is daarom niet onderzocht.

Onderzochte afschermende maatregelen

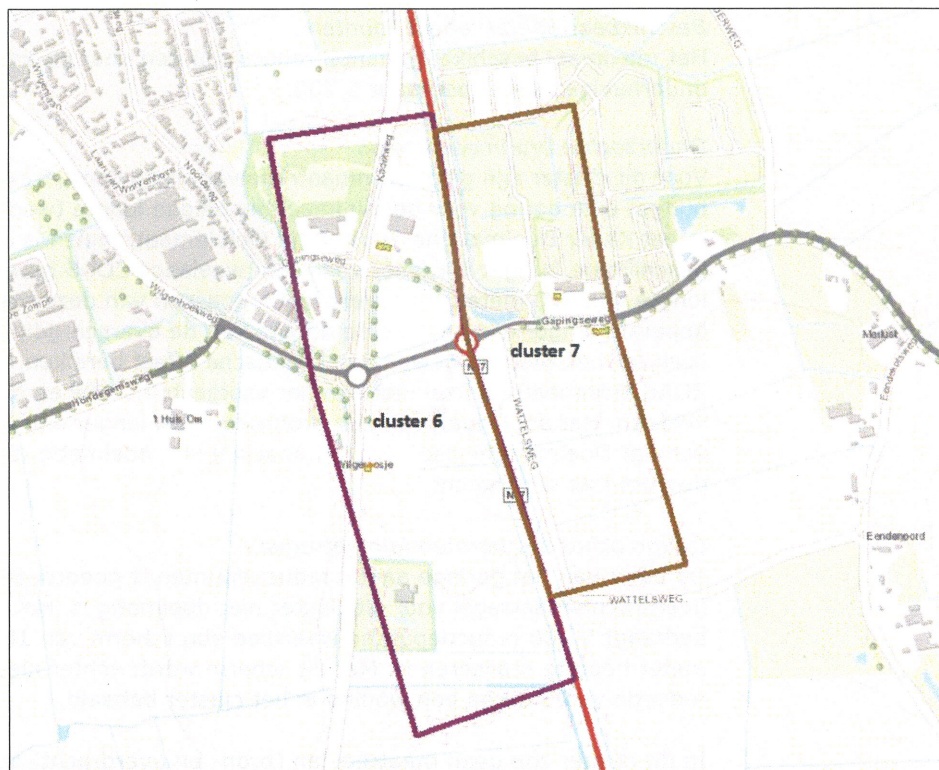
Op basis van het geringe aantal reductiepunten is geoordeeld dat een overdrachtsmaatregel voor dit cluster niet doelmatig is. Het budget van dit cluster bedraagt 5.700 reductiepunten waarmee een scherm van 107 meter lang en 1 meter hoog te realiseren is. Met dit scherm wordt echter niet de noodzakelijke reductie van 5 dB op een woning in het cluster behaald.

In dit cluster zijn geen maatregelen (bron- en overdracht) doelmatig bevonden vanwege een te gering aantal reductiepunten.

5.5.4

Maatregelafweging voor cluster 6 en 7

In de clusters zijn in totaal 4 knelpuntwoningen gelegen. Voor de afweging van bronmaatregelen zijn de cluster 6 en 7 vanwege hun ligging samen genomen. Deze clusters liggen aan beide zijden van de N57 en profiteren zodoende van de bronmaatregel. Vanwege het gegeven dat de 2D zichthoeken van deze clusters met elkaar overlappen, zijn de clusters voor de afweging van bronmaatregelen samen genomen. De ligging van de clusters is in Figuur 12 afgebeeld.



Figuur 12 Overzicht ligging clusters 6 en 7

Beschikbaar aantal reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de knelpuntsituaties in het onderhavige cluster bedraagt 5.500.

Onderzochte bronmaatregelen

Voor deze clusters zijn geen bronmaatregelvarianten doorgerekend. Het beschikbare budget is te gering voor de minimaal benodigde lengte tweelaags ZOAB in combinatie met de al bestaande geluidwal van 2,5 meter hoog aan de oostkant van de N57. Van de geluidwal ligt circa 300 meter binnen de 2D zichthoek van het cluster. De maatregelpunten voor deze bestaande afschermende voorziening moeten eerst in mindering worden gebracht op het budget aan reductiepunten alvorens er aanvullende maatregelen kunnen worden getroffen. De maatregelpunten voor de bestaande geluidwal bedragen 33.900 punten en zijn daarmee al hoger dan het beschikbare budget. Er zijn daarom geen aanvullende maatregelen onderzocht, omdat er onvoldoende reductiepunten zijn om de bestaande maatregelen te kunnen bekostigen.

Onderzochte afschermende maatregelen voor cluster 6

Voor de afweging van afschermende maatregelen zijn de clusters 6 en 7 afzonderlijk beschouwd. Op basis van het geringe aantal reductiepunten is geoordeeld dat een overdrachtsmaatregel voor cluster 6 niet doelmatig is. Het budget van dit cluster bedraagt 2.300 reductiepunten waarmee een scherm van 43 meter lang en 1 meter hoog te realiseren is. Dit scherm is echter tekort om beide knelpuntsituaties hiervan te kunnen laten profiteren en is daarmee niet doelmatig.

In dit cluster zijn geen maatregelen (bron, zie voorgaande pagina en overdracht) doelmatig bevonden vanwege een te gering aantal reductiepunten.

Onderzochte afschermende maatregelen voor cluster 7

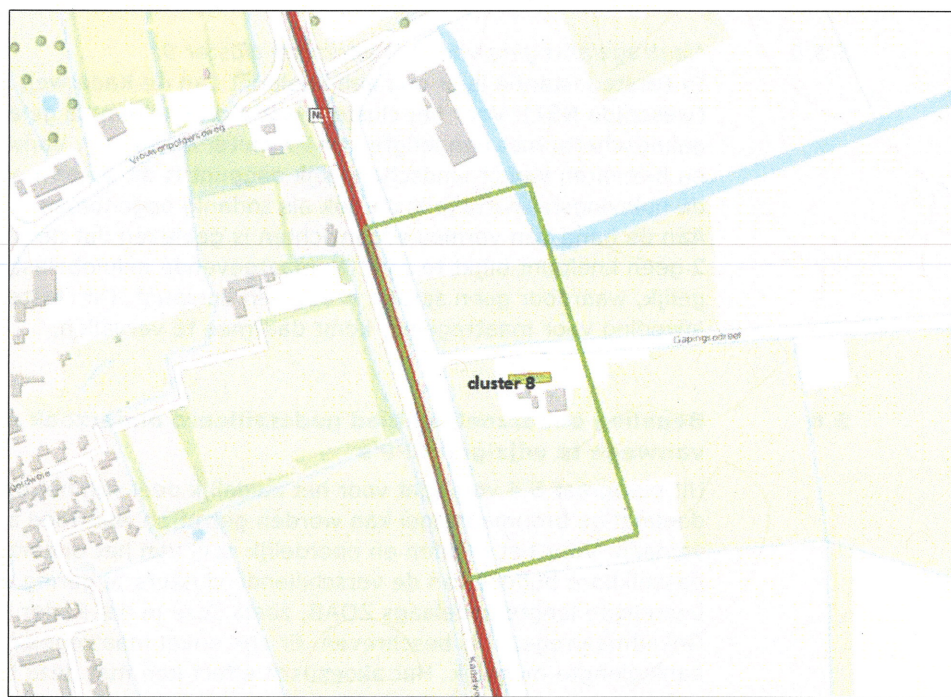
Voor de 2 knelpuntsituaties in dit cluster is op basis van het geringe aantal reductiepunten geoordeeld dat een overdrachtsmaatregel hiervoor niet doelmatig is. Het budget van dit cluster bedraagt 3.200 reductiepunten. Het totaal van de maatregelpunten voor het al bestaande geluidscherm van 3 meter hoog waarvan circa 300 meter binnen de 2D zichthoek van cluster 07 ligt bedraagt 33.900, en zijn daarmee al hoger dan het beschikbare budget. Er zijn daarom geen aanvullende maatregelen onderzocht, omdat er onvoldoende reductiepunten zijn om de bestaande maatregelen te kunnen bekostigen.

In dit cluster zijn geen maatregelen (bron, zie voorgaande pagina en overdracht) doelmatig bevonden vanwege een te gering aantal reductiepunten.

5.5.5

Maatregelafweging voor cluster 8

In dit cluster is 1 knelpuntsituatie (Gapingsedreef 2) gelegen. De ligging van de knelpuntsituatie in dit cluster is in Figuur 13 weergegeven.



Figuur 13 Overzicht ligging cluster 8

Beschikbaar aantal reductiepunten

Het maximaal beschikbare aantal reductiepunten voor de knelpuntsituatie in het onderhavige cluster bedraagt 2.400.

Onderzochte bronmaatregelen

Voor dit cluster zijn geen bronmaatregelvarianten doorgerekend. Het beschikbare

budget is te gering voor de minimaal benodigde lengte tweelaags ZOAB, zoals deze in het Kader Doelmatigheidscriterium Geluidmaatregelen is beschreven. Binnen het beschikbare budget is ruimte voor een tweelaags ZOAB bronmaatregel met een lengte van 155 meter. Eventueel toepassen van deze maatregel zal door de beperkte lengte niet het gewenste akoestische effect bereiken. Het aanleggen van een bronmaatregel langer dan 155 meter is op grond van het Doelmatigheidscriterium financieel niet doelmatig. Deze bronmaatregel is daarom niet verder onderzocht.

Onderzochte afschermende maatregelen

Op basis van het geringe aantal reductiepunten is geoordeeld dat een overdrachtsmaatregel voor dit cluster niet doelmatig is. Het budget van dit cluster bedraagt 2.400 reductiepunten waarmee een scherm van 40 meter lang en 1 meter hoog, of een scherm van 23 meter lang en 2 meter hoog te realiseren is. Met deze schermen wordt echter niet de noodzakelijke reductie van 5 dB op een woning in het cluster behaald.

In dit cluster zijn geen maatregelen (bron- en overdracht) doelmatig bevonden vanwege een te gering aantal reductiepunten.

5.5.6

Maatregelafweging voor het vervallen cluster 9

In eerste instantie is er ook een knelpunt aan de Kadetweg 2 geconstateerd (westzijde N57). Voor het cluster waarin dit knelpunt is gelegen, bleek een geluidscherm met een lengte van 77 meter doelmatig. Vanwege de beperkte lengte en bezwaren vanuit landschappelijk oogpunt is dit scherm echter niet inpasbaar. In de nalevingsrapportage is dit ook als zodanig opgenomen. Aan de hand van vernieuwde inzichten is gebleken dat de woning aan de Kadetweg 2 geen knelpunt blijkt te zijn. De maatgevende geluidbelasting op deze woning blijft gelijk, waardoor geen sprake is van een knelpunt. Dit cluster, en daarmee ook de afweging voor maatregelen, komt daarmee te vervallen.

5.6

Bepaling onderzoeksgebied gedetailleerd onderzoek op woningniveau vanwege te wijzigen GPP's

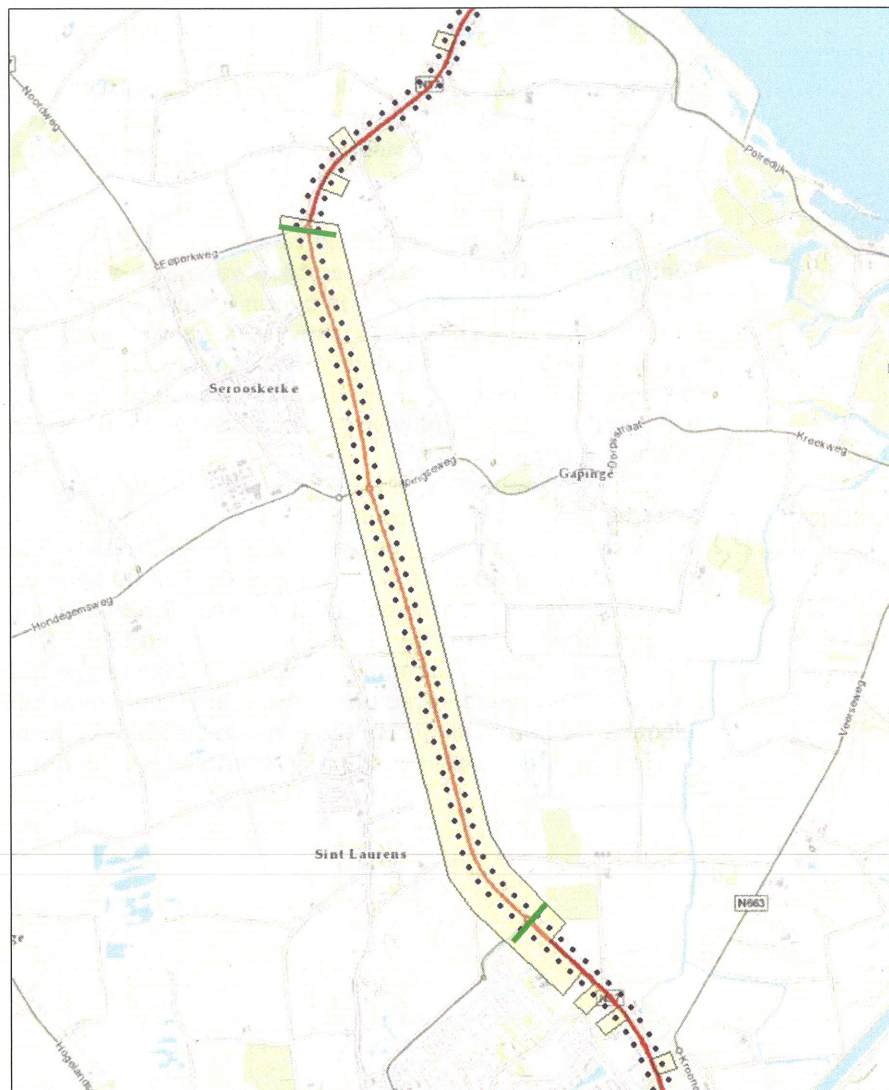
Uit paragraaf 5.4 volgt dat voor het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied een doelmatige bronmaatregel kan worden getroffen waarmee aan de GPP's zal worden voldaan. Voor het midden en noordelijk deel van het onderzoeksgebied is het beschikbare budget van de verschillende clusters te gering voor de minimaal benodigde lengte tweelaags ZOAB, zoals deze in het Kader Doelmatigheidscriterium Geluidmaatregelen is beschreven. Er zijn enkel maatregelen met een beperkte aanleglengte mogelijk. Het akoestisch effect kan met deze beperkte maatregel niet worden gegarandeerd. Aanleggen van een bronmaatregel met een langere lengte is op basis van het Doelmatigheidscriterium financieel niet doelmatig. De geluidproductieplafonds op deze referentiepunten worden daarom gewijzigd.

De nieuw vast te stellen geluidproductieplafonds worden bepaald aan de hand van de verkeersintensiteiten in de toekomstige situatie (zodat de nieuw vast te stellen geluidproductieplafonds voldoende robuust zijn). Omdat er referentiepunten worden gewijzigd is tevens een gedetailleerd onderzoek op woningniveau noodzakelijk.

Voor het gedetailleerde onderzoek op woningniveau wordt binnen het nieuwe projectgebied, het noordelijk en middendeel, gerekend met de projectgegevens (verkeerscijfers 2030), deze zullen ook in het geluidregister worden opgenomen. Buiten het projectgebied wordt gerekend met de gegevens zoals deze in het geluidregister zijn opgenomen (de situatie bij volledig gevuld plafond waarop de LDEN,GPP is bepaald).

Het onderzoeksgebied, het gebied waar binnen onderzoek naar woningniveau plaats dient te vinden, wordt bepaald op basis van de te wijzigen referentiepunten. Vanwege uitstralingseffecten kan buiten het projectgebied ook sprake zijn van een overschrijding op de GPP's. Voor de GPP's waar dit het geval is dient ook onderzoek op woningniveau plaats te vinden. Het onderzoeksgebied kan daarmee groter zijn dan het projectgebied. Om het onderzoeksgebied te bepalen is door het geluidloket een stap 3 berekening uitgevoerd. In bijlage 1 zijn de resultaten van deze berekening opgenomen.

In Figuur 14 is weergegeven waar naar aanleiding van de stap 3 berekening akoestisch onderzoek op woningniveau is uitgevoerd. In deze figuur is middels de groene begrenzing weergegeven op welk deel van de N57 de toekomstige verkeerscijfers (projectinfo) zijn gehanteerd. Uit de berekening van het geluidloket is gebleken dat ook buiten de projectgrenzen (groene lijnen Figuur 14) op een aantal referentiepunten een overschrijding op de GPP's optreedt. Het onderzoeksgebied is daarom uitgebreid met deze referentiepunten. Ook hier heeft onderzoek op woningniveau plaatsgevonden (voor zover hier woningen zijn gelegen). De berekeningsresultaten zijn in bijlage 3 opgenomen. Voor een overzicht van de waarneempunten wordt naar Kaartblad 6 verwezen.



Figuur 14 Afbakening onderzoeksgebied (geel gebied) gedetailleerd onderzoek en begrenzing projectinfo (groene lijn)

Uit het akoestisch onderzoek op woningniveau is gebleken dat alleen ter plaatse van het midden en noordelijk deel sprake is van knelpuntsituaties (8 in totaal). Ten noorden van het noordelijk deel en ter hoogte van het zuidelijk deel treden geen knelpuntsituaties op ter plaatse van de referentiepunten waar een overschrijding van de geluidproductieplafonds optreedt. De knelpunten zijn in Kaartblad 7 weergegeven. Het betreft hier dezelfde knelpunten als de knelpuntsituaties die in cluster 4 tot en met cluster 8 in paragraaf 5.5 zijn beschreven. Voor deze knelpunten is daarom dezelfde clustering gehanteerd. Het budget aan reductiepunten voor deze clusters is eveneens overeenkomstig hetgeen beschreven is in paragraaf 5.5. Voor de afweging van maatregelen voor de clusters wordt daarom ook verwezen naar paragraaf 5.5. Voor deze clusters zijn geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen doelmatig.

5.7 **Uitbreiding van de maatregelen vanuit het oogpunt van Beheer en Onderhoud, of van Landschappelijke Inpassing**

De opdrachtgever heeft beoordeeld of een uitbreiding van het maatregelenpakket aan de orde is in verband met het beheer en onderhoud en landschappelijke inpassing. Dat heeft niet tot bijstelling geleid van het maatregelenpakket.

5.8 **Uitbreiding maatregelen in verband met het voorkomen of beperken van een overschrijdingsbesluit**

Wanneer de in de vorige paragrafen geadviseerde maatregelen zouden worden getroffen, resteren er geen woningen langs de te wijzigen rijksweg waar de toekomstige geluidsbelasting na uitvoering van het project nog boven het $L_{DEN,GPP}$ ligt, en bovendien hoger is dan de maximale waarde van 65dB. Er hoeft dus geen afweging plaats te vinden van extra maatregelen om een overschrijdingsbesluit te voorkomen.

5.9 **Maatregelenpakket na gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau**

Het maatregelenpakket dat het resultaat is van het in dit hoofdstuk beschreven gedetailleerde akoestische onderzoek op woningniveau is samengevat in Tabel 7 en weergegeven in Kaartblad 4. Met deze maatregel wordt voor de knelpuntsituaties langs het zuidelijke deel van N57 aan de $L_{DEN,GPP}$ voldaan en zal daarmee ook aan de vastgestelde GPP's worden voldaan.

Tabel 7 Geadviseerde bronmaatregelen N57 voor geluidsgevoelige en niet-geluidsgevoelige objecten

Maatregel	locatie	van km	tot km
Vervanging wegdek door 2L ZOAB (1.440 meter)	Beide rijbanen	van km 78,12	tot km 79,56

5.10 **Vaststelling en wijziging geluidproductieplafonds**

Ter plaatse van het noordelijk en middendeel zijn geen maatregelen doelmatig. Voor de geluidproductieplafonds langs dit gedeelte van het onderzoeksgebied wordt een wijzigingsprocedure doorlopen. Vanwege uitstralingseffecten is ook ten noorden van het noordelijk deel en ter hoogte van het zuidelijk deel op een aantal locaties sprake van overschrijding op de geluidproductieplafonds. Voor deze geluidproductieplafonds wordt eveneens 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 1 is het Deelrapport Akoestisch onderzoek op referentiepunten opgenomen. Hierin zijn alle geluidproductieplafonds vermeld waarvoor een wijzigingsprocedure moeten worden doorlopen. Op de kaartbladen in genoemd deelrapport is tevens de ligging van de betreffende referentiepunten aangegeven.

5.11 **Effecten op woningen en andere geluidsgevoelige objecten**

De vaststelling en wijziging van de geluidproductieplafonds conform de tabellen in Deelrapport Akoestisch onderzoek op referentiepunten heeft tot gevolg dat de toekomstige geluidsbelasting bij een aantal woningen hoger wordt dan de

toetswaarde ($LDEN_{GPP}$). Voor deze woningen dient te worden onderzocht of daardoor de binnenwaarde wordt overschreven. In bijlage 4 is aangegeven voor welke knelpuntsituaties een dergelijk gevelisolatieonderzoek dient te worden uitgevoerd. Dit valt echter buiten het kader van onderliggend akoestisch onderzoek.

6 Conclusie

In het Nalevingsverslag over 2013 is geconstateerd dat in het jaar 2013 de geluidproductieplafonds (GPP) langs de N57 tussen kilometer 75,23 en 78,05 worden overschreden. Daarnaast is op de GPP's tussen kilometer 74,08 en 75,23 en tussen kilometer 78,15 en 79,60 sprake van een dreigende overschrijding. Op de aansluitende wegvakken zal vanwege de verkeersgroei naar verwachting op korte termijn ook hier een overschrijding van de GPP's, en ter plaatse van woningen de LDEN,GPP, optreden.

In het kader van het projecttype naleving is daarom voor de wegvakken tussen km 73,59 en km 79,86 (westelijke rijbaan) en tussen km 73,59 en 79,90 (oostelijk rijbaan) onderzocht in hoeverre maatregelen doelmatig zijn om aan de vastgestelde GPP's te kunnen voldoen.

Het onderzoeksgebied is hierbij grofweg in 3 subtrajecten onder te verdelen. Een noordelijk deel, midden deel en een zuidelijk deel. Uit onderzoek is gebleken dat met een 2L ZOAB bronmaatregel van km 78,12 tot km 79,56 in het zuidelijk deel aan de GPP's wordt voldaan. Voor het noordelijk en middendeel zijn er geen doelmatige maatregelen te treffen. Voor de referentiepunten langs deze subtrajecten zal er een wijzigingsprocedure voor het verhogen van de GPP's worden doorlopen. Vanwege uitstralingseffecten is ook ten noorden van het noordelijk deel en ter hoogte van het zuidelijk deel op een aantal locaties sprake van overschrijding op de geluidproductieplafonds. Voor deze geluidproductieplafonds wordt eveneens een wijzigingsprocedure doorlopen. Voor 8 woningen heeft dit tot gevolg dat de toekomstige geluidbelasting hoger wordt dan de toetswaarde. Voor deze woningen dient middels een gevelisolatieonderzoek te worden onderzocht of daardoor de binnenwaarde wordt overschreden.

Bijlage 1

Deelrapport akoestisch onderzoek op referentiepunten



Zee en Delta
Marloes van de Klundert

Rijkswaterstaat Water,
Verkeer en Leefomgeving

Lange Kleiweg 34
2288 GK Rijswijk
Postbus 7007
2280 KA Rijswijk
T 088 7982222
www.rijkswaterstaat.nl

Contactpersoon
Geluidloket
geluid@rws.nl

memo

Resultaten akoestisch onderzoek op referentiepunten

N57 Walcheren

Datum
13 september 2016

Bijlage(n)

Tabel verkeersintensiteiten

Figuur 1:
Wegvaknummering

Figuur 2:
Referentiepunten

Figuur 3:
Resultaten nieuwe GPP's Stap
3

Uitgangspunten berekening

Geluidrekenmodel: Silence 3, versie 4.1

Registerdataset: v20150129 - Bijl V (A7A8 Purmerend-Coentunnel)

Naam modelalternatief in Silence: 20160907 N57 Walcheren stap 3 - SWUNG

Gebruikte projectgegevens: Geluidloket_stap3berekening.zip en mail d.d. 6 september van Antea Group.

Uitgevoerd onderzoek:

- Stap 3 akoestisch onderzoek op referentiepunten
(Herberekening van GPP's op basis van de nieuwe brongegevens.)

Rekenresultaten stap 3

Aanleiding voor het onderzoek zijn de (dreigende) plafondoverschrijdingen langs drie aansluitende weggedeelten uit het nalevingsverslag over 2013. Uit het akoestisch onderzoek op woningniveau volgt dat voor het zuidelijke deel (tussen de aansluiting met de N663 en de aansluiting met de President Rooseveltlaan, ter hoogte van de kern van Middelburg) een bronmaatregel in de vorm van 2Laags Zoab doelmatig is. Voor de noordelijker gelegen weggedelen (tussen de aansluiting met de President Rooseveltlaan en de aansluiting met de N287, ter hoogte van Sint Laurens en Serooskerke) zijn geen maatregelen doelmatig of zijn er bezwaren van landschappelijke aard. Op basis van nieuwe brongegevens tussen de President Rooseveltlaan en de aansluiting met de N287 zullen geluidproductieplafonds worden gewijzigd middels een stap 3 onderzoek. De hierbij gehanteerde verkeersintensiteiten met als basis verrijkte NRM 2030-verkeerscijfers zijn opgenomen in bijlage 1. De wegvaknummers zijn in figuur 1 weergegeven. De overige wegkenmerken (snelheid, wegdektype) en de wegligging zijn ongewijzigd gebleven.

Gewijzigde geluidproductieplafonds

In tabel 1 zijn de referentiepunten aangegeven waarop het geluidproductieplafond zal worden gewijzigd. In figuur 2 in de bijlage is de ligging van deze referentiepunten weergegeven inclusief berekende waarde.

Tabel 1 Rekenresultaten gewijzigde GPPs

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]
	X	Y	
24984	31879,06	399192,15	59,0
24993	31253,38	398565,85	59,1
24999	30958,37	398057,48	57,5
25000	30986,70	397963,71	59,9
25001	31004,84	397865,25	57,1
25002	31027,13	397767,62	53,8
25003	31053,24	397670,94	51,5
25004	31083,36	397575,46	53,0
25005	31115,65	397480,67	56,6
25006	31146,81	397385,51	58,8
25007	31176,00	397289,71	59,5
25008	31203,32	397193,36	59,6
25009	31228,71	397096,49	59,6
25010	31251,99	396999,09	59,5
25011	31273,34	396901,24	59,8
25012	31292,82	396803,01	59,7
25013	31310,22	396704,38	59,6
25014	31325,63	396605,43	59,7
25015	31339,18	396506,20	60,5
25016	31337,92	396408,35	60,7
25017	31384,00	396321,37	61,9
25018	31415,59	396226,34	61,8
25019	31446,55	396131,09	61,8
25020	31476,86	396035,64	61,7
25021	31506,54	395939,99	61,7
25022	31535,57	395844,14	61,6
25023	31563,96	395748,10	61,4
25024	31591,71	395651,87	61,5
25025	31618,81	395555,46	61,5
25026	31645,26	395458,87	61,7
25027	31671,05	395362,09	61,6
25028	31696,49	395265,23	61,6
25029	31721,71	395168,31	61,8
25030	31746,73	395071,34	61,9
25031	31771,68	394974,35	61,9
25032	31796,21	394877,26	61,9
25033	31820,65	394780,14	61,7
25034	31844,90	394682,97	61,3
25035	31868,95	394585,75	61,1
25036	31892,79	394488,48	60,8
25037	31916,45	394391,17	60,9
25038	31940,11	394293,85	60,9

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]
	X	Y	
25039	31969,19	394198,08	61,1
25040	32009,74	394106,58	60,7
25041	32061,26	394020,78	60,3
25042	32123,17	393942,13	60,2
25043	32193,70	393871,09	60,7
25044	32266,78	393802,62	61,1
25045	32327,65	393725,72	60,6
25046	32407,36	393667,44	60,4
25047	32480,44	393598,97	60,9
25048	32553,47	393530,44	60,9
25049	32626,57	393461,98	61,0
25051	32772,36	393324,64	61,3
25053	32905,87	393175,59	60,5
25285	33193,40	392892,99	60,1
25296	32499,46	393733,69	60,7
25297	32429,83	393804,91	61,5
25298	32355,74	393865,53	61,5
25299	32282,61	393933,94	60,8
25300	32211,04	394003,97	60,4
25301	32148,56	394082,13	60,3
25302	32097,95	394168,45	61,2
25303	32060,22	394261,13	61,2
25304	32034,31	394357,84	60,9
25305	32010,72	394455,17	60,9
25306	31986,86	394552,43	61,1
25307	31963,06	394649,71	61,2
25308	31938,94	394746,91	61,4
25309	31914,61	394844,06	61,7
25310	31890,07	394941,16	61,9
25311	31865,21	395038,16	62,0
25312	31840,47	395135,21	61,9
25313	31815,38	395232,16	61,8
25314	31790,08	395329,06	61,7
25315	31764,47	395425,88	61,6
25316	31738,51	395522,61	61,7
25317	31711,83	395619,13	61,5
25318	31684,50	395715,48	61,5
25319	31656,52	395811,64	61,5
25320	31627,91	395907,62	61,6
25321	31598,66	396003,40	61,6
25322	31568,77	396098,99	61,7
25323	31538,25	396194,37	61,8
25324	31507,10	396289,55	61,7
25325	31475,26	396384,51	62,0
25326	31455,91	396480,48	61,1
25327	31437,22	396578,10	56,8
25328	31422,69	396677,19	54,2
25329	31406,19	396775,97	54,5

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]
	X	Y	
25330	31387,71	396874,40	55,3
25331	31367,39	396972,46	59,2
25332	31344,99	397070,08	59,5
25333	31320,62	397167,21	59,6
25334	31294,51	397263,90	59,6
25335	31266,41	397360,02	59,3
25336	31236,34	397455,52	58,0
25337	31204,51	397550,47	56,7
25338	31172,48	397645,31	56,5
25339	31144,22	397741,38	56,4
25340	31119,86	397838,52	56,7
25341	31099,44	397936,55	58,8
25342	31095,59	398034,86	58,7
25345	31176,42	398320,41	59,1

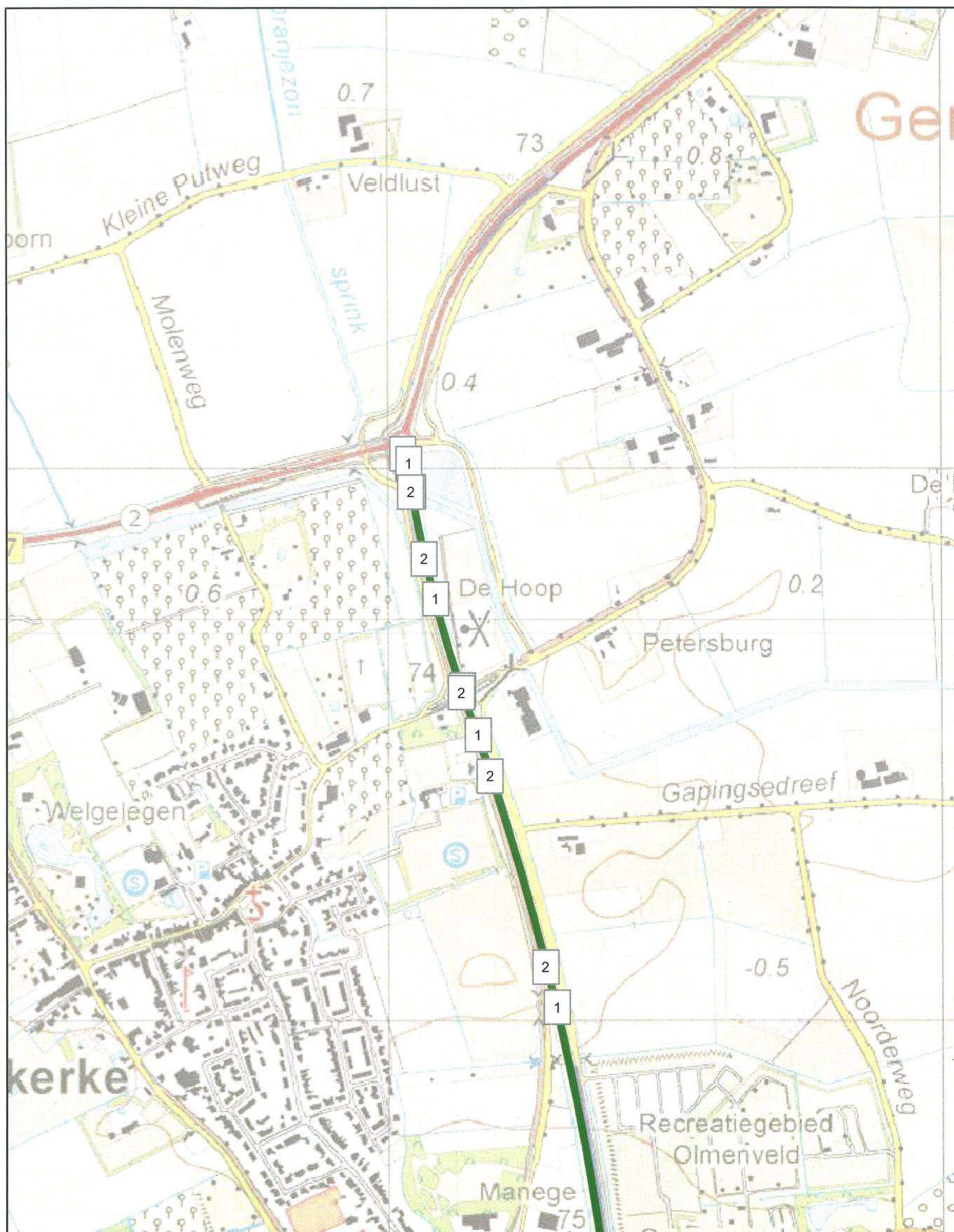
In figuur 2 is de ligging van deze referentiepunten weergegeven.

In figuur 3 toont de gewijzigde geluidproductieplafonds (zwart) samen met de geluidproductieplafonds van vóór de wijziging (blauw).

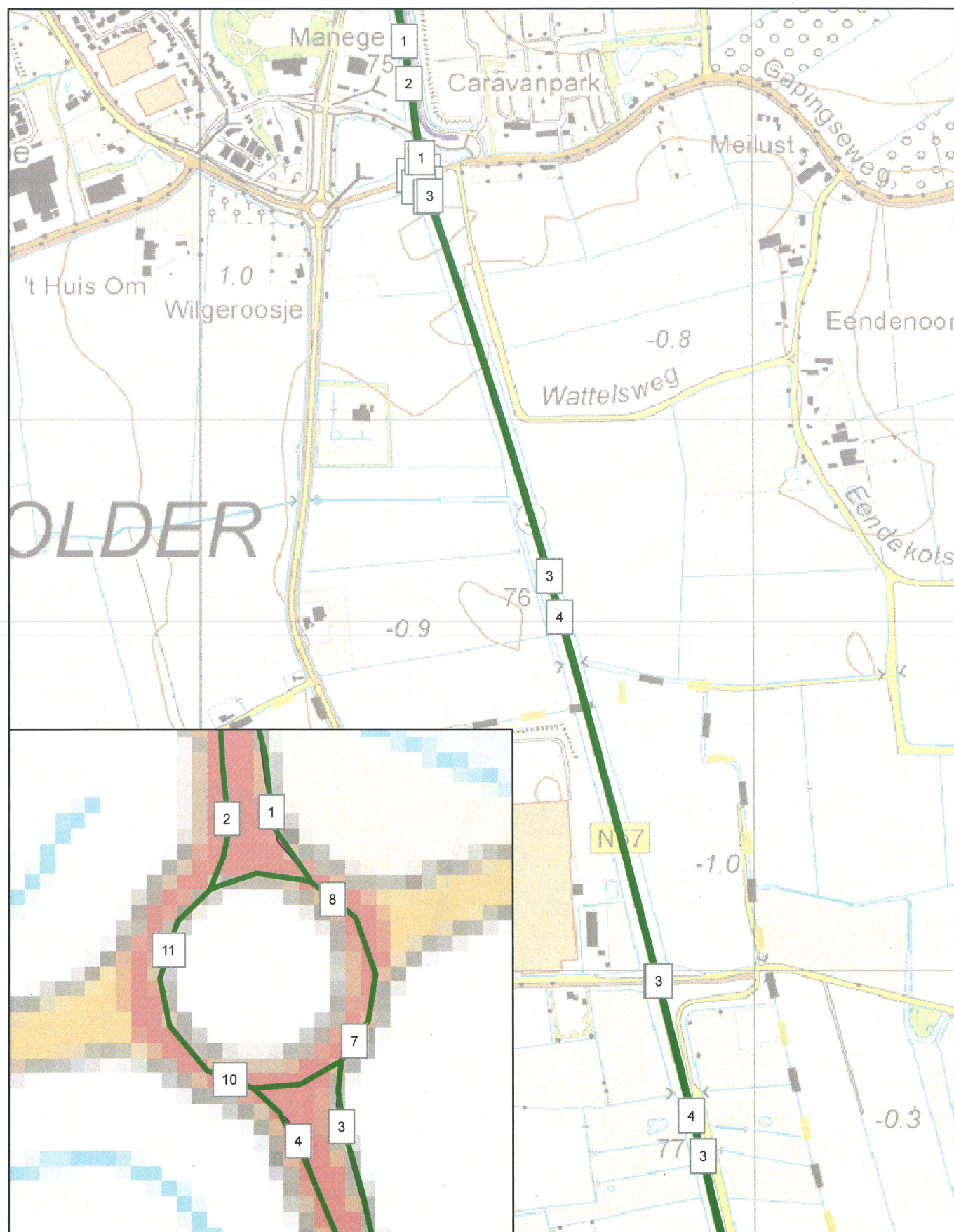
N57 nalevingsknelpunt Walcheren

Figuur 1a

Overzicht wegvaknummering



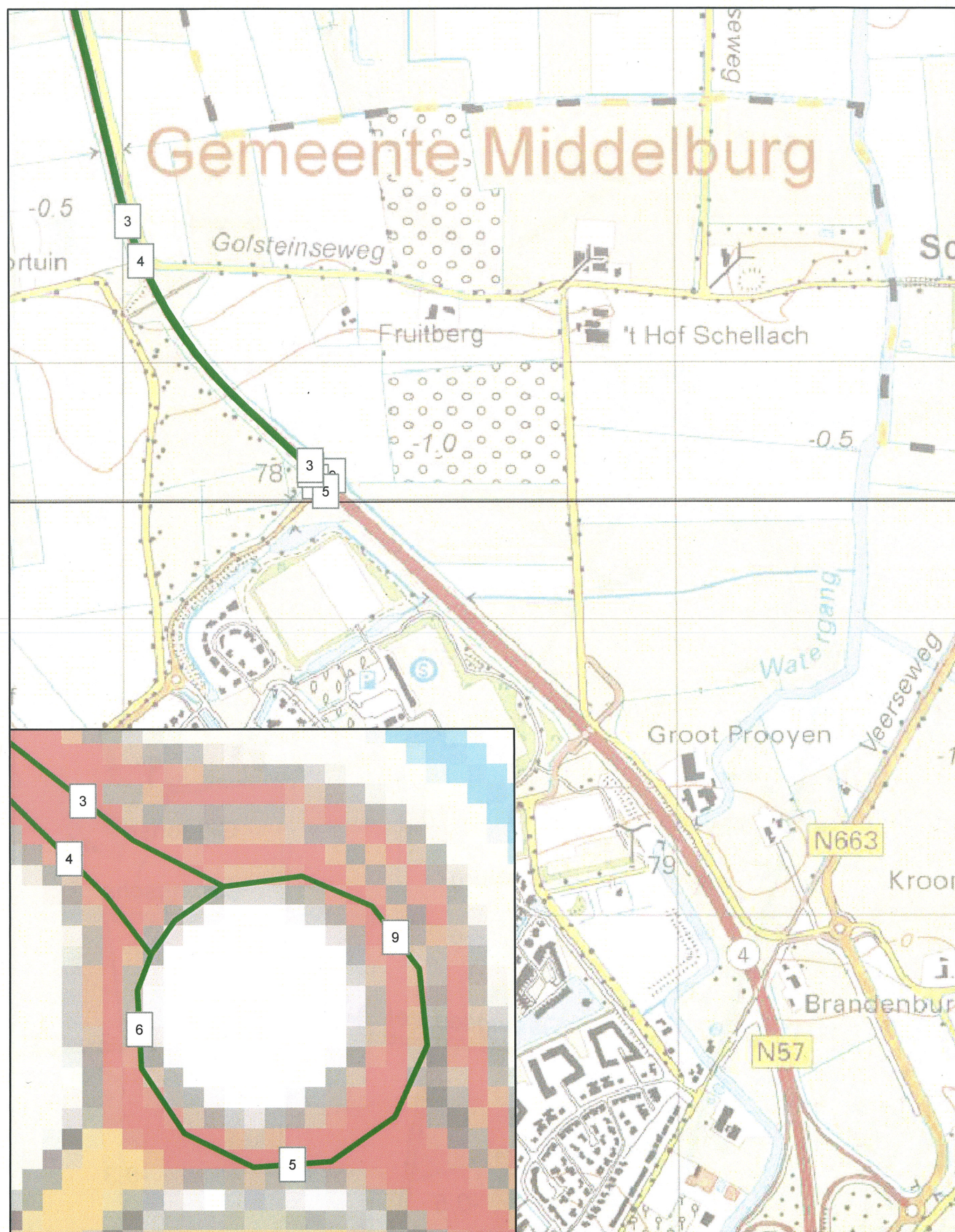
Overzicht wegvaknummering



N57 nalevingsknelpunt Walcheren

Figuur 1c

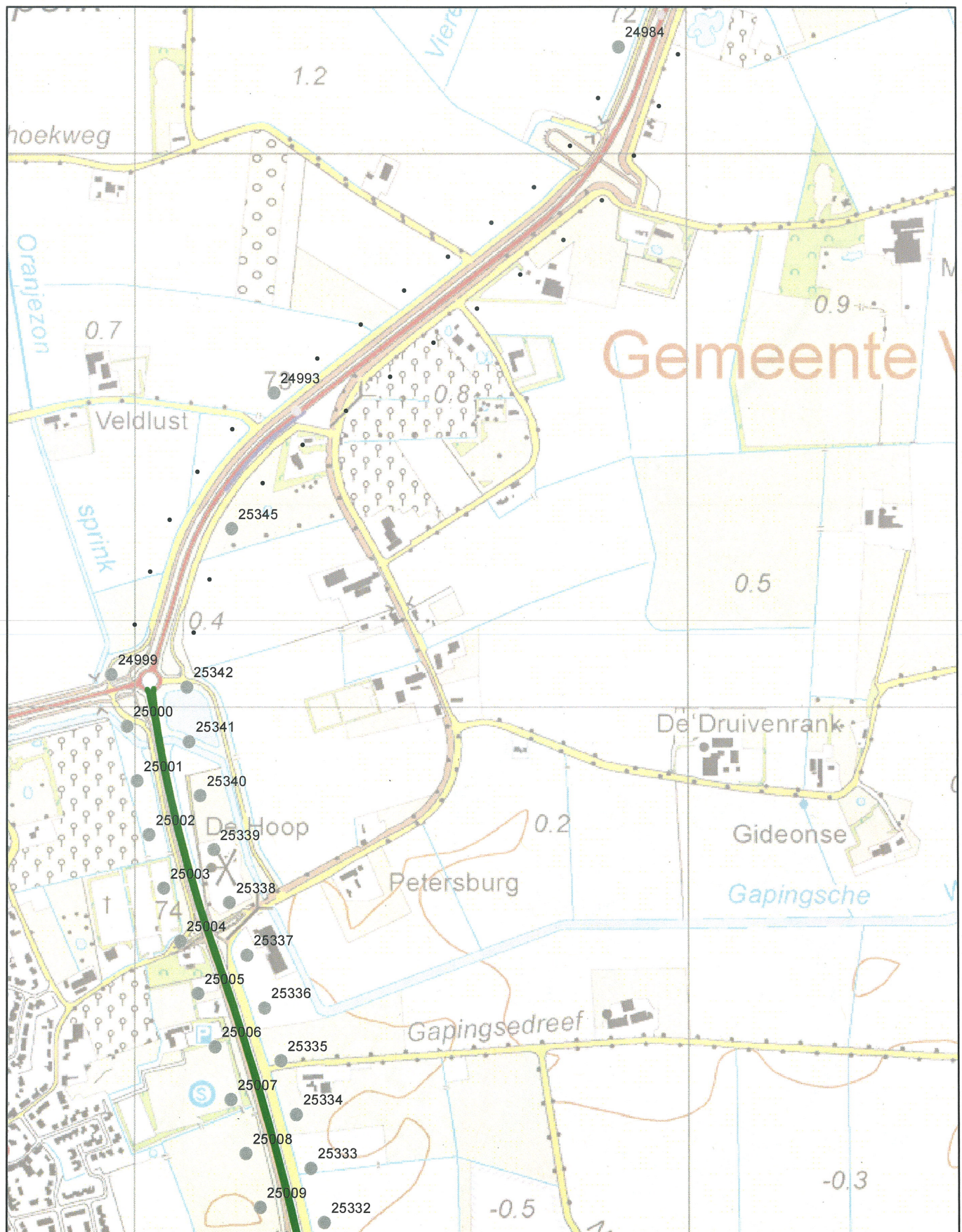
Overzicht wegvaknummering



N57 nalevingsknelpunt Walcheren

Figuur 2a

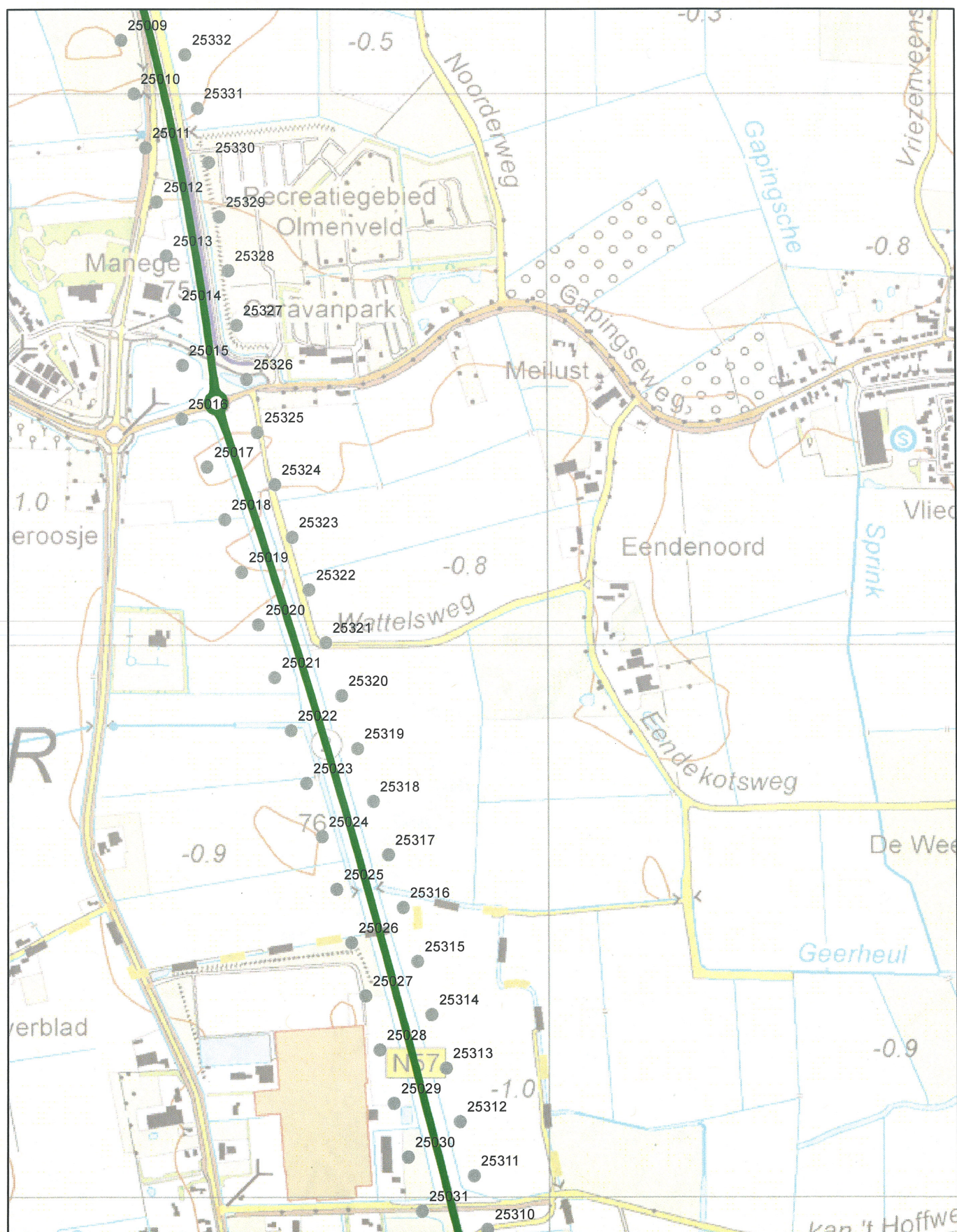
Overzicht referentiepuntnummers met gewijzigde GPPS's



N57 nalevingsknelpunt Walcheren

Figuur 2b

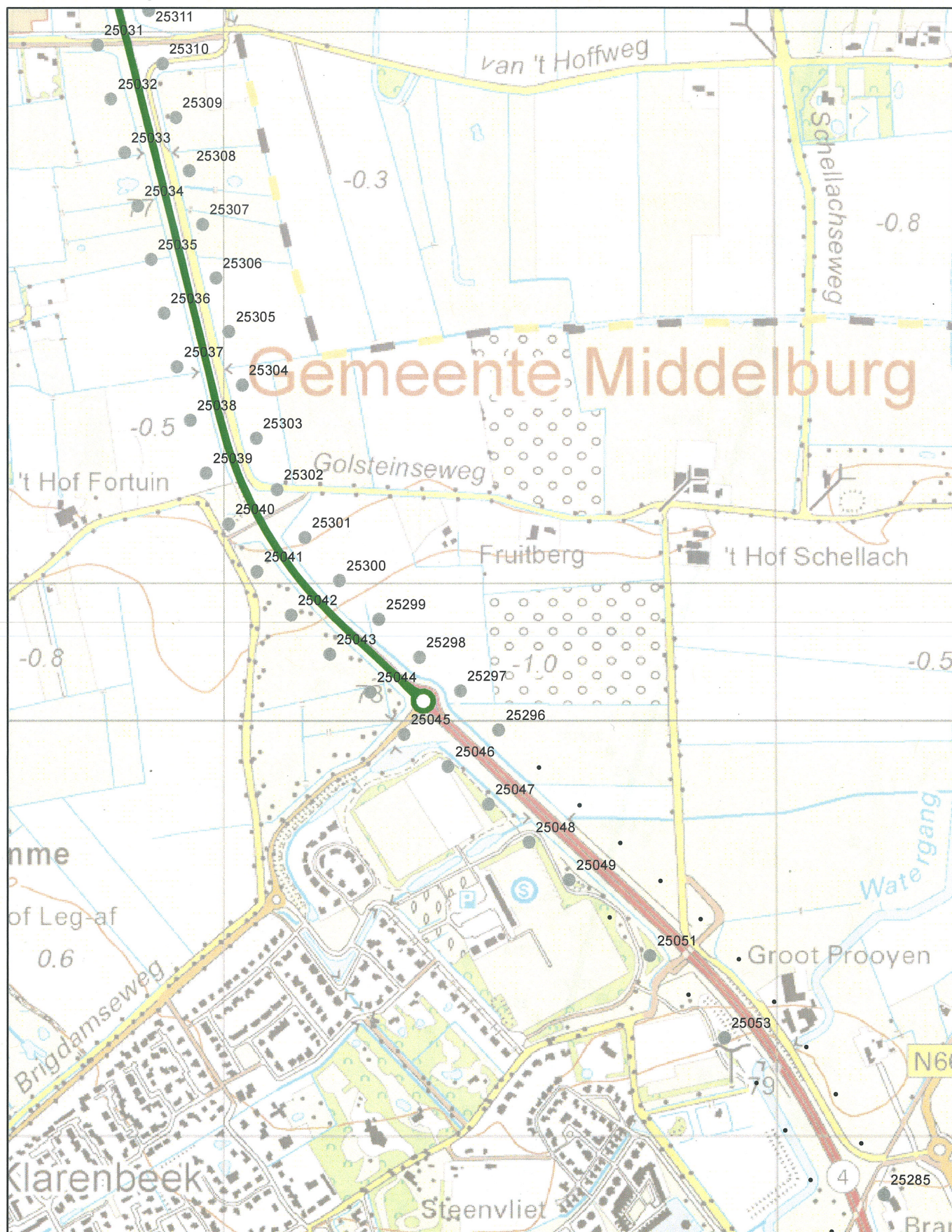
Overzicht referentiepuntnummers met gewijzigde GPPS's



N57 nalevingsknelpunt Walcheren

Figuur 2c

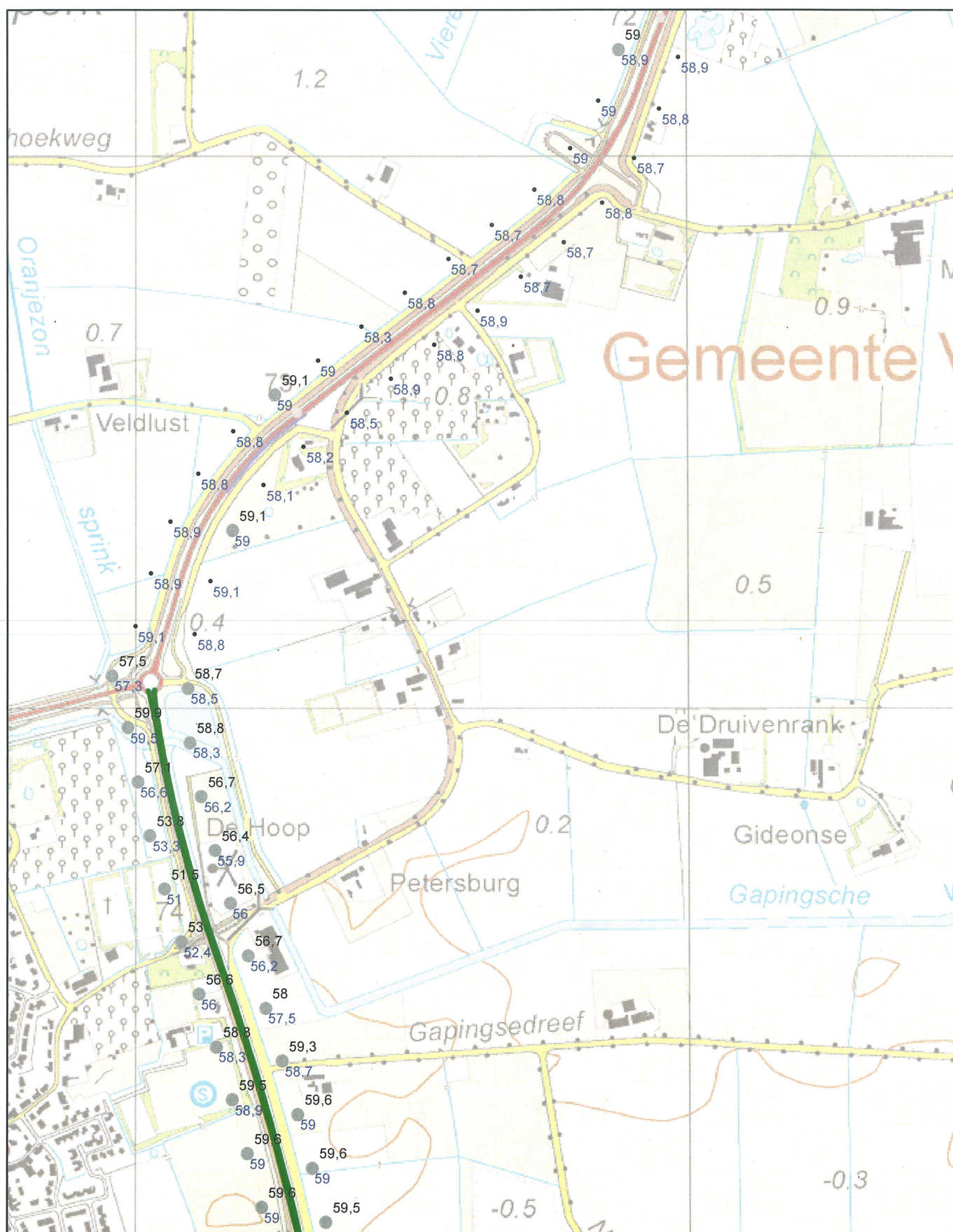
Overzicht referentiepuntnummers met gewijzigde GPPS's



N57 nalevingsknelpunt Walcheren

Figuur 3a

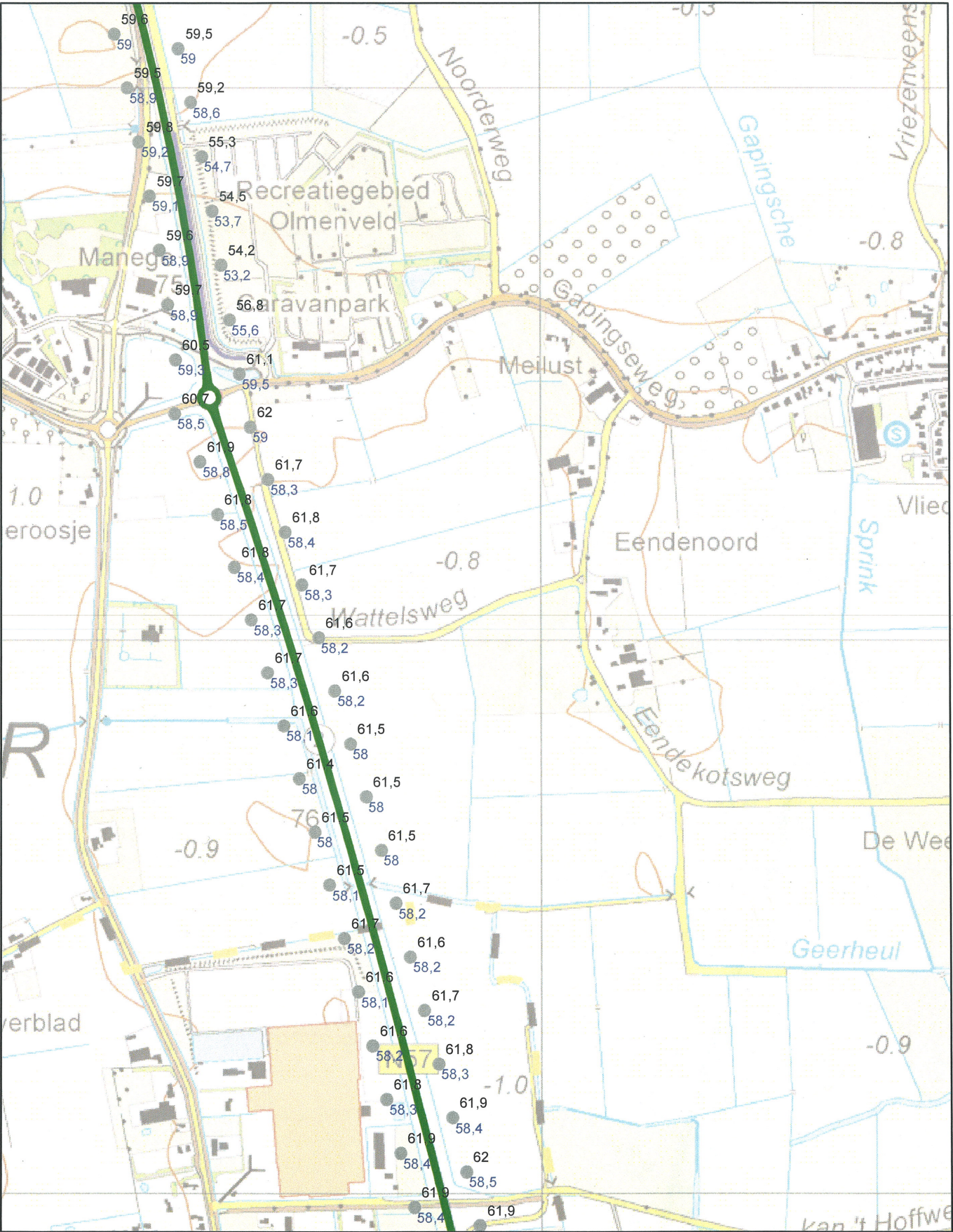
Overzicht gewijzigde GPP's



N57 nalevingsknelpunt Walcheren

Figuur 3b

Overzicht gewijzigde GPP's



N57 nalevingsknelpunt Walcheren

Figuur 3c

Overzicht gewijzigde GPP's

