



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Akoestisch onderzoek voor nalevingsknelpunt N31 Zurich - Harlingen

Hoofdrapport

(Wet milieubeheer)

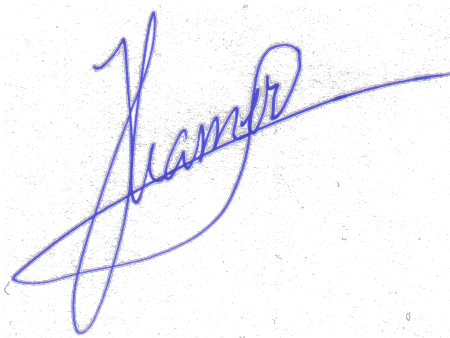
Datum	19 mei 2017
Status	definitief 1.0

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat Noord-Nederland Postbus 2232 3500 GE Utrecht
Telefoon	088 797 44 00
Uitgevoerd door	dBvision
Onderzoek	ir. R.K.F. van Moppes, ing. R. van Zuuren, ing. J. Kamer, ing. N.M. Wisselink
Datum	19 mei 2017
Status	Definitief
Versienummer	1.0

Eindtoets op inhoud

Naam	ing. J. Kamer
Datum	19 mei 2017
Paraaf	



Samenvatting

In het Nalevingsverslag geluidproductieplafonds rijkswegen 2015 is de rijksweg N31 tussen de aansluiting A7 en Harlingen opgenomen als knelpuntlocatie. Voorliggend rapport betreft het akoestisch onderzoek waarin bepaald wordt of voor deze locatie geluidreducerende maatregelen doelmatig zijn en of wijzigingen van de geluidproductieplafonds nodig zijn.

Naleving geluidproductieplafonds

Voor het nalevingsknelpunt N31 tussen aansluiting A7 en Harlingen heeft er in 2015 een (dreigende) overschrijding van de geldende geluidproductieplafonds plaats gevonden. De verwachting is dat deze in de komende 10 jaar overschreden zullen worden wanneer geen maatregelen worden getroffen, of dat er al een overschrijding is die in de toekomst groter wordt. Binnen het studiegebied bevinden zich 73 geluidsgevoelige objecten waar de geluidsbelasting in de toekomstige situatie (2021) hoger is dan de geluidsbelasting bij volledig benutte geluidproductieplafonds. Onderzocht is of deze overschrijding met doelmatige maatregelen kan worden voorkomen of zoveel mogelijk beperkt.

Afweging maatregelen

Bij de afweging van maatregelen voor de geluidsgevoelige objecten is rekening gehouden met:

- de financiële doelmatigheid van de maatregelen;
- de vraag of de financieel doelmatige maatregelen op grond van overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard moeten worden beperkt.
- de vraag of de financieel doelmatige maatregelen uit een oogpunt van beheer en onderhoud en/of landschappelijke inpassing juist moeten worden uitgebreid.

Geadviseerde maatregelen

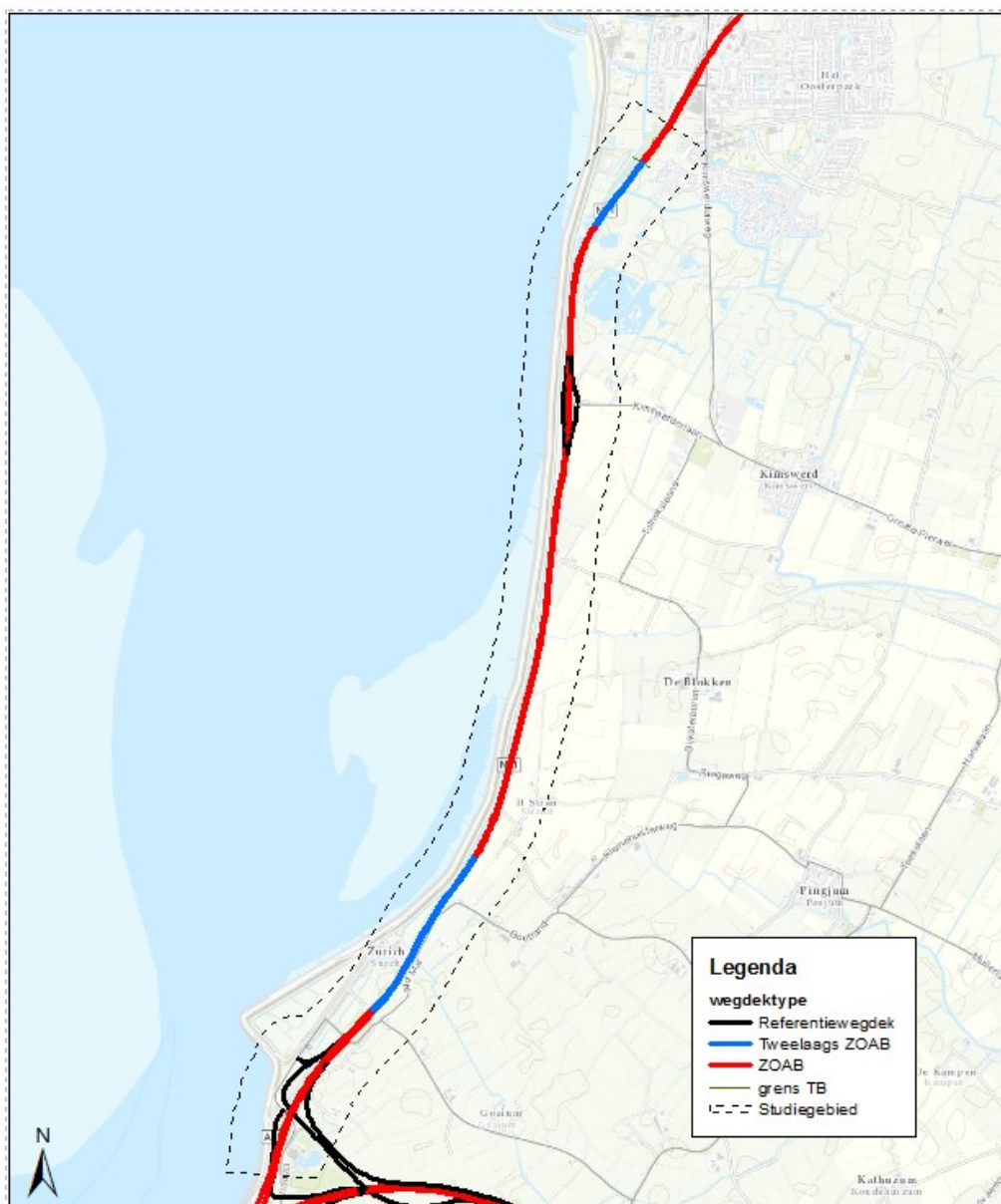
Op grond van de gemaakte afwegingen volgt een geadviseerd maatregelpakket met tweelaags ZOAB ter hoogte van de woonkern Zurich en enkele losstaande woningen ten noorden van Zurich en een traject ter plaatse van de zuidkant van Harlingen.

Er wordt geadviseerd om de maatregelen in **Tabel 1** aan de rijksweg te treffen.

Tabel 1 Geadviseerde maatregelen (eindvariant)

Maatregel	Locatie	Van km	Tot km
Stil asfalt (tweelaags ZOAB)	N31 nabij woonkern Zurich	7,46	8,77
Stil asfalt (tweelaags ZOAB)	N31 zuidzijde woonkern Harlingen	13,25	13,8

In figuur 1 zijn de geadviseerde maatregelen op kaart weergegeven.



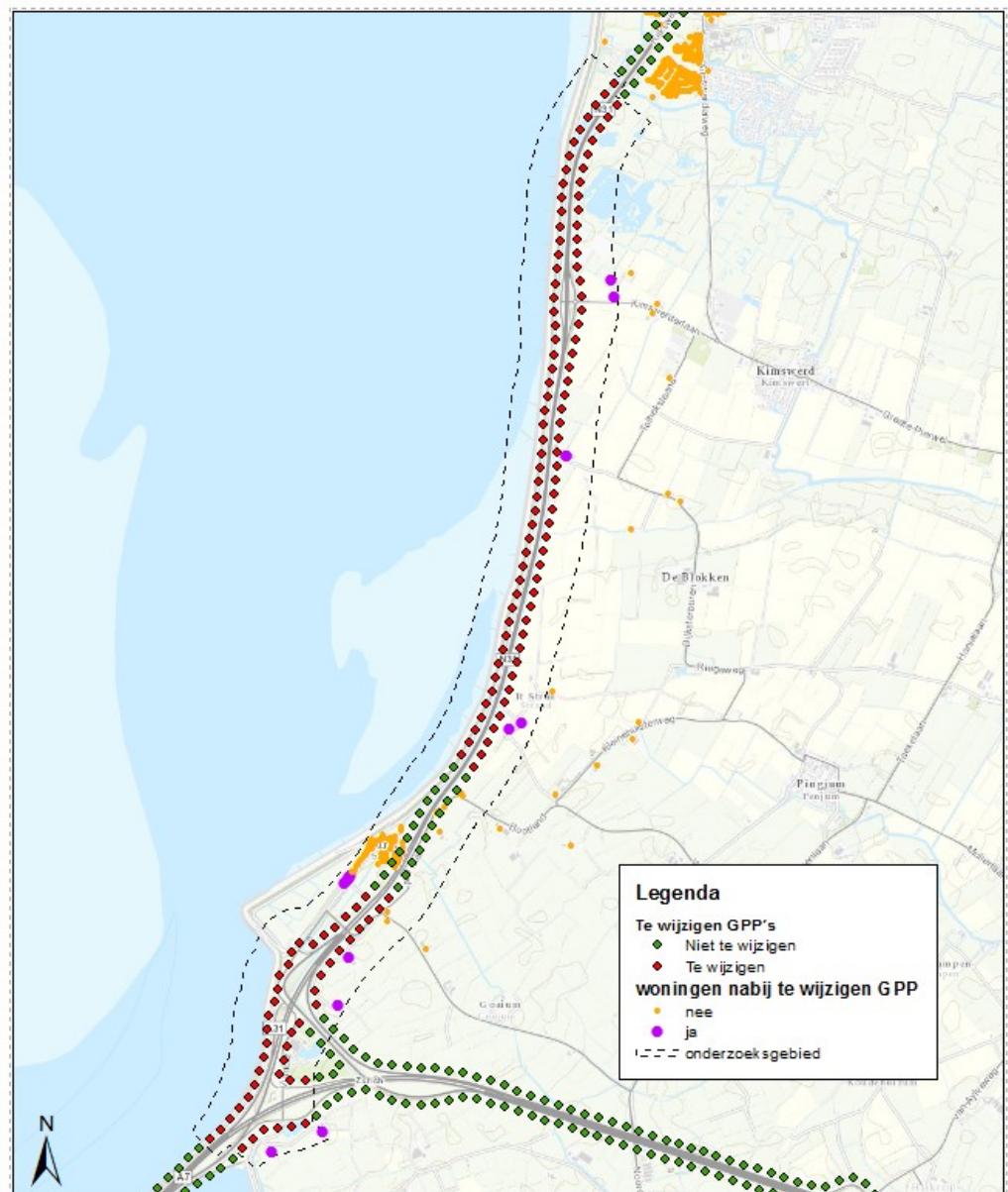
Figuur 1 Locatie geadviseerde maatregelen (zie bijlage B voor kaart op grote schaal)

Verhoging geluidproductieplafonds

Voor het toekomstig maatgevend jaar (2021) is getoetst of met de in figuur 1 weergegeven bronmaatregelen (stil asfalt) voldaan wordt aan de vigerende geluidproductieplafonds. Uit deze toets blijkt dat tussen de twee trajecten waar stil asfalt is voorzien en ten zuiden van het traject nabij Zurich er op circa 100 referentiepunten een overschrijding van de geluidproductieplafonds te verwachten is. Maatregelen op dit deel van de weg zijn niet doelmatig. Om de overschrijding van de geluidproductieplafonds te voorkomen is een aanpassing van deze plafonds nodig. De aanpassing van de plafonds wordt gebaseerd op de intensiteiten voor het jaar 2021 ter plaatse van het traject waar *geen* stil asfalt komt (tussen de aansluiting A7 en Zurich ter hoogte van kilometer 7,46 en tussen kilometer 8,67 en 13,25). Deze intensiteiten worden in het geluidregister vastgelegd. Op de locatie

waar stil asfalt komt, worden de brongegevens niet aangepast. Het stille asfalt wordt dus niet opgenomen in het geluidregister.

Met deze aanpassing van de brongegevens worden de geluidproductieplafonds gewijzigd. Het gaat om een verhoging van de plafonds en er wordt voldaan aan de voorwaarde dat de vigerende plafonds binnen 10 jaar overschreden zullen worden. De effecten van de aanpassing van de brongegevens op de geluidproductieplafonds zijn weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2 Aanpassing geluidproductieplafonds met brongegevens toekomst

In het omkaderde gebied in Figuur 2 blijkt dat er verschillende woningen gesitueerd zijn bij te wijzigen geluidproductieplafonds. Bij een deel van deze woningen is met de nieuwe brongegevens een overschrijding van de toetswaarde. Geluidmaatregelen

zijn hier niet doelmatig. Voor deze woningen komt er daarom een aanvullend bouwakoestisch onderzoek naar de noodzaak van gevelisolatie om te kunnen voldoen aan de vereiste binnenwaarde. Deze woningen zijn geen saneringsobject in de zin van hoofdstuk 11 van de Wm.

Ontheffing tot naleving geluidproductieplafonds

Rijkswaterstaat heeft groot onderhoud aan dit deel van de N31 gepland voor het jaar 2019. Om daarbij aan te sluiten, en zo voortijdige vervanging te voorkomen, wordt het stille wegdek ook voor eind 2019 aangelegd. Er wordt daarom voor de referentiepunten langs de N31 tot en met 2018 een tijdelijke ontheffing aangevraagd van de nalevingsplicht. De aanvraag voor de ontheffing valt buiten dit onderzoek.

Inhoud

Samenvatting—5

Inleiding—12

1 Regelgeving—13

- 1.1 De algemene systematiek van geluidproductieplafonds—13
- 1.2 Wettelijke basis in vogelvlucht—13
- 1.3 Geluidproductieplafonds—13
- 1.4 Naleving geluidproductieplafonds—14
- 1.5 Geluidbeperkende maatregelen—14
- 1.6 Wijzigen geluidproductieplafond—15
- 1.7 Geluidsbelastingindicator L_{den} —15
- 1.8 Geluidsgevoelige objecten—16
- 1.9 Onderzoek naar naleving binnenwaarde—17

2 Onderzoeksmethode—18

- 2.1 Naleving geluidproductieplafonds—18
- 2.2 Afweging maatregelen—18

3 Uitgangspunten en resultaat onderzoek op referentiepunten—19

- 3.1 Inleiding—19
- 3.2 Resultaat naleving 2014—19
- 3.3 GPP toets 2015—21
- 3.4 Studiegebied op basis van GPP toets 2026—22

4 Verkeers- en andere brongegevens—26

- 4.1 Zichtjaren—26
- 4.2 Bestanden met uitgangspunten—26
- 4.3 Verkeersintensiteiten hoofdweg—26
- 4.4 Wegverhardingen—27
- 4.5 Geluidsschermen en -wallen—27
- 4.6 Snelheden—27
- 4.7 Gegevens overige geluidsbronnen voor cumulatie—28
 - 4.7.1 Andere wegen—28
 - 4.7.2 Spoorwegen—28
 - 4.7.3 Gezoneerde industrieterreinen—28
- 4.8 Natuur- en stiltegebieden—28

5 Akoestisch rekenmodel—29

- 5.1 Gebruikte rekenmethoden—29
- 5.2 Ligging van de weg—29
- 5.3 Parameters wegverharding—29
- 5.4 Gebruikt kaartmateriaal omgeving—29
- 5.5 Nieuwe ontwikkelingen—29
- 5.6 Bodemgebieden—30
- 5.7 Figuren van het geluidsmodel—30

6 Resultaat onderzoek geluidsbelastingen op objecten—31

- 6.1 Inleiding—31
- 6.2 Geluidtoets zonder nieuwe maatregelen—31

7	Afweging doelmatige geluidsmaatregelen—34
7.1	Inleiding afweging doelmatige geluidsmaatregelen—34
7.2	Knelpunten en afweging voor bronmaatregelen—35
7.3	Geluidproductie na maatregelen—41
7.4	Effecten nieuwe brongegevens op woningen en andere geluidsgevoelige objecten—44
8	Samenloop met geluidsbelastingen van andere bronnen (cumulatie)—48
8.1	Cumulatie met rijkswegen—48
8.2	Cumulatie met andere bronnen—48
8.3	Beoordeling cumulatie—48
9	Maatregelenpakket definitief—49
10	Begrippenlijst—50
Bijlage A	Basisberekeningen geluidsbelastingen op geluidsgevoelige objecten—53
Bijlage B	Geadviseerde maatregelen—54
Bijlage C	Kaartbladen—55
Bijlage D	Resultaat onderzoek op referentiepunten—56
Bijlage E	Kaarten hoofdrapport—62
Bijlage F	Akoestisch onderzoek aanpassing GPP's op referentiepunten—63
Bijlage G	Tekstuele uitdraai geluidmodel—64

Inleiding

In het Nalevingsverslag geluidproductieplafonds rijkswegen 2015 is de locatie N31 nabij de aansluiting met de A7 (km 7,3) tot en met km (13,0) nabij Harlingen opgenomen als knelpuntlocatie. Ook op het aansluitende wegvak in het knooppunt Zurich is een knelpuntlocatie (van km 6,1 tot 6,4). Er is hier sprake van overschrijdingen en dreigende overschrijdingen van de geluidproductieplafonds (GPP's). Voor deze locatie is akoestisch onderzoek ingesteld op grond van hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer.

In dit akoestisch onderzoek is geadviseerd welke maatregelen doelmatig zijn voor de geluidsgevoelige objecten langs de rijksweg ter voorkoming van overschrijdingen van de toetswaarde van de geluidsbelasting. Deze toetswaarde is de geluidbelasting bij volledige benutting van de huidige GPP's.

Indeling van dit rapport

Het complete rapport van het akoestisch onderzoek bestaat uit dit Hoofdrapport en het Deelrapport Algemeen. In het Deelrapport Algemeen wordt meer in detail beschreven wat het wettelijk en beleidsmatige kader voor dit onderzoek is. Dit deelrapport kan worden beschouwd als algemene naslaginformatie.

Indeling per hoofdstuk

In hoofdstuk 1 zijn de belangrijkste onderdelen samengevat van de wetgeving over het geluid van rijkswegen. Hoofdstuk 2 beschrijft op hoofdlijnen hoe het geluidsonderzoek is uitgevoerd. In het Deelrapport Algemeen wordt in meer detail in gegaan op beide onderwerpen. In hoofdstuk 3 zijn de resultaten van de naleving van de geluidproductieplafonds in 2015 samengevat, en is op basis daarvan de afbakening aangegeven van het gebied waarbinnen gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau is verricht. Hoofdstuk 4 bevat de gebruikte verkeers- en andere brongegevens. Hoofdstuk 5 gaat in op de modellering van de weg en de directe omgeving van de weg, waaronder de ligging van woningen en andere geluidsgevoelige objecten. Hoofdstuk 6 bevat de resultaten van het akoestische onderzoek naar de geluidsbelastingen op de geluidsgevoelige objecten gedurende het maatgevende jaar. Op basis hiervan worden de knelpunten bepaald. Hoofdstuk 7 bevat de uitkomsten van maatregelafweging. Hoofdstuk 8 beschrijft de samenloop met geluidsbelastingen van andere bronnen (cumulatie). Hoofdstuk 9 beschrijft het overkoepelende maatregelvoorstel voor de eindvariant op basis van alle gemaakte afwegingen. Een begrippenlijst is opgenomen in hoofdstuk 10.

Bij dit hoofdrapport horen de volgende bijlagen:

- Bijlage A: Basisberekeningen geluidsbelastingen op geluidsgevoelige objecten
- Bijlage B: Geadviseerde maatregelen
- Bijlage B: Kaartbladen
- Bijlage D: Resultaat onderzoek op referentiepunten
- Bijlage E: Kaarten hoofdrapport
- Bijlage F: Akoestisch onderzoek aanpassing GPP's op referentiepunten
- Bijlage G: Tekstuele uitdraai geluidmodel
(Bijlage G bevat meer dan 700 pagina's. Daarom is er een aparte bijlage van gemaakt.)

1 Regelgeving

1.1 De algemene systematiek van geluidproductieplafonds

De Wet milieubeheer, hoofdstuk 11, beoogt de omgeving te beschermen maar tegelijkertijd niet de mobiliteit te belemmeren. 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 een bepaalde maximale geluidsbelasting bij de woning. Door de vaststelling van geluidproductieplafonds voor wegen, heeft de burger een waarborg dat die geluidsbelasting op zijn woning niet overschreden zal worden. De vaststelling leidt ertoe dat over lange tijd bezien de geluidproductie in het referentiepunt gemiddeld genomen ongeveer gelijk blijft aan de heersende waarde bij invoering van de wet. Pas in geval van wijziging van een geluidproductieplafond kan ook de maximaal te ondervinden geluidsbelasting op de woning veranderen. Dit kan slechts in een met waarborgen omklede procedure plaatsvinden. Het uitvoeren van een akoestisch onderzoek op woningniveau is daarbij een vereiste.

1.2 Wettelijke basis in vogelvlucht

De volgende Wet en regelgeving is van toepassing:

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

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

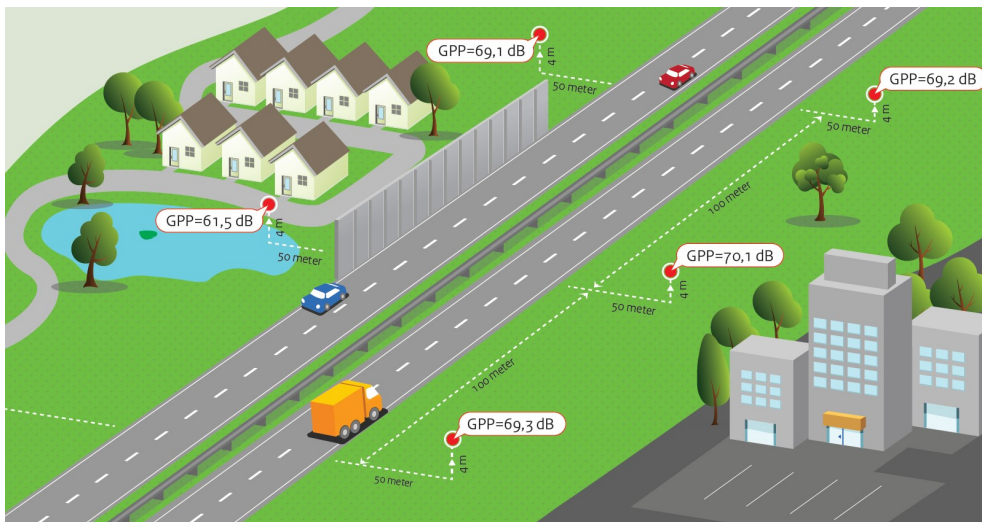
1.3 Geluidproductieplafonds

Het geluidproductieplafond (GPP) is de toegestane geluidproductie van een weg of spoorweg op een referentiepunt op ca 50 meter vanaf de weg. Geluidproductieplafonds zijn van toepassing op de wegen en de hoofdspoorwegen die staan aangegeven op de geluidplafondkaart. Deze wegen en hoofdspoorwegen zijn in beheer bij het Rijk en bij ProRail. Op de geluidplafondkaart kunnen door de minister bovendien andere, al dan niet nog aan te leggen, wegen en spoorwegen worden aangegeven waarop geluidproductieplafonds eveneens van toepassing zijn.

Geluidproductieplafonds zijn door de minister vastgesteld bij de inwerkingtreding van de wet. De hoogte van het geluidproductieplafond is gelijk aan de heersende geluidproductie zoals deze was in 2008, vermeerderd met een 'werkruimte' van 1,5 dB. Of daar waar sprake is van recente besluiten is de 2008-informatie vervangen door de informatie uit deze besluiten, waarbij de werkruimte is verdisconteerd in de gehanteerde verkeersprognoses. Door deze werkruimte is het voor de beheerder van de weg of spoorweg mogelijk om in een situatie met structurele groei tijdig geluidbeperkende maatregelen te kunnen voorbereiden, voordat een plafond wordt overschreden. Daarnaast is deze 'werkruimte' noodzakelijk om normale fluctuaties die van jaar tot jaar optreden toe te laten.

Voor wegen die zijn aangegeven in bijlage 2 van het Besluit geluid milieubeheer is voor de vaststelling van het geluidproductieplafond uitgegaan van de gegevens (inclusief de daarin gehanteerde prognose) van een in het verleden genomen besluit.

Aan weerszijden van de weg bevinden zich referentiepunten, waarop geluidproductieplafonds gelden. Als vuistregel geldt dat de referentiepunten op circa 50 m van de buitenste rijstrook en op een onderlinge afstand van circa 100 m liggen. De hoogte van de referentiepunten bedraagt 4 m boven het maaiveld. De Minister van Infrastructuur en Milieu geeft de ligging van de referentiepunten aan en de ligging ervan is opgenomen in het openbare geluidregister waarin ook de geluidproductieplafonds zijn opgenomen. Dit register is te bekijken op de site www.rijkswaterstaat.nl/geluidregister.



Figuur 3 Schematische weergave referentiepunten

1.4 Naleving geluidproductieplafonds

De beheerder van de weg, Rijkswaterstaat, draagt zorg voor de naleving van de geluidproductieplafonds. Dat houdt in dat Rijkswaterstaat erop toeziet dat de geluidproductieplafonds niet overschreden worden. Hiertoe dient Rijkswaterstaat jaarlijks een verslag uit te brengen aan de Minister van Infrastructuur en Milieu waarin verslag wordt gedaan van de naleving van de geluidproductieplafonds. Dit wordt het nalevingsverslag genoemd.

1.5 Geluidbeperkende maatregelen

Bij een dreigende overschrijding van een plafond zal Rijkswaterstaat er naar streven om door het treffen van geluidbeperkende maatregelen er tijdig voor zorg te dragen dat zich geen overschrijding voordoet. Doordat er een bovengrens gesteld wordt aan de geluidproductie vanwege een weg, ligt er ook een bovengrens vast voor de geluidsbelasting op alle geluidsgevoelige objecten die zich bevinden in de omgeving van de referentiepunten.

Naleving van de geldende geluidproductieplafonds kan alleen door het treffen van bronmaatregelen, omdat alleen dit type maatregel eenzelfde effect heeft op de referentiepunten waarvoor de plafonds gelden als op de geluidsgevoelige objecten die in de omgeving van een dergelijk punt liggen. Dit laatste is niet het geval als maatregelen in de overdracht in het geding zijn zoals geluidschermen. Het effect van deze maatregelen kan voor referentiepunten heel anders zijn dan voor geluidsgevoelige objecten die bijvoorbeeld hoger zijn en/of op grotere afstand zijn gesitueerd. Bij dergelijke maatregelen wordt altijd een toets bij geluidsgevoelige objecten uitgevoerd en vervolgens wordt het geluidproductieplafond opnieuw bepaald en vastgesteld. De berekening van het nieuwe plafond wordt uitgevoerd door het Geluidloket van Rijkswaterstaat.

Maatregelen hoeven niet tot elke prijs te worden getroffen, dat zou de uitvoering van het geluidbeleid onbetaalbaar maken. In de wetgeving is hiervoor een doelmatigheids criterium opgenomen.

1.6 Wijzigen geluidproductieplafond

Voor de geluidproductie van een bestaande rijksweg geldt een stand-still doelstelling. Er moet naar gestreefd worden om de geldende geluidproductieplafonds niet te overschrijden en daarmee ook de geluidsbelasting op basis van het geldende geluidproductieplafond op geluidsgevoelige objecten niet te laten toenemen. Wanneer de stand-still doelstelling zonder maatregelen niet gehaald kan worden, moet worden onderzocht of die met doelmatige maatregelen wel (zo veel mogelijk) kan worden bereikt.

Of een maatregel doelmatig is wordt beoordeeld met het doelmatigheids criterium zoals dat wettelijk is vastgelegd in het Besluit geluidhinder milieubeheer.

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 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.

1.7 Geluidsbelastingindicator L_{den}

De geluidsbelastingindicator L_{den} is de 'eenheid' waarin de sterkte van het geluid wordt uitgedrukt. Deze dosismaat voor (verkeers-)geluid, die in een geluidonderzoek moet worden gehanteerd, wordt uitgedrukt in dB. De letter "L" staat hierin 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 geluidniveaus 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; dit

wordt "energetisch middelen" genoemd. Bovendien wordt voor de avond- en nachtperiode een toeslag gehanteerd omdat geluid in de avond- en nachtperioden extra hinderlijk is. Voor de avondperiode bedraagt deze toeslag 5dB, voor de nachtperiode 10dB.

Geluidproductieplafonds worden uitgedrukt in de 'eenheid' L_{den} en worden afgerond op 1 cijfer achter de komma. De plafonds hebben een direct verband met de geluidsbelasting van geluidsgevoelige objecten zoals woningen. Zolang de geluidproductieplafonds niet worden overschreden op de referentiepunten, is het gevolg dat ook de corresponderende geluidsbelastingen van de geluidsgevoelige objecten bij volledig benutte geluidproductieplafonds niet worden overschreden.

De geluidsbelasting van geluidsgevoelige objecten bij volledige benutting van het geluidproductieplafond, kortweg toetswaarde, wordt eveneens uitgedrukt in L_{den} . Naast onderzoek bij woningen vindt ook onderzoek plaats naar andere geluidgevoelige objecten. De toetswaarde wordt berekend op gehele dB's. De bepaling van de toetswaarde is alleen nodig als het GPP wordt overschreden en/of als er overdrachtsmaatregelen geplaatst worden.

1.8 Geluidsgevoelige objecten

De wettelijke toetswaarden voor geluidsbelastingen gelden voor geluidsgevoelige objecten. Geluidsgevoelige objecten zijn in het Besluit geluid milieubeheer gedefinieerd. Het zijn woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen (bijvoorbeeld scholen) en terreinen (bijvoorbeeld woonwagendplaatsen).

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 worden getoetst.

Bovengrens aan nieuwe $L_{DEN,GPP}$

Het vaststellen van een nieuwe waarde voor het geluidproductieplafond mag er niet toe leiden dat het nieuwe $L_{DEN,GPP}$ op een geluidsgevoelig object hoger wordt dan 65 dB. Als het oude $L_{DEN,GPP}$ echter al hoger was dan 65 dB, mag het nieuwe $L_{DEN,GPP}$ wel hoger zijn dan 65dB maar niet verder toenemen.

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. Een dergelijk overschrijdingsbesluit kan alleen onder strenge voorwaarden worden verleend.

1.9 Onderzoek naar naleving binnenwaarde

In sommige gevallen moet voor geluidsgevoelige objecten worden onderzocht of de wettelijke binnenwaarde in de toekomst wordt overschreden. Zo'n bouw akoestisch onderzoek is nodig wanneer de toekomstige geluidsbelasting op geluidsgevoelige objecten boven het $L_{DEN,GPP}$ uitkomt. Als de binnenwaarde wordt overschreden, zal Rijkswaterstaat de eigenaren/bewoners een aanbod doen om gevelisolatie aan te brengen.

2 Onderzoeksmethode

2.1 Naleving geluidproductieplafonds

Uit het Nalevingsverslag geluidproductieplafonds rijkwegen 2015 volgt dat er bij de N31 vanaf de aansluiting met de A7 tot aan de aansluiting met Harlingen, alsmede op het aansluitende wegvak nabij knooppunt Zurich sprake is van een knelpunt. Er is namelijk sprake van overschrijdingen en dreigende overschrijdingen van de geluidproductieplafonds. Er is ook geconcludeerd dat nader onderzoek op woningniveau, op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage III, noodzakelijk is. Uit een berekening volgt namelijk dat er woningen en/of andere geluidgevoelige objecten zijn waarbij de geluidbelasting hoger is dan de voorkeurswaarde van 50 dB. Doelstelling van dat onderzoek is om de geluidsbelasting op de geluidsgevoelige objecten binnen het onderzoeksgebied langs de knelpuntlocatie zoveel mogelijk te beperken tot de geluidsbelasting bij volledig benutte geluidproductieplafonds (LDEN,GPP) rekening houdend met de doelmatigheid van de geluidmaatregelen. Dit onderzoek is in opdracht van Rijkswaterstaat uitgevoerd door dBvision.

2.2 Afweging maatregelen

De afweging van maatregelen is in eerste instantie gemaakt voor de knelpunten die in paragraaf 6.2 zijn bepaald. Dat is gebeurd aan de hand van het wettelijke financieel-akoestische doelmatigheids criterium 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. Als beschikbare geluidmaatregel is stil asfalt in de vorm van tweelaags ZOAB uitgewerkt.

Met het doelmatigheids criterium 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.

Bij de toepassing van het doelmatigheids criterium wordt gewerkt met maatregelpunten - die kunnen worden gezien als een maat voor de kosten van maatregelen - en reductiepunten - die kunnen worden gezien als een budget voor maatregelen.

De werking van het doelmatigheids criterium, en een toelichting op de reductiepunten en de maatregelpunten, is opgenomen in het Deelrapport Algemeen.

3 Uitgangspunten en resultaat onderzoek op referentiepunten

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de geluidproductie volgens de naleving van 2015 en het effect op bestaande geluidproductieplafonds. Het effect in 2015 is bepaald door het Geluidloket van Rijkswaterstaat. In Bijlage D is een nadere toelichting gegeven op deze berekeningen.

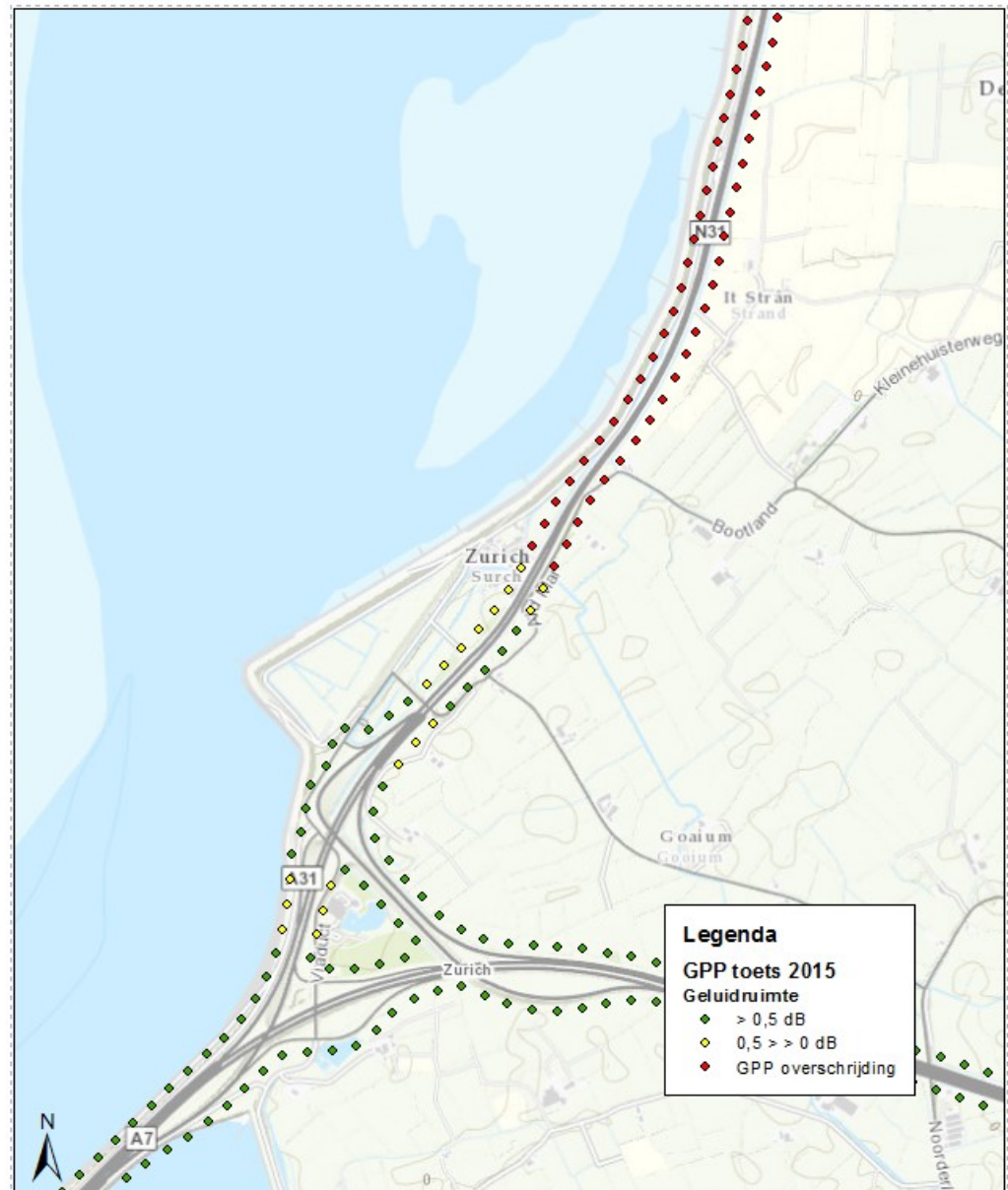
3.2 Resultaat naleving 2015

Uit het Nalevingsverslag geluidproductieplafonds rijkswegen volgt dat bij de N31 vanaf de aansluiting met de A7 (km 7,3) tot km 13,0 voor de aansluiting met Harlingen sprake is van een knelpunt. De knelpuntenomvang volgens dit nalevingsverslag vormt de basis voor voorliggend akoestisch onderzoek.

De resultaten van de naleving 2015 zijn samengevat in Figuur 4 en Figuur 5. Uit dit figuur volgt dat de geluidproductieplafonds op de meeste referentiepunten worden overschreden op de N31 tussen km 7,3 en km 13,0. Voor een aantal referentiepunten wordt een dreigende overschrijding geconstateerd.



Figuur 4 Overschrijding geluidproductieplafonds bij de naleving 2015 noordelijk deel. Voor de referentiepunten boven de vrijstellingsgrens geldt een vrijstelling vanwege bijzondere reden. (zie bijlage D1 voor kaart op grote schaal)



Figuur 5 Overschrijding geluidproductieplafonds bij de naleving 2015 zuidelijk deel (zie bijlage D1 voor kaart op grote schaal)

3.3 GPP toets 2021

De overschrijdingen in 2015 worden veroorzaakt doordat de gebruikte verkeersintensiteiten in 2015 hoger waren dan die in het geluidregister¹. Deze overschrijding is gepresenteerd in het nalevingsverslag over 2015.

Vanwege de overschrijding van de GPP's moet worden onderzocht of maatregelen getroffen kunnen worden om deze overschrijding op te heffen. Hiervoor wordt in principe gekeken naar de geluidproductie voor het zichtjaar 2030. Aangezien er in de landelijk vastgestelde verkeersprognose behorend bij het nalevingsverslag 2015

¹ Rekening houdend met een eventuele 1,5 dB werkruijnte in het geluidregister.

echter dalende verkeersintensiteiten worden voorzien voor het jaar 2030, heeft een toets op basis van deze gegevens geen gewenst effect. De huidige verkeersgegevens veroorzaken dan immers ook een overschrijding voor het zichtjaar 2030 en in elk geval voor de nabije toekomst wordt er wel een groei van de verkeersintensiteit verwacht. Daarom is voor het bepalen of geluidreducerende maatregelen doelmatig zijn uitgegaan van de nalevinggegevens uit 2015, verhoogd met de landelijke prognoses tot en met het jaar 2021 van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KIM). Wanneer geluidreducerende maatregelen niet doelmatig zijn dan kunnen de GPP's worden verhoogd op basis van deze KIM prognoses.

3.4 Studiegebied op basis van GPP toets 2021

Het studiegebied N31 is in eerste instantie het knelpunt zoals deze in het nalevingsrapport 2015 is beschreven tussen km 7,3 en km 13,0. Aan de noordzijde wordt dit gebied begrensd door het deel van de N31 waarvoor het Tracébesluit N31 Traverse Harlingen is vastgesteld. Het Tracébesluit N31 begint vanaf km 13,8. Op referentiepunten langs het Tracébesluit wordt tot aan de uitvoering van het Tracébesluit een vrijstelling van naleving van de geluidproductieplafonds verleend. Deze vrijstelling is verleend vanaf km 13,0, waardoor de grens van het nalevingsknelpunt doorloopt tot km 13,0 en niet tot de TB grens bij km 13,8.

Aan de zuidzijde wordt het gebied uit het nalevingsverslag begrensd door het knooppunt Zurich. Dit knooppunt wordt als apart knelpunt beschreven in het nalevingsverslag over 2015, waarbij op een aantal referentiepunten dreigende overschrijdingen zijn vastgesteld. In het nalevingsverslag wordt gesteld dat het jaar van volledige benutting verder weg ligt dan 5 jaar, waardoor er geen maatregelen voor dit knelpunt hoeven te worden getroffen. Zoals hieronder is toegelicht, wordt een deel van het knooppunt Zurich toch bij het studiegebied getrokken.

Zoals in paragraaf 3.3 al is beschreven, is voor de doelmatigheidsafweging gebruik gemaakt van het jaar 2021 omdat dit naar verwachting de maximale verkeersintensiteiten zijn die binnen 10 jaar aanwezig zullen zijn.

Om het definitieve studiegebied te bepalen is een berekening uitgevoerd van de geluidproductie op de referentiepunten voor het zichtjaar 2021. Hiermee is vast te stellen bij welke referentiepunten er binnen 10 jaar een overschrijding van het geluidproductieplafond te verwachten is. Bij deze berekening wordt voor de geluidproductie van alle wegvakken uitgegaan van de door Rijkswaterstaat geprognosticeerde verkeersintensiteiten voor 2021 (op basis van KIM prognoses) in combinatie met de overige brongegevens volgens het nalevingsverslag van 2015.

De verkeersgegevens zijn aan de noordzijde doorgetrokken tot aan de TB grens. Wanneer de geluidproductie op basis van de verkeersprognoses uit 2021 getoetst wordt aan de toekomstige GPP's behorend bij het TB, dan komen er tot aan de TB grens overschrijdingen van deze GPP's voor. Door uitstralingseffecten komen ook ten noorden van de TB grens op drie referentiepunten aan weerszijden van de weg overschrijdingen voor. Aan de noordzijde wordt het studiegebied daarom begrensd tot en met deze referentiepunten waar na de vrijstellingsperiode een overschrijding van de GPP's zullen voorkomen op basis van de gehanteerde verkeersgegevens.

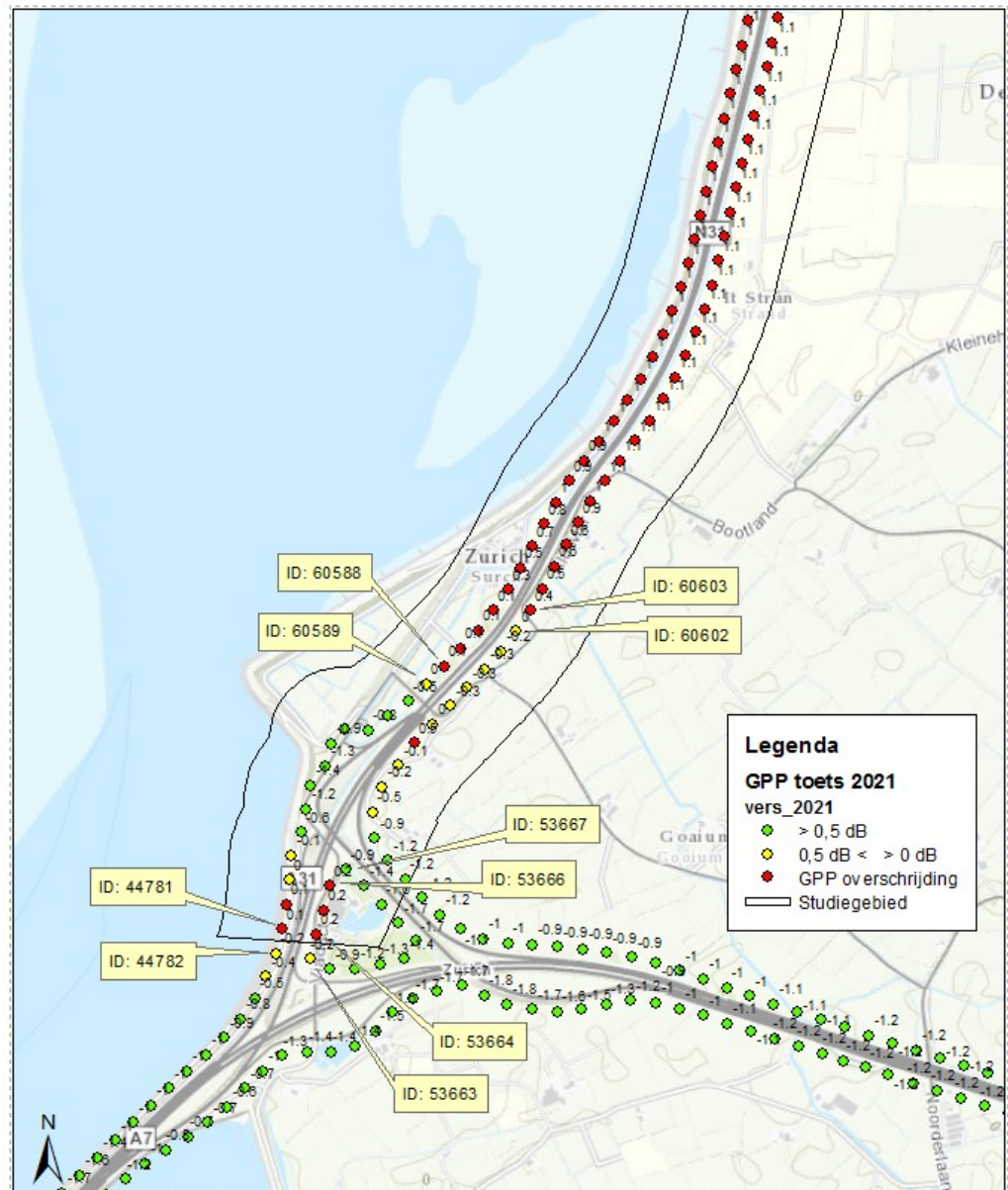
Omdat in het nalevingsverslag van 2015 voor het knelpunt rondom knooppunt Zurich is uitgegaan van dalende verkeersgegevens, is gesteld dat binnen vijf jaar geen volledig benut GPP zal worden bereikt. Echter voor het onderhavige onderzoek wordt uitgegaan van stijgende verkeersgegevens op basis van de KIM prognoses.

Daarom zijn in de GPP toets voor het jaar 2021 de verkeersgegevens op de N31 ook doorgetrokken naar het zuiden tot en met de aansluiting met de A7 richting de afsluitdijk. Uit de resultaten blijkt dat ter hoogte van het knooppunt op vijf referentiepunten een overschrijding van de GPP's wordt veroorzaakt. Het studiegebied wordt aan de zuidzijde daarom begrensd door de twee meest zuidelijk gelegen referentiepunten waar deze overschrijding voor komt. Uit de situatie 2015 blijkt verder dat er rondom het knooppunt Zurich geen dreigende overschrijding is te verwachten van geluidproductieplafonds op de aansluitende wegvakken, de afsluitdijk en A7. Daar is dus geen grond om nu al de geluidproductieplafonds te verhogen en is ook geen onderzoek naar maatregelen nodig.

De resultaten van de berekening is weergegeven in de figuren 6 en 7. Tevens is hierop de afbakening van het studiegebied weergegeven.



Figuur 6 Toets N31/A7 aan Geluidproductieplafonds in het peiljaar 2021 noordelijk deel (zie bijlage D2 voor kaart op grote schaal)



Figuur 7 Toets N31/A7 aan Geluidproductieplafonds in het peiljaar 2021, zuidelijk deel (zie bijlage D2 voor kaart op grote schaal)

Uit de berekeningen blijkt dat er op bijna alle referentiepunten in 2021 een overschrijding of dreigende overschrijding te verwachten is. Alleen rondom knooppunt Zurich blijft de geluidproductie op een aantal referentiepunten meer dan 0,5 dB onder het huidige GPP.

4 Verkeers- en andere brongegevens

4.1 Zichtjaren

De geluidsberekeningen zijn uitgevoerd voor de volgende zichtjaren en bronbestanden:

- 2015: verkeerscijfers naleving 2015;
- 2021: 2015 met groeiprognose van 11,4% (op basis van korte-termijn groeiprognozes van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid).

4.2 Bestanden met uitgangspunten

De volgende bestanden met uitgangspunten zijn gebruikt voor de toekomstige situatie zonder nieuwe maatregelen.

- Snelheid, wegdek van de toekomstige situatie zijn afkomstig uit het nalevingsbestand 2015.
- De geluidsbelastingen in de situatie bij volledige benutting van de geldende geluidproductieplafonds (GPP's) zijn berekend aan de hand van de brongegevens in het register.

Brongegevens die aan het register zijn ontleend zijn niet in detail in dit rapport beschreven. In dit rapport worden alleen de gewijzigde brongegevens beschreven. Voor de gebruikte brongegevens uit het register wordt verwezen naar <http://www.rws.nl/geotool/geluidsregister>. De versie van 9 november 2016 is gebruikt voor dit onderzoek. Sindsdien hebben er voor dit project geen relevante wijzigingen plaats gevonden.

4.3 Verkeersintensiteiten hoofdweg

De verkeersintensiteiten die in de berekeningsmodellen voor de dag-, avond- of nachtperiode worden gebruikt, worden uitgedrukt in het gemiddeld aantal motorvoertuigen dat in de betreffende etmaalperiode per uur over de weg rijdt (gemiddeld over het jaar). De verkeersintensiteiten verschillen per wegvak. Voor de voertuigen is onderscheid gemaakt naar het type voertuig. De voertuigen zijn onderverdeeld in lichte, middelzware en zware voertuigen. Afhankelijk van het aantal rijstroken van de hoofdweg zijn de verkeersintensiteiten voor de verschillende situaties in de geluidsmodellen bovendien toegedeeld aan één of meer rijlijnen per rijrichting. Deze opdeling van de verkeersintensiteiten in etmaalperioden, voertuigcategorieën en rijlijnen is toegelicht in het Deelrapport Algemeen.

In Tabel 2 zijn de verkeersintensiteiten in de huidige en toekomstige situaties weergegeven.

Tabel 2 Verkeersintensiteit per wegvak in de verschillende peiljaren

Wegvak				2015	2021
wegnr	van	naar	richting	mvt/etmaal	mvt/etmaal
N31	Knooppunt Zurich	Afslag Kimsward	Noord	8.200	9.135
N31	Afslag Kimsward	Knooppunt Zurich	Zuid	6.900	7.687
N31	Afslag Kimsward	Grens TB Harlingen	Noord	7.700	8.578
N31	Grens TB Harlingen	Afslag Kimsward	Zuid	7.400	8.244

De verkeersintensiteiten zijn samengevat weergegeven om overzicht te bieden in de onderlinge verschillen tussen de peiljaren. In bijlage C1 zijn de verkeersgegevens gedetailleerder en volledig opgenomen.

4.4 Wegverhardingen

De wegverharding op de N31 bestaat uit ZOAB, met uitzondering van de toe- en afritten. Deze bestaan uit dicht asfaltbeton (DAB). De wegverhardingen, zoals die zijn ingevoerd in het model, zijn weergegeven op de kaartbladen in bijlage C2.

4.5 Geluidsschermen en -wallen

In het studiegebied ligt een geluidsscherm bij Zurich en een geluidsscherm en geluidwal bij Harlingen. Een overzicht is gegeven in Tabel 3.

Tabel 3 Overzicht geluidsschermen en -wallen

Plaats	Van km	Naar km	wegzijde	type	Hoogte [m]
Zurich	7,70	7,81	west	scherm	3,5
Zurich	7,81	8,03	west	scherm	2,5
Harlingen	14,05	14,12	west	scherm	1,5
Harlingen	13,61	13,90	oost	wal	2,5
Harlingen	13,90	14,12	oost	wal	2,5*

* aflopend naar 1,5 in noordelijke richting

4.6 Snelheden

In de geluidmodellen is rekening gehouden met geldende maximumsnelheden. Deze is op vrijwel alle weggedeelten 100 km/uur. Echter, op de toe- en afritten bij afslag Kimsward en knooppunt Zurich zijn in het rekenmodel afwijkende snelheden opgenomen, omdat het verkeer daar een lagere snelheid heeft. Tevens gelden op de hoofdrijbanen bij knooppunt Zurich hogere maximale snelheden van deels 120 en deels 130 km per uur.

In het Deelrapport Algemeen is uitgelegd hoe de maximumsnelheid op een wegvak in het akoestisch rekenmodel is vertaald naar de gehanteerde rijsnelheid voor de verschillende categorieën motorvoertuigen. De gehanteerde rijsnelheden, zoals die zijn ingevoerd in het model, zijn weergegeven op de kaartbladen in bijlage C3.

4.7 Gegevens overige geluidsbronnen voor cumulatie

4.7.1 Andere wegen

Binnen het studiegebied zijn diverse lokale wegen aanwezig. De meeste wegen zijn landelijke wegen die naar tussen afgelegen woningen en boerderijen liggen. De geluidemissie van deze wegen is volgens opgave van Rijkswaterstaat Noord Nederland dermate laag dat deze geen relevante bijdrage leveren ter plaatse van de knelpunten. Uitzondering hierop is de Kimswerderlaan, welke de verbinding vormt tussen Kimswerd en de N31. Om een inschatting te kunnen maken van de geluidemissie van deze weg zijn de verkeersintensiteiten van de toe- en afritten van de N31 bij elkaar opgeteld en verhoogd met 10% vanwege de Caspar de Roblesdijk welke parallel aan de N31 loopt en ook via de Kimswerderlaan bereikbaar is. De resultaten van de geluidbijdrage van deze weg worden besproken in hoofdstuk 8.

4.7.2 Spoorwegen

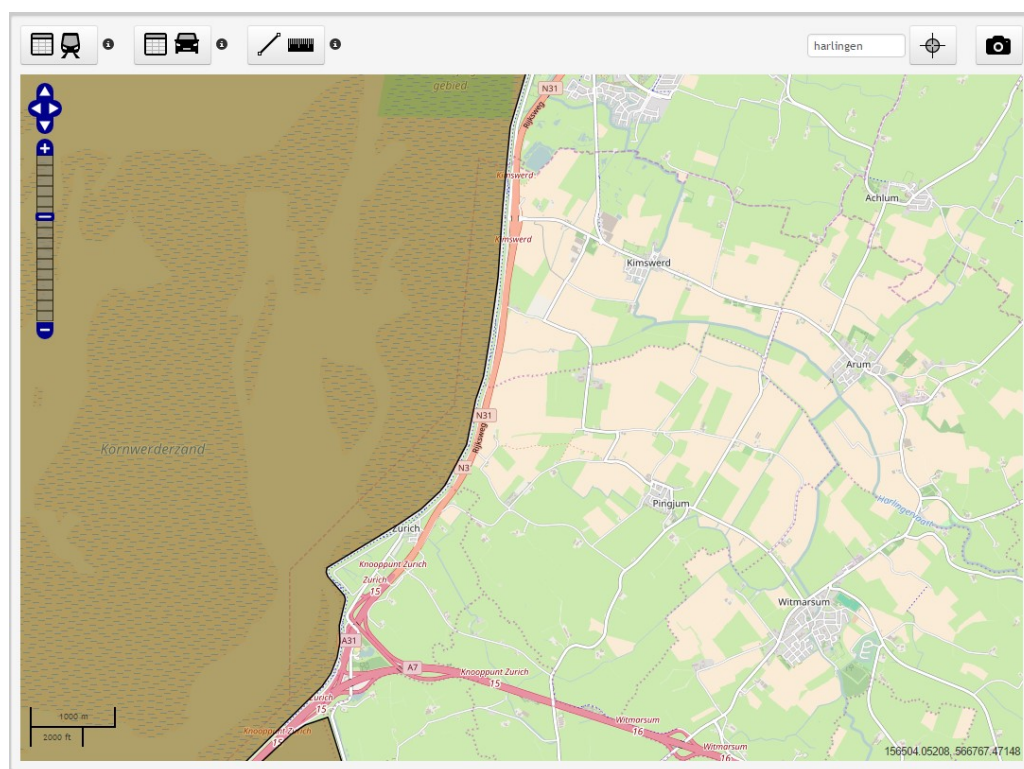
Binnen het studiegebied bevindt zich geen spoorweg.

4.7.3 Gezoneerde industrieterreinen

Binnen het studiegebied bevindt zich geen gezoneerd industrieterrein.

4.8 Natuur- en stiltegebieden

Het dichtstbij gelegen natuur- en stiltegebied is de Waddenzee, dat direct ten westen van de N31 ligt. Dit is zowel een stiltegebied als ook een Natura2000 gebied, zie Figuur 8. Deze gebieden liggen binnen het studiegebied van dit onderzoek. Een toetsing van de geluidbelasting ter plaatse van deze gebieden is geen verplichting in de Wet milieubeheer en valt daarom niet in de scope van dit onderzoek.



Figuur 8 Natura2000- en stiltegebied nabij de N31 (bruin vlak ter plaatse van de Waddenzee)

5 Akoestisch rekenmodel

In dit hoofdstuk is aangegeven op welke manier en met welke geografische gegevens het akoestisch rekenmodel is opgesteld. Het akoestisch rekenmodel is op kaarten weergegeven op de kaartbladen. Het rekenmodel is door Rijkswaterstaat beschikbaar gesteld en vervolgens gecontroleerd en aangevuld op basis van de in dit hoofdstuk beschreven uitgangspunten.

5.1 Gebruikte rekenmethoden

Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van het volgende softwarepakket:

- DGMR Geomilieu versie 2.62

Dit pakket voldoet aan Standaard-rekenmethode 2 van het Reken- en meetvoorschrift geluid, Bijlage III.

5.2 Ligging van de weg

Als basis voor het modelleren van de weg zijn de volgende bronbestanden gebruikt:

- Gegevens van het geluidregister.

5.3 Parameters wegverharding

De parameters uit de CROW-publicatie 316 "De wegdekcorrectie voor geluid van wegverkeer 2012" zijn gebruikt.

5.4 Gebruikt kaartmateriaal omgeving

Voor het modelleren van de omgeving van de weg is gebruik gemaakt van de onderstaande gegevens:

- Top10NL-bestand 310, gebruikt voor de ligging van de bodemgebieden;
- BAG-bestanden, gebruikt voor de ligging en specificaties van de gebouwen, standplaatsen, ligplaatsen en adressen;
- Luchtfoto's, beschikbaar als WMS vanaf www.pdok.nl;
- Relevante locaties in de omgeving van de N31 zijn gecontroleerd met Google Streetview.

5.5 Nieuwe ontwikkelingen

Behalve met bestaande bebouwing moet in bepaalde gevallen ook rekening worden gehouden met geprojecteerde bebouwing en andere toekomstige ontwikkelingen, zie het Deelrapport Algemeen.

- Uit het BAG volgt dat er geen omgevingsvergunningen voor het onderdeel bouwen zijn afgegeven in het onderzoeksgebied.
- In het (voorontwerp van het) bestemmingsplan Buitengebied Súdwest Fryslân blijkt dat het perceel Dijksterburen 13 de bestemming "agrarische doeleinden" zal krijgen. Op het perceel is in het nieuwe bestemmingsplan geen woning meer toegestaan.
- Uit www.ruimtelijkeplannen.nl volgt dat er geen overige relevante zaken spelen die van invloed zijn om dit akoestisch onderzoek.

5.6 Bodemgebieden

In het rekenmodel is conform de uitgangspunten in het Deelrapport Algemeen rekening gehouden met de akoestische eigenschappen van de bodem. Als basis hiervoor zijn de verharde vlakken uit het Top10NL-bestand gehanteerd, aangevuld met informatie uit de luchtfoto's.

5.7 Figuren van het geluidsmodeel

Op de kaartbladen in bijlage C4 zijn de geluidmodellen schematisch weergegeven. In deze figuren zijn ook de gehanteerde rekenpunten weergegeven.

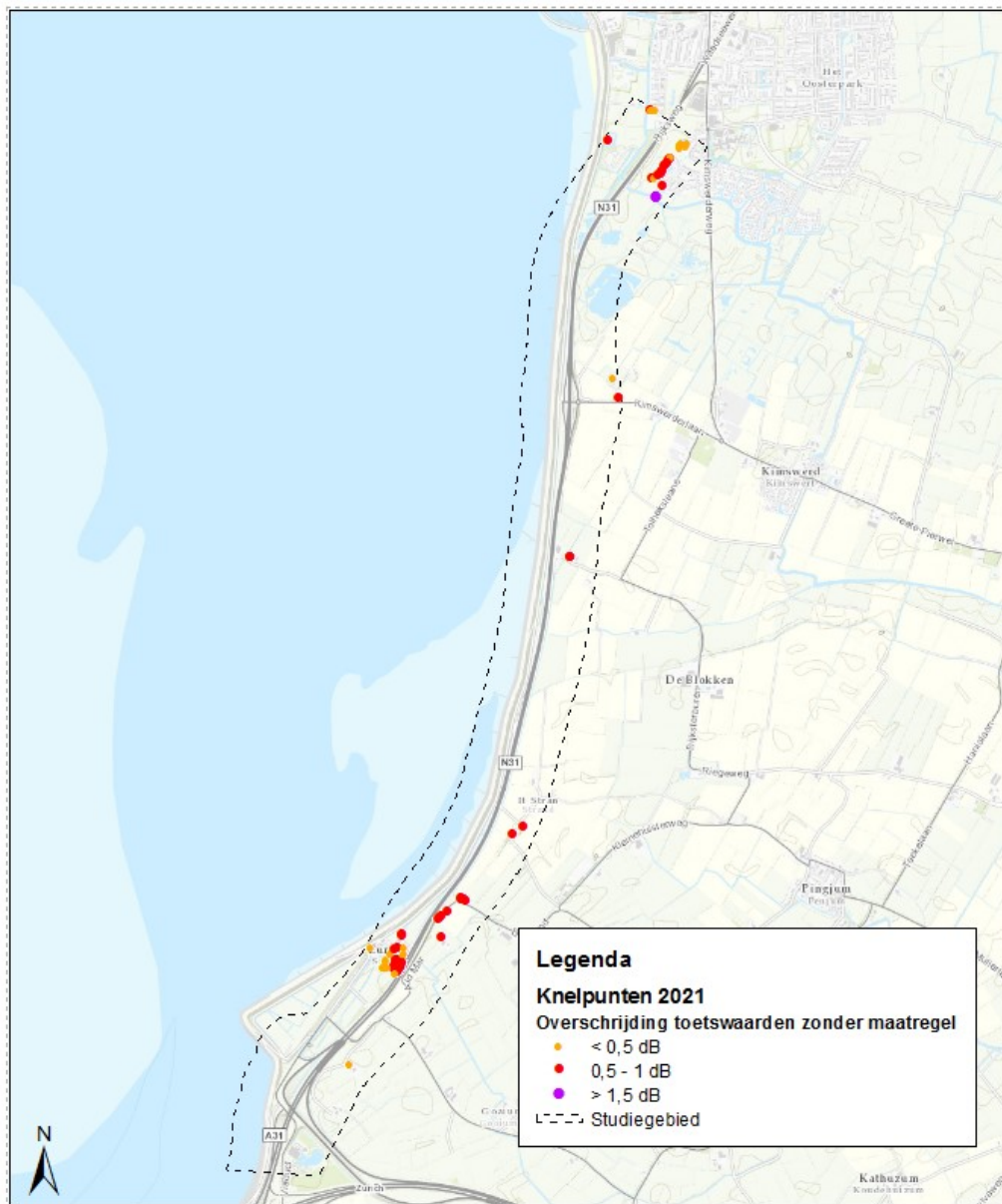
6 Resultaat onderzoek geluidsbelastingen maatgevende jaar

6.1 Inleiding

Er is onderzocht of de geluidsbelastingen op de geluidsgevoelige objecten in de toekomstige situatie (2021) beperkt blijven tot de waarde van het $L_{DEN,GPP}$ van deze objecten. De berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage III.

6.2 Geluidtoets zonder nieuwe maatregelen

Voor 73 woningen binnen het studiegebied langs de rijksweg geldt dat de toetswaarde voor de toekomstige geluidsbelasting in 2021 wordt overschreden wanneer geen maatregelen worden getroffen. Een groot deel van deze woningen liggen in de woonkernen van Zurich of Harlingen. In Figuur 9 is weergegeven waar de woningen en andere geluidsgevoelige objecten liggen waar sprake is van een overschrijding van de toetswaarde.



Figuur 9 Ligging woningen en andere geluidsgevoelige objecten met een overschrijding in 2021 van de toetswaarde (of saneringsstreefwaarde²) als geen geluidsmaatregelen worden getroffen (zie Bijlage E voor kaart op grote schaal)

Uit Figuur 9 blijkt dat bij 72 woningen de overschrijding van de toetswaarde minder is dan 1,5 dB. Slechts bij één woning komt een overschrijding voor van meer dan 1,5 dB. Dit komt overeen met het beeld van de overschrijdingen van de geluidproductieplafonds op de referentiepunten behorend bij de verkeersgegevens van 2021 zoals weergegeven in de figuren 6 en 7.

² De saneringsstreefwaarde is 60 dB. Er bevinden zich echter geen saneringswoningen in het gebied. Zie het Deelrapport Algemeen voor meer informatie over de sanering.

Voor deze knelpunten is in het vervolg van dit akoestisch onderzoek afgewogen of maatregelen doelmatig zijn. Indien hier de geluidproductieplafonds aangepast worden, dienen ook de saneringssituaties te worden opgelost.

Indien er gpp's verhoogd worden, moet ook de sanering worden uitgevoerd. Sanering is echter niet van toepassing op (delen van) rijkswegen die recent zijn aangelegd en ook niet bij recente wegaanpassingsprojecten. Hiervoor zijn de geluidproductieplafonds vastgesteld, op grond van artikel 11.45, lid 2, Wm, en is de sanering reeds opgelost. Daar zijn al geluidbeperkende maatregelen afgewogen en waar nodig c.q. doelmatig getroffen. Deze wegvakken zijn opgenomen in Bijlage 2 van het Besluit geluid milieubeheer. Daaronder valt ook de N31 van km 7,2 tot km 14,0.

Ten zuiden van km 7,2 zijn er binnen de scope van dit akoestisch onderzoek geen geluidgevoelige objecten waarbij de geluidbelasting bij huidig volledig benut geluidproductieplafond hoger is dan de saneringswaarde van 60 dB. Daarom is ook daar geen sprake van sanering.

7 Afweging doelmatige geluidsmaatregelen

7.1 Inleiding afweging doelmatige geluidmaatregelen

Doelmatigheidstoets

Conform het doelmatigheids criterium vindt de doelmatigheidsafweging per locatie plaats waarvoor op woningen en andere geluidsgevoelige objecten een overschrijding is van de toetswaarde. Dit zijn de geluidknelpunten.

Wanneer dergelijke knelpunten voldoende in elkaars nabijheid liggen om van één aaneengesloten maatregel voordeel te kunnen hebben, worden deze objecten samengenomen in een "cluster". De doelmatigheidsafweging vindt vervolgens plaats voor dat cluster. Hieronder is weergegeven op welke wijze deze clusters gevormd worden. In paragraaf 7.2 is de afweging van de maatregelen opgenomen.

Clustervorming: "2D"

Bij het vormen van clusters is als algemeen uitgangspunt gehanteerd dat wanneer een minimaal noodzakelijke maatregel, die bedoeld is voor een naastgelegen knelpunt, doorloopt tot ten minste de loodlijn vanaf de weg tot aan '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 geluidsgevoelige objecten die zich 'achter' (in geval van een afschermdende maatregel) of 'aan weerszijden' (in geval van een bronmaatregel) van deze maatregellengte bevinden, worden vervolgens in de doelmatigheidsafweging van de maatregel betrokken. Het maximaal beschikbare budget aan reductiepunten is bepaald door de bijdragen van deze geluidsgevoelige objecten. Deze reductiepunten kunnen ingezet worden om geluidsreducerende maatregelen te kopen. Deze maatregelen kosten 'maatregelpunten'.

Opgemerkt wordt dat zodoende ook woningen kunnen bijdragen aan de beschikbare reductiepunten voor een maatregel, die buiten het studiegebied vallen voor de toetsing aan de wettelijke normen.

Overlappende maatregellengtes

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

Maatwerk

Afhankelijk van de precieze situatie kan het nodig zijn van deze algemene uitgangspunten af te wijken.

Eerst bronmaatregel afwegen, indien mogelijk

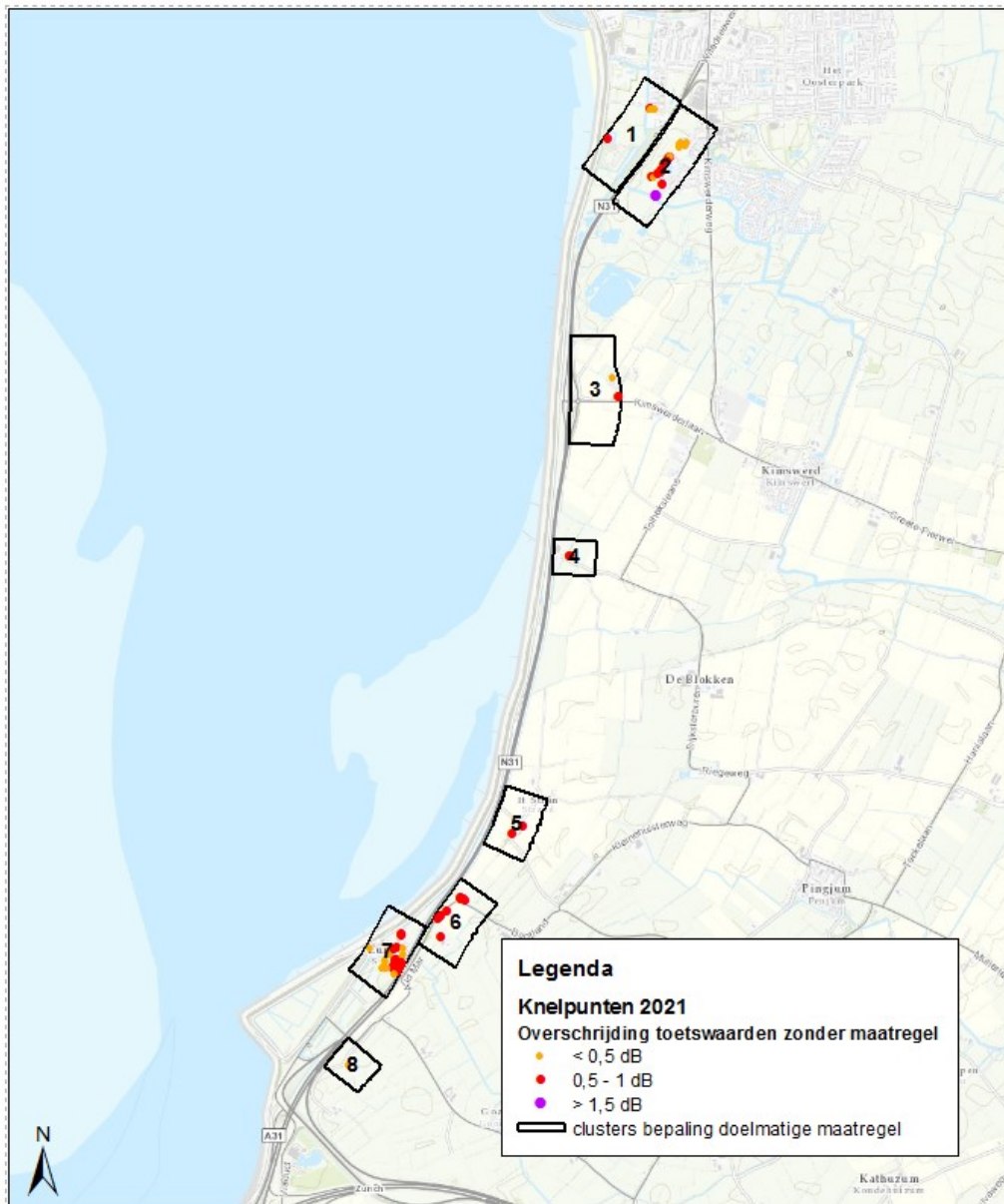
Per cluster wordt in eerste instantie altijd een bronmaatregel afgewogen (indien mogelijk). Wanneer daarmee nog niet bij alle geluidsgevoelige objecten binnen het cluster aan de toetswaarde kan worden voldaan, wordt aanvullend op, of in plaats van een bronmaatregel ook naar een afschermingsmaatregel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

7.2 Knelpunten en afweging voor bronmaatregelen

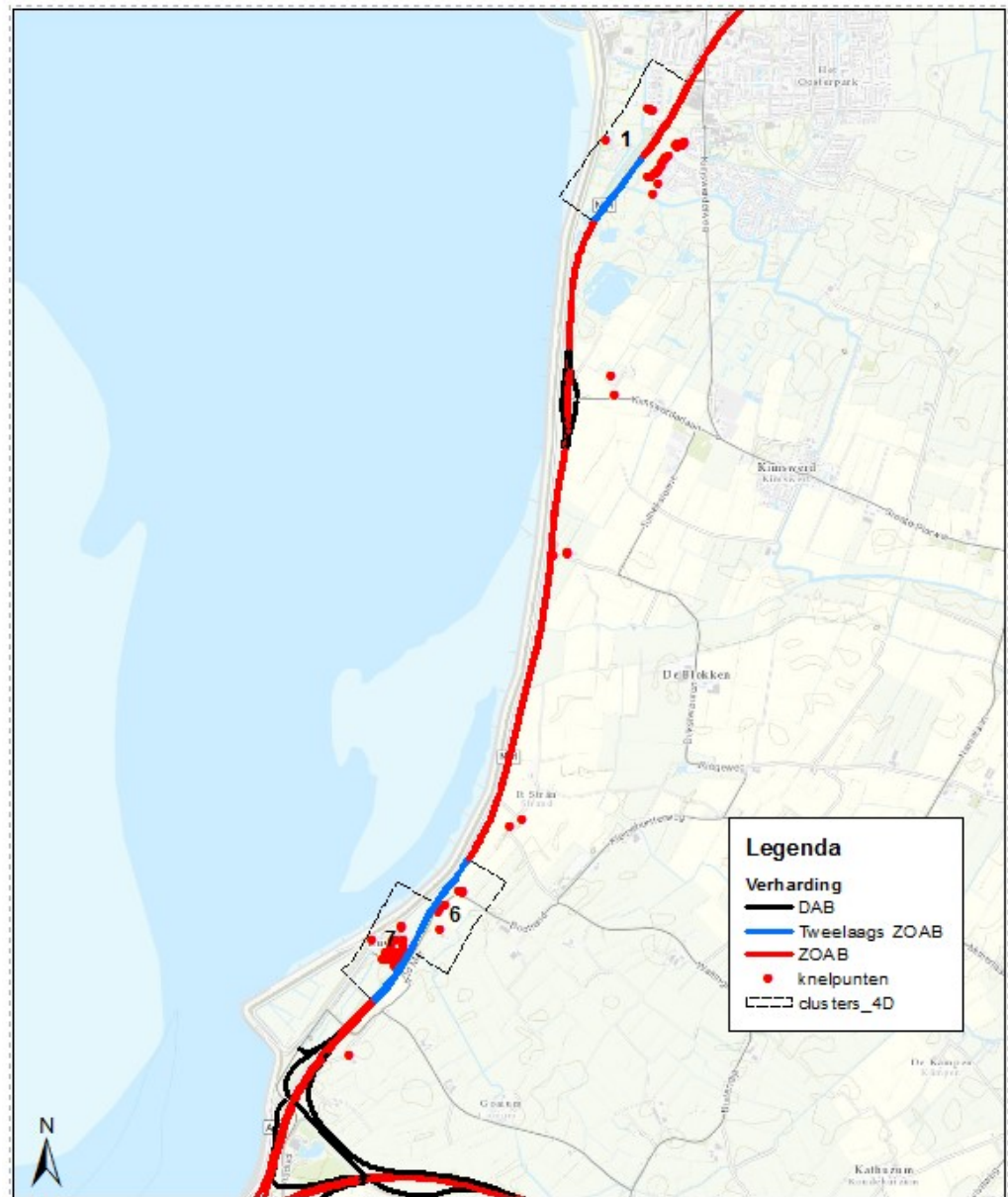
In hoofdstuk 6 is aangegeven op welke locaties er knelpunten zijn in de toekomstige situatie (2021) zonder geluidreducerende maatregelen. Allereerst wordt bezien of bronmaatregelen doelmatig zijn en of met de doelmatige bronmaatregelen voldaan kan worden aan de Geluidproductieplafonds. Als beschikbare geluidmaatregel is stil asfalt in de vorm van een tweelaags ZOAB uitgewerkt.

Indeling clusters bronmaatregelen

Op basis van de knelpunten zijn clusters gemaakt van woningen. In Figuur 10 zijn deze clusters weergegeven. In Figuur 11 is weergegeven op welke locaties stil asfalt doelmatig is op basis van de 4D zichthoek.



Figuur 10 Knelpunten en clusters 2D vanwege de overschrijding van L_{denGPP} in 2021 (zie Bijlage E voor kaart op grote schaal)



Figuur 11 Locatie doelmatige bronmaatregelen (stil asfalt) op basis van 4D (zie Bijlage E voor kaart op grote schaal) vanwege de GPP-overschrijdingen in 2021.

Afweging bronmaatregelen voor de N31 ter voorkoming van overschrijdingen van het geluidproductieplafond

Uit de bovenstaande figuren blijkt dat er acht clusters zijn op basis van de knelpunten in 2021 en de 2x1D zichthoek. De clusters zijn genummerd zoals weergegeven in Figuur 10. Uit de doelmatigheidsafweging blijkt dat het aanleggen van tweelaags ZOAB voor drie van de acht clusters doelmatig is. Het betreft de clusters 1, 6 en 7. Deze clusters zijn op basis van een 2x2D zichthoek weergegeven in Figuur 11.

In dit akoestisch onderzoek ligt de noordelijke grens van het tweelaags ZOAB in cluster 1 aan de zuidzijde tot aan de grens van het Tracébesluit N31 Traverse Harlingen. Om die reden is in Figuur 11 tweelaags ZOAB niet over de hele clusterlengte ingetekend³.

Ter plaatse van de referentiepunten waarvoor vrijstelling is verleend, ten zuiden van de grens van het TB, vinden overschrijdingen plaats wanneer de toekomstige situatie zonder maatregelen wordt getoetst aan de geldende GPP's. Daarom wordt in het onderzoek ook dit deel tot de TB grens betrokken. Voor de doelmatigheidstoets is echter wel rekening gehouden met het tweelaags ZOAB over de gehele clusterlengte. Met deze lengte zijn de reductie- en maatregelpunten bepaald zoals weergegeven in de onderstaande tabellen.

Voor het bepalen van de doelmatigheid van het aanleggen van een stil wegdek is gebruik gemaakt van de betreffende wet- en regelgeving. Het traject van de N31 tussen de grens met het Tracebesluit en de aansluiting met de A7 bestaat uit 2 rijbanen met 2 rijstroken. Hiervoor wordt een standaard wegbreedte van 15 meter gehanteerd. Stil asfalt van het type tweelaags ZOAB kost 2,2 maatregelpunt per m².

In de onderstaande tabel zijn de clusters samengevat waarvoor de aanleg van tweelaags ZOAB doelmatig is.

Tabel 4 Clusters waarvoor toepassing van 2LZOAB doelmatig is.

Cluster	Aantal woningen	Hoogste geluidbelasting SAK [dB]	Reductie punten	Lengte maatregel	Benodigd aantal maatregelpunten
1	59	65	112300	1175*	44634 (inclusief bestaand geluidscherm)
6	9	66	42000	862**	28446
7	57	69	160200	801	75043 (inclusief bestaand geluidscherm)

* inclusief het deel van de weg binnen de grenzen van het TB N31 Traverse Harlingen

** De lengte op basis van 4D is 762 meter. Dit blijkt net niet toereikend te zijn om een overschrijding van de geluidproductieplafonds te voorkomen. Daarom is het 2LZOAB hier verlengd ten opzichte van de 4D-lengte.

³ Er zijn overigens wel voldoende reductiepunten om tweelaags ZOAB over de hele clusterlengte toe te passen. Dit volgt uit Tabel 4. Tevens wordt geadviseerd om het tweelaags ZOAB wel aan te brengen op het stuk binnen de tracégrenzen, tot de verdiepte ligging. Hiermee wordt voorkomen dat binnen enkele jaren na openstelling de geluidproductieplafonds ter plaatse overschreden worden. Dit valt echter buiten de scope van dit onderzoek.

In Tabel 5 zijn de clusters samengevat waarvoor de aanleg van tweelaags ZOAB niet doelmatig is.

Tabel 5 Clusters waarvoor toepassing van 2LZOAB niet doelmatig is.

Cluster	Aantal woningen	Hoogste Geluidbelasting SAK [dB]	Reductie punten	Lengte maatregel	Benodigd aantal maatregelpunten
2*	33	57	54000	1182	107235 (inclusief bestaande geluidwal)
3	2	53	2900	1375	45375
4	3	57	5100	472	15576
5	2	56	4300	780	25740
8	1	57	2700	512	16896

* Omdat tweelaags ZOAB doelmatig is vanwege het tegenoverliggende cluster 1, komt binnen de akoestisch 4D zichthoek van cluster 2 toch vrijwel overal tweelaags ZOAB.

Uitbreiding maatregelen vanuit het oogpunt van Beheer en Onderhoud, of van landschappelijke inpassing

In het kader van beheer en onderhoud is een lang aaneengesloten wegvak met hetzelfde asfalttype gewenst. De clusters waarvoor de aanleg van stil asfalt doelmatig is genereren in totaal twee trajecten van ongeveer 800 en 1200 meter lang. Daartussen zit een traject van ongeveer 4500 meter waarvoor stil asfalt niet doelmatig is. Deze afstand is te groot en daarmee te duur om ook op dit wegvak stil asfalt te voorzien.

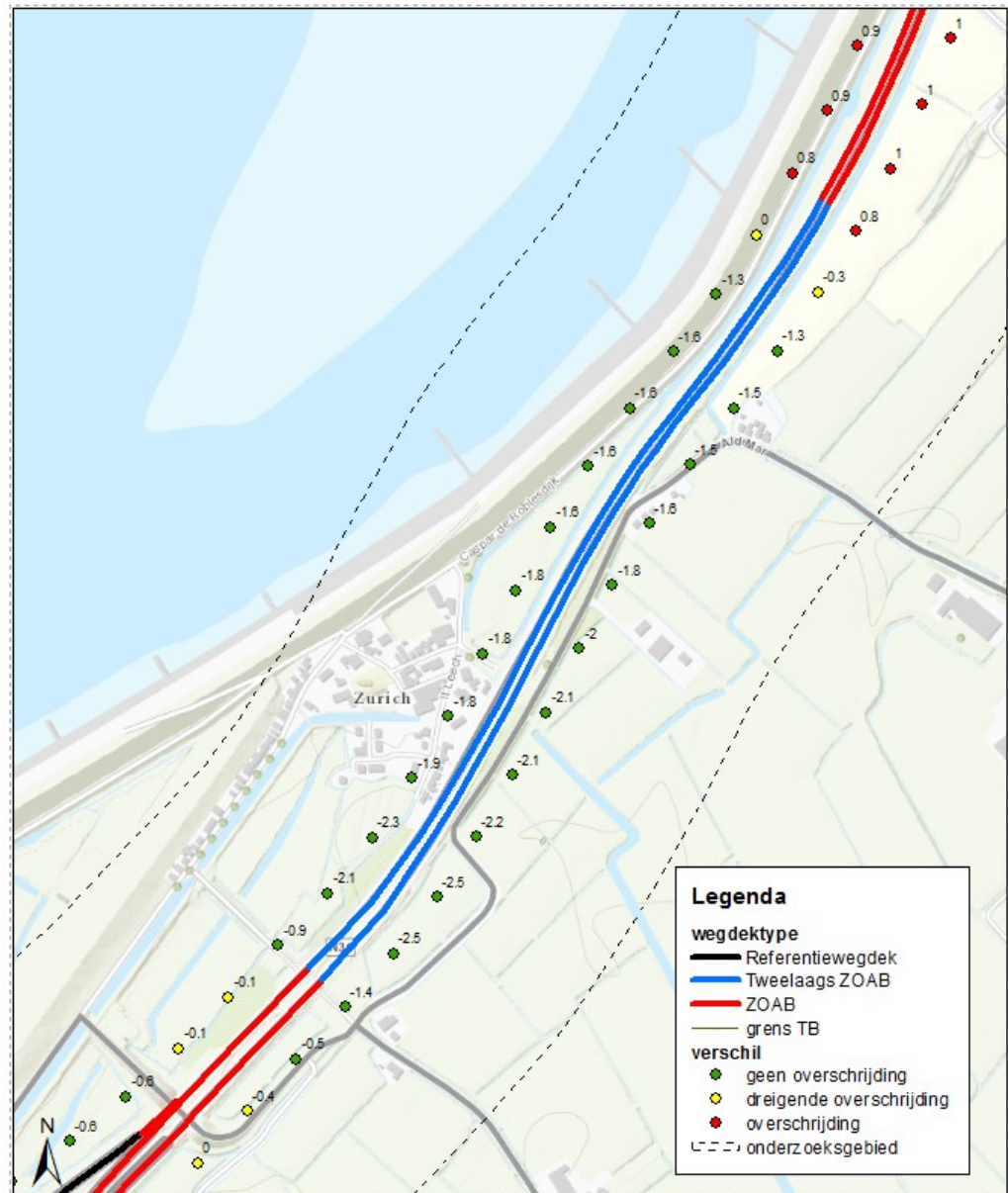
Beperking maatregelen wegens andere overwegende bezwaren dan financiële

Rijkswaterstaat heeft beoordeeld of de doelmatige maatregelen moeten worden beperkt op grond van de wettelijke criteria "overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard".

Stil asfalt is technisch niet mogelijk op locaties met veel optrekken en afremmend verkeer, of in krappe bochten. Daarom is stil asfalt niet mogelijk op de toe- en afritten nabij Kimsverd en knooppunt Zurich.

Toets geluidproductieplafonds met bronmaatregelen

Voor het toekomstig maatgevend jaar (2021) is getoetst of met de bronmaatregelen (stil asfalt) uit de voorgaande paragrafen voldaan kan worden aan de vigerende geluidproductieplafonds. In Figuur 12 en Figuur 13 is de locatie van de bronmaatregelen weergegeven, en het resultaat van deze toets.



Figuur 13 GPP toets met maatregelen 2021 en geadviseerde maatregelen bij Zurich (zie Bijlage E voor kaart op grote schaal)

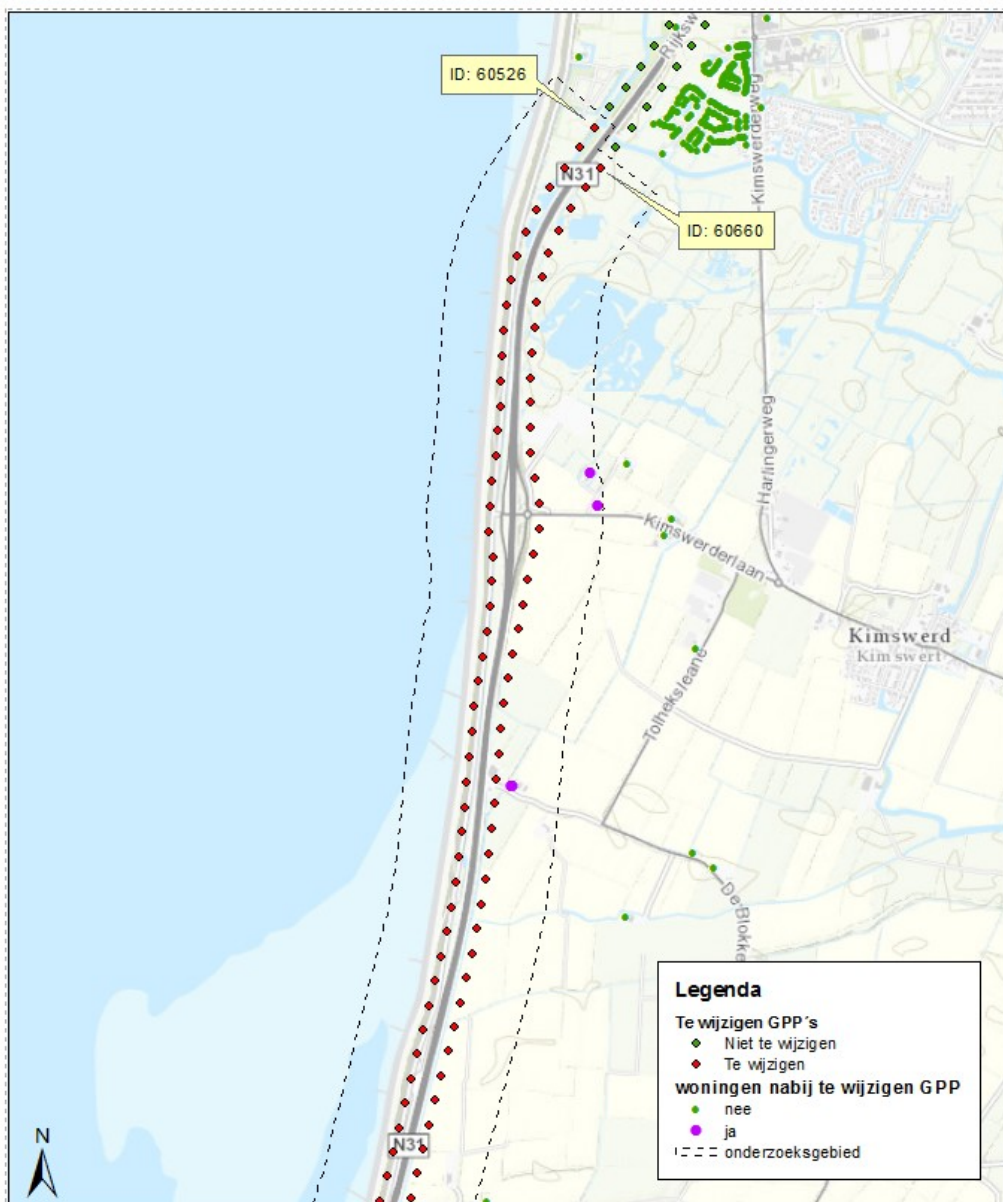
Uit Figuur 12 en Figuur 13 blijkt dat op het deel van het traject in 2021 met stil asfalt de geluidbelasting binnen de geluidproductieplafonds blijft. Alleen aan de randen van deze trajecten komen overschrijdingen voor van 0,5 dB (noordelijk traject) en 0,8 dB (zuidelijk traject) als gevolg van het uitstralingseffect van het deel van de weg waar de aanleg van stil asfalt niet doelmatig is. Voor dit referentiepunt wordt samen met de andere referentiepunten langs het deel van de weg waar de aanleg van stil asfalt niet doelmatig is het GPP gewijzigd op basis van de toekomstige verkeersgegevens in 2021.

7.3 Geluidproductie na maatregelen

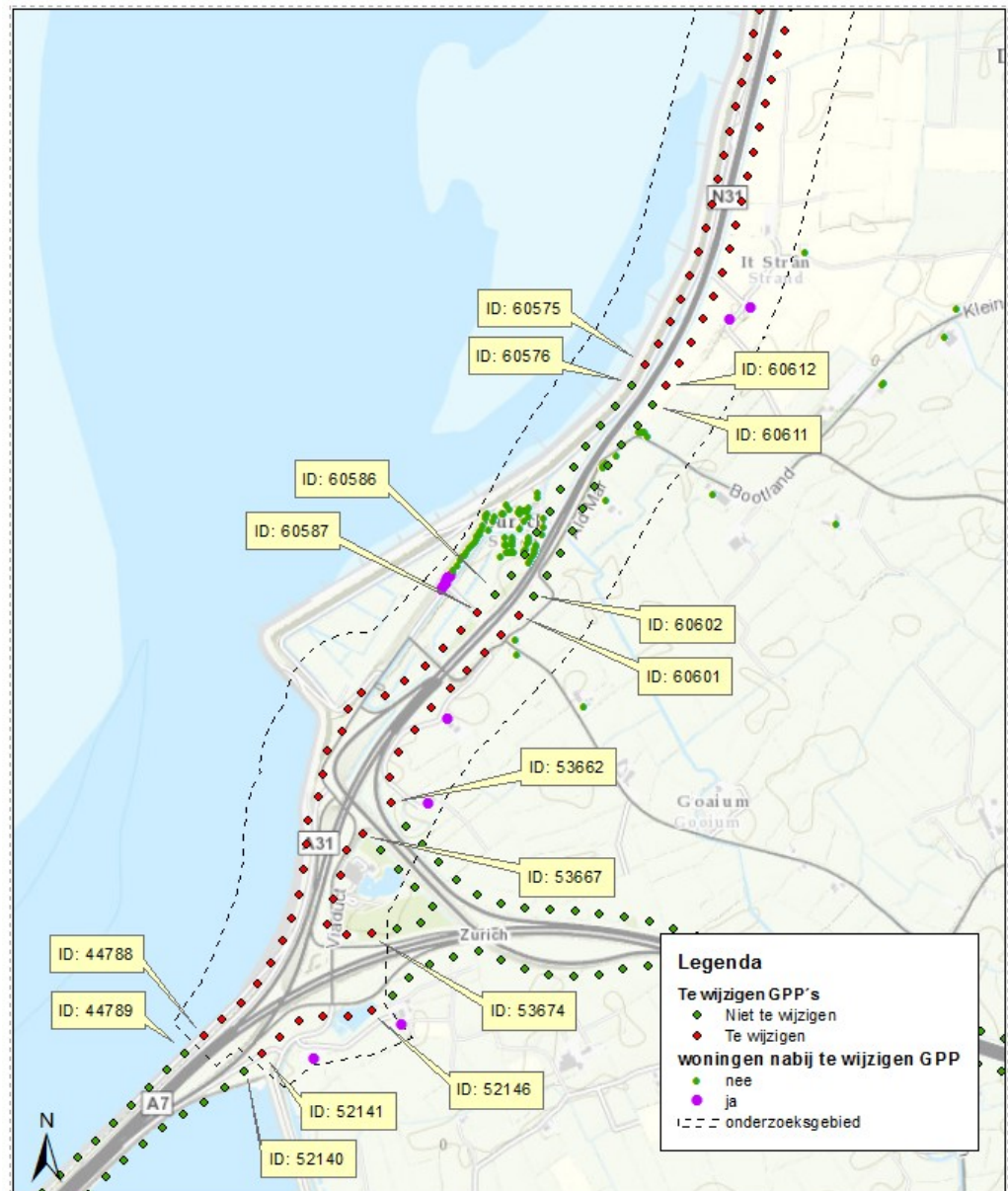
Na maatregelen zijn er locaties met overschrijdingen van de geluidproductieplafonds. Om de overschrijding van de geluidproductieplafonds te

voorkomen is een aanpassing van deze plafonds nodig. Dat kan door op de locatie waar geen stil asfalt komt de intensiteiten voor het jaar 2021 als nieuwe brongegevens in het geluidregister vast te leggen.

Met deze aanpassing van de brongegevens is aanpassing van de geluidproductieplafonds nodig. Voor een groot aantal punten betreft het een verhoging van de GPP-waarde tussen de 0,1 en 1,5 dB. De effecten van de aanpassing van de brongegevens op de geluidproductieplafonds zijn weergegeven in Figuur 14 en Figuur 15. Op basis van de referentiepunten waar een wijziging plaatsvindt van de geluidproductieplafonds is het onderzoeksgebied bepaald. Binnen dit gebied moet getoetst worden of bij woningen voldaan wordt aan de toetswaarde. In de figuur zijn de betreffende referentiepunten en woningen weergegeven.



Figuur 14 Te wijzigen geluidproductieplafonds en te onderzoeken woningen met brongegevens 2021, noordelijk deel.



Figuur 15 Te wijzigen geluidproductieplafonds en te onderzoeken woningen met brongegevens 2021, zuidelijk deel.

Uit Figuur 14 en Figuur 15 blijkt dat de geluidproductieplafonds voor een groot deel van het traject aangepast moeten worden. Met name op de plaatsen waar geen stil asfalt komt te liggen en de brongegevens aangepast worden met de verkeersgegevens uit 2021. Voor dit deel moet daarom getoetst worden of op woningen langs dit traject voldaan wordt aan de toetswaarde, of dat aanvullende geluidschermen nodig zijn.

De resultaten van het onderzoek op de referentiepunten zijn in detail uitgewerkt in de in Bijlage F bij dit rapport gevoegde memo van Rijkswaterstaat.

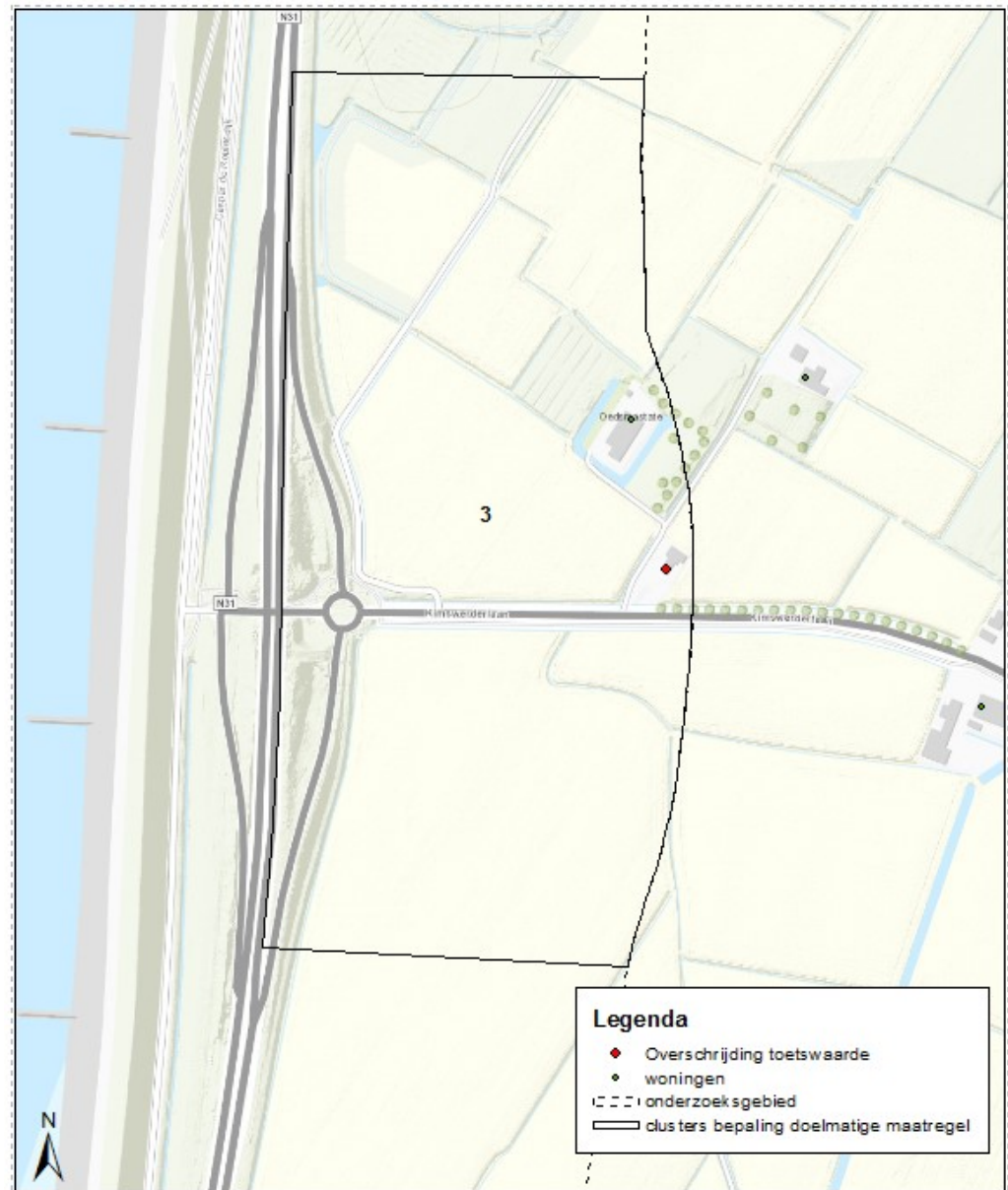
7.4 Effecten nieuwe brongegevens op woningen en andere geluidsgevoelige objecten

Met de nieuwe brongegevens is voor de woningen uit het onderzoeksgebied uit Figuur 14 berekend of er overschrijdingen zijn van de toetswaarde. Tevens is onderzocht of er saneringswoningen zijn in het onderzoeksgebied.

Saneringswoningen zijn niet aanwezig (zie ook hoofdstuk 6.2). Er zijn in het onderzoeksgebied wel vijf woningen met een overschrijding van de toetswaarde. Daarbij is de op hele dB's afgeronde geluidbelasting met de toekomstige brongegevens hoger dan de geluidbelasting met een geheel benut huidig geluidproductieplafond. Deze woningen zijn in Tabel 6 weergegeven. De locaties van deze knelpunten staan in de Figuur 16a t/m c. Bij de overige woningen die in Figuur 14 en Figuur 15 achter een te wijzigen GPP liggen, is de toekomstige afgeronde geluidbelasting niet hoger dan de geluidbelasting met het huidige geluidproductieplafond.

Tabel 6 Overzicht woningen met overschrijding van de toetswaarde

Plaats	straat	huisnummer	cluster	Lden GPP	Lden GPP toekomst
Kimswerd	Kimswerderlaan	6A	3	51	52
Kimswerd	Dijksterburen	18	4	55	56
Kimswerd	Dijksterburen	20	4	56	57
Pingjum	Strandweg	2	5	53	54
Pingjum	Strandweg	3	5	55	56

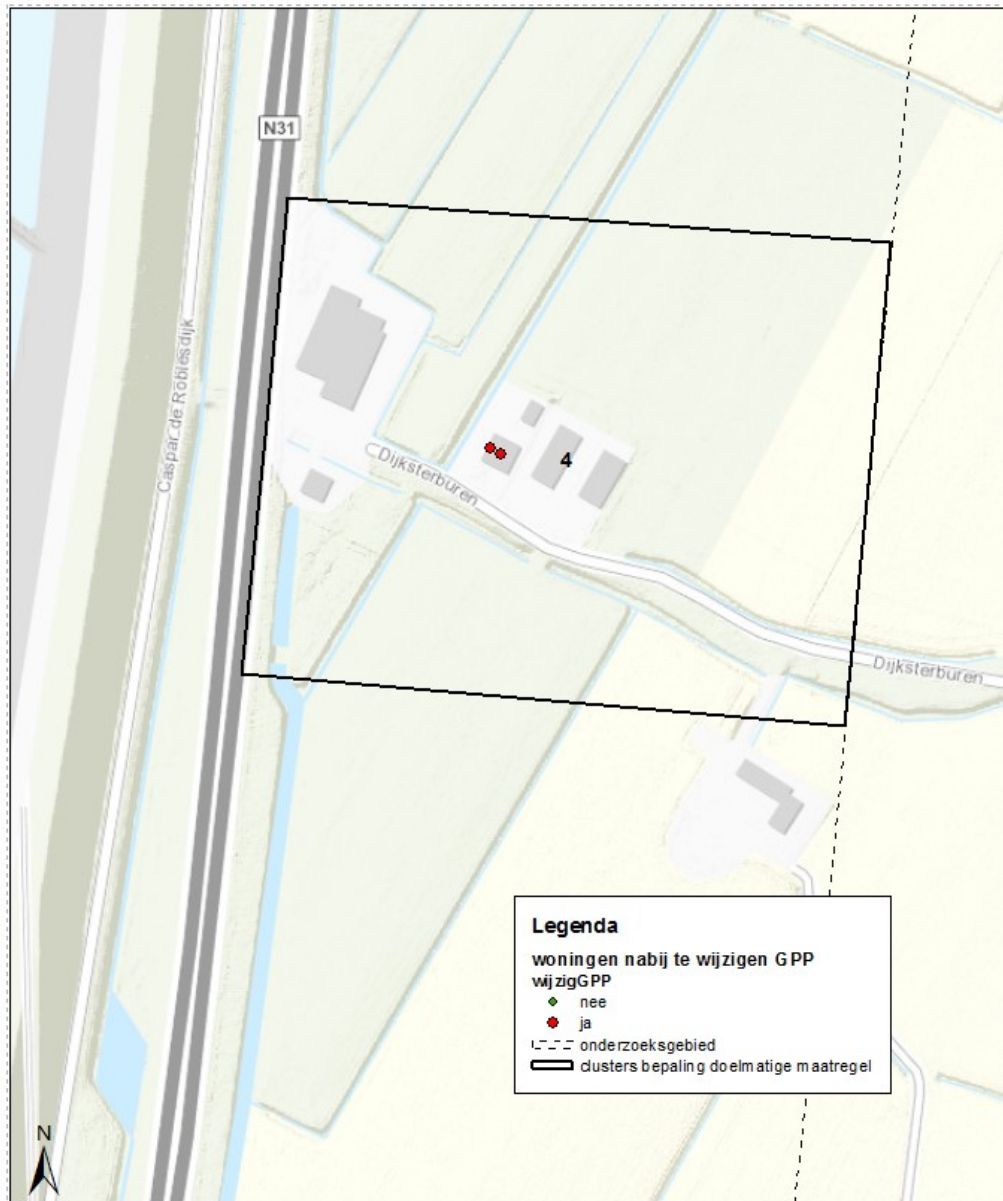


Figuur 16 Knelpuntlocatie Kimsweerderlaan 6A na aanpassing brongegevens

Afweging aanvullende maatregel Kimsweerderlaan 6A

De geluidbelasting bij deze woning is in het vigerende geluidregister (L_{denGPP}) 51 dB. Met de nieuwe brongegevens is de geluidbelasting 52 dB.

Wanneer op basis van dit knelpunt een cluster wordt gemaakt is deze gelijk aan het cluster zoals beschreven in hoofdstuk 7.2 voor het bepalen van de doelmatige bronmaatregel. Uit die afweging is al gebleken dat het treffen van stil asfalt financieel niet doelmatig is. Er resteert een overschrijding van de toetswaarde. Voor deze woning komt er daarom een aanvullend bouwakoestisch onderzoek naar de noodzaak van gevelisolatie om te kunnen voldoen aan de vereiste binnenwaarde.

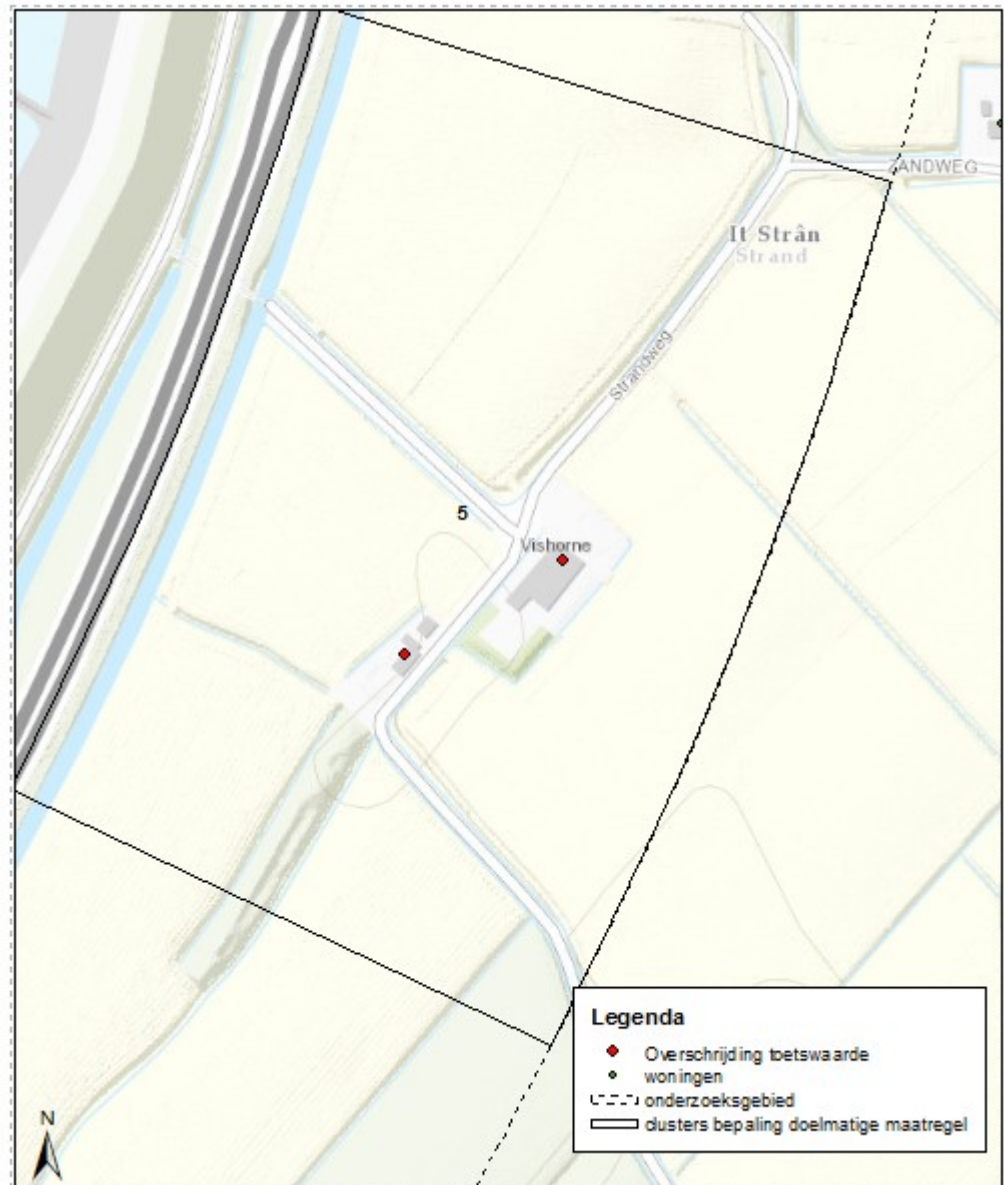


Figuur 17 Knelpuntlocatie Dijksterburen 18 en 20 na aanpassing brongegevens

Afweging aanvullende maatregel Dijksterburen 18 en 20

De geluidbelasting bij de woningen aan de Dijksterburen 18 en 20 zijn respectievelijk 55 en 56 dB. Met de nieuwe brongegevens is de geluidbelasting 56 en 57 dB.

Wanneer op basis van dit knelpunt een cluster wordt gemaakt is deze gelijk aan het cluster zoals beschreven in hoofdstuk 7.2 voor het bepalen van de doelmatige bronmaatregel. Uit die afweging is al gebleken dat het treffen van stil asfalt financieel niet doelmatig is. Er resteert een overschrijding van de toetswaarde. Voor deze woningen komt er daarom een aanvullend bouwakoestisch onderzoek naar de noodzaak van gevelisolatie om te kunnen voldoen aan de vereiste binnenwaarde.



Figuur 18 Knelpuntlocatie Strandweg 2 en 3 na aanpassing brongegevens

Afweging aanvullende maatregel Strandweg 2 en 3

De geluidbelasting bij deze woningen aan de Strandweg 2 en 3 is respectievelijk 53 en 55 dB. Met de nieuwe brongegevens is de geluidbelasting respectievelijk 54 en 56 dB.

Wanneer op basis van dit knelpunt een cluster wordt gemaakt is deze gelijk aan het cluster zoals beschreven in hoofdstuk 7.2 voor het bepalen van de doelmatige bronmaatregel. Uit die afweging is al gebleken dat het treffen van stil asfalt financieel niet doelmatig is. Er resteert een overschrijding van de toetswaarde. Voor deze woningen komt er daarom een aanvullend bouwakoestisch onderzoek naar de noodzaak van gevelisolatie om te kunnen voldoen aan de vereiste binnenwaarde.

In bijlage A zijn de geluidbelastingen opgenomen in de verschillende varianten.

8 Samenloop met geluidsbelastingen van andere bronnen (cumulatie)

8.1 Cumulatie met rijkswegen

Bij de afweging van doelmatige maatregelen met het doelmatigheidscriterium is het geluid van alle rijkswegen tezamen bekeken. Hiernaar heeft dan ook geen apart onderzoek plaatsgevonden.

8.2 Cumulatie met andere bronnen

Na wijziging van de brongegevens in het geluidregister resteren er acht woningen met een geluidsbelasting boven de toetswaarde. Nabij deze woningen zijn de volgende andere geluidsbronnen:

- Dijksterburen en de Strandweg. Dit zijn wegen met weinig verkeer, en deze wegen geven daarom geen relevante bijdrage in het gecumuleerde geluidniveau. Zij zijn daarom verder buiten beschouwing gelaten.
- Kimswerderlaan. Dit is de verbindingsweg tussen de N31 en Kimswerd in beheer van de gemeente Súdwest-Fryslân. Voor de etmaalintensiteiten op deze weg is uitgegaan van de som van de etmaalintensiteiten op de toe- en afritten van de N31. Omdat via de Westerzeedijk de Kimswerderlaan ook te bereiken is, zijn de verkeersgegevens vervolgens verhoogd met 10%.

8.3 Beoordeling cumulatie

Bij een wijziging van geluidproductieplafonds is bij woningen met een overschrijding van de toetswaarde tevens onderzoek nodig naar de samenloop van verschillende geluidsbronnen⁴.

De geluidbelasting vanwege de Kimswerderlaan, op basis van de bovengenoemde uitgangspunten, op de Kimswerderlaan 6A is 59 dB. Daarmee komt het gecumuleerde geluidniveau op 60 dB.

Maatregelen vanwege de rijksweg zijn financieel niet doelmatig of technisch niet mogelijk. De 'verplaatsing' van een maatregel zodat deze het cumulatieve geluidniveau sterker omlaag brengt is daarom niet aan de orde. De beoordeling van cumulatie leidt daarom niet tot een andere afweging. Het gecumuleerde geluidniveau van 60 dB is daarnaast niet hoger dan het maximale te ontheffen geluidniveau voor wegen van 68 dB uit de Wet geluidhinder. De geluidbelasting is daarom niet onaanvaardbaar hoog.

⁴ De aftrek van 2 dB conform artikel 110g van de Wet geluidhinder wordt niet toegepast bij cumulatie.

9 Maatregelenpakket definitief

De afweging van maatregelen die in hoofdstuk 7 is beschreven leidt tot het maatregelenpakket in Tabel 7:

Tabel 7 Definitief maatregeladvies

Maatregel	Locatie	Van km	Tot km
Stil asfalt (tweelaags ZOAB)	N31 nabij Zurich	7,46	8,77
Stil asfalt (tweelaags ZOAB)	N31 zuidzijde woonkern Harlingen	13,25	13,8

Tussen bovengenoemde trajecten en ten zuiden van Zurich is het toepassen van stil asfalt financieel niet doelmatig. Daar worden de brongegevens van het geluidregister aangepast met verkeerscijfers voor 2021. (Op de locatie waar stil asfalt komt, worden de brongegevens niet aangepast. Het stille asfalt wordt dus niet opgenomen in het geluidregister.)

Met de nieuwe brongegevens moeten de geluidproductieplafonds worden aangepast van ca. km 6,00 tot km 7,50 en van ca. km 8,70 tot km 13,60. Ook worden met deze nieuwe brongegevens bij vijf woningen de toetswaarde overschreden. Aanvullende overdrachtsmaatregelen voor deze woningen zijn niet doelmatig. Voor deze woningen is daarom een aanvullend bouw akoestisch onderzoek nodig om aan te tonen dat wordt voldaan aan de vereiste binnenwaarde. Uit de resultaten blijkt echter dat een geluidwering van minimaal 16 dB benodigd is. Dit wordt in de praktijk altijd gehaald. In

Tabel 8 staan de gegevens van deze woning.

Tabel 8 Woningen waarbij na uitvoering van het project bouw akoestisch onderzoek naar de binnenwaarde nodig kan zijn

Adres	Postcode	Woonplaats	LdenHuidig GPP [dB]	Lden2021 [dB]	LdenNieuw GPP [dB]	Binnenwaarde [dB]
Kimswerderlaan 6A	8821 LB	Kimswerd	51	52	52	36
Dijksterburen 18	8821 LA	Kimswerd	55	56	56	41
Dijksterburen 20	8821 LA	Kimswerd	56	57	57	41
Strandweg 3	8749 TG	Pingjum	55	56	56	41
Strandweg 2	8749 TG	Pingjum	53	54	54	41

Ontheffing tot naleving geluidproductieplafonds

Rijkswaterstaat heeft de aanleg van het stille asfalt gepland voor het jaar 2019. Er wordt daarom voor de referentiepunten langs de N31 waar geen geluidproductieplafond wordt verhoogd tot en met 2018 een tijdelijke ontheffing aangevraagd van de nalevingsplicht. Voor de aanvraag voor deze ontheffing wordt een apart rapport opgesteld en valt buiten dit onderzoek.

10 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 Lden 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 Lden 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 geluidsberekeningen kunnen doen voor bestemmingsplannen. Het geluidregister is openbaar en via het internet te raadplegen: http://www.rijkswaterstaat.nl/wegen/natuur_en_milieu/geluidregister/.

Geluidsbelasting

Het geluidsniveau bij een ontvanger (bijvoorbeeld een woning), uitgedrukt in Lden 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.

Lden

De 'eenheid' waarin het jaargemiddelde geluidsniveau vanwege de rijksweg wordt uitgedrukt. Lden 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 beoordelingsperiodes, en waarbij 5dB wordt bijgeteld in de avondperiode en 10dB in de nachtperiode.

LDEN,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.

Onderzoeksgebied

Het gebied waar, met de beoogde wijziging in de brongegevens van het geluidregister, nieuwe geluidproductieplafonds moeten worden vastgesteld op de referentiepunten. Dit is (kort gezegd) het gebied vanaf de weg tot achter deze referentiepunten zolang de geluidbelasting 50 dB of hoger is.

Bij de geluidgevoelige objecten binnen dit gebied wordt een onderzoek gedaan naar doelmatige bron- en overdrachtsmaatregelen. (Zie ook: studiegebied)

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 ca. 50 meter afstand van de rijksweg en op 4 meter hoogte boven het plaatselijk maaiveld. Referentiepunten liggen aan beide zijden van de weg, op ca. 100 meter 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.

Studiegebied

Het gebied waar, zonder maatregelen of aanpassingen van het geluidregister, binnen 10 jaar op referentiepunten een overschrijding van het geluidproductieplafond wordt verwacht. Dit is (kort gezegd) het gebied vanaf de weg tot achter deze referentiepunten zolang de geluidbelasting 50 dB of hoger is. Bij de geluidgevoelige objecten binnen dit gebied wordt een onderzoek gedaan naar doelmatige bronmaatregelen. Afhankelijk van de uitkomst daarvan wordt het onderzoeksgebied bepaald (zie daar).

Voorkeurswaarde, maximale waarde, saneringsstreefwaarde, 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; saneringsstreefwaarde 60 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 A Basisberekeningen geluidsbelastingen op geluidsgevoelige objecten

De tabellen in deze bijlage bevatten voor de eindvariant voor de woningen en andere geluidsgevoelige objecten binnen de onderzoeksgebieden van de N31 de resultaten van de basisberekeningen voor de onderstaande situaties. Alleen de objecten zijn opgenomen die in het onderzoeksgebied liggen dat bepaald is met de nieuwe brongegevens in het register.

1. situatie met volledig benutte huidige geluidproductieplafonds;
2. situatie met in de standaard akoestische kwaliteit;
3. toekomstige situatie (nieuwe register) zonder geluidsmaatregelen;
4. toekomstige situatie (nieuwe register) met geluidsmaatregelen (omdat er geen maatregelen zijn, zijn de geluidbelastingen van deze variant hetzelfde als de voorgaande variant.)

In de tabellen zijn alleen woningen en andere geluidsgevoelige objecten opgenomen waarvan de geluidsbelasting voor één van de onderzochte situaties hoger is dan 50 dB.

Aan de hand van de toekomstige geluidsbelasting zonder nieuwe geluidsmaatregelen en de toetsingswaarde van de geluidsbelasting voor het betrokken object is in deze tabellen per geluidsgevoelig object de toetsing uitgevoerd.

In de kolom "Bestemming" is een code voor het type bestemming opgenomen, bijvoorbeeld 'woning' of 'school'. In tabel 9 is de betekenis van deze codes te vinden.

Ten slotte zijn in deze tabel de toekomstige geluidsbelastingen na het treffen van de geadviseerde maatregelen uit hoofdstuk 9 opgenomen. Bij deze eindvariant-resultaten is het gezamenlijke effect van alle geadviseerde maatregelen beschouwd.

Tabel 9 Bestemmingstypen geluidsgevoelige objecten

Code bestemmingstype	Omschrijving bestemming
1	Woning
6	Woonwagenterrein
11	Gezondheidszorgebouw
14	School
21	Ligplaats woonboot

Bijlage A: Basisberekeningen geluidbelastingen op geluidgevoelige objecten N31 Harlingen-Zurich

In deze bijlage zijn enkel voor bestemmingen achter een te verhogen GPP de volledige gegevens weergegeven.

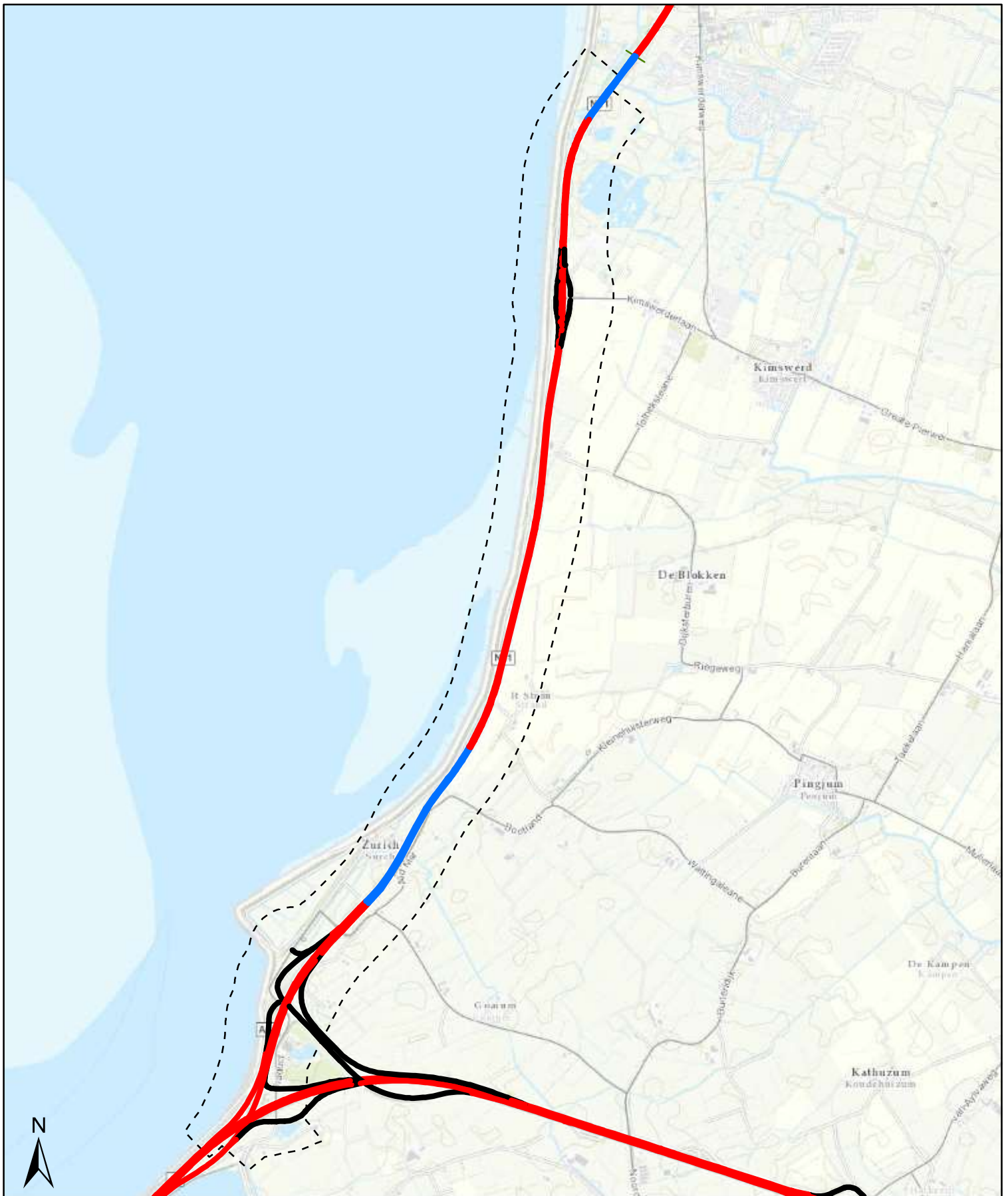
Toelichting op de kolommen:

- Kolom Sanering: "A" zijn de woningen en andere geluidgevoelige objecten die op grond van artikel 88 van de Wet geluidhinder, zoals dat luidde voor 1 januari 2007, of artikel 4.17 van het Besluit geluidhinder bij de Minister van IM zijn gemeld, voor zover deze nog niet zijn gesaneerd, en de geluidsbelasting bij volledige benutting van de geluidproductieplafonds hoger is dan de maximale waarde, "B" zijn woningen en in een bestemmingsplan opgenomen ligplaatsen voor woonwagens, waarvan de geluidsbelasting bij volledige benutting van de geluidproductieplafonds hoger is de maximale waarde en "C" zijn de woningen alsmede in een bestemmingsplan opgenomen ligplaatsen voor woonwagens, waarvan de geluidsbelasting vanwege delen van (spoor)wegen zoals genoemd in bijlage 4 van het Besluit geluid milieubeheer bij volledige benutting van de geluidproductieplafonds hoger is de maximale waarde min 10 dB.
- Kolom Effect van het project: het verschil tussen de Toekomstige situatie zonder nieuwe maatregelen en de toets- of streefwaarde.
- Kolom Benodigde reductie: de geluidreductie die nodig is om een overschrijding van de toets- of streefwaarde te voorkomen. Dit is gebaseerd op de afgeronde waarde van de toets- of streefwaarde én de Toekomstige situatie zonder nieuwe maatregelen.
- Kolom Geluidsbelasting standaard akoestische situatie: De toekomstige geluidsbelasting zonder maatregelen met de akoestische kwaliteit volgens artikel 1 van het Besluit geluid milieubeheer (zonder geluidsschermen/-wanden en doorgaans met een wegdek van zeer open asfalt beton).
- Kolom geluidreductie door geadviseerde maatregelen: geluidreductie voor de eindvariant met geadviseerde maatregelen ten opzichte van de Toekomstige situatie zonder nieuwe maatregelen. Bij een negatief getal is de toekomstige waarde lager dan de geluidsbelasting in de Toekomstige situatie zonder nieuwe maatregelen. Bij een positief getal is de toekomstige waarde hoger.

Woonplaats	Adres	Postcode	Huisnummer	Bestemming	GPP huidig [dB]	Toekomst zonder maatregelen [dB]	Sanering	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van het project	Benodigde reductie [dB]	Geluidbelasting standaard akoestische situatie [dB]	Geluidreductie door geadviseerde maatregelen [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregelen [dB]	Overschrijding toets- of streefwaarde (X=ja, leeg vak=nee)
Zurich	Caspar de Roblesdijk	8751TK	64	1	52.68	52.61	-	52.68	-0.07	-	52.89	0.00	52.70	
Zurich	Caspar de Roblesdijk	8751TK	66	1	52.73	52.65	-	52.73	-0.08	-	52.92	0.00	52.75	
Zurich	Caspar de Roblesdijk	8751TK	68	1	52.78	52.70	-	52.78	-0.08	-	52.98	0.00	52.81	
Zurich	Caspar de Roblesdijk	8751TK	70	1	52.96	52.87	-	52.96	-0.09	-	53.08	0.00	52.98	
Zurich	Caspar de Roblesdijk	8751TK	74	1	53.09	53.01	-	53.09	-0.08	-	53.18	0.00	53.11	
Zurich	Ottenbuursterlaan	8751TM	1	1	56.89	57.08	-	56.89	0.19	-	57.08	0.00	57.23	
Zurich	Ottenbuursterlaan	8751TM	5	1	55.54	54.41	-	55.54	-1.13	-	54.41	0.00	55.60	
Zurich	Caspar de Roblesdijk	8751TK	72	1	52.97	52.89	-	52.97	-0.08	-	53.06	0.00	53.00	
Pingjum	Strandweg	8749TG	2	1	53.06	54.12	-	53.06	1.06	0.63	54.12	0.11	54.01	X
Pingjum	Strandweg	8749TG	3	1	55.06	56.11	-	55.06	1.05	0.62	56.11	0.08	56.03	X
Kimsward	Dijksterburen	8821LA	13	1	64.89	66.04	-	64.89	1.15	0.55	66.04	0.00	66.04	X
Kimsward	Dijksterburen	8821LA	18	1	54.97	56.08	-	54.97	1.11	0.59	56.08	0.00	56.08	X
Kimsward	Dijksterburen	8821LA	20	1	55.72	56.83	-	55.72	1.11	0.33	56.84	0.00	56.83	X
Kimsward	Kimswarderlaan	8821LB	10	1	52.58	53.07	-	52.58	0.49	-	53.07	0.00	53.07	
Kimsward	Kimswarderlaan	8821LB	6A	1	50.84	51.56	-	50.84	0.72	0.07	51.57	0.02	51.54	X
Harlingen	De Hoop	8862RP	32	1	50.55	52.23	-	50.55	1.68	0.74	53.70	1.32	50.91	
Comwerd	Houwdijk	8753JB	20	1	55.23	54.00	-	55.23	-1.23	-	54.02	0.00	55.25	
Comwerd	Houwdijk	8753JB	22	1	51.96	50.49	-	51.96	-1.47	-	50.50	0.00	51.97	

Bijlage B Geadviseerde maatregelen

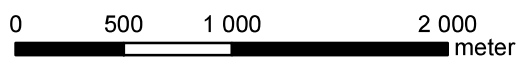
In de kaarten in deze bijlage staan de geadviseerde geluidreducerende maatregelen. Hiermee blijft het geluidniveau op een aantal referentiepunten in 2021 onder het geluidproductieplafond. Er is dan ook bij veel referentiepunten in de nabijheid van de geluidreducerende maatregelen geen wijziging nodig van de geluidproductieplafonds. Deze maatregelen worden daarom niet opgenomen in het geluidregister.



Projectnummer: RWS036-03
 Bijlage B: geadviseerde maatregelen
 Datum: 27 februari 2017
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

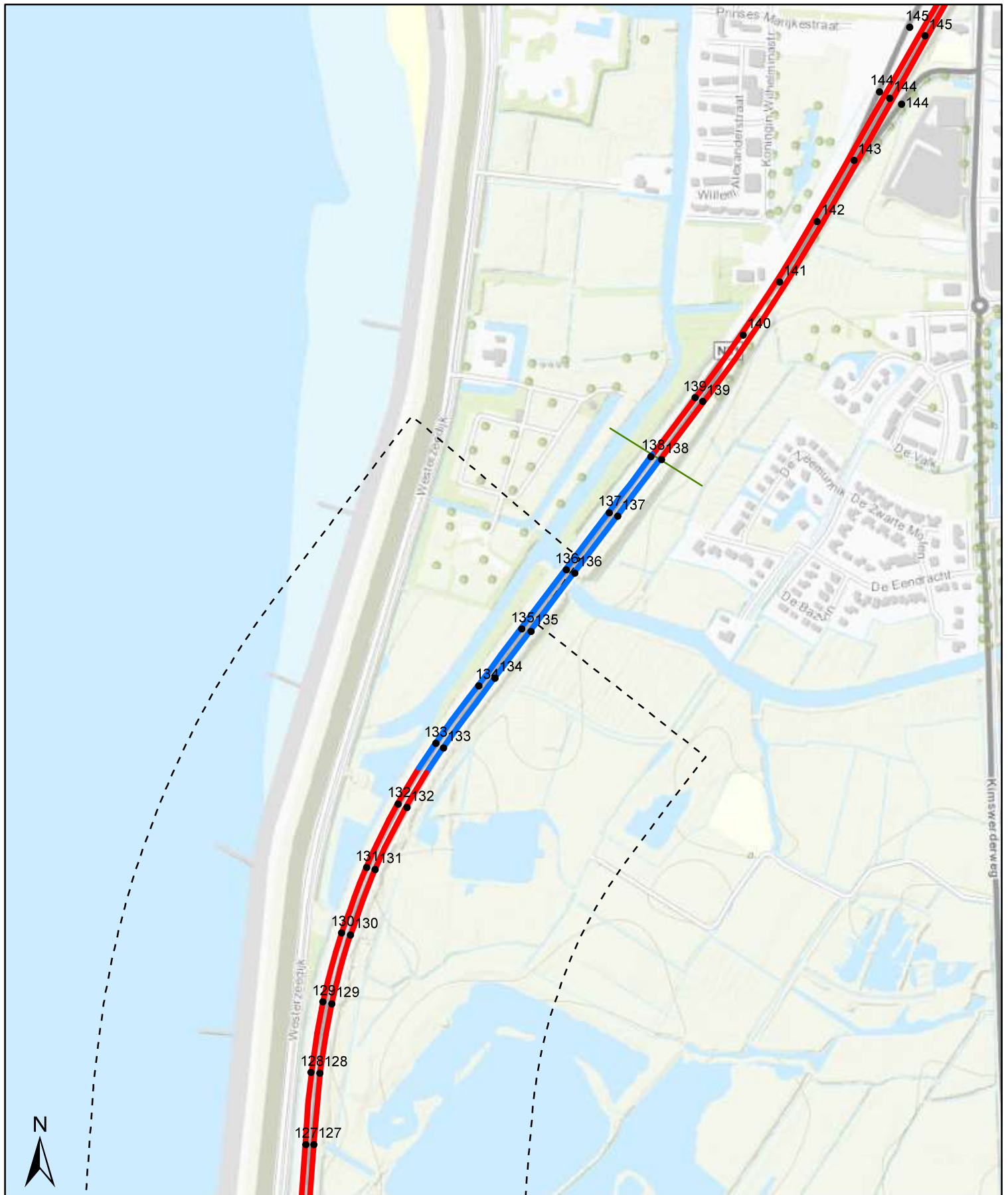


Legenda

wegdektype

- Referentiewegdek
- Tweelaags ZOAB
- ZOAB
- grens TB
- onderzoeksgebied

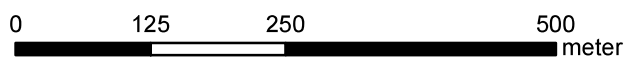




Projectnummer: RWS036-03
 Bijlage B: geadviseerde maatregelen
 Datum: 27 februari 2017
 Opdrachtnemer: dBvision BV



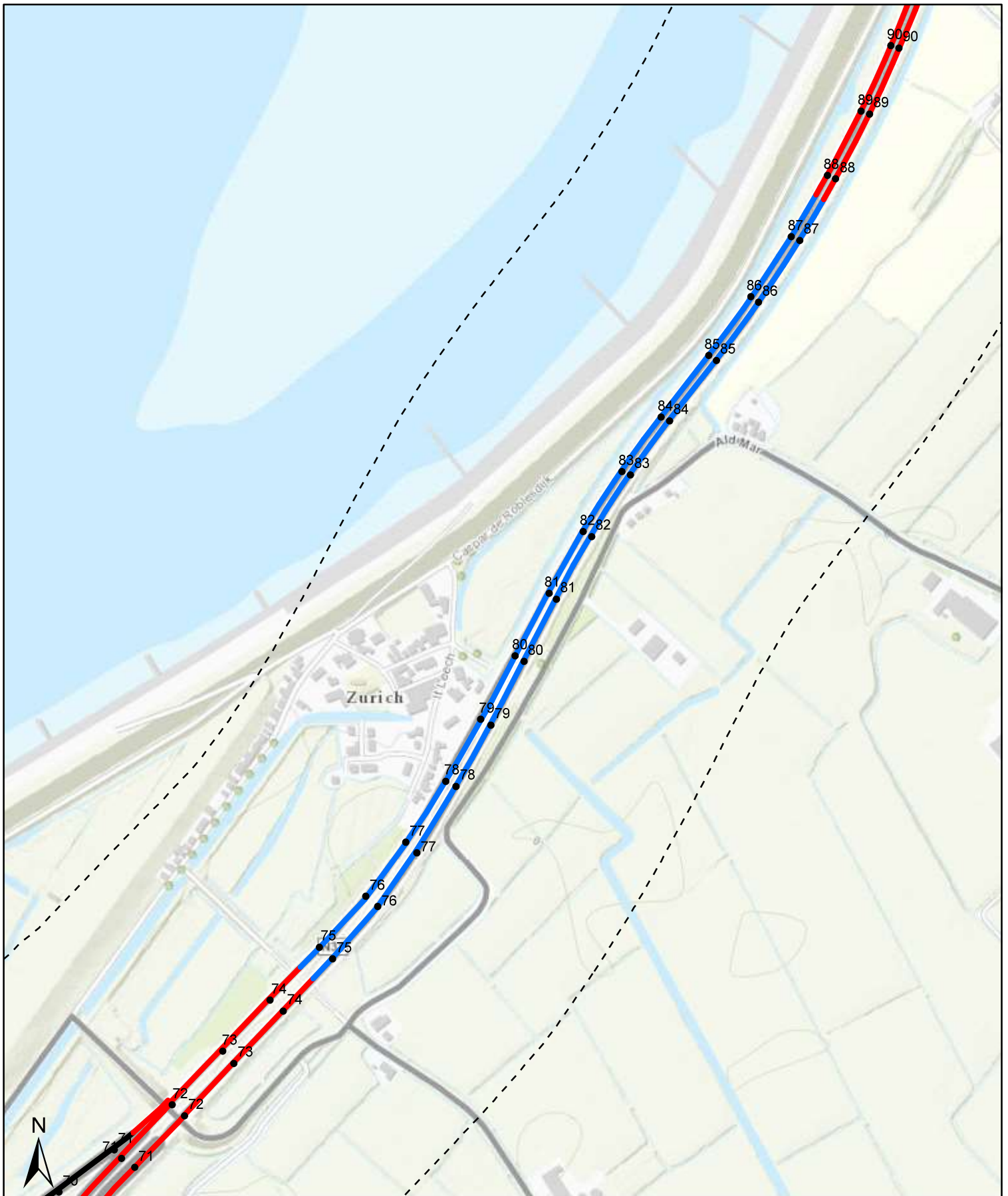
© Copyright 2016 dBvision



Legenda

- Hectopunten
- wegdektype**
- Referentiewegdek
- Tweelaags ZOAB
- ZOAB
- grens TB
- ⋮ onderzoeksgebied

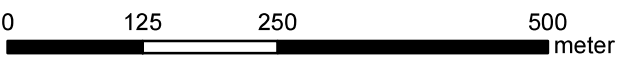




Projectnummer: RWS036-03
 Bijlage B: geadviseerde maatregelen
 Datum: 27 februari 2017
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision



Legenda

- Hectopunten
- wegdektype**
- Referentiewegdek
- Tweelaags ZOAB
- ZOAB
- grens TB
- ⌈ ⌋ onderzoeksgebied



Bijlage C Kaartbladen

In deze bijlage zijn de volgende kaartbladen/tabellen opgenomen:

- C1 Tabel verkeersintensiteiten
- C2 Wegverharding
- C3 Rijsnelheden
- C4 Rekenmodel

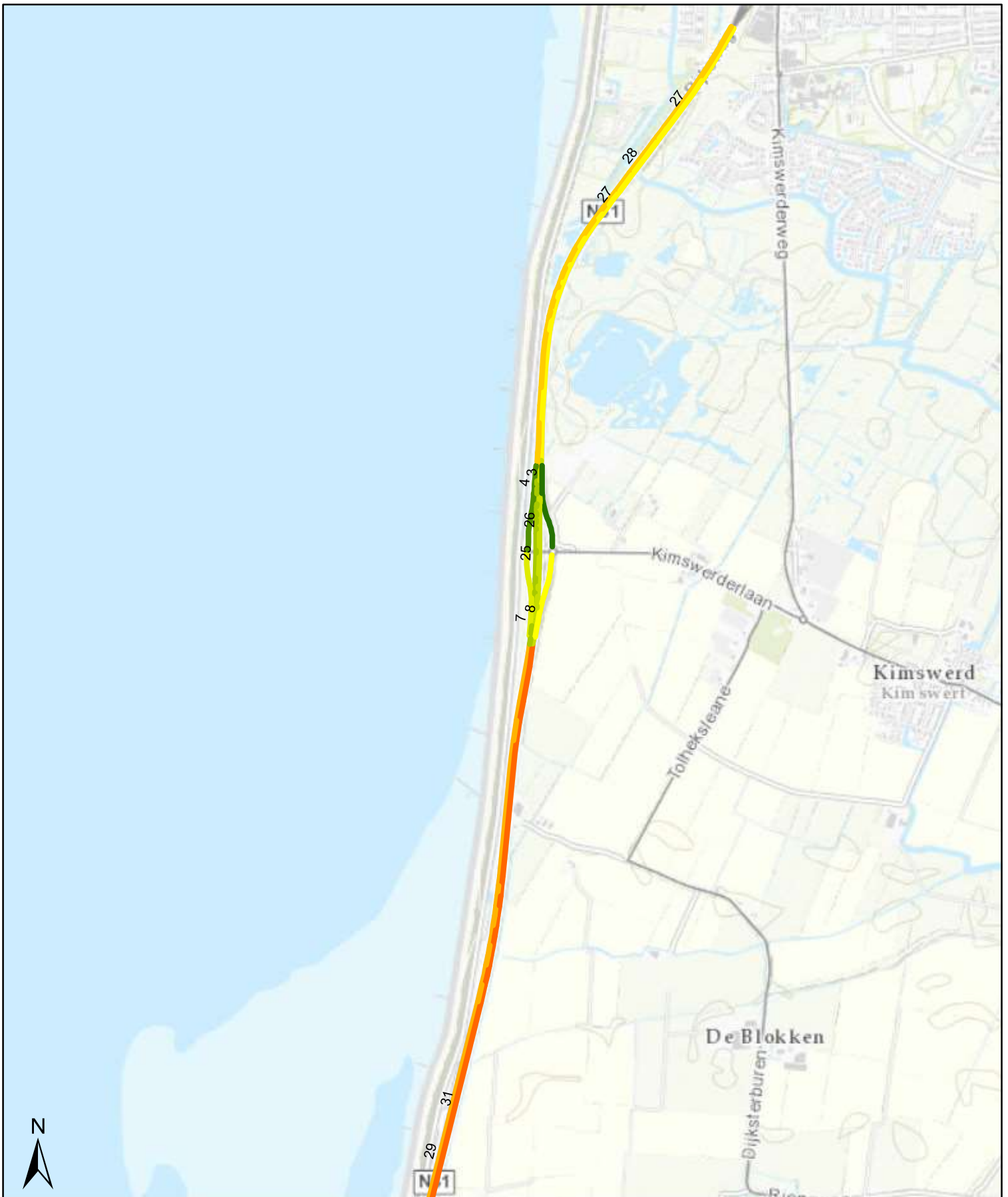
Per kaartblad volgen kaarten voor de situaties: "GPP", "Toekomst" (zonder aanvullende maatregelen) en "Maatregelen" (toekomstige situatie met aanvullende maatregelen). Als de situatie voor een bepaald aspect hetzelfde is voor alle varianten, dan is hiervoor één kaartblad gebruikt.

Verkeersgegevens naleving 2015

wegvak	Uurintensiteiten											
	Dag						Nacht					
	INT_D_LV	INT_D_MV	INT_D_ZV	INT_A_LV	INT_A_MV	INT_A_ZV	INT_N_LV	INT_N_MV	INT_N_ZV			
1	5.066	0.867	0.301	2.627	0.289	0.100	1.079	0.000	0.100	0.100	0.077	
2	5.239	0.842	0.307	2.776	0.421	0.153	0.940	0.000	0.000	0.077	0.449	
3	23.712	1.571	1.418	12.341	0.449	0.449	4.155	0.341	0.341	0.449	0.606	
4	28.953	1.925	1.684	15.160	0.481	0.481	5.053	0.366	0.366	0.606	1.260	
5	29.195	0.772	5.913	13.038	0.386	3.877	7.779	0.081	0.081	1.243	1.238	
6	35.221	0.903	7.102	18.919	0.500	4.616	6.080	0.081	0.081	1.238	1.228	
7	64.195	4.260	3.740	33.631	1.121	1.345	11.210	0.897	0.897	1.238	1.228	
8	66.714	4.420	3.929	34.870	1.228	1.228	11.669	0.864	0.864	1.228	0.407	
9	73.092	0.762	1.399	45.298	0.328	0.686	19.984	0.260	0.260	0.407	0.025	
10	75.786	0.064	0.055	42.032	0.016	0.030	12.332	0.019	0.019	0.025	0.458	
11	82.181	0.856	1.573	50.931	0.369	0.771	22.469	0.293	0.293	0.458	0.028	
12	85.580	0.072	0.062	47.464	0.018	0.034	13.926	0.022	0.022	0.028	3.250	
13	98.667	9.667	16.500	45.500	4.750	8.000	15.625	2.250	2.250	3.250	9.875	
14	112.917	20.083	35.333	63.000	12.500	25.000	19.125	5.750	5.750	9.875	3.750	
15	141.250	11.417	18.833	86.500	5.000	8.750	24.000	2.375	2.375	3.750	8.250	
16	220.833	13.833	23.167	89.250	2.250	6.000	64.375	4.375	4.375	8.250	8.250	
17	251.333	22.083	26.750	145.000	11.750	12.000	39.750	4.875	4.875	8.250	8.750	
18	268.250	14.833	25.500	120.000	2.250	7.500	70.875	5.125	5.125	8.750	6.125	
19	278.333	23.000	13.917	129.750	8.000	4.250	54.500	8.000	8.000	6.125	6.625	
20	288.667	30.000	15.917	137.000	10.500	4.500	56.750	8.750	8.750	6.625	5.500	
21	293.417	29.250	23.333	163.750	6.000	6.750	34.625	2.625	2.625	5.500	11.750	
22	293.833	21.833	36.750	151.000	10.250	24.500	37.375	4.375	4.375	11.750	7.125	
23	295.750	20.333	24.833	142.250	9.250	9.750	34.875	3.500	3.500	7.125	7.500	
24	295.917	31.167	27.500	162.750	13.250	15.000	35.500	4.625	4.625	7.500	11.500	
25	335.833	24.833	40.000	154.750	6.750	13.250	80.625	7.000	7.000	11.500	20.500	
26	340.167	35.750	68.417	176.500	15.500	46.500	49.375	6.875	6.875	20.500	35.500	
27	356.500	36.083	92.667	184.000	16.750	59.000	61.000	8.250	8.250	35.500	14.875	
28	360.500	44.750	51.250	181.750	17.750	17.500	104.375	12.500	12.500	14.875	10.750	
29	380.417	22.417	35.667	166.750	6.000	12.250	95.875	5.625	5.625	10.750	10.750	
30	395.167	40.667	43.667	208.750	17.500	23.000	51.125	6.750	6.750	10.750	19.250	
31	418.250	40.000	65.500	219.000	22.250	47.000	66.375	9.625	9.625	19.250	16.250	
32	552.667	38.417	41.333	251.250	10.000	12.250	135.000	13.375	13.375	16.250		

Verkeersgegevens prognose 2021

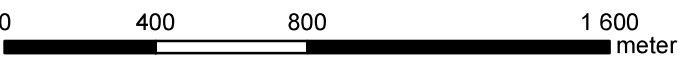
wegvak	Uurintensiteiten															
	Dag				Avond				Nacht							
	INT_D_LV	INT_D_MV	INT_D_ZV	INT_A_LV	INT_A_MV	INT_A_ZV	INT_N_LV	INT_N_MV	INT_N_ZV	INT_N_LV	INT_N_MV	INT_N_ZV	INT_N_LV	INT_N_MV	INT_N_ZV	INT_N_ZV
1	5.643	0.965	0.335	2.926	0.322	0.112	1.202	0.000	0.112	0.000	0.112	1.202	0.000	0.112	0.000	0.112
2	5.836	0.937	0.342	3.093	0.469	0.171	1.047	0.000	0.171	0.000	0.171	1.047	0.000	0.171	0.000	0.171
3	26.415	1.750	1.580	13.747	0.500	0.500	4.629	0.380	0.500	0.380	0.500	4.629	0.380	0.500	0.380	0.500
4	32.254	2.145	1.876	16.888	0.536	0.536	5.629	0.407	0.536	0.407	0.536	5.629	0.407	0.536	0.407	0.536
5	32.524	0.860	6.587	14.524	0.430	4.319	8.666	0.090	4.319	8.666	0.090	4.319	8.666	0.090	4.319	8.666
6	39.236	1.006	7.911	21.075	0.557	5.142	6.773	0.090	5.142	6.773	0.090	5.142	6.773	0.090	5.142	6.773
7	71.513	4.746	4.166	37.465	1.249	1.499	12.488	0.999	1.499	12.488	0.999	1.499	12.488	0.999	1.499	12.488
8	74.319	4.924	4.377	38.845	1.368	1.368	12.999	0.963	1.368	12.999	0.963	1.368	12.999	0.963	1.368	12.999
9	81.424	0.849	1.558	50.461	0.365	0.764	22.262	0.290	0.764	22.262	0.290	0.764	22.262	0.290	0.764	22.262
10	84.426	0.071	0.061	46.824	0.018	0.034	13.738	0.022	0.034	13.738	0.022	0.034	13.738	0.022	0.034	13.738
11	91.550	0.954	1.752	56.737	0.411	0.859	25.031	0.326	0.859	25.031	0.326	0.859	25.031	0.326	0.859	25.031
12	95.336	0.080	0.069	52.875	0.020	0.038	15.514	0.024	0.038	15.514	0.024	0.038	15.514	0.024	0.038	15.514
13	109.915	10.769	18.381	50.687	5.292	8.912	17.406	2.507	8.912	17.406	2.507	8.912	17.406	2.507	8.912	17.406
14	125.789	22.373	39.361	70.182	13.925	27.850	21.305	6.406	27.850	21.305	6.406	27.850	21.305	6.406	27.850	21.305
15	157.353	12.718	20.980	96.361	5.570	9.748	26.736	2.646	9.748	26.736	2.646	9.748	26.736	2.646	9.748	26.736
16	246.008	15.410	25.808	99.425	2.507	6.684	71.714	4.874	6.684	71.714	4.874	6.684	71.714	4.874	6.684	71.714
17	279.985	24.601	29.800	161.530	13.090	13.368	44.282	5.431	13.368	44.282	5.431	13.368	44.282	5.431	13.368	44.282
18	298.831	16.524	28.407	133.680	2.507	8.355	78.955	5.709	8.355	78.955	5.709	8.355	78.955	5.709	8.355	78.955
19	310.063	25.622	15.503	144.542	8.912	4.735	60.713	8.912	4.735	60.713	8.912	4.735	60.713	8.912	4.735	60.713
20	321.575	33.420	17.731	152.618	11.697	5.013	63.220	9.748	5.013	63.220	9.748	5.013	63.220	9.748	5.013	63.220
21	326.866	32.585	25.993	182.418	6.684	7.520	38.572	2.924	7.520	38.572	2.924	7.520	38.572	2.924	7.520	38.572
22	327.330	24.322	40.940	168.214	11.419	27.293	41.636	4.874	27.293	41.636	4.874	27.293	41.636	4.874	27.293	41.636
23	329.466	22.651	27.664	158.467	10.305	10.862	38.851	3.899	10.862	38.851	3.899	10.862	38.851	3.899	10.862	38.851
24	329.651	34.720	30.635	181.304	14.761	16.710	39.547	5.152	16.710	39.547	5.152	16.710	39.547	5.152	16.710	39.547
25	374.118	27.664	44.560	172.392	7.520	14.761	89.816	7.798	14.761	89.816	7.798	14.761	89.816	7.798	14.761	89.816
26	378.946	39.826	76.216	196.621	17.267	51.801	55.004	7.659	51.801	55.004	7.659	51.801	55.004	7.659	51.801	55.004
27	397.141	40.197	103.231	204.976	18.660	65.726	67.954	9.191	65.726	67.954	9.191	65.726	67.954	9.191	65.726	67.954
28	401.597	49.852	57.093	202.470	19.774	19.495	116.274	13.925	19.495	116.274	13.925	19.495	116.274	13.925	19.495	116.274
29	423.784	24.972	39.733	185.760	6.684	13.647	106.805	6.266	13.647	106.805	6.266	13.647	106.805	6.266	13.647	106.805
30	440.216	45.303	48.645	232.548	19.495	25.622	56.953	7.520	25.622	56.953	7.520	25.622	56.953	7.520	25.622	56.953
31	465.931	44.560	72.967	243.966	24.787	52.358	73.942	10.722	52.358	73.942	10.722	52.358	73.942	10.722	52.358	73.942
32	615.671	42.796	46.045	279.893	11.140	13.647	150.390	14.900	13.647	150.390	14.900	13.647	150.390	14.900	13.647	150.390



Projectnummer: RWS036-03
 Bijlage C1: wegvakken verkeersintensiteiten 2015 en 2021
 Datum: 27 februari 2017
 Opdrachtnemer: dBvision BV

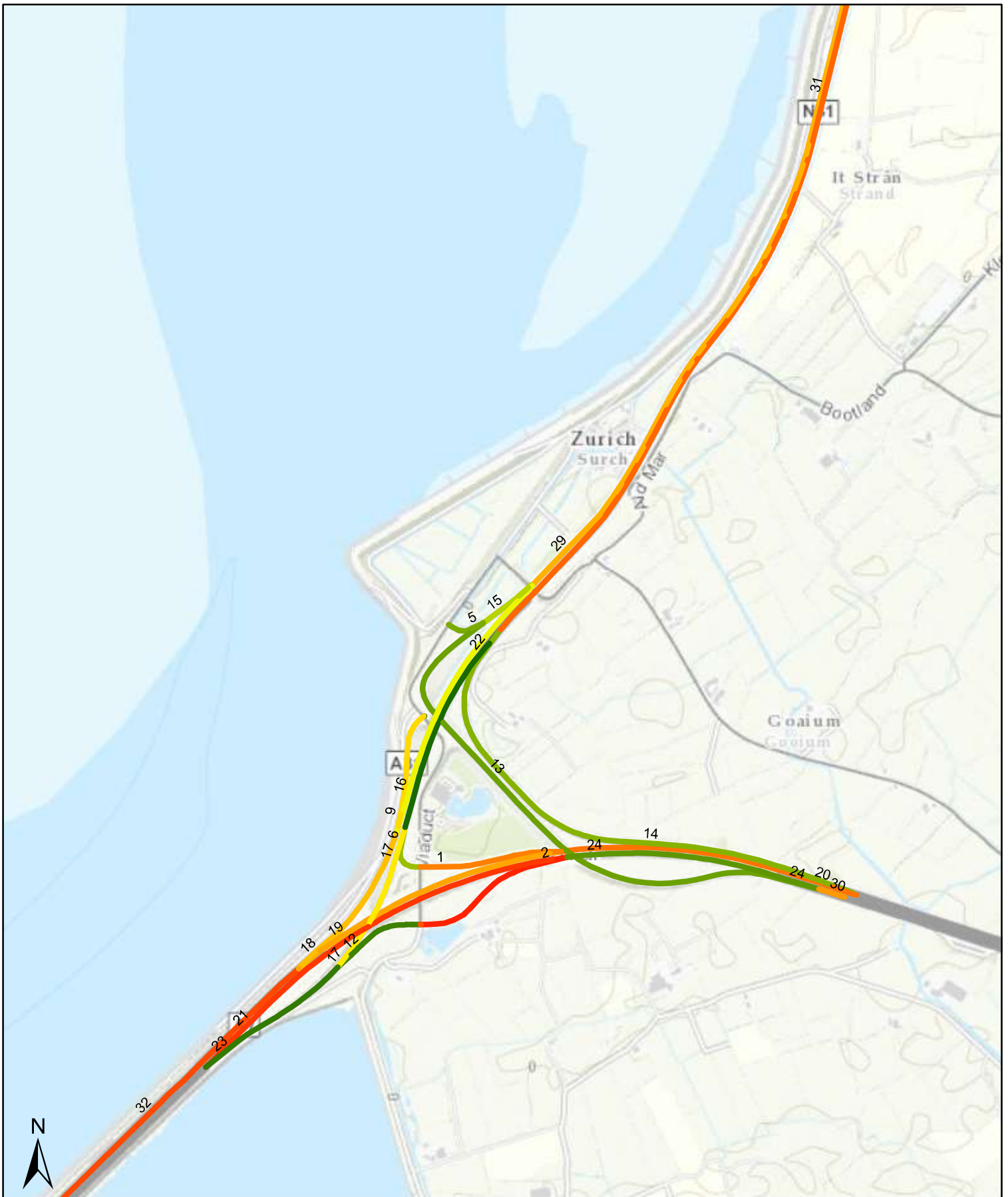


© Copyright 2016 dBvision



Legenda
 wegvakken

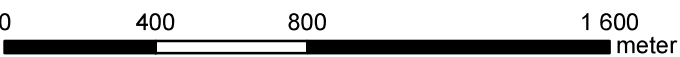




Projectnummer: RWS036-03
 Bijlage C1: wegvakken verkeersintensiteiten 2015 en 2021
 Datum: 27 februari 2017
 Opdrachtnemer: dBvision BV

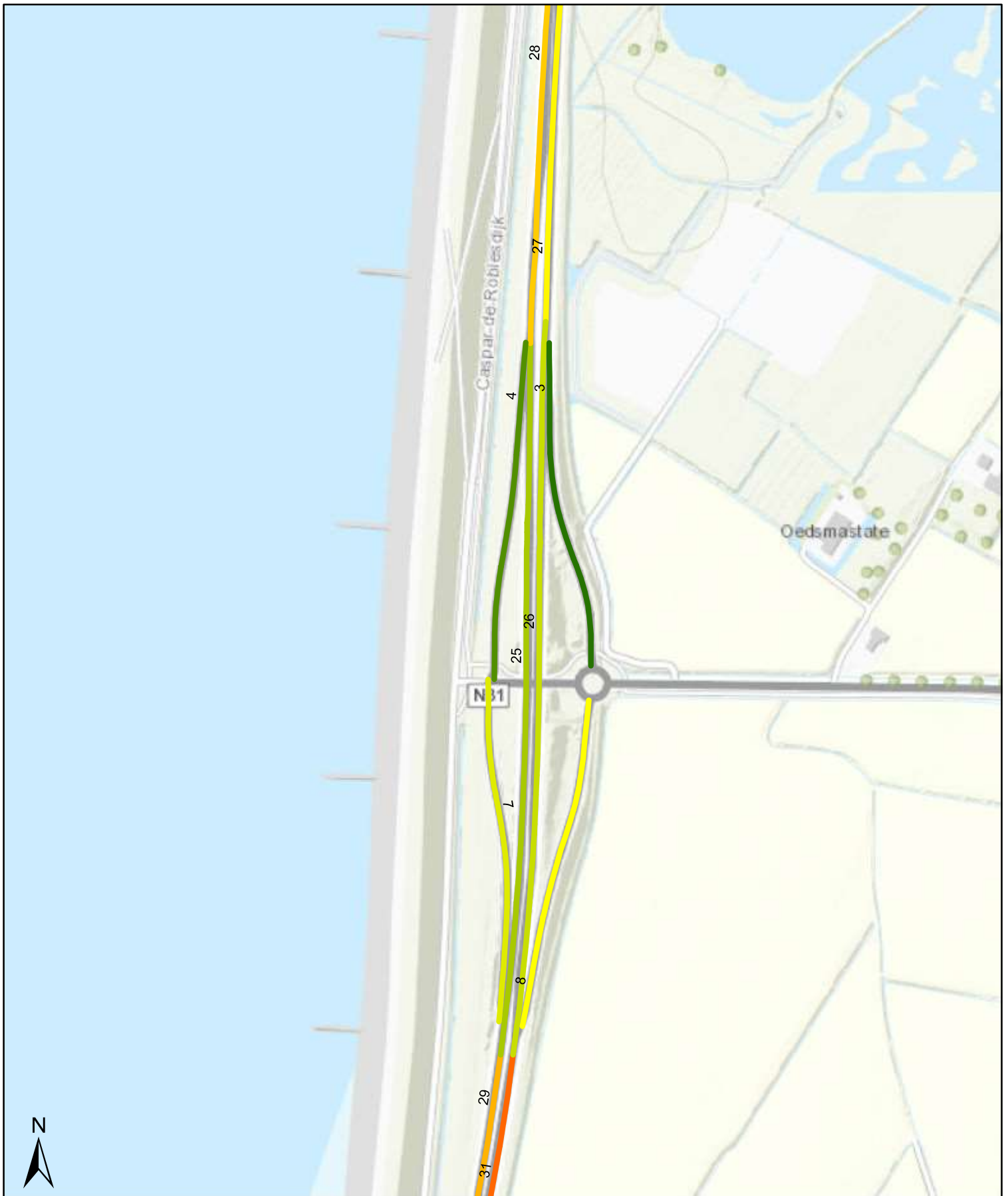


© Copyright 2016 dBvision



Legenda
 wegvakken





Projectnummer: RWS036-03

Bijlage C1: wegvakken verkeersintensiteiten 2015 en 2021

Datum: 27 februari 2017

Opdrachtnemer: dBvision BV

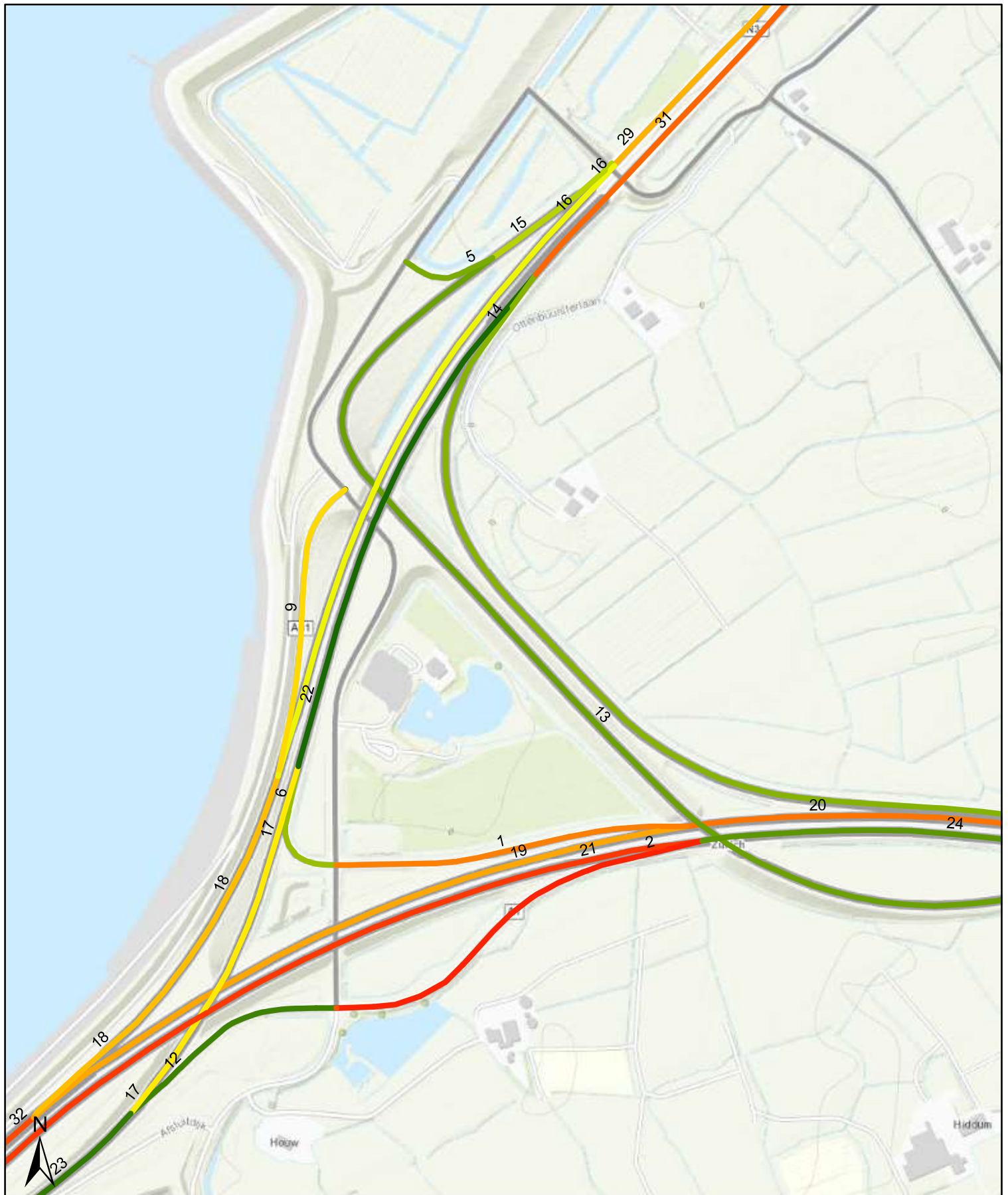


© Copyright 2016 dBvision



Legenda
wegvakken

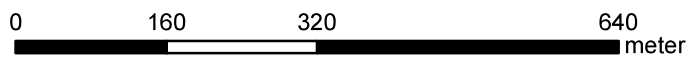




Projectnummer: RWS036-03
 Bijlage C1: wegvakken verkeersintensiteiten 2015 en 2021
 Datum: 27 februari 2017
 Opdrachtnemer: dBvision BV

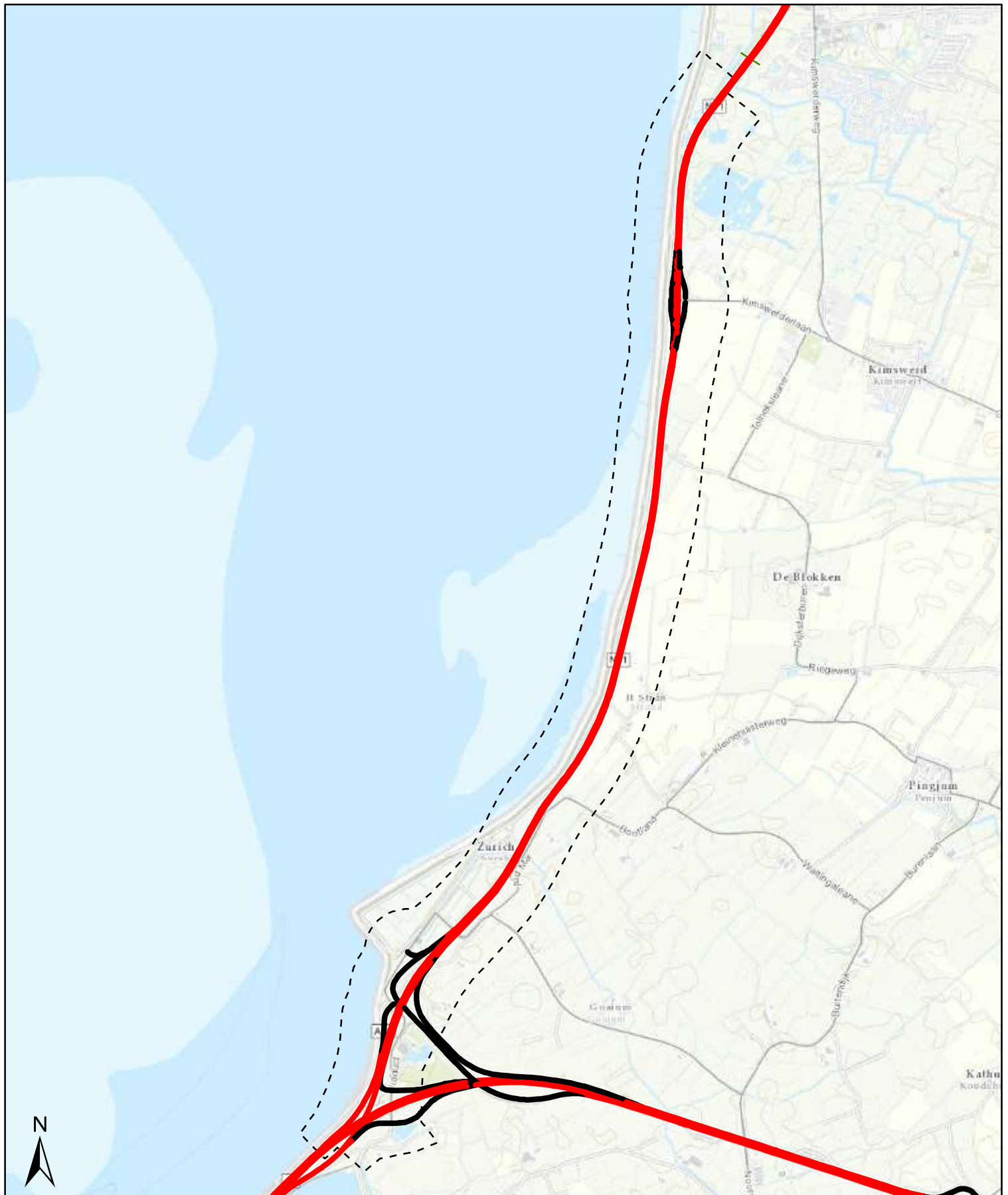


© Copyright 2016 dBvision



Legenda
 wegvakken





Projectnummer: RWS036-03

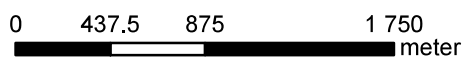
Bijlage C2a: verharding register, 2015 en toekomst zonder maatregelen

Datum: 27 februari 2017

Opdrachtnemer: dBvision BV



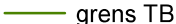



© Copyright 2016 dBvision

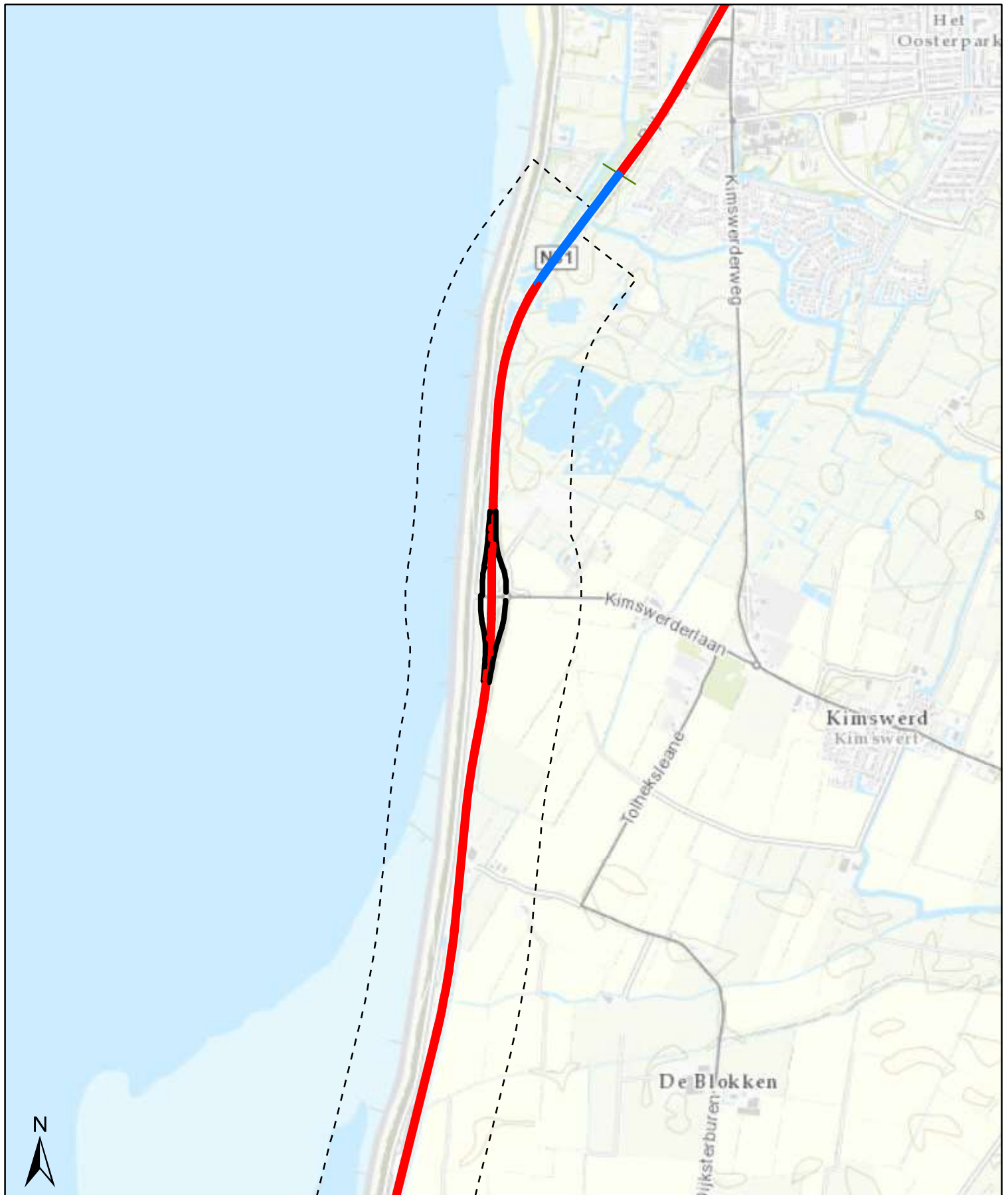


Legenda

wegdek

-  DAB
-  ZOAB
-  grens TB
-  onderzoeksgebied





Projectnummer: RWS036-03

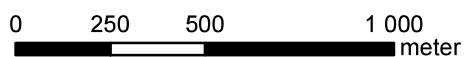
Bijlage C2b: wegdekverharding toekomst met maatregelen

Datum: 27 februari 2017

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

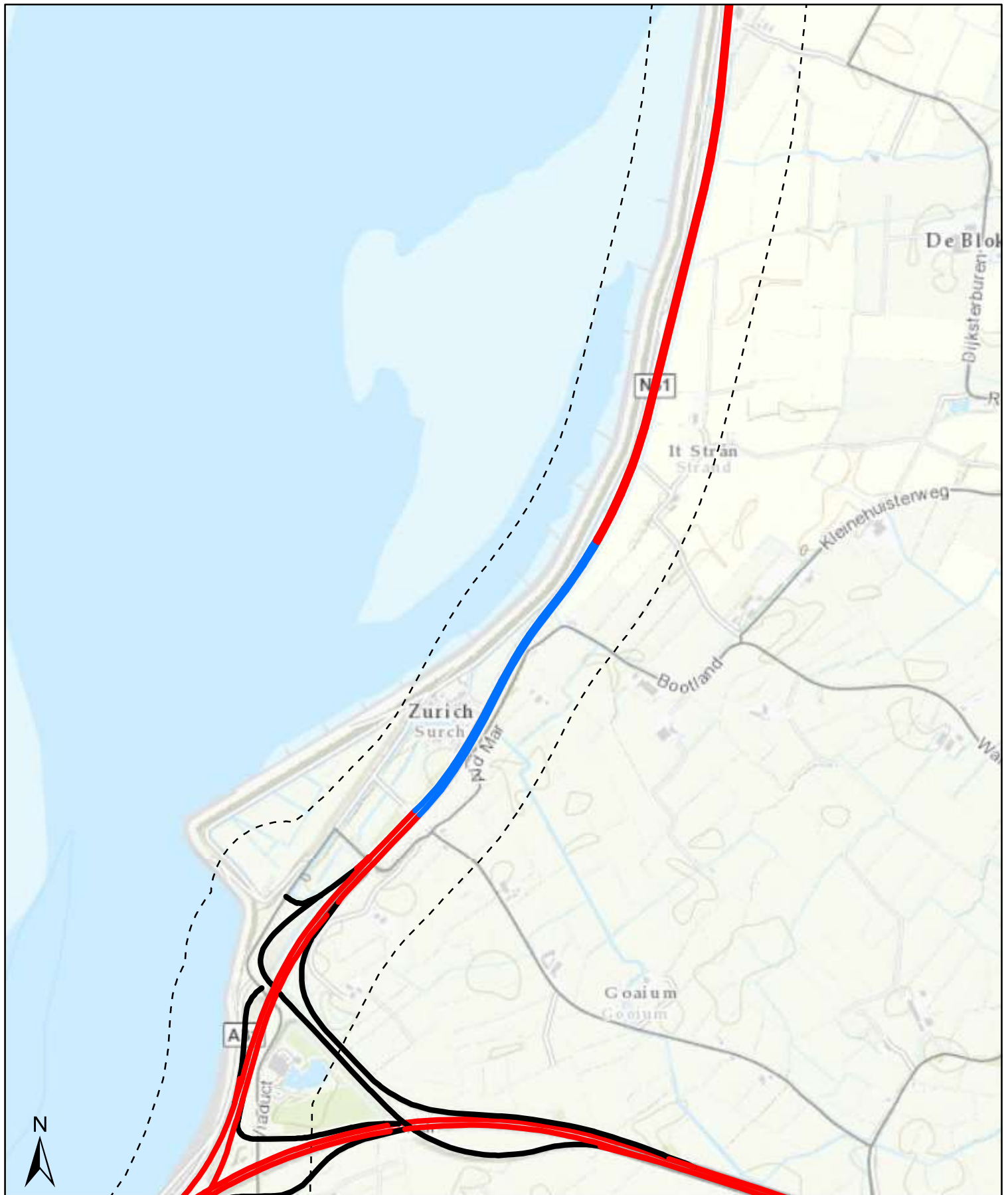


Legenda

wegdek

-  Referentiewegdek
-  Tweelaags ZOAB
-  ZOAB
-  grens TB
-  onderzoeksgebied





Projectnummer: RWS036-03

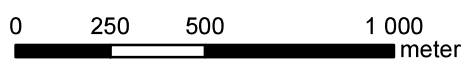
Bijlage C2b: wegdekverharding toekomst met maatregelen

Datum: 27 februari 2017

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

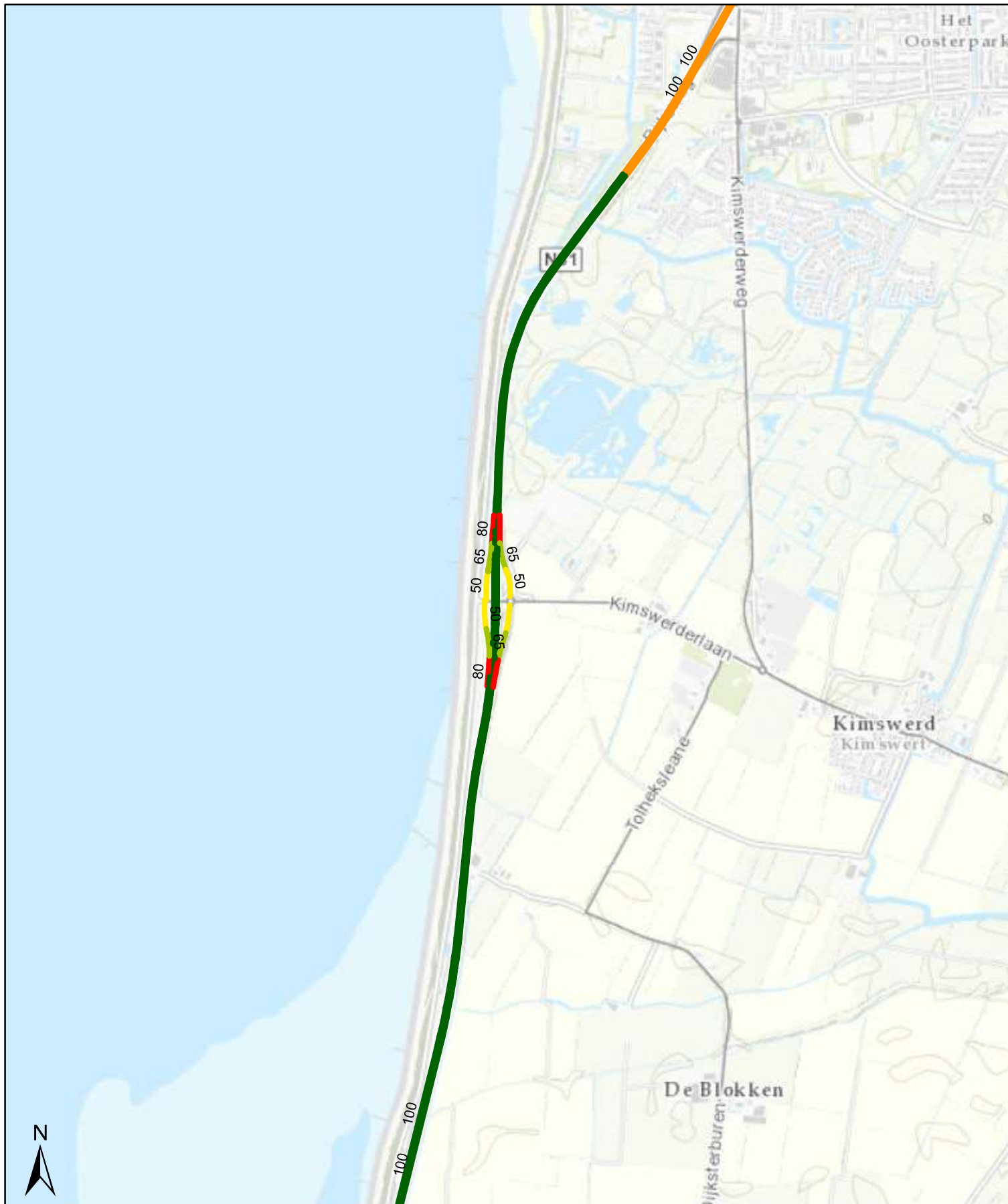


Legenda

wegdek

- Referentiewegdek
- Tweelaags ZOAB
- ZOAB
- grens TB
- onderzoeksgebied





Projectnummer: RWS036-03

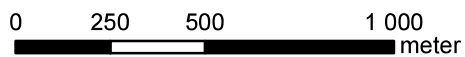
Bijlage C3: rijsnelheden register en toekomst

Datum: 27 februari 2017

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

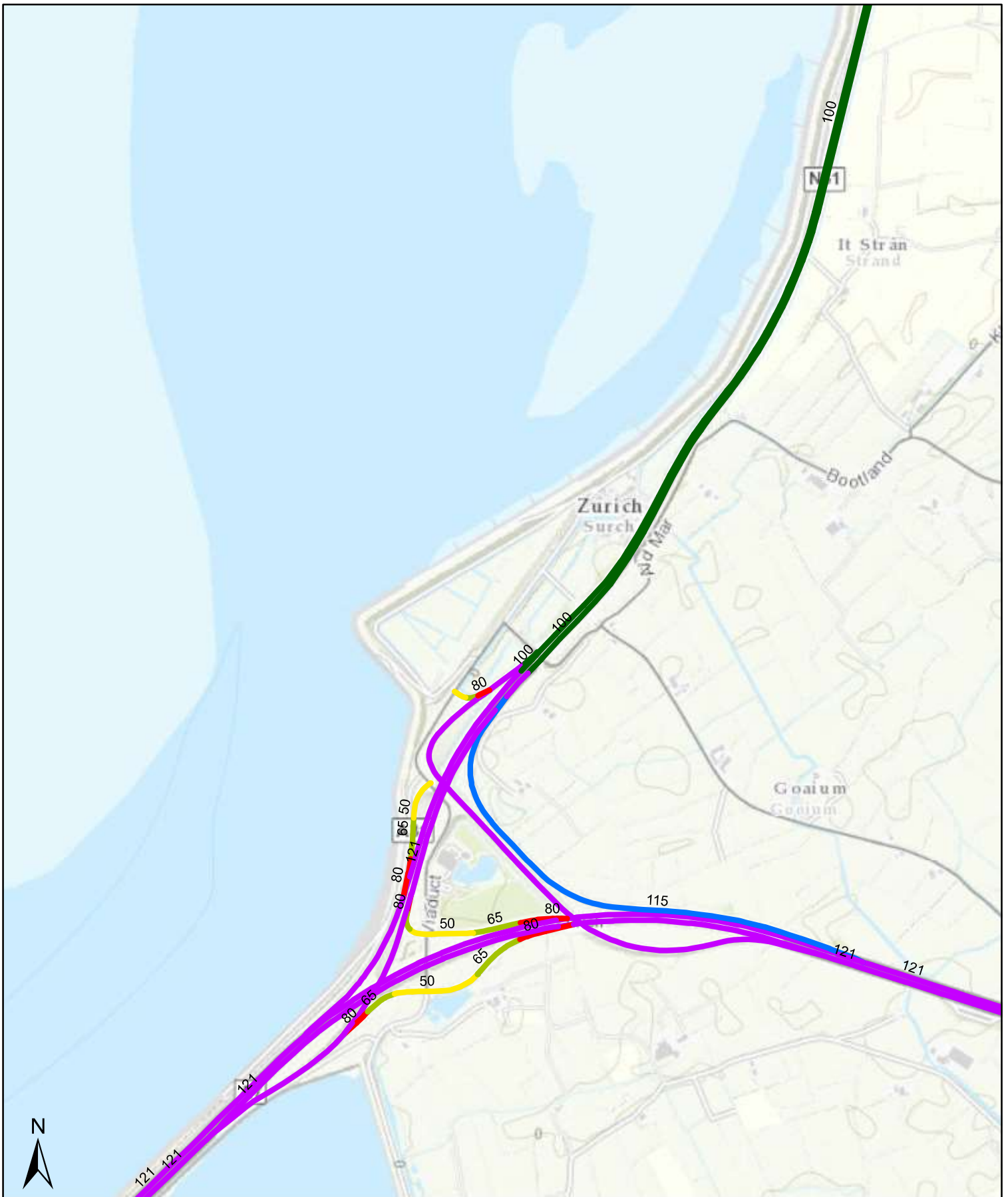


Legenda

licht, middelzwaar, zwaar

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

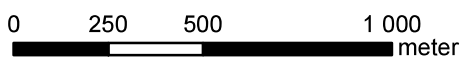




Projectnummer: RWS036-03
 Bijlage C3: rijsnelheden
 Datum: 25 november 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV

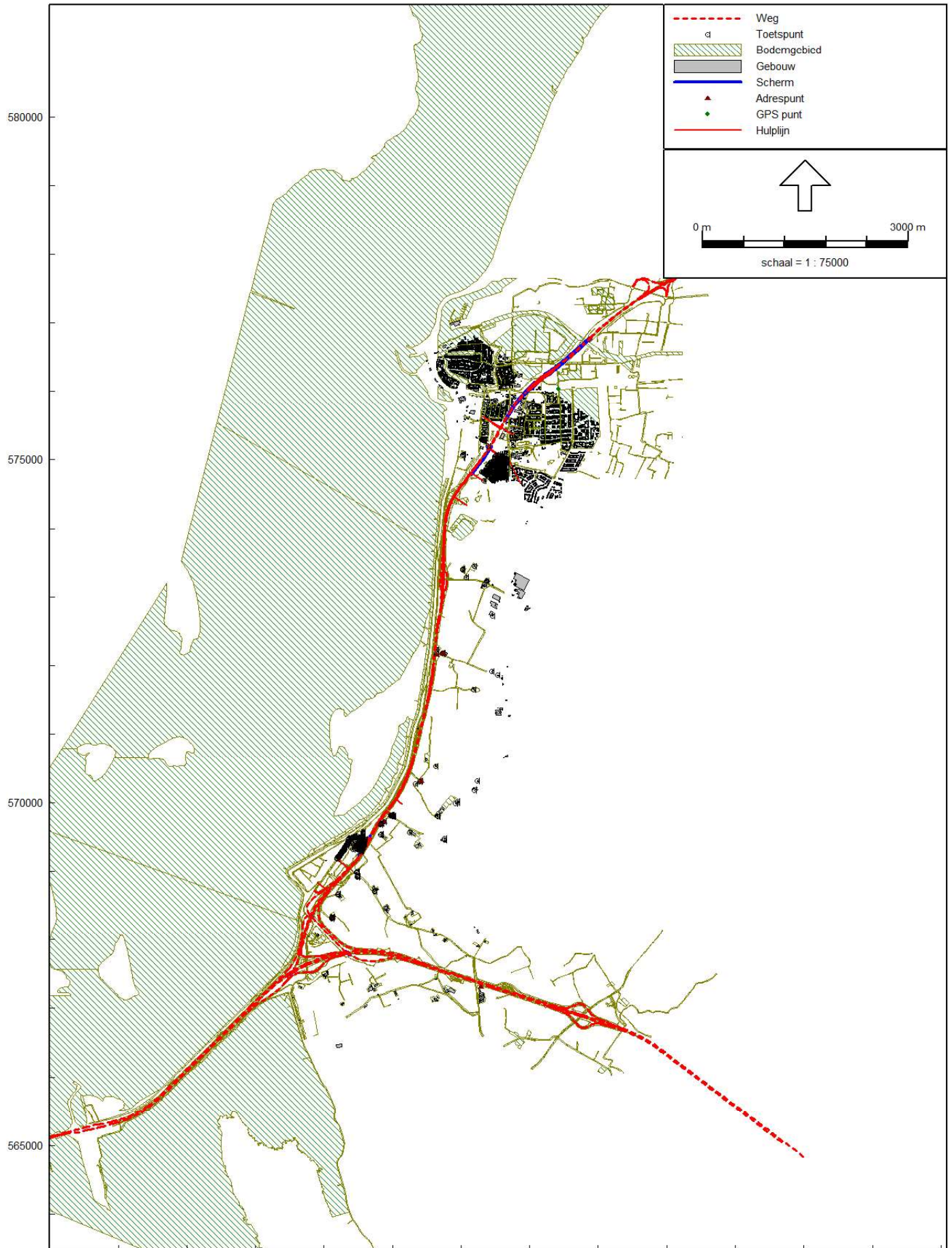


© Copyright 2016 dBvision



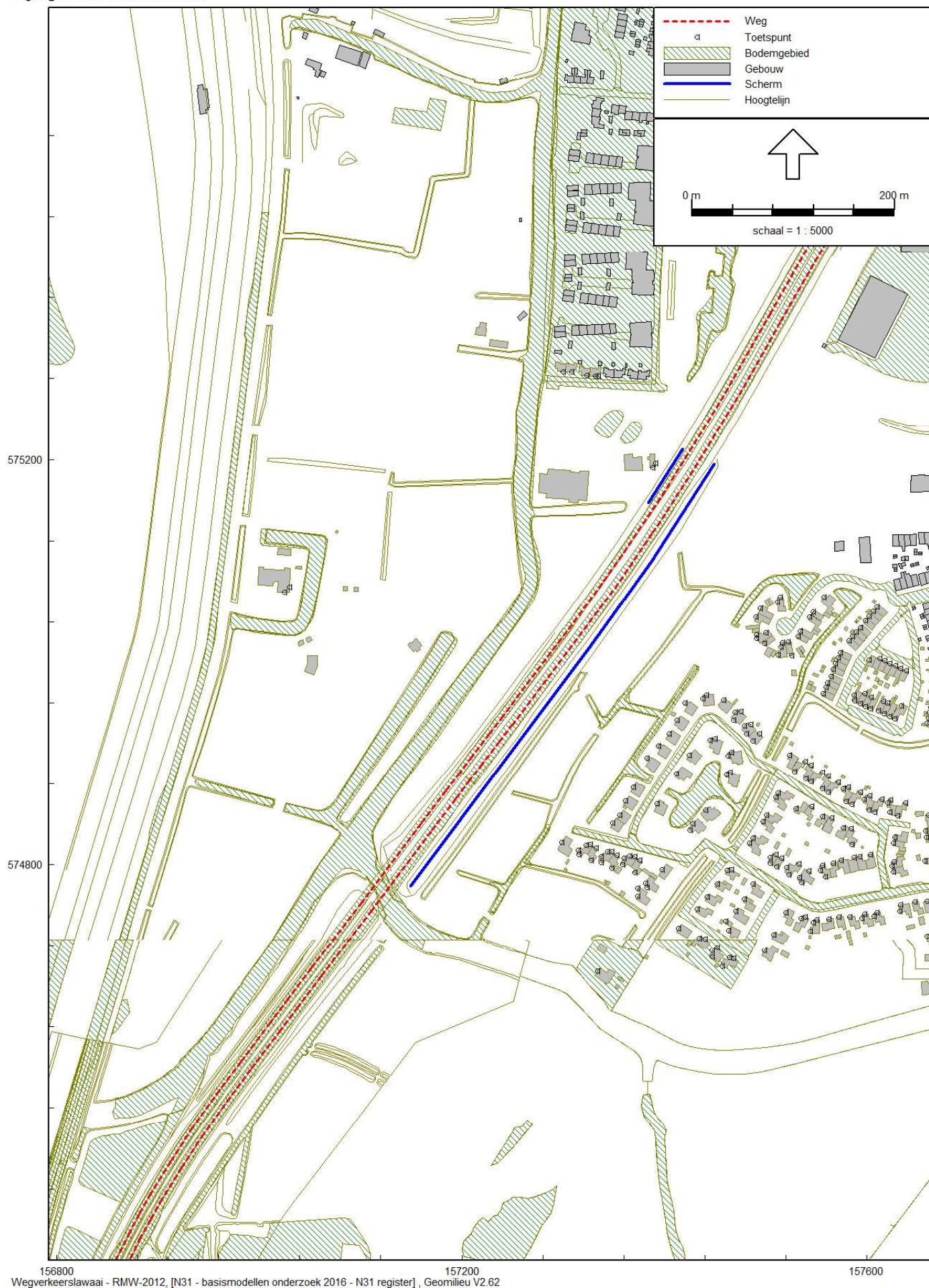
Legenda	
licht, middelzwaar, zwaar	
—	50, 50, 50
—	65, 65, 65
—	80, 80, 75
—	100, 90, 85
—	100, 80, 80
—	115, 100, 90
—	121, 100, 90





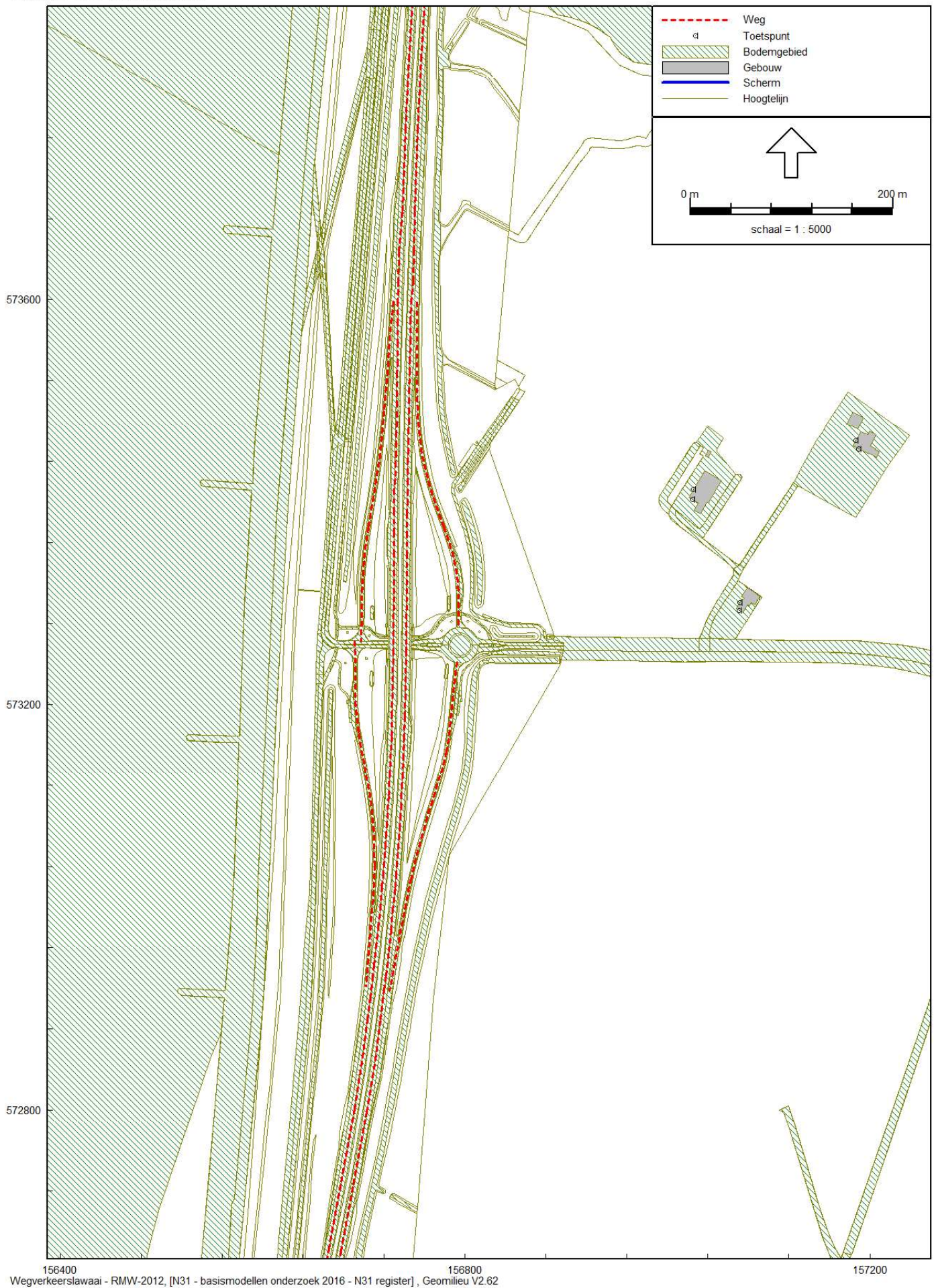
155000 160000
Wegverkeerlawaaï - RMW-2012, [N31 - basismodellen onderzoek 2016 - N31 register], Geomilieu V2.62

Overzicht geluidmodel totaal



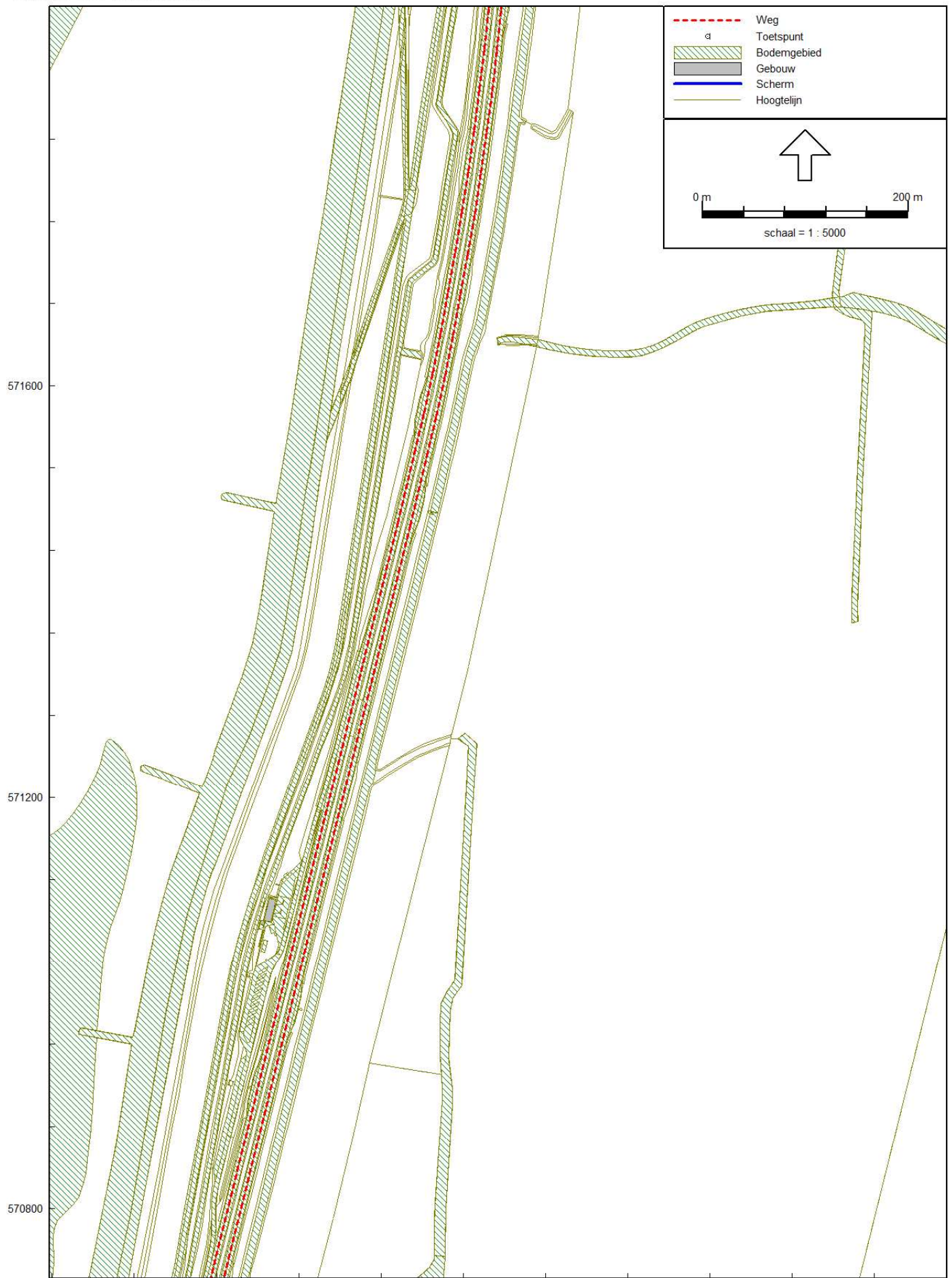
Bijlage C4: rekenmodel



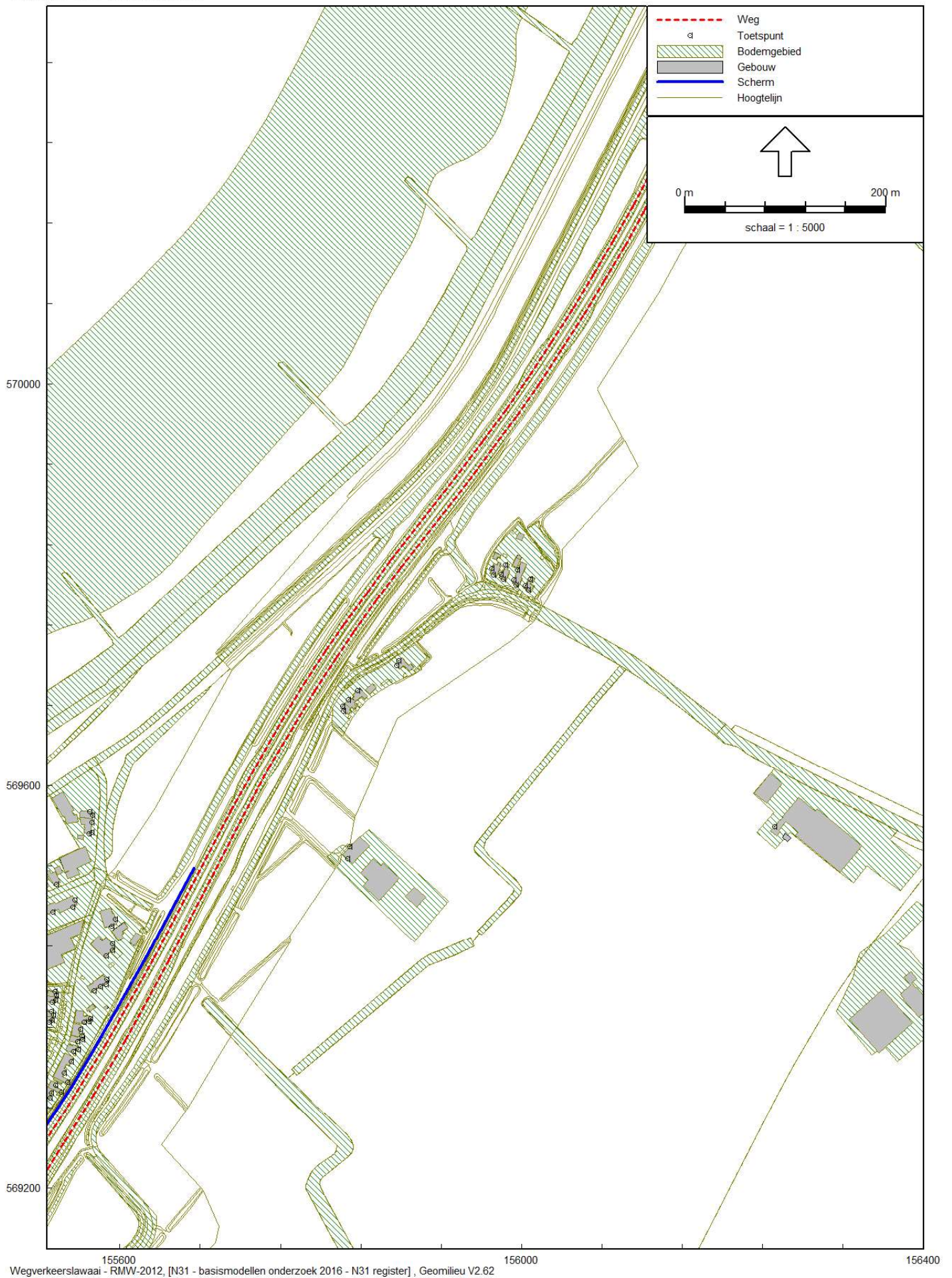


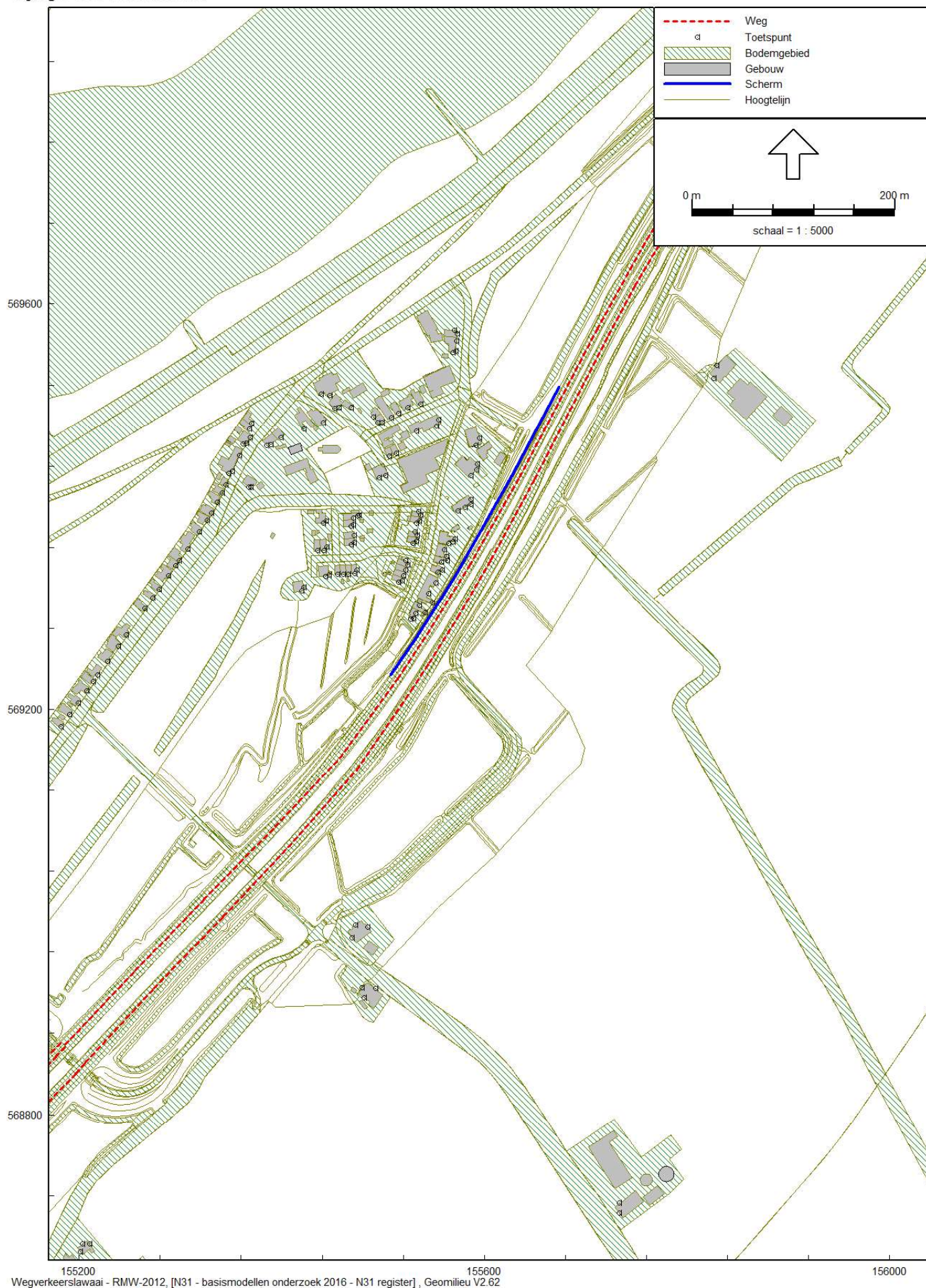
Bijlage C4: rekenmodel



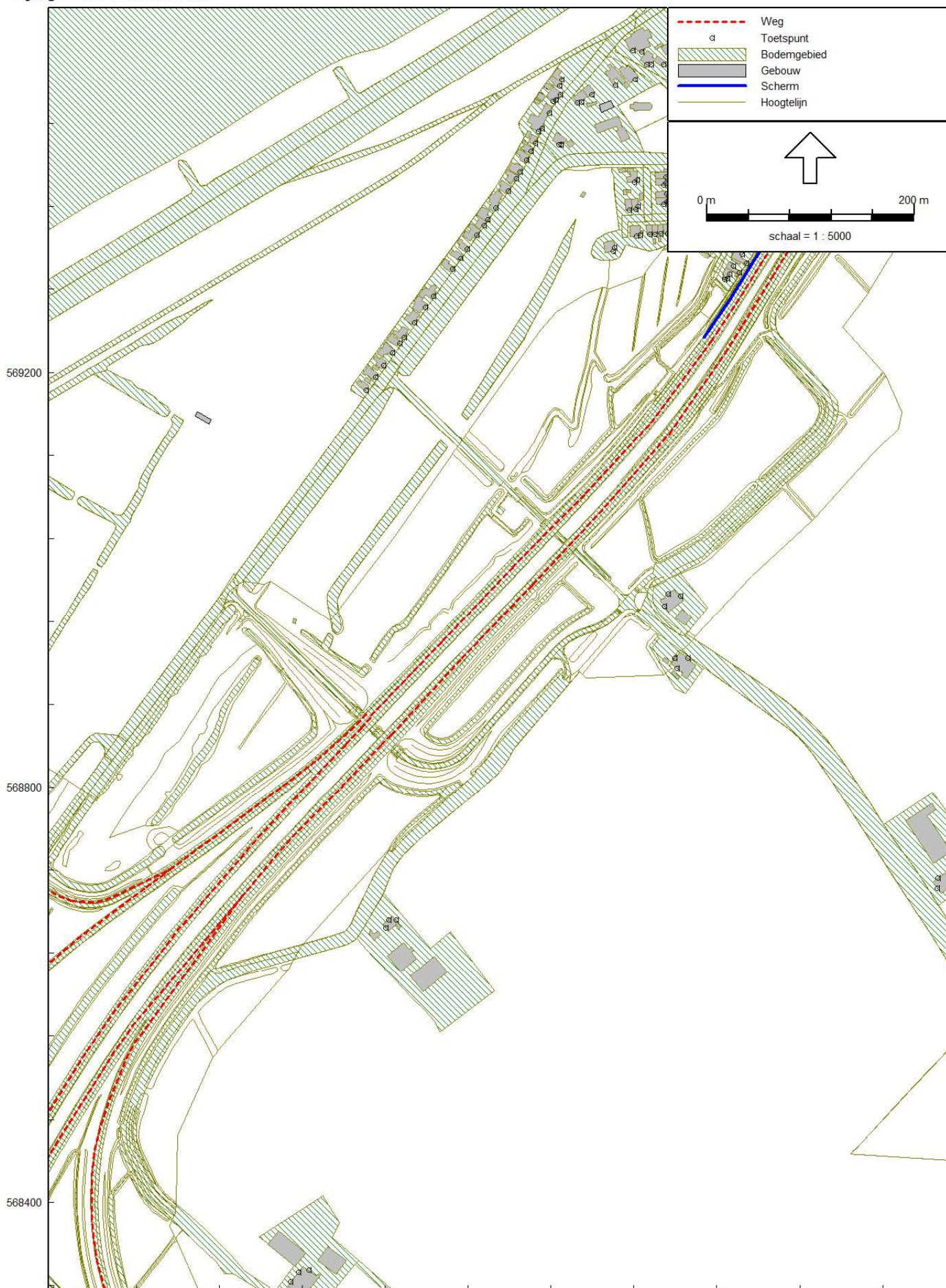


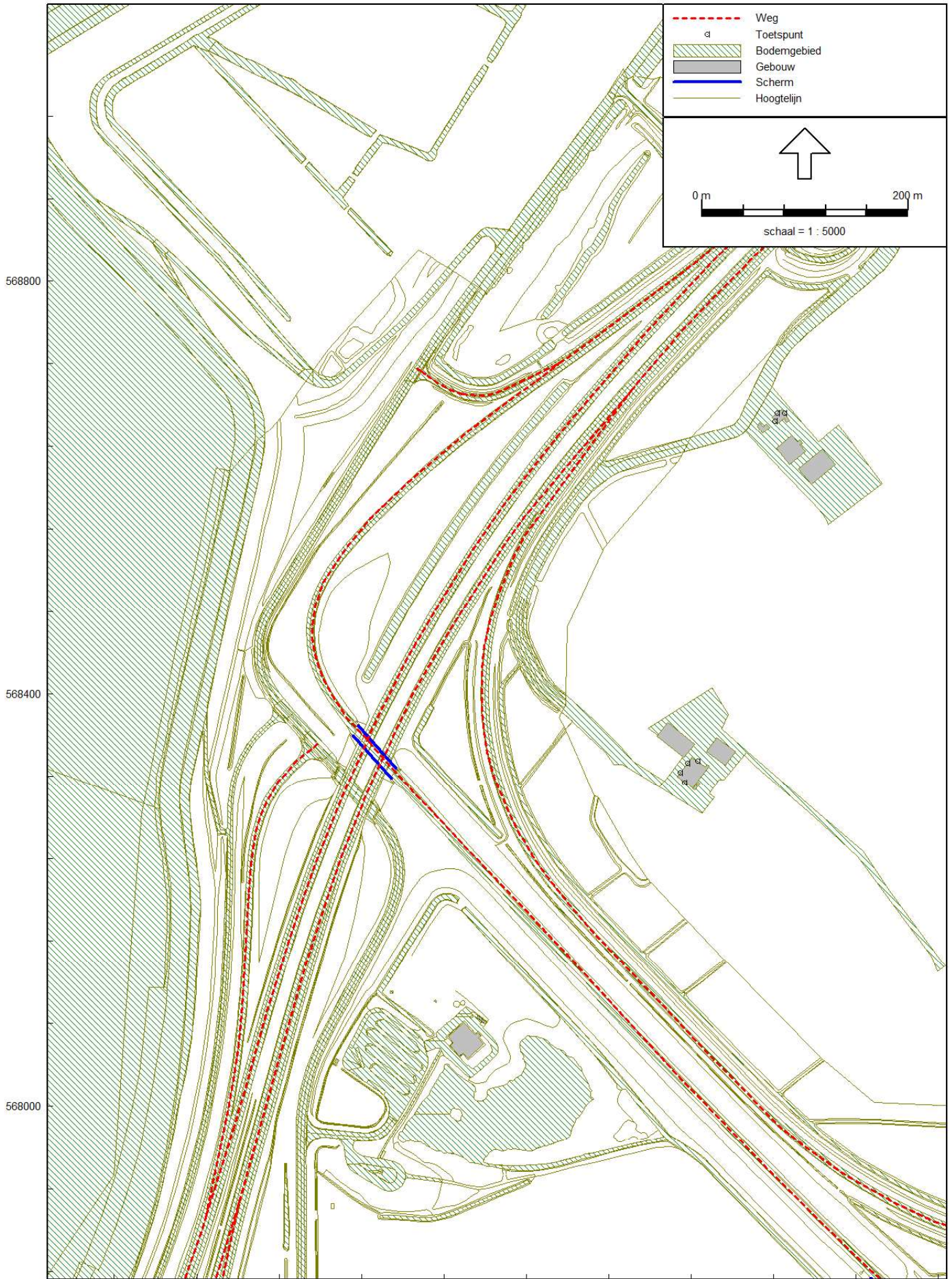


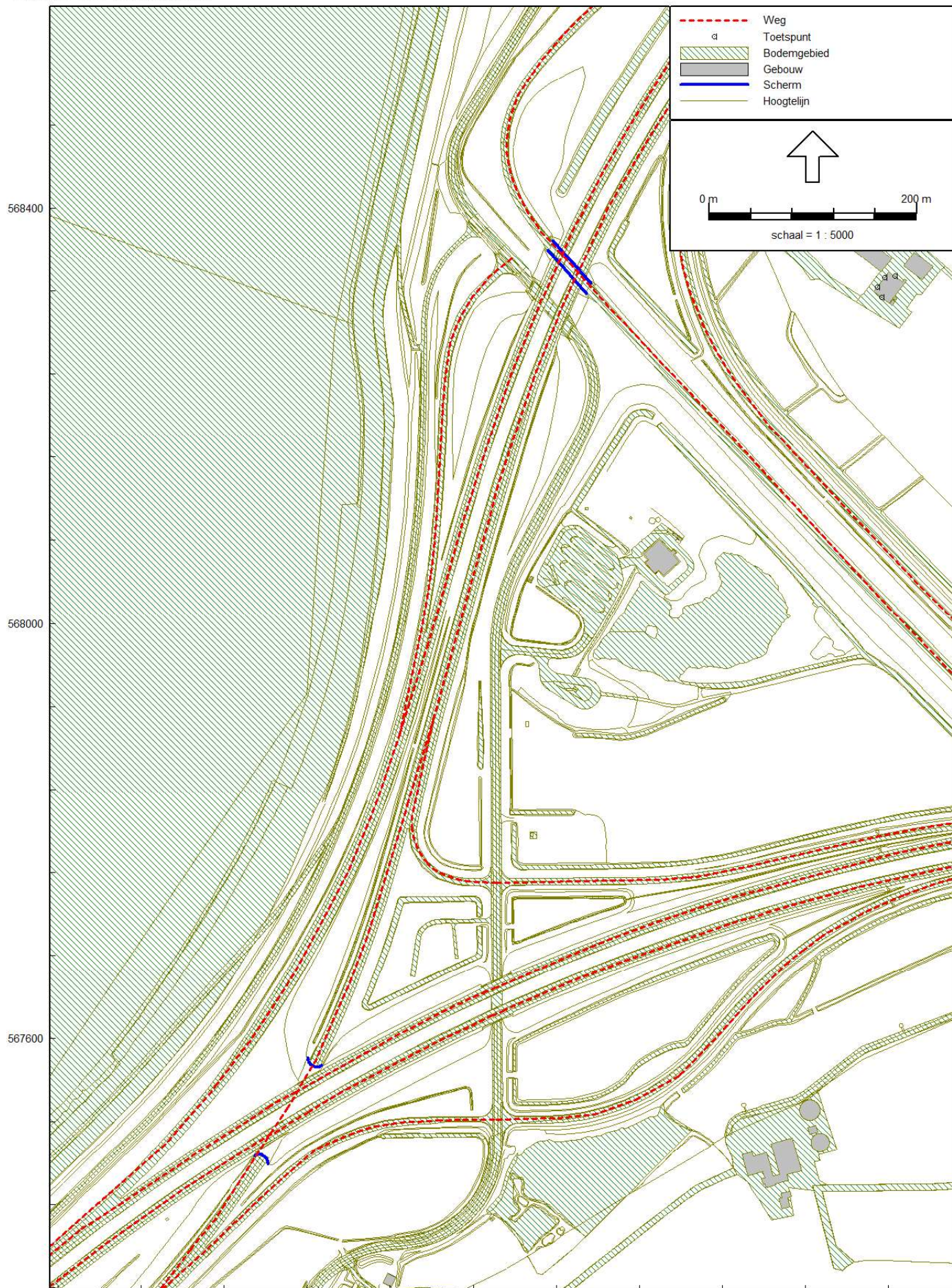




Bijlage C4: rekenmodel







Bijlage D Resultaat onderzoek op referentiepunten

Inleiding

In deze bijlage wordt verwezen naar diverse figuren. Deze figuren zijn omwille van de leesbaarheid aan het eind van deze bijlage opgenomen.

Nadere analyses op basis van simulatieberekeningen

Om inzicht te verkrijgen in effecten van andere verkeersintensiteiten en maatregelen bij de referentiepunten zijn nadere analyses uitgevoerd. Onderzoek voor de referentiepunten wordt normaliter uitgevoerd met het landelijke geluidsmodel van Rijkswaterstaat, op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V. Deze berekeningen worden verricht met het softwarepakket Silence van DGMR. Voor de nadere analyses in voorliggend onderzoek is echter geen gebruik gemaakt van dit softwarepakket. Inzicht in de effecten bij de referentiepunten is verkregen via een simulatie op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage III. Deze simulatie is verricht met het softwarepakket Geomilieu versie 2.62 van DGMR.

Resultaat nalevingsverslag 2015

Uit het Nalevingsverslag geluidproductieplafonds rijkswegen 2015 volgt dat bij de locatie N31 tussen het TB Harlingen traverse en het knooppunt Zurich sprake is van een knelpunt

Het resultaat van de berekeningen volgens de Naleving 2015 is opgenomen in figuur D.1.

Afbakening projectgebied en projecteffect

Uit figuur D.1 volgt dat het projectgebied ten minste tussen km 7,9 en km 13,0 moet liggen vanwege de (dreigende) overschrijdingen van de geluidproductieplafonds. Het studiegebied wordt vervolgens afgebakend op basis van de resultaten van de toets uit 2015 en een toets van de maximale geluidproductie aan de geluidproductieplafonds over een periode van 10 jaar. Figuur D.2 geeft het resultaat van deze toets. Bij deze toets is voor de geluidproductie binnen het projectgebied uitgegaan van de toekomstige situatie in 2021.

Simulatie situatie 2021 met stil asfalt met de huidige geluidproductieplafonds

De afweging van maatregelen die in hoofdstuk 7 is beschreven leidt een variant met stil asfalt. Figuur D.3 geeft het resultaat van de toets met stil asfalt met de huidige geluidproductieplafonds. Er blijken dan over een groot traject waar geen stil asfalt komt overschrijdingen te zijn.

Simulatie situatie 2021 met stil asfalt met de nieuwe geluidproductieplafonds

Omdat er in 2021 niet overal stil asfalt kan komen, moeten de plafonds worden verhoogd op plaatsen waar dit niet kan worden aangelegd. Er is een toets uitgevoerd op de (deels verhoogde) geluidproductieplafonds. Deze toets staat in kaart D.4. Daaruit blijkt dat op alle referentiepunten kan worden voldaan aan de nieuw vast te stellen GPP's

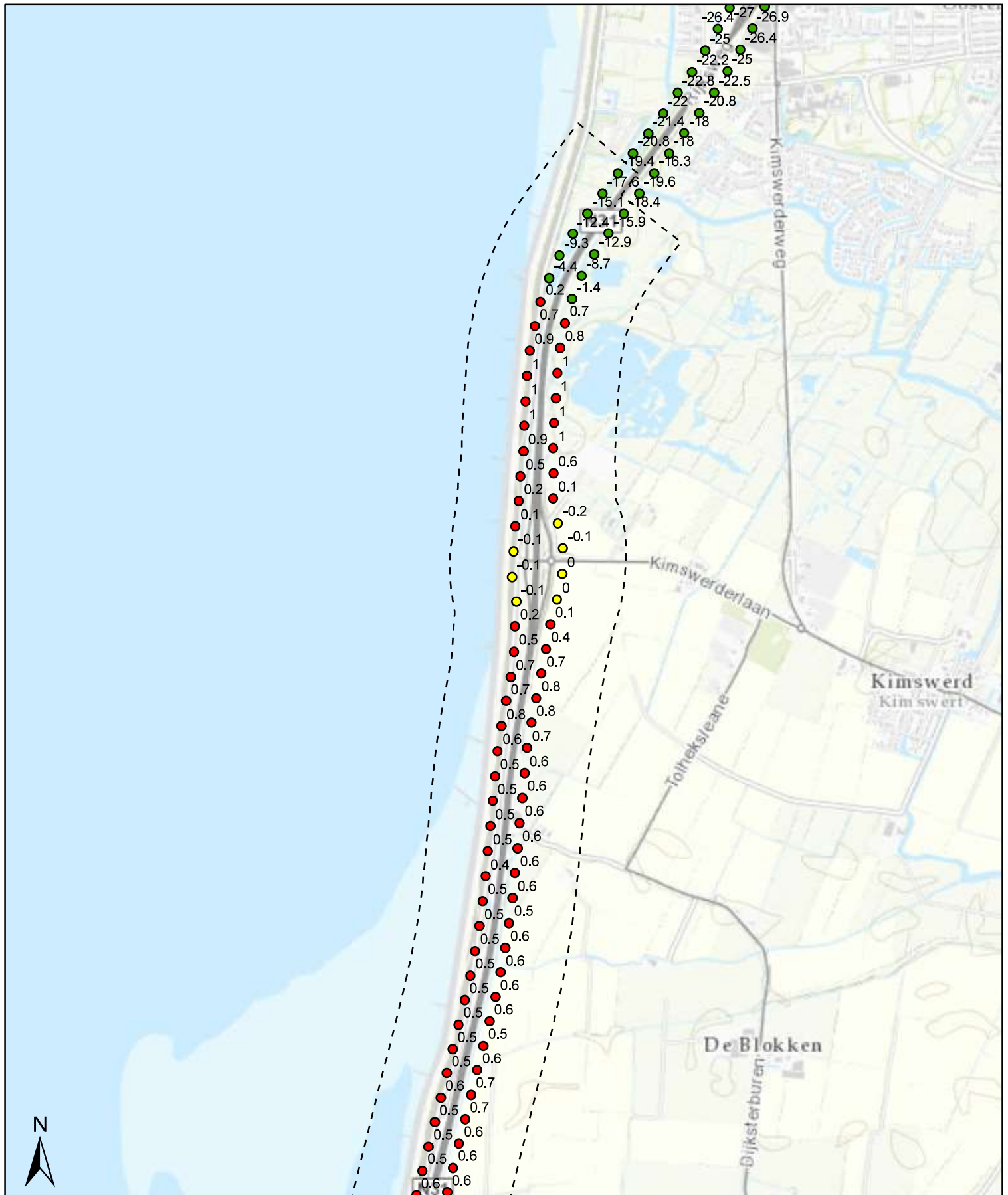
Akoestisch onderzoek voor aanpassing van de GPP's

Met de in deze bijlage beschreven ijking is het mogelijk om een betrouwbare berekening te doen van de geluidniveaus op de referentiepunten. Het eindonderzoek waarin de werkelijke GPP-aanpassing wordt berekend, kan evenwel alleen gedaan worden met het landelijke geluidsmodel van Rijkswaterstaat. Dit geluidonderzoek staat in Bijlage F.

Bijlagefiguren

Hieronder is samengevat wat de hierna opgenomen figuren weergeven.

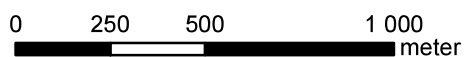
- D.1: Berekeningen naleving 2015
- D.2: Afbakening projectgebied en projecteffect (zichtjaar 2021) op basis van simulatie met Geomilieu
- D.3: Toets 2021 met stil asfalt en huidige GPP's
- D.4: Toets 2021 met stil asfalt en nieuwe GPP's



Projectnummer: RWS033-03
 Bijlage D1: Berekening naleving 2015
 Datum: 27 februari 2017
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

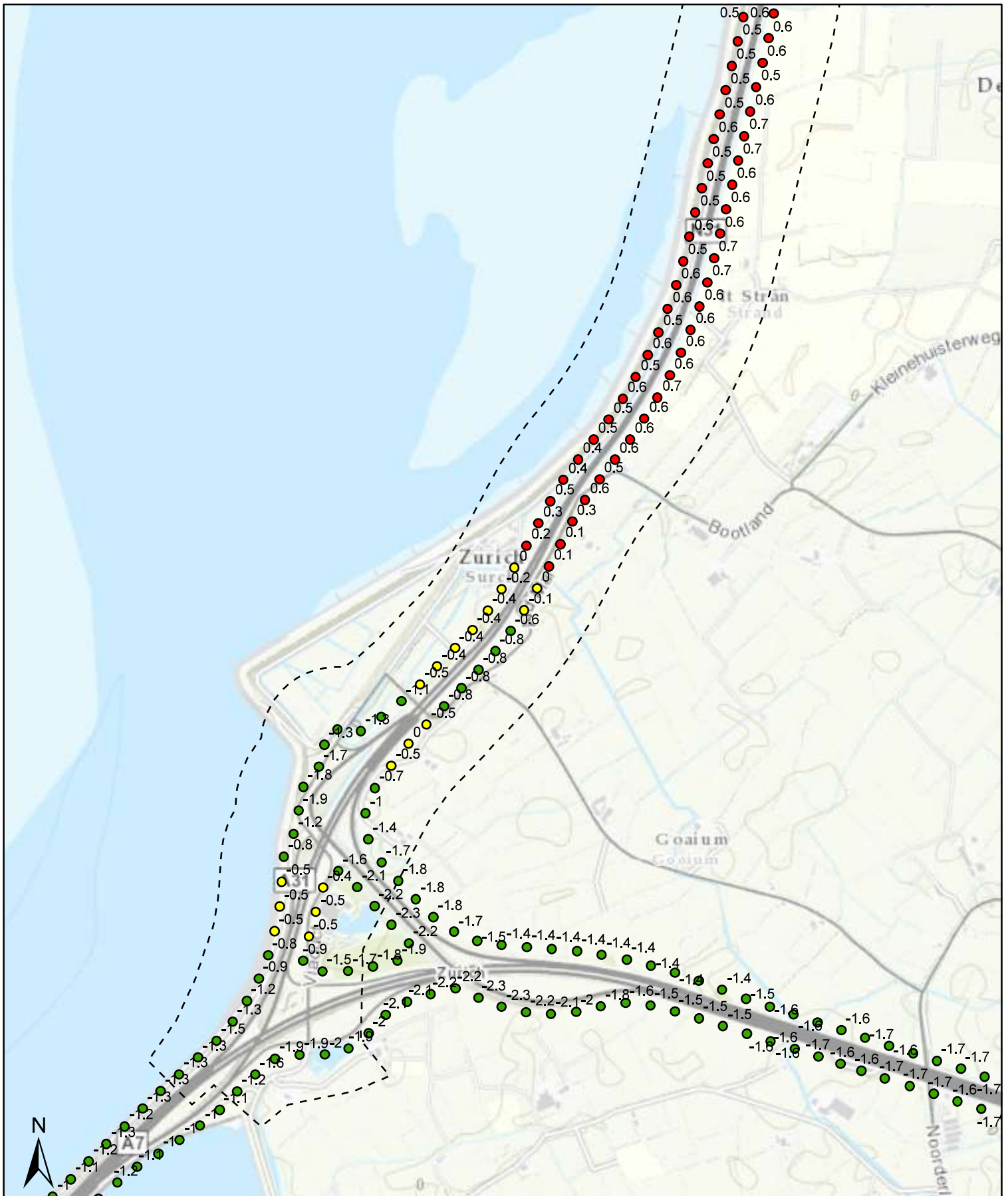


Legenda

GPP toets 2015
Geluidruimte

- > 0,5 dB
- 0,5 > > 0 dB
- GPP overschrijding
- onderzoeksgebied





Projectnummer: RWS033-03
 Bijlage D1: Berekening naleving 2015
 Datum: 27 februari 2017
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision



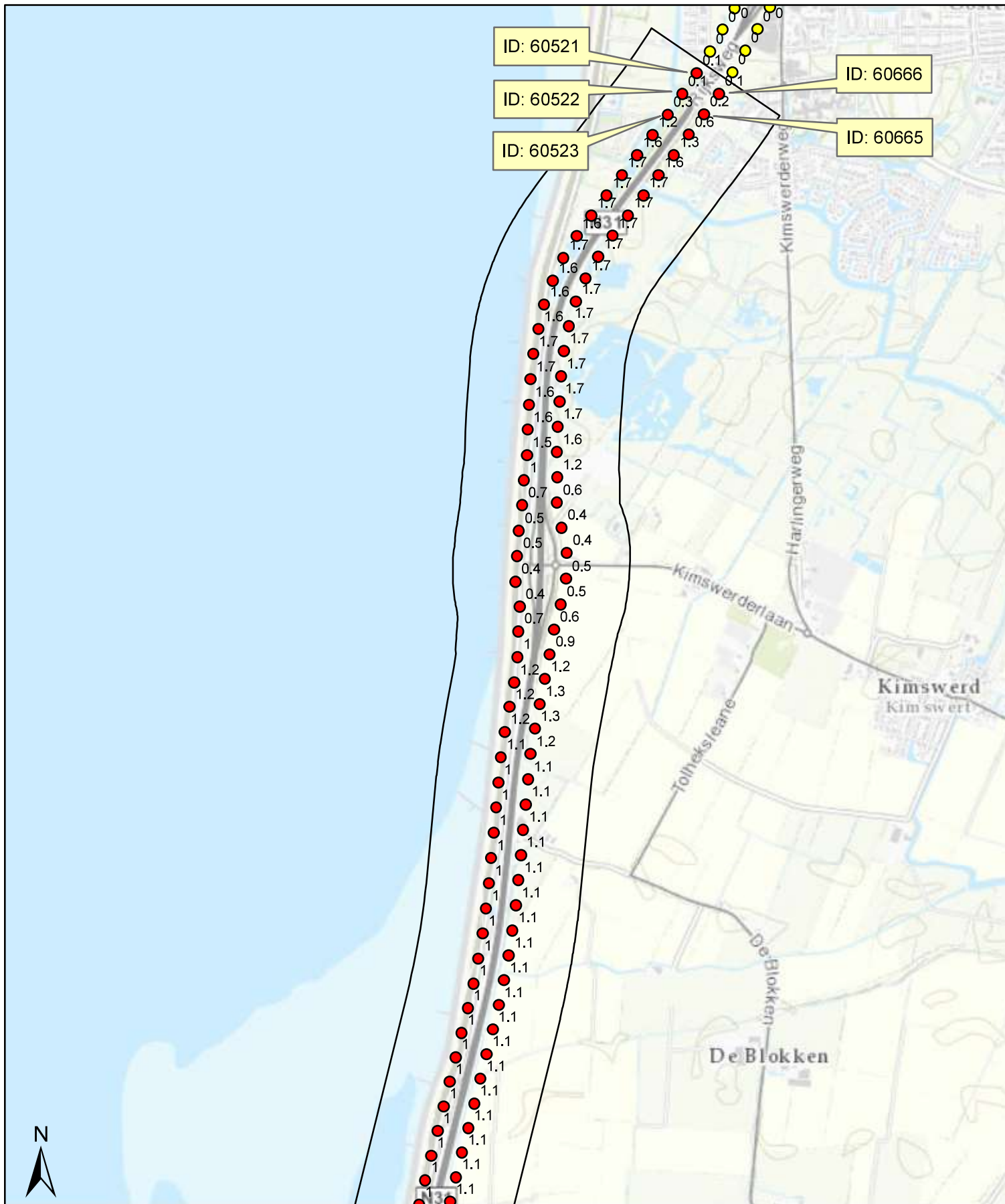
Legenda

GPP toets 2015

Geluidruimte

- > 0,5 dB
- 0,5 > > 0 dB
- GPP overschrijding
- ⋮ onderzoekgebied





Projectnummer: RWS033-03

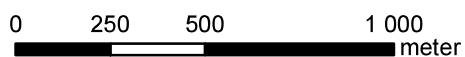
Bijlage D2: Berekening GPP toets 2021

Datum: 27 februari 2017

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision



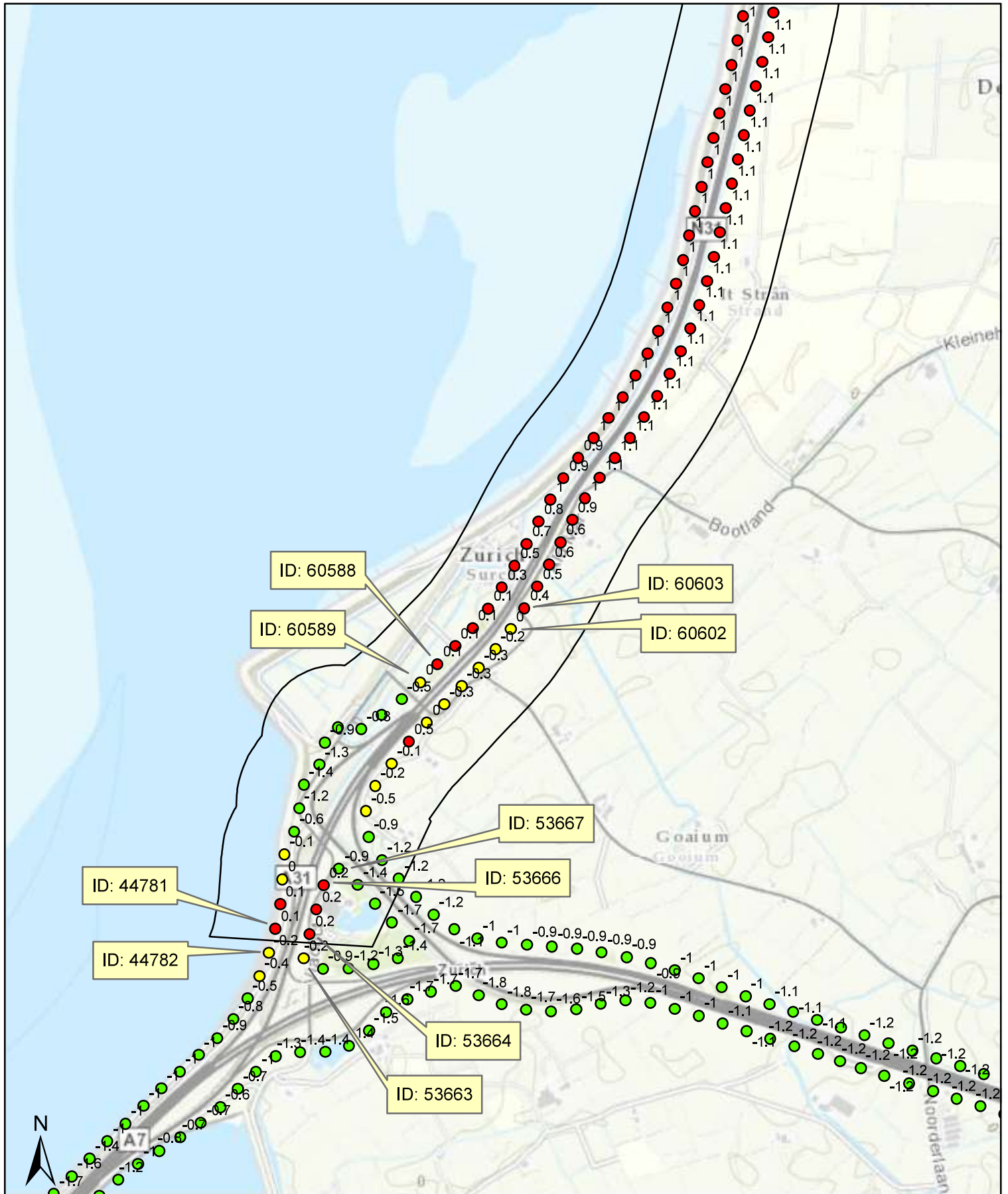
Legenda

GPP toets 2021

vers_2021

- > 0,5 dB
- 0,5 dB < GPP < 0 dB
- GPP overschrijding
- Studiegebied





Projectnummer: RWS033-03
 Bijlage D2: Berekening GPP toets 2021
 Datum: 27 februari 2017
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision



Legenda

GPP toets 2021 vers_2021

- > 0,5 dB
- 0,5 dB < > 0 dB
- GPP overschrijding
- Studiegebied



Bijlage D2: tabel met geluidproductie 2021 zonder maatregelen.

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid-productie 2021 zonder maatregelen	Geluid- productie- plafond (GPP)	Verskil GP ₂₀₂₁ - GPP
	X	Y			
44773	154806.63	568705.23	55.90	56.80	-0.90
44774	154784.57	568616.63	58.10	59.40	-1.30
44775	154723.40	568538.17	56.02	57.40	-1.38
44776	154704.24	568442.48	58.48	59.70	-1.22
44777	154684.96	568350.21	56.84	57.40	-0.56
44778	154645.75	568260.16	56.38	56.50	-0.12
44779	154636.90	568160.55	56.95	56.90	0.05
44780	154628.05	568060.94	57.72	57.60	0.12
44781	154608.87	567962.87	58.56	58.50	0.06
44782	154583.05	567866.53	59.30	59.50	-0.20
44783	154545.81	567773.80	59.93	60.30	-0.37
44784	154498.85	567685.53	60.75	61.30	-0.55
44785	154442.46	567602.94	61.32	62.10	-0.78
44786	154377.73	567526.98	62.39	63.30	-0.91
44787	154303.37	567460.11	62.45	63.40	-0.95
44788	154229.01	567393.24	62.31	63.30	-0.99
44789	154154.65	567326.38	61.89	62.90	-1.01
44790	154082.97	567256.67	61.80	62.80	-1.00
44791	154011.68	567186.54	62.01	63.00	-0.99
44792	153940.39	567116.41	62.58	63.60	-1.02
52138	154231.03	567131.23	59.12	59.80	-0.68
52139	154312.86	567188.70	59.24	59.90	-0.66
52140	154390.41	567251.84	58.46	59.10	-0.64
52141	154459.24	567324.33	59.03	59.70	-0.67
52142	154532.80	567392.04	59.23	60.20	-0.97
52143	154609.51	567455.47	59.52	60.80	-1.28
52144	154707.63	567470.25	57.30	58.70	-1.40
52145	154807.62	567472.05	55.17	56.60	-1.43
52146	154903.77	567496.60	54.38	55.80	-1.42
52147	154982.97	567556.04	55.49	57.00	-1.51
52148	155051.28	567629.04	57.09	58.70	-1.61
52149	155135.47	567682.19	59.09	60.80	-1.71
52150	155230.69	567712.16	59.39	61.10	-1.71
52151	155327.94	567735.46	59.50	61.20	-1.70
52152	155419.04	567697.72	57.23	59.00	-1.77
52153	155512.09	567661.24	57.11	58.90	-1.79
52154	155609.69	567639.91	57.47	59.20	-1.73
52155	155709.41	567633.69	58.44	60.00	-1.56
52156	155809.04	567642.22	58.52	60.00	-1.48
52157	155906.77	567663.38	59.26	60.60	-1.34
52158	156005.56	567677.25	60.33	61.50	-1.17
52159	156104.85	567667.73	61.25	62.30	-1.05
52918	154970.42	568432.36	60.41	60.90	-0.49
52919	155008.22	568532.85	62.00	62.20	-0.20
53649	156107.08	567826.47	61.46	62.40	-0.94
53650	156010.02	567850.60	61.46	62.40	-0.94
53651	155911.67	567868.65	61.58	62.50	-0.92
53652	155812.72	567883.18	61.59	62.50	-0.91
53653	155713.18	567892.78	61.69	62.60	-0.91
53654	155613.36	567899.16	61.48	62.40	-0.92
53655	155513.64	567906.77	61.05	62.00	-0.95

Bijlage D2: tabel met geluidproductie 2021 zonder maatregelen.

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid-productie 2021 zonder maatregelen	Geluid- productie- plafond (GPP)	Verskil GP ₂₀₂₁ - GPP
	X	Y			
53656	155415.24	567923.82	60.37	61.40	-1.03
53657	155323.22	567962.13	59.36	60.50	-1.14
53658	155240.89	568018.54	58.69	59.90	-1.21
53659	155170.77	568089.86	58.38	59.60	-1.22
53660	155101.89	568162.38	58.08	59.30	-1.22
53661	155034.82	568236.52	58.75	59.90	-1.15
53662	154980.73	568328.45	59.57	60.50	-0.93
53663	154721.62	567843.91	59.08	59.30	-0.22
53664	154746.28	567941.53	58.76	58.60	0.16
53665	154773.53	568038.75	58.45	58.20	0.25
53666	154801.63	568135.70	59.50	59.30	0.20
53667	154863.03	568202.07	56.62	57.50	-0.88
53668	154937.90	568136.88	57.76	59.20	-1.44
53669	155006.40	568062.71	57.51	59.10	-1.59
53670	155074.84	567988.48	57.93	59.60	-1.67
53671	155143.66	567914.73	58.63	60.30	-1.67
53672	155098.38	567844.82	59.50	60.90	-1.40
53673	155000.00	567822.11	59.38	60.70	-1.32
53674	154900.69	567804.78	58.80	60.00	-1.20
53675	154799.75	567802.57	58.08	59.00	-0.92
60523	157243.26	575036.21	60.31	60.00	0.31
60524	157182.87	574956.37	61.73	60.50	1.23
60525	157122.38	574876.65	62.69	61.10	1.59
60526	157061.97	574796.81	62.95	61.30	1.65
60527	157001.78	574716.82	63.08	61.40	1.68
60528	156941.14	574637.17	62.88	61.20	1.68
60529	156882.73	574555.89	62.15	60.50	1.65
60530	156831.40	574470.06	61.95	60.30	1.65
60531	156788.43	574379.82	61.06	59.50	1.56
60532	156754.82	574285.68	61.61	60.00	1.61
60533	156732.04	574188.36	61.59	60.00	1.59
60534	156711.60	574090.09	62.36	60.70	1.66
60535	156701.08	573990.36	62.45	60.80	1.65
60536	156695.81	573889.65	62.43	60.80	1.63
60537	156689.74	573790.51	62.41	60.80	1.61
60538	156686.43	573689.65	62.08	60.60	1.48
60539	156675.74	573590.47	61.39	60.40	0.99
60540	156668.98	573492.15	61.47	60.80	0.67
60541	156655.03	573390.56	60.31	59.80	0.51
60542	156647.63	573291.61	60.45	60.00	0.45
60543	156641.23	573190.30	60.29	59.90	0.39
60544	156657.78	573091.14	60.99	60.60	0.39
60545	156653.74	572993.14	61.60	60.90	0.70
60546	156649.37	572891.63	61.87	60.90	0.97
60547	156635.97	572791.49	61.88	60.70	1.18
60548	156617.20	572694.61	61.08	59.90	1.18
60549	156599.29	572595.12	62.02	60.80	1.22
60550	156583.38	572495.51	62.02	60.90	1.12
60551	156573.85	572395.85	62.14	61.10	1.04
60552	156564.32	572296.18	62.22	61.20	1.02
60553	156554.79	572196.51	62.32	61.30	1.02

Bijlage D2: tabel met geluidproductie 2021 zonder maatregelen.

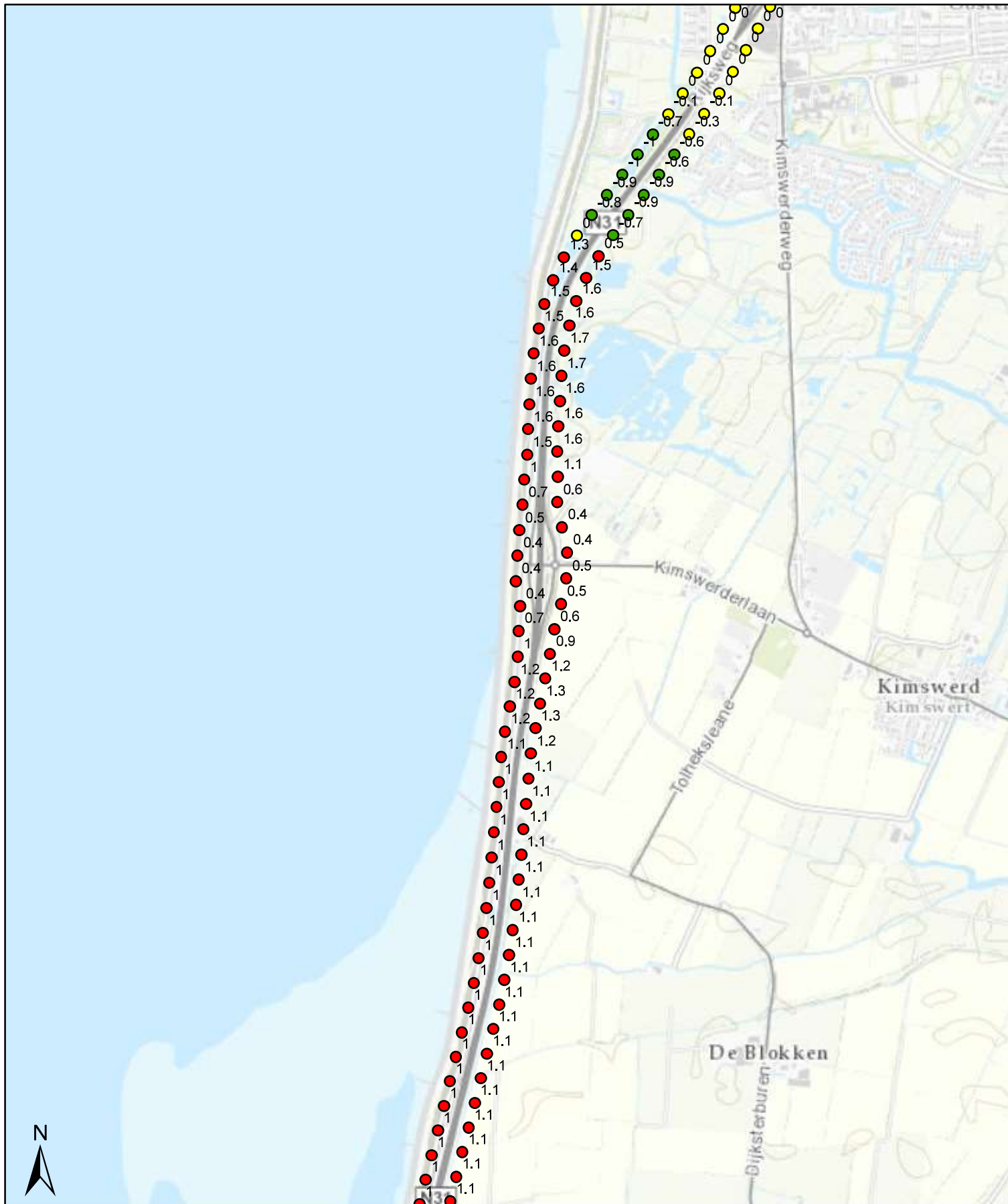
Referentiepunt	Coördinaten		Geluid-productie 2021 zonder maatregelen	Geluid- productie- plafond (GPP)	Verschil GP ₂₀₂₁ - GPP
	X	Y			
60554	156545.27	572096.84	61.59	60.60	0.99
60555	156535.74	571997.18	61.28	60.30	0.98
60556	156524.76	571897.67	61.39	60.40	0.99
60557	156510.89	571798.54	61.27	60.30	0.97
60558	156494.29	571699.81	61.28	60.30	0.98
60559	156475.11	571601.55	61.27	60.30	0.97
60560	156452.52	571504.02	61.49	60.50	0.99
60561	156428.46	571406.84	62.32	61.30	1.02
60562	156404.37	571309.66	62.52	61.50	1.02
60563	156380.27	571212.48	61.28	60.30	0.98
60564	156356.18	571115.30	61.06	60.10	0.96
60565	156332.09	571018.12	61.16	60.20	0.96
60566	156307.99	570920.94	60.95	60.00	0.95
60567	156283.90	570823.76	61.99	61.00	0.99
60568	156259.81	570726.58	62.50	61.50	1.00
60569	156235.47	570629.46	62.50	61.50	1.00
60570	156207.25	570533.43	62.70	61.70	1.00
60571	156173.99	570439.00	62.59	61.60	0.99
60572	156136.22	570346.31	61.46	60.50	0.96
60573	156093.63	570255.72	61.46	60.50	0.96
60574	156046.23	570167.55	61.46	60.50	0.96
60575	155994.75	570081.68	62.49	61.50	0.99
60576	155938.55	569998.84	62.59	61.60	0.99
60577	155878.48	569918.76	62.39	61.40	0.99
60578	155817.11	569839.67	61.44	60.50	0.94
60579	155759.00	569758.17	60.29	59.40	0.89
60580	155706.49	569672.97	61.22	60.20	1.02
60581	155658.40	569585.18	61.20	60.40	0.80
60582	155611.76	569496.58	56.21	55.50	0.71
60583	155563.71	569408.76	54.65	54.10	0.55
60584	155513.05	569322.41	55.01	54.70	0.31
60585	155457.48	569239.18	60.54	60.40	0.14
60586	155395.16	569160.98	61.41	61.30	0.11
60587	155325.93	569088.66	61.49	61.40	0.09
60588	155256.28	569016.74	61.19	61.10	0.09
60589	155186.99	568944.48	61.21	61.20	0.01
60590	155113.22	568877.19	61.36	61.90	-0.54
60591	155034.37	568815.63	61.16	61.70	-0.54
60592	154952.39	568758.53	59.90	60.70	-0.80
60593	154859.03	568766.14	55.80	56.50	-0.70
60595	155073.32	568620.80	61.74	61.80	-0.06
60596	155141.26	568707.84	62.45	62.00	0.45
60597	155213.86	568784.32	61.93	61.90	0.03
60598	155282.35	568857.35	61.67	62.00	-0.33
60599	155351.14	568930.09	61.58	61.90	-0.32
60600	155419.91	569002.85	61.59	61.90	-0.31
60601	155487.12	569077.03	61.87	62.10	-0.23
60602	155547.76	569156.52	62.48	62.50	-0.02
60603	155602.34	569240.34	63.13	62.70	0.43
60604	155653.51	569326.36	63.20	62.70	0.50
60605	155700.83	569414.58	63.26	62.70	0.56

Bijlage D2: tabel met geluidproductie 2021 zonder maatregelen.

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid-productie 2021 zonder maatregelen	Geluid- productie- plafond (GPP)	Verschil GP ₂₀₂₁ - GPP
	X	Y			
60606	155746.76	569503.55	62.48	61.90	0.58
60607	155793.56	569592.04	62.06	61.20	0.86
60608	155844.78	569678.06	61.94	60.90	1.04
60609	155901.82	569760.31	61.95	60.90	1.05
60610	155962.95	569839.58	62.15	61.10	1.05
60611	156023.49	569919.30	62.26	61.20	1.06
60612	156080.37	570001.67	62.36	61.30	1.06
60613	156133.23	570086.67	62.36	61.30	1.06
60614	156181.66	570174.28	62.37	61.30	1.07
60615	156225.97	570264.03	62.47	61.40	1.07
60616	156265.48	570355.99	62.57	61.50	1.07
60617	156301.19	570449.50	62.37	61.30	1.07
60618	156331.63	570544.86	62.26	61.20	1.06
60619	156357.73	570641.49	62.26	61.20	1.06
60620	156381.83	570738.67	62.17	61.10	1.07
60621	156405.92	570835.85	62.17	61.10	1.07
60622	156430.01	570933.03	62.17	61.10	1.07
60623	156454.10	571030.21	62.08	61.00	1.08
60624	156478.20	571127.39	62.07	61.00	1.07
60625	156502.29	571224.57	62.07	61.00	1.07
60626	156526.38	571321.75	62.08	61.00	1.08
60627	156550.48	571418.93	61.88	60.80	1.08
60628	156574.26	571516.18	62.08	61.00	1.08
60629	156595.66	571613.96	62.08	61.00	1.08
60630	156614.22	571712.34	62.07	61.00	1.07
60631	156629.57	571811.27	62.18	61.10	1.08
60632	156642.84	571910.48	62.18	61.10	1.08
60633	156653.02	572010.07	62.09	61.00	1.09
60634	156662.54	572109.73	61.37	60.30	1.07
60635	156672.07	572209.40	61.89	60.80	1.09
60636	156681.60	572309.07	61.79	60.70	1.09
60637	156691.13	572408.74	61.70	60.60	1.10
60638	156700.63	572508.40	62.53	61.30	1.23
60639	156718.67	572607.97	62.40	61.10	1.30
60640	156737.59	572705.76	61.88	60.60	1.28
60641	156757.80	572804.34	62.45	61.20	1.25
60642	156776.60	572901.90	62.03	61.10	0.93
60643	156793.36	573000.08	61.54	60.90	0.64
60644	156821.31	573099.74	58.18	57.70	0.48
60645	156840.73	573200.60	56.47	56.00	0.47
60646	156844.98	573303.63	57.01	56.60	0.41
60647	156824.76	573403.50	60.17	59.80	0.37
60648	156806.01	573502.55	61.93	61.30	0.63
60649	156806.65	573602.51	61.95	60.80	1.15
60650	156805.24	573702.53	62.50	60.90	1.60
60651	156808.31	573802.56	62.45	60.80	1.65
60652	156814.98	573902.51	62.06	60.40	1.66
60653	156821.60	574002.34	61.97	60.30	1.67
60654	156832.64	574102.02	61.98	60.30	1.68
60655	156852.34	574200.69	61.67	60.00	1.67
60656	156879.72	574296.81	61.98	60.30	1.68

Bijlage D2: tabel met geluidproductie 2021 zonder maatregelen.

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid-productie 2021 zonder maatregelen [dB]	Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]	Verskil GP ₂₀₂₁ - GPP [dB]
	X	Y			
60657	156919.05	574388.72	62.18	60.50	1.68
60658	156968.39	574475.70	62.39	60.70	1.69
60659	157026.03	574557.52	62.82	61.10	1.72
60660	157086.21	574637.51	63.24	61.50	1.74
60661	157146.86	574717.16	62.92	61.20	1.72
60662	157207.27	574796.99	58.10	56.50	1.60
60663	157267.43	574876.97	58.31	57.00	1.31
60664	157327.66	574956.92	56.45	55.80	0.65
60665	157386.45	575037.93	58.02	57.80	0.22



Projectnummer: RWS033-03

Bijlage D3: Berekening GPP toets 2021 na maatregelen

Datum: 27 februari 2017

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

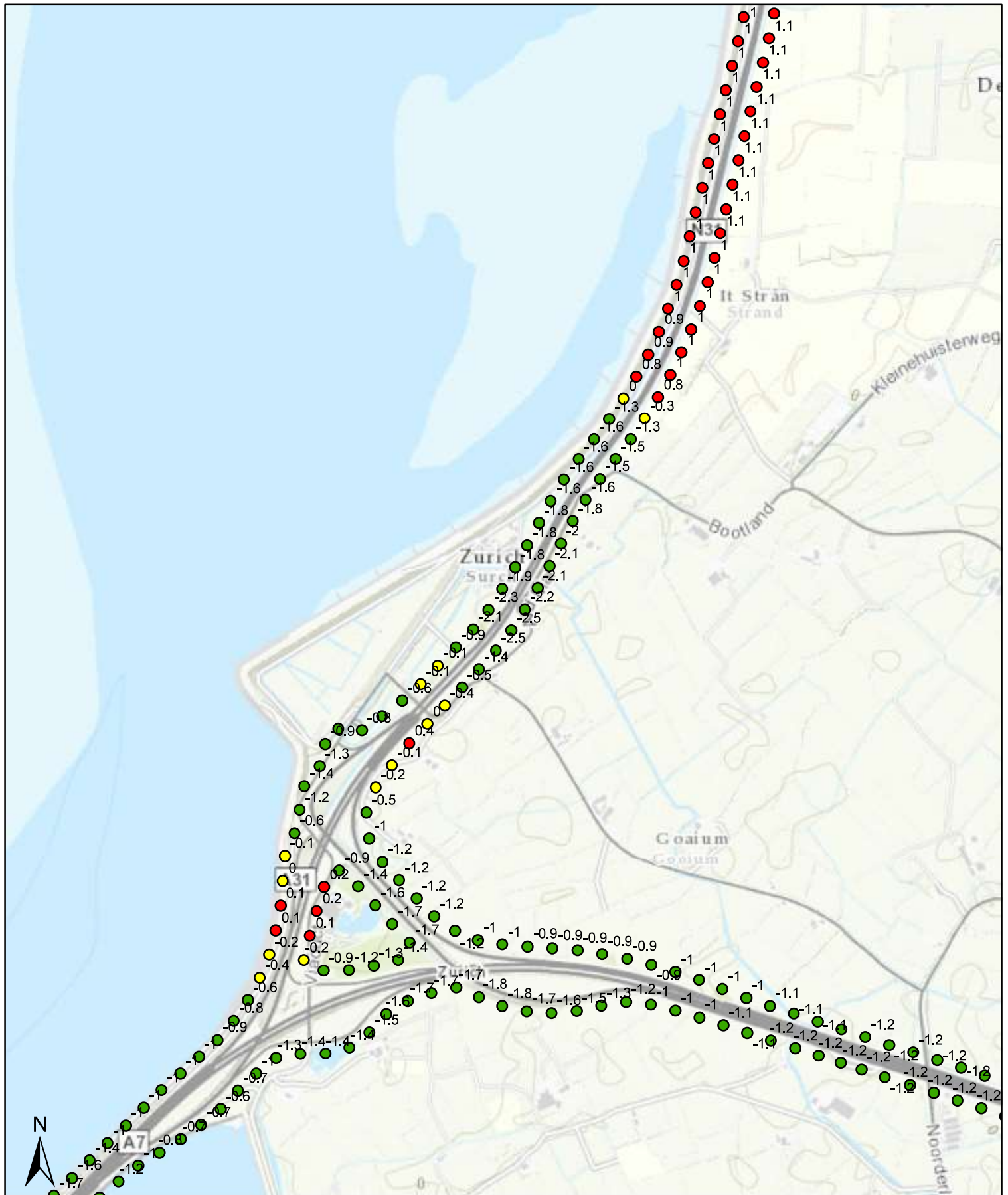
Legenda

GPP toets 2021 na maatregel huidig register geluidruimte

- > 0,5 dB
- 0,5 dB < > 0 dB
- GPP overschrijding

0 250 500 1 000
meter





Projectnummer: RWS033-03

Bijlage D3: Berekening GPP toets 2021 na maatregelen

Datum: 27 februari 2017

Opdrachtnemer: dBvision BV

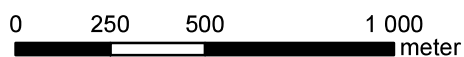


© Copyright 2016 dBvision

Legenda

GPP toets 2021 na maatregel huidig register geluidruimte

- > 0,5 dB
- 0,5 dB < > 0 dB
- GPP overschrijding



Bijlage D3: tabel met geluidproductie 2021 met maatregelen.

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid-productie 2021 zonder maatregelen	Geluid- productie- plafond (GPP)	Verskil GP ₂₀₂₁ - GPP
	X	Y			
44773	154806.63	568705.23	55.87	56.80	-0.93
44774	154784.57	568616.63	58.09	59.40	-1.31
44775	154723.40	568538.17	56.01	57.40	-1.39
44776	154704.24	568442.48	58.47	59.70	-1.23
44777	154684.96	568350.21	56.82	57.40	-0.58
44778	154645.75	568260.16	56.37	56.50	-0.13
44779	154636.90	568160.55	56.94	56.90	0.04
44780	154628.05	568060.94	57.71	57.60	0.11
44781	154608.87	567962.87	58.56	58.50	0.06
44782	154583.05	567866.53	59.30	59.50	-0.20
44783	154545.81	567773.80	59.92	60.30	-0.38
44784	154498.85	567685.53	60.74	61.30	-0.56
44785	154442.46	567602.94	61.32	62.10	-0.78
44786	154377.73	567526.98	62.39	63.30	-0.91
44787	154303.37	567460.11	62.45	63.40	-0.95
44788	154229.01	567393.24	62.31	63.30	-0.99
44789	154154.65	567326.38	61.89	62.90	-1.01
44790	154082.97	567256.67	61.80	62.80	-1.00
44791	154011.68	567186.54	62.01	63.00	-0.99
44792	153940.39	567116.41	62.58	63.60	-1.02
52138	154231.03	567131.23	59.12	59.80	-0.68
52139	154312.86	567188.70	59.24	59.90	-0.66
52140	154390.41	567251.84	58.46	59.10	-0.64
52141	154459.24	567324.33	59.03	59.70	-0.67
52142	154532.80	567392.04	59.23	60.20	-0.97
52143	154609.51	567455.47	59.52	60.80	-1.28
52144	154707.63	567470.25	57.29	58.70	-1.41
52145	154807.62	567472.05	55.16	56.60	-1.44
52146	154903.77	567496.60	54.37	55.80	-1.43
52147	154982.97	567556.04	55.48	57.00	-1.52
52148	155051.28	567629.04	57.09	58.70	-1.61
52149	155135.47	567682.19	59.09	60.80	-1.71
52150	155230.69	567712.16	59.38	61.10	-1.72
52151	155327.94	567735.46	59.50	61.20	-1.70
52152	155419.04	567697.72	57.23	59.00	-1.77
52153	155512.09	567661.24	57.11	58.90	-1.79
52154	155609.69	567639.91	57.47	59.20	-1.73
52155	155709.41	567633.69	58.43	60.00	-1.57
52156	155809.04	567642.22	58.51	60.00	-1.49
52157	155906.77	567663.38	59.26	60.60	-1.34
52158	156005.56	567677.25	60.33	61.50	-1.17
52159	156104.85	567667.73	61.25	62.30	-1.05
52918	154970.42	568432.36	60.39	60.90	-0.51
52919	155008.22	568532.85	61.98	62.20	-0.22
53649	156107.08	567826.47	61.46	62.40	-0.94
53650	156010.02	567850.60	61.46	62.40	-0.94
53651	155911.67	567868.65	61.57	62.50	-0.93
53652	155812.72	567883.18	61.58	62.50	-0.92
53653	155713.18	567892.78	61.69	62.60	-0.91
53654	155613.36	567899.16	61.47	62.40	-0.93
53655	155513.64	567906.77	61.04	62.00	-0.96

Bijlage D3: tabel met geluidproductie 2021 met maatregelen.

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid-productie 2021 zonder maatregelen	Geluid- productie- plafond (GPP)	Verskil GP ₂₀₂₁ - GPP
	X	Y			
53656	155415.24	567923.82	60.36	61.40	-1.04
53657	155323.22	567962.13	59.35	60.50	-1.15
53658	155240.89	568018.54	58.69	59.90	-1.21
53659	155170.77	568089.86	58.37	59.60	-1.23
53660	155101.89	568162.38	58.07	59.30	-1.23
53661	155034.82	568236.52	58.73	59.90	-1.17
53662	154980.73	568328.45	59.55	60.50	-0.95
53663	154721.62	567843.91	59.08	59.30	-0.22
53664	154746.28	567941.53	58.75	58.60	0.15
53665	154773.53	568038.75	58.44	58.20	0.24
53666	154801.63	568135.70	59.49	59.30	0.19
53667	154863.03	568202.07	56.61	57.50	-0.89
53668	154937.90	568136.88	57.76	59.20	-1.44
53669	155006.40	568062.71	57.51	59.10	-1.59
53670	155074.84	567988.48	57.92	59.60	-1.68
53671	155143.66	567914.73	58.63	60.30	-1.67
53672	155098.38	567844.82	59.49	60.90	-1.41
53673	155000.00	567822.11	59.38	60.70	-1.32
53674	154900.69	567804.78	58.79	60.00	-1.21
53675	154799.75	567802.57	58.08	59.00	-0.92
60523	157243.26	575036.21	59.88	60.00	-0.12
60524	157182.87	574956.37	59.80	60.50	-0.70
60525	157122.38	574876.65	60.13	61.10	-0.97
60526	157061.97	574796.81	60.31	61.30	-0.99
60527	157001.78	574716.82	60.46	61.40	-0.94
60528	156941.14	574637.17	60.43	61.20	-0.77
60529	156882.73	574555.89	60.53	60.50	0.03
60530	156831.40	574470.06	61.64	60.30	1.34
60531	156788.43	574379.82	60.94	59.50	1.44
60532	156754.82	574285.68	61.55	60.00	1.55
60533	156732.04	574188.36	61.55	60.00	1.55
60534	156711.60	574090.09	62.34	60.70	1.64
60535	156701.08	573990.36	62.44	60.80	1.64
60536	156695.81	573889.65	62.42	60.80	1.62
60537	156689.74	573790.51	62.40	60.80	1.60
60538	156686.43	573689.65	62.08	60.60	1.48
60539	156675.74	573590.47	61.39	60.40	0.99
60540	156668.98	573492.15	61.47	60.80	0.67
60541	156655.03	573390.56	60.30	59.80	0.50
60542	156647.63	573291.61	60.44	60.00	0.44
60543	156641.23	573190.30	60.29	59.90	0.39
60544	156657.78	573091.14	60.99	60.60	0.39
60545	156653.74	572993.14	61.59	60.90	0.69
60546	156649.37	572891.63	61.87	60.90	0.97
60547	156635.97	572791.49	61.88	60.70	1.18
60548	156617.20	572694.61	61.07	59.90	1.17
60549	156599.29	572595.12	62.01	60.80	1.21
60550	156583.38	572495.51	62.01	60.90	1.11
60551	156573.85	572395.85	62.14	61.10	1.04
60552	156564.32	572296.18	62.22	61.20	1.02
60553	156554.79	572196.51	62.32	61.30	1.02

Bijlage D3: tabel met geluidproductie 2021 met maatregelen.

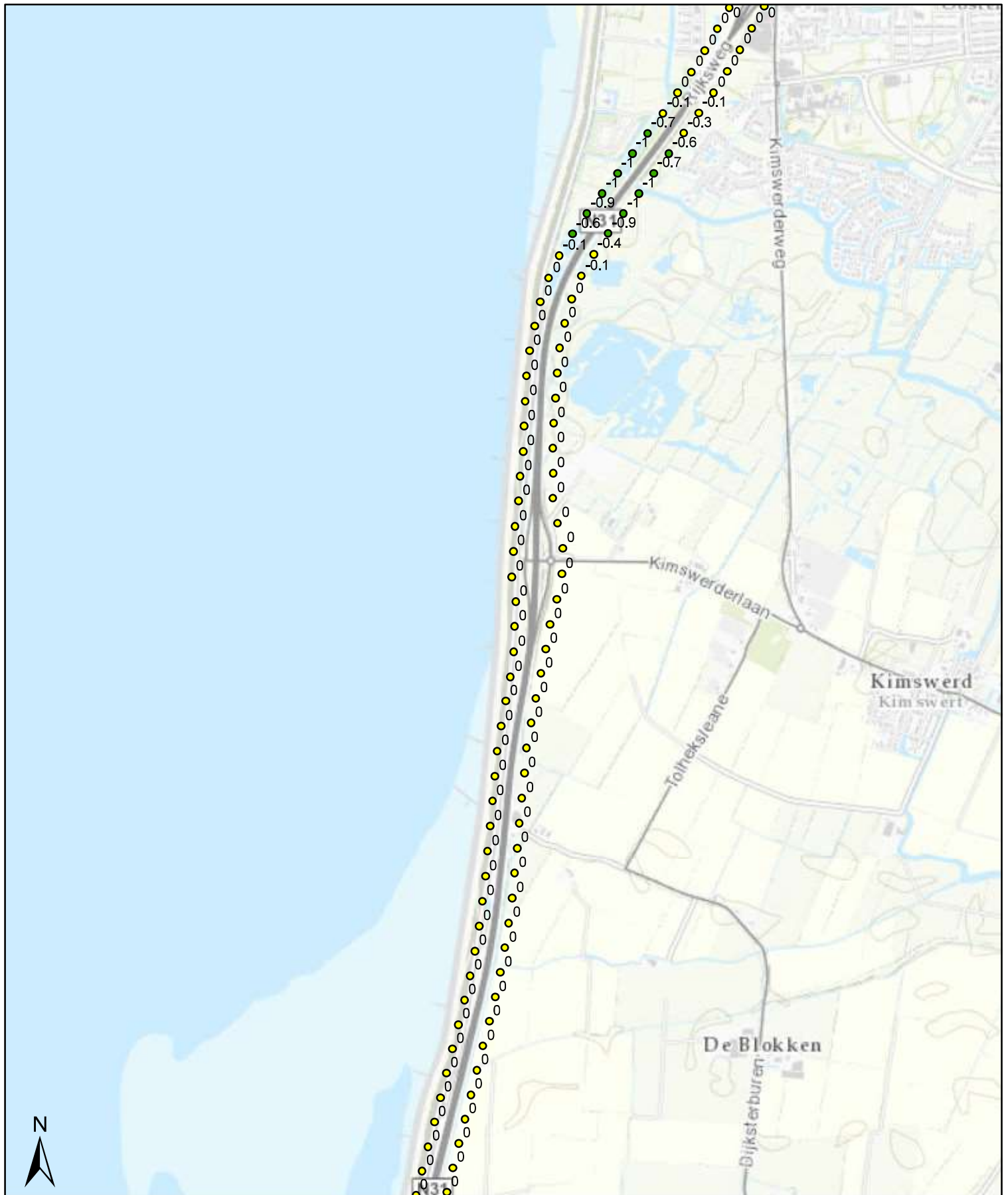
Referentiepunt	Coördinaten		Geluid-productie 2021 zonder maatregelen	Geluid- productie- plafond (GPP)	Verskil GP ₂₀₂₁ - GPP
	X	Y			
60554	156545.27	572096.84	61.59	60.60	0.99
60555	156535.74	571997.18	61.28	60.30	0.98
60556	156524.76	571897.67	61.39	60.40	0.99
60557	156510.89	571798.54	61.27	60.30	0.97
60558	156494.29	571699.81	61.28	60.30	0.98
60559	156475.11	571601.55	61.27	60.30	0.97
60560	156452.52	571504.02	61.49	60.50	0.99
60561	156428.46	571406.84	62.32	61.30	1.02
60562	156404.37	571309.66	62.52	61.50	1.02
60563	156380.27	571212.48	61.28	60.30	0.98
60564	156356.18	571115.30	61.06	60.10	0.96
60565	156332.09	571018.12	61.15	60.20	0.95
60566	156307.99	570920.94	60.95	60.00	0.95
60567	156283.90	570823.76	61.98	61.00	0.98
60568	156259.81	570726.58	62.49	61.50	0.99
60569	156235.47	570629.46	62.48	61.50	0.98
60570	156207.25	570533.43	62.68	61.70	0.98
60571	156173.99	570439.00	62.56	61.60	0.96
60572	156136.22	570346.31	61.41	60.50	0.91
60573	156093.63	570255.72	61.37	60.50	0.87
60574	156046.23	570167.55	61.25	60.50	0.75
60575	155994.75	570081.68	61.47	61.50	-0.03
60576	155938.55	569998.84	60.29	61.60	-1.31
60577	155878.48	569918.76	59.84	61.40	-1.56
60578	155817.11	569839.67	58.86	60.50	-1.64
60579	155759.00	569758.17	57.83	59.40	-1.57
60580	155706.49	569672.97	58.60	60.20	-1.60
60581	155658.40	569585.18	58.56	60.40	-1.84
60582	155611.76	569496.58	53.69	55.50	-1.81
60583	155563.71	569408.76	52.30	54.10	-1.80
60584	155513.05	569322.41	52.80	54.70	-1.90
60585	155457.48	569239.18	58.09	60.40	-2.31
60586	155395.16	569160.98	59.18	61.30	-2.12
60587	155325.93	569088.66	60.52	61.40	-0.88
60588	155256.28	569016.74	61.00	61.10	-0.10
60589	155186.99	568944.48	61.13	61.20	-0.07
60590	155113.22	568877.19	61.32	61.90	-0.58
60591	155034.37	568815.63	61.13	61.70	-0.57
60592	154952.39	568758.53	59.88	60.70	-0.82
60593	154859.03	568766.14	55.75	56.50	-0.75
60595	155073.32	568620.80	61.71	61.80	-0.09
60596	155141.26	568707.84	62.41	62.00	0.41
60597	155213.86	568784.32	61.87	61.90	-0.03
60598	155282.35	568857.35	61.57	62.00	-0.43
60599	155351.14	568930.09	61.35	61.90	-0.55
60600	155419.91	569002.85	60.54	61.90	-1.36
60601	155487.12	569077.03	59.62	62.10	-2.48
60602	155547.76	569156.52	59.97	62.50	-2.53
60603	155602.34	569240.34	60.53	62.70	-2.17
60604	155653.51	569326.36	60.57	62.70	-2.13
60605	155700.83	569414.58	60.62	62.70	-2.08

Bijlage D3: tabel met geluidproductie 2021 met maatregelen.

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid-productie 2021 zonder maatregelen	Geluid- productie- plafond (GPP)	Verschil GP ₂₀₂₁ - GPP
	X	Y			
60606	155746.76	569503.55	59.85	61.90	-2.05
60607	155793.56	569592.04	59.43	61.20	-1.77
60608	155844.78	569678.06	59.32	60.90	-1.58
60609	155901.82	569760.31	59.38	60.90	-1.52
60610	155962.95	569839.58	59.64	61.10	-1.46
60611	156023.49	569919.30	59.91	61.20	-1.29
60612	156080.37	570001.67	60.96	61.30	-0.34
60613	156133.23	570086.67	62.11	61.30	0.81
60614	156181.66	570174.28	62.26	61.30	0.96
60615	156225.97	570264.03	62.41	61.40	1.01
60616	156265.48	570355.99	62.53	61.50	1.03
60617	156301.19	570449.50	62.34	61.30	1.04
60618	156331.63	570544.86	62.24	61.20	1.04
60619	156357.73	570641.49	62.25	61.20	1.05
60620	156381.83	570738.67	62.16	61.10	1.06
60621	156405.92	570835.85	62.16	61.10	1.06
60622	156430.01	570933.03	62.17	61.10	1.07
60623	156454.10	571030.21	62.07	61.00	1.07
60624	156478.20	571127.39	62.07	61.00	1.07
60625	156502.29	571224.57	62.07	61.00	1.07
60626	156526.38	571321.75	62.08	61.00	1.08
60627	156550.48	571418.93	61.88	60.80	1.08
60628	156574.26	571516.18	62.08	61.00	1.08
60629	156595.66	571613.96	62.08	61.00	1.08
60630	156614.22	571712.34	62.07	61.00	1.07
60631	156629.57	571811.27	62.18	61.10	1.08
60632	156642.84	571910.48	62.18	61.10	1.08
60633	156653.02	572010.07	62.09	61.00	1.09
60634	156662.54	572109.73	61.37	60.30	1.07
60635	156672.07	572209.40	61.89	60.80	1.09
60636	156681.60	572309.07	61.79	60.70	1.09
60637	156691.13	572408.74	61.70	60.60	1.10
60638	156700.63	572508.40	62.53	61.30	1.23
60639	156718.67	572607.97	62.40	61.10	1.30
60640	156737.59	572705.76	61.88	60.60	1.28
60641	156757.80	572804.34	62.45	61.20	1.25
60642	156776.60	572901.90	62.03	61.10	0.93
60643	156793.36	573000.08	61.53	60.90	0.63
60644	156821.31	573099.74	58.17	57.70	0.47
60645	156840.73	573200.60	56.46	56.00	0.46
60646	156844.98	573303.63	57.00	56.60	0.40
60647	156824.76	573403.50	60.17	59.80	0.37
60648	156806.01	573502.55	61.93	61.30	0.63
60649	156806.65	573602.51	61.94	60.80	1.14
60650	156805.24	573702.53	62.49	60.90	1.59
60651	156808.31	573802.56	62.44	60.80	1.64
60652	156814.98	573902.51	62.05	60.40	1.65
60653	156821.60	574002.34	61.96	60.30	1.66
60654	156832.64	574102.02	61.95	60.30	1.65
60655	156852.34	574200.69	61.63	60.00	1.63
60656	156879.72	574296.81	61.90	60.30	1.60

Bijlage D3: tabel met geluidproductie 2021 met maatregelen.

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid-productie 2021 zonder maatregelen	Geluid- productie- plafond (GPP)	Verskil GP ₂₀₂₁ - GPP
	X	Y			
60657	156919.05	574388.72	61.97	60.50	1.47
60658	156968.39	574475.70	61.18	60.70	0.48
60659	157026.03	574557.52	60.42	61.10	-0.68
60660	157086.21	574637.51	60.63	61.50	-0.87
60661	157146.86	574717.16	60.28	61.20	-0.92
60662	157207.27	574796.99	55.86	56.50	-0.64
60663	157267.43	574876.97	56.42	57.00	-0.58
60664	157327.66	574956.92	55.53	55.80	-0.27
60665	157386.45	575037.93	57.72	57.80	-0.08



Projectnummer: RWS033-03

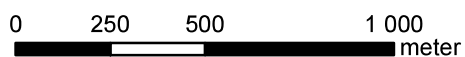
Bijlage D4: Berekening GPP toets 2021 na maatregelen op toekomstige GPP's

Datum: 27 februari 2017

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

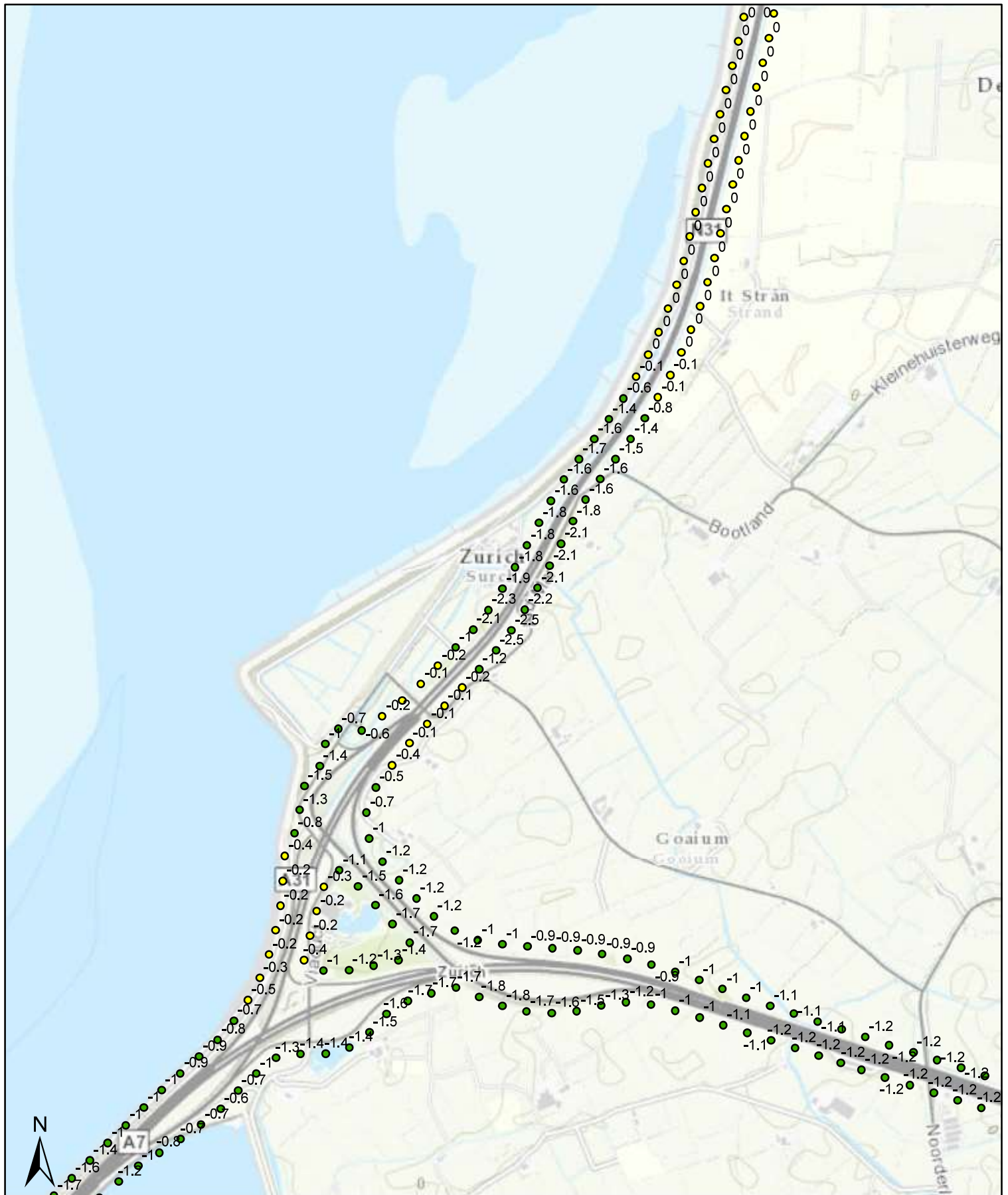


Legenda

geluidruimte

- > 0,5 dB
- 0,5 dB < > 0 dB
- GPP overschrijdingen





Projectnummer: RWS033-03

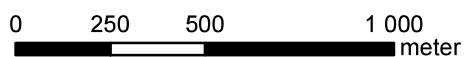
Bijlage D4: Berekening GPP toets 2021 na maatregelen op toekomstige GPP's

Datum: 27 februari 2017

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision



Legenda

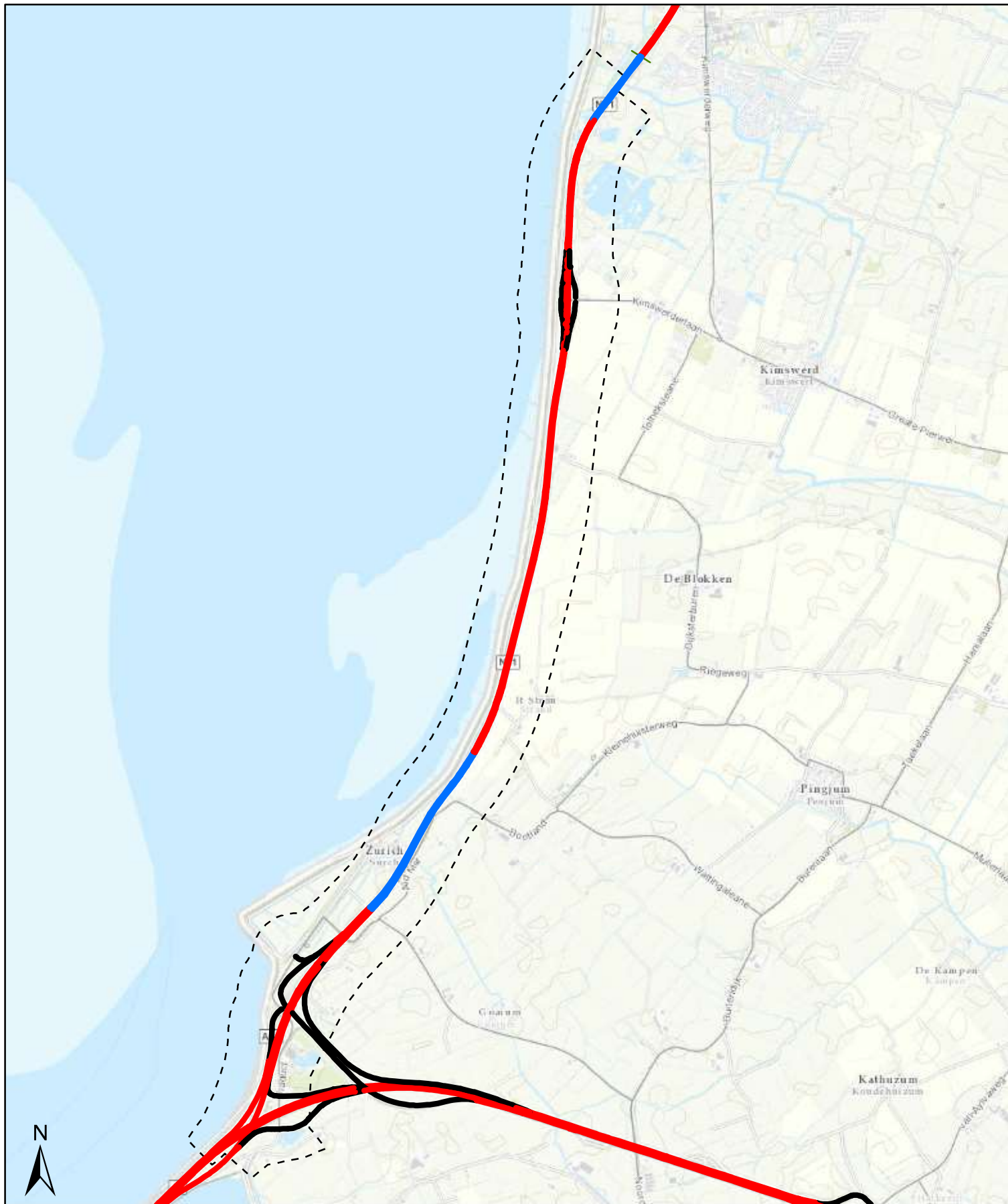
geluidruimte

- > 0,5 dB
- 0,5 dB < > 0 dB
- GPP overschrijdingen



Bijlage E Kaarten hoofdrapport

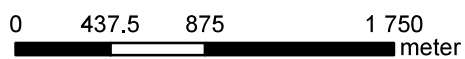
In deze bijlage staan diverse kaarten uit het hoofdrapport nogmaals weergegeven. Dit zijn voornamelijk de kaarten waarbij het hele studiegebied tussen de N36 en de N377 in beeld is gebracht en daarom in het hoofdrapport vrij klein is weergegeven. Tevens is hier de kaart weergegeven van de geluidbelasting in de standaard akoestische situatie.



Projectnummer: RWS036-03
 Bijlage E: geadviseerde maatregelen
 Datum: 27 februari 2017
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

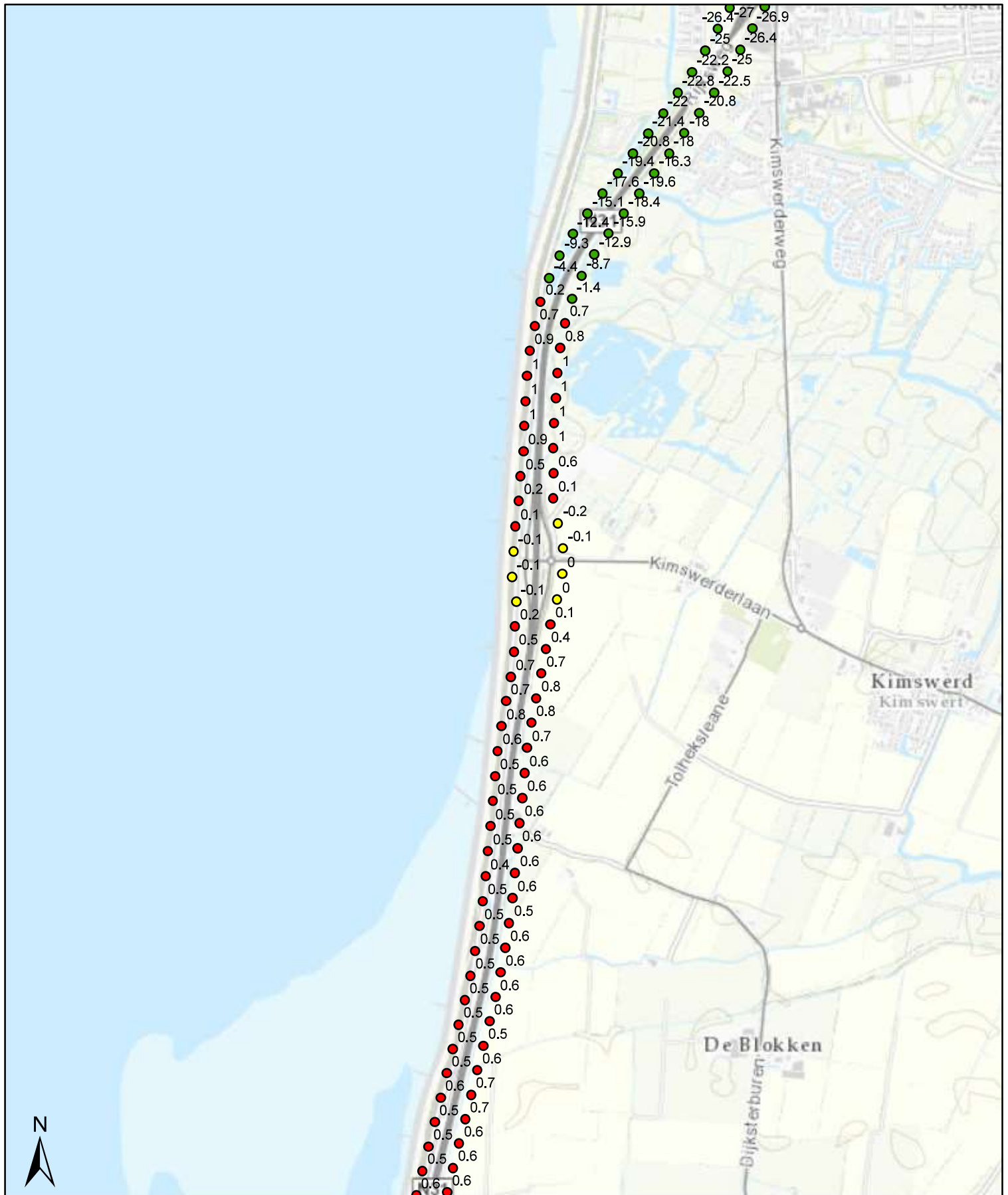


Legenda

wegdektype

- Referentiewegdek
- Tweelaags ZOAB
- ZOAB
- grens TB
- onderzoeksgebied





Projectnummer: RWS033-03
 Bijlage E2: GPP toets 2015
 Datum: 27 februari 2017
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

0 250 500 1 000 meter

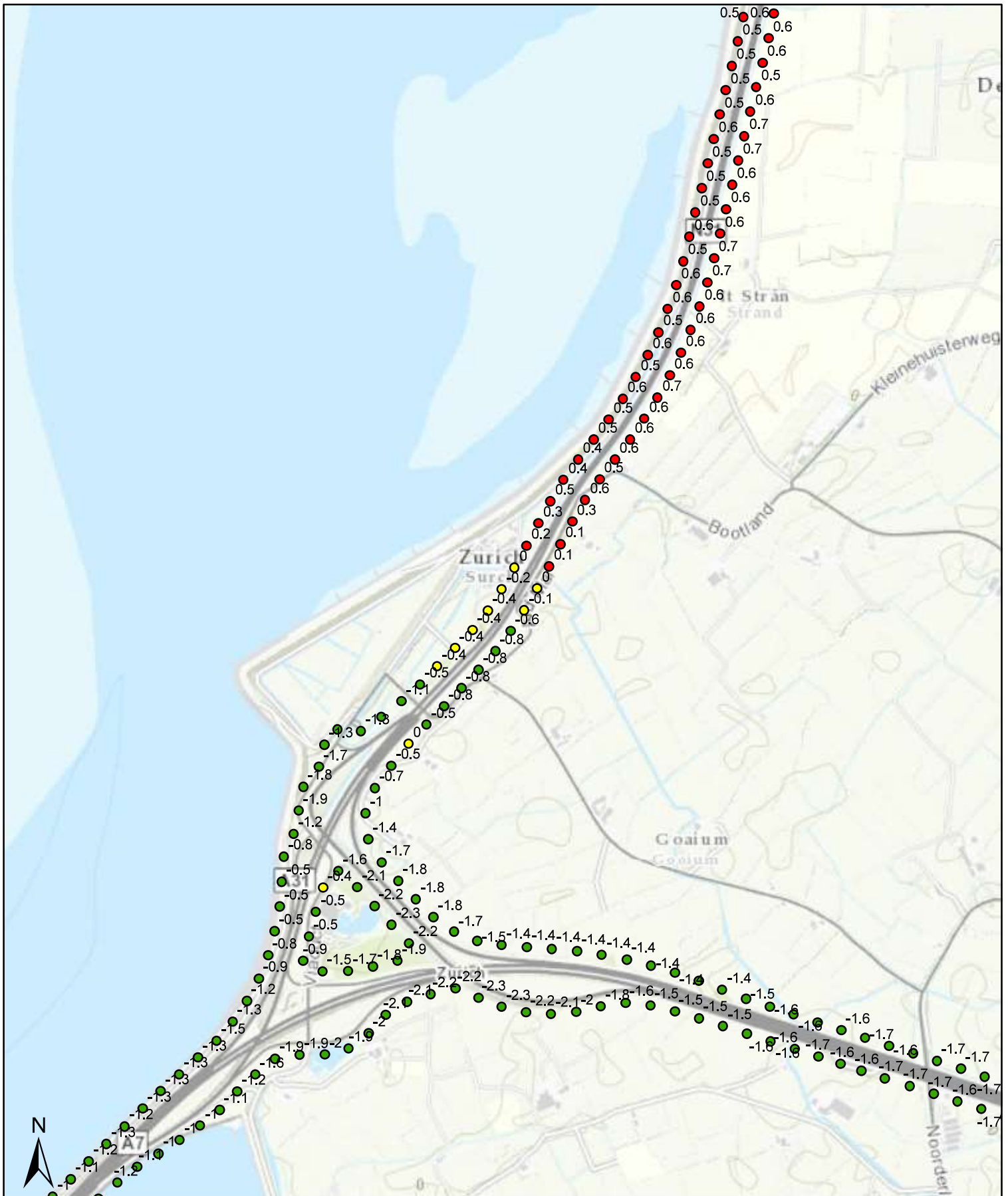
Legenda

GPP toets 2015

Geluidruimte

- > 0,5 dB
- 0,5 > > 0 dB
- GPP overschrijding





Projectnummer: RWS033-03
 Bijlage E2: GPP toets 2015
 Datum: 27 februari 2017
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision



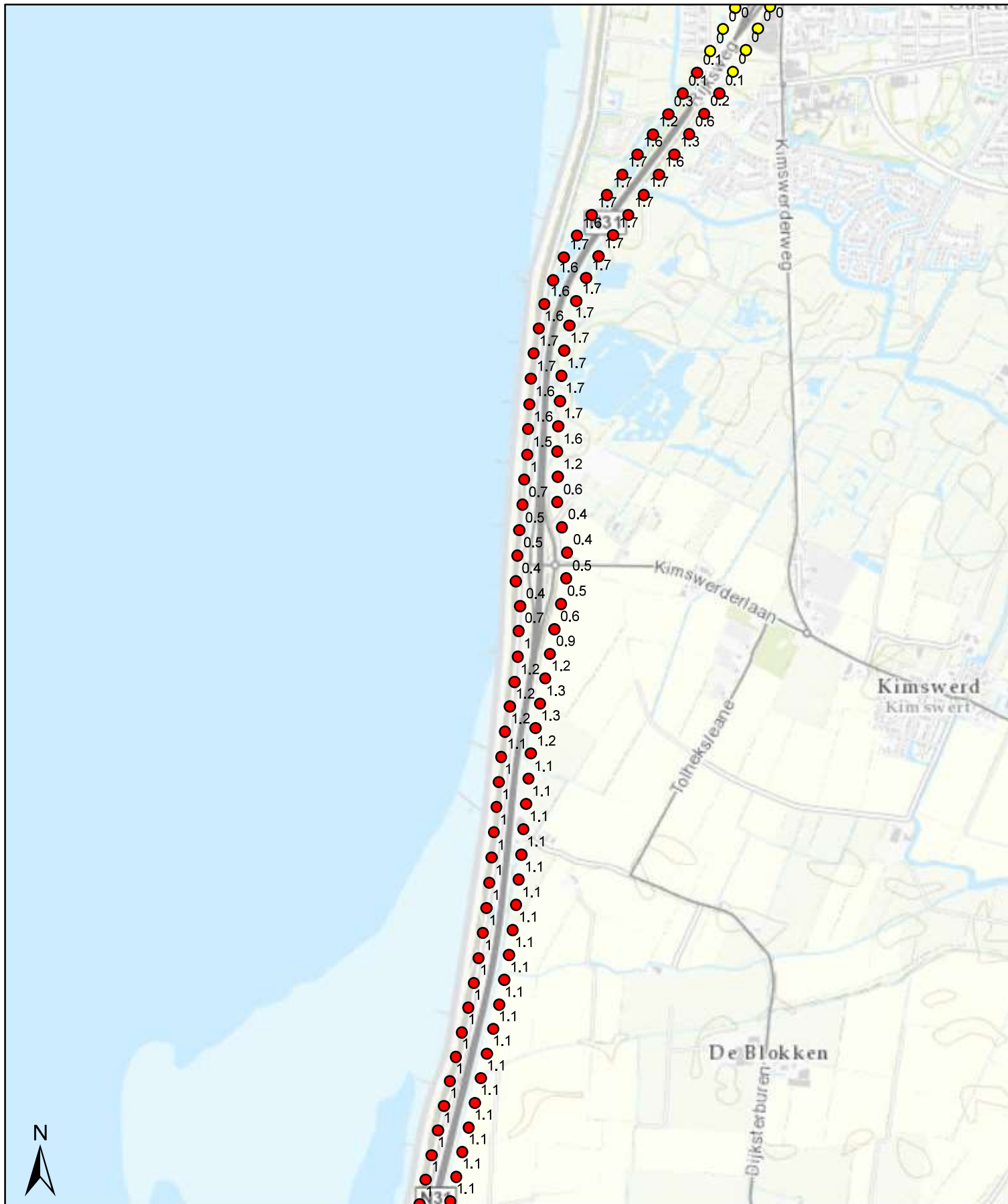
Legenda

GPP toets 2015

Geluidruimte

- > 0,5 dB
- 0,5 > > 0 dB
- GPP overschrijding

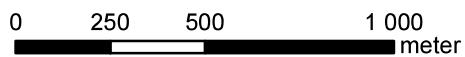




Projectnummer: RWS033-03
 Bijlage D2: Berekening GPP toets 2021
 Datum: 27 februari 2017
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

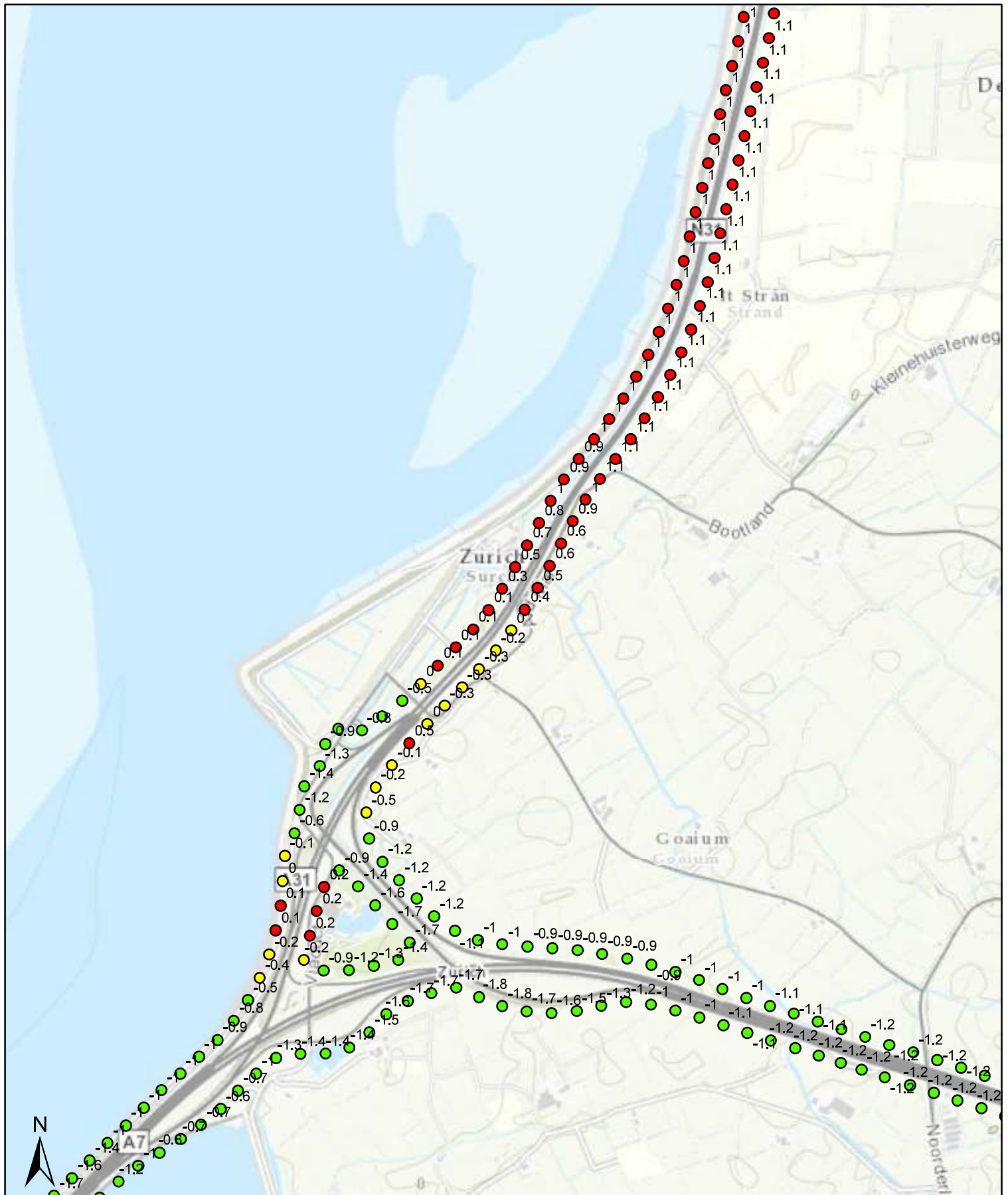


Legenda

**GPP toets 2021
geluidruimte**

- > 0,5 dB
- 0,5 dB < > 0 dB
- GPP overschrijding





Projectnummer: RWS033-03

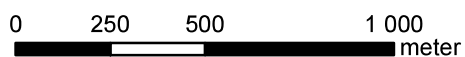
Bijlage D2: Berekening GPP toets 2021

Datum: 27 februari 2017

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

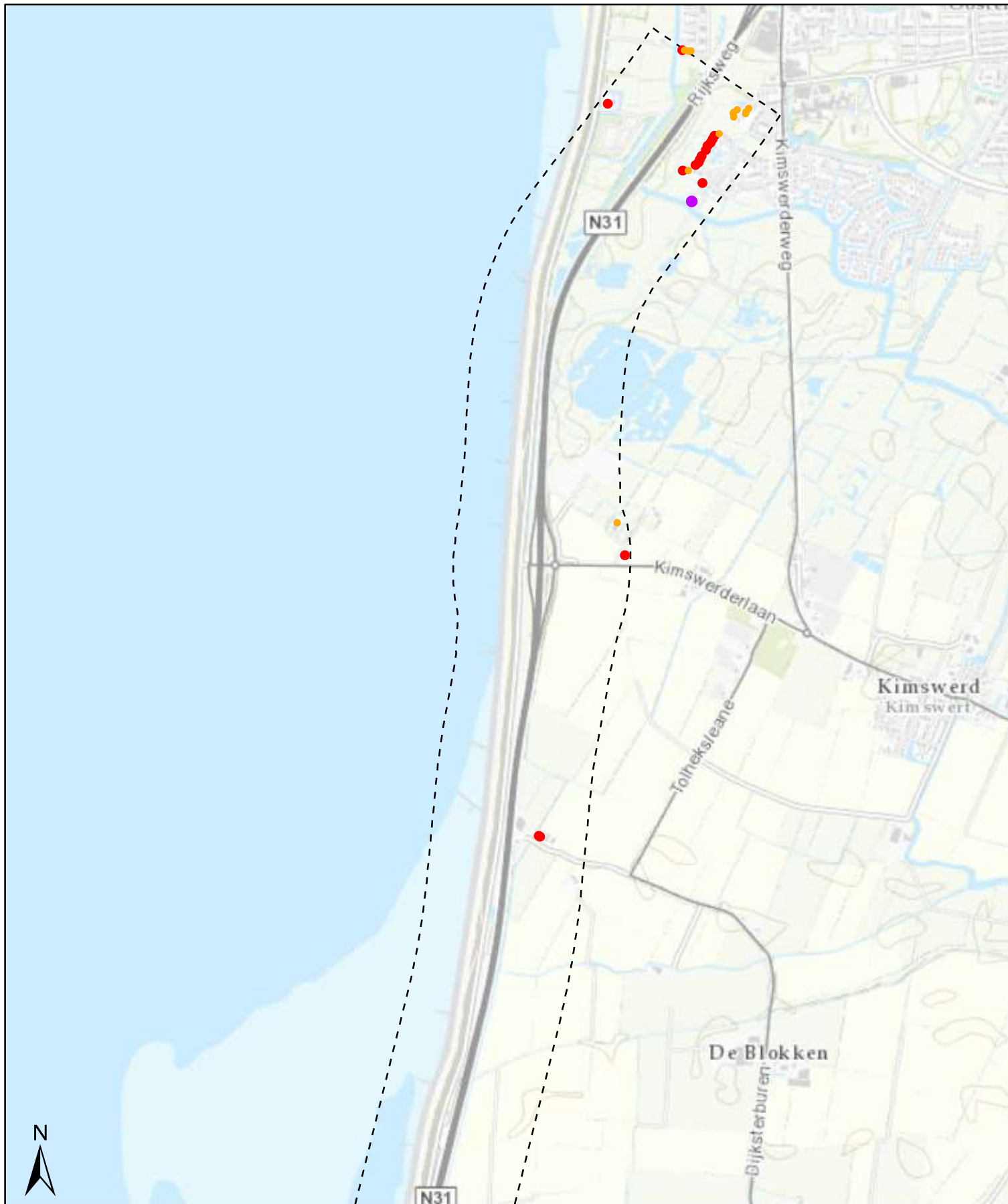


Legenda

GPP toets 2021 geluidruimte

- > 0,5 dB
- 0,5 dB < > 0 dB
- GPP overschrijding

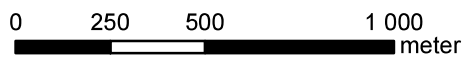




Projectnummer: RWS033-03
 Bijlage E: overzicht knelpunten
 Datum: 27 februari 2017
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision



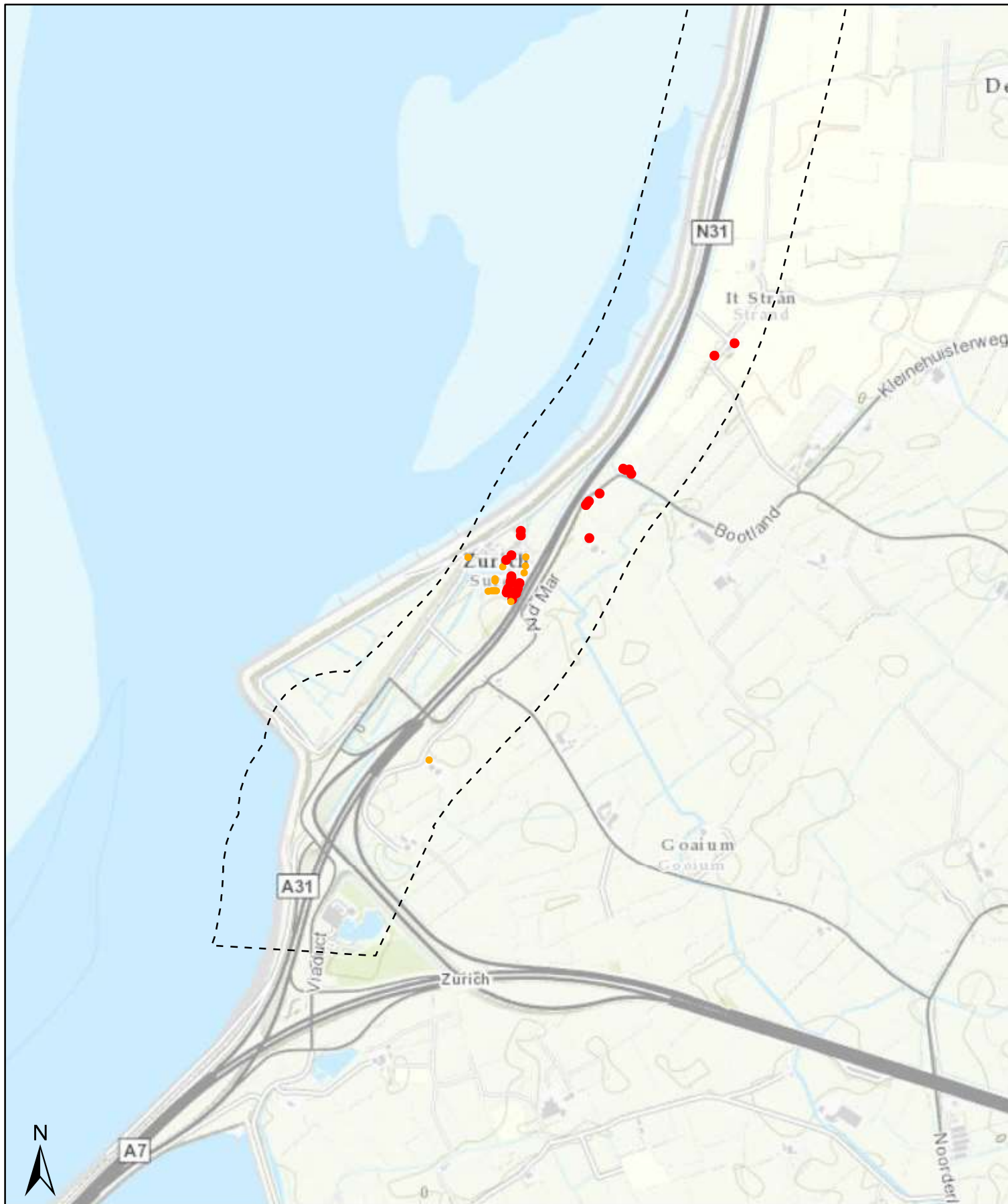
Legenda

Knelpunten 2021

Overschrijding toetswaarden zonder maatregel

- < 0,5 dB
- 0,5 - 1 dB
- > 1,5 dB
- ⋯⋯⋯ Studiegebied





Projectnummer: RWS033-03
 Bijlage E: overzicht knelpunten
 Datum: 27 februari 2017
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

0 250 500 1 000
 meter

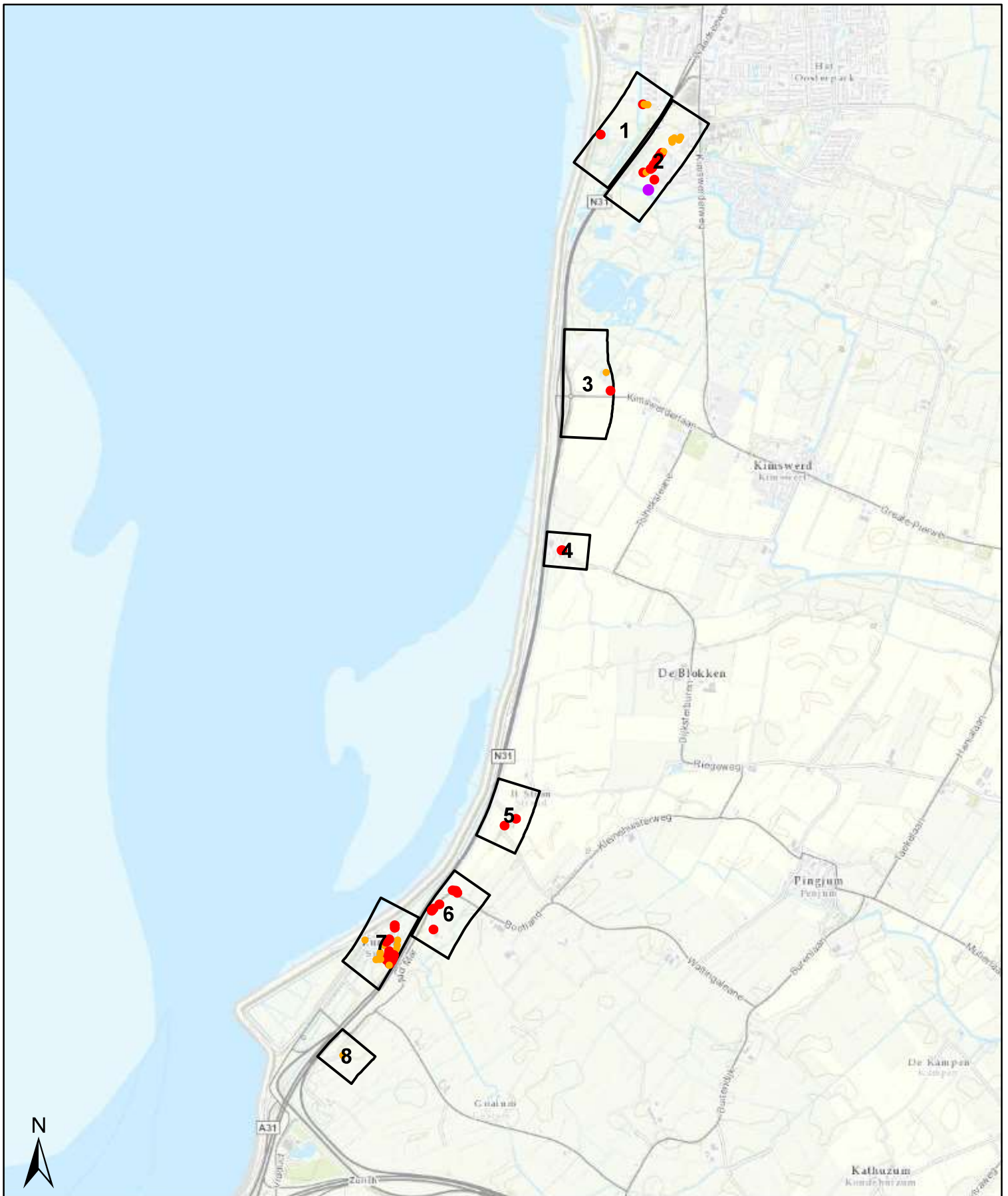
Legenda

Knelpunten 2021

Overschrijding toetswaarden zonder maatregel

- < 0,5 dB
- 0,5 - 1 dB
- > 1,5 dB
- Studiegebied





Projectnummer: RWS033-03
 Bijlage E: overzicht clusters 2x1D
 Datum: 27 februari 2017
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

0 437.5 875 1 750 meter

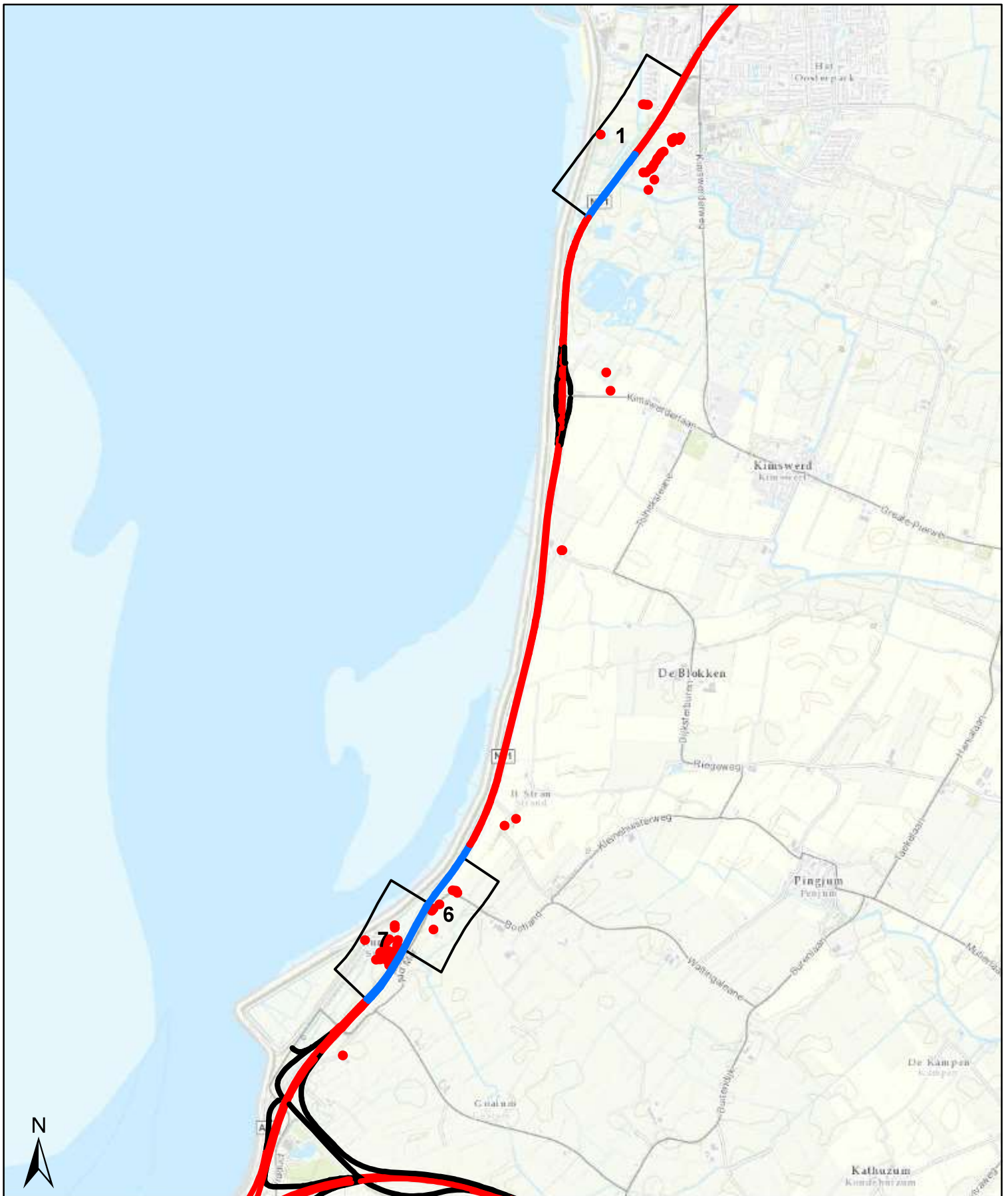
Legenda

Knelpunten 2021

Overschrijding toetswaarden zonder maatregel

- < 0,5 dB
- 0,5 - 1 dB
- > 1,5 dB
- clusters bepaling doelmatige maatregel





Projectnummer: RWS033-03

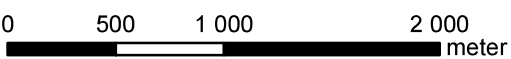
Bijlage E: overzicht 2x2D clusters en doelmatige maatregelen

Datum: 27 februari 2017

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

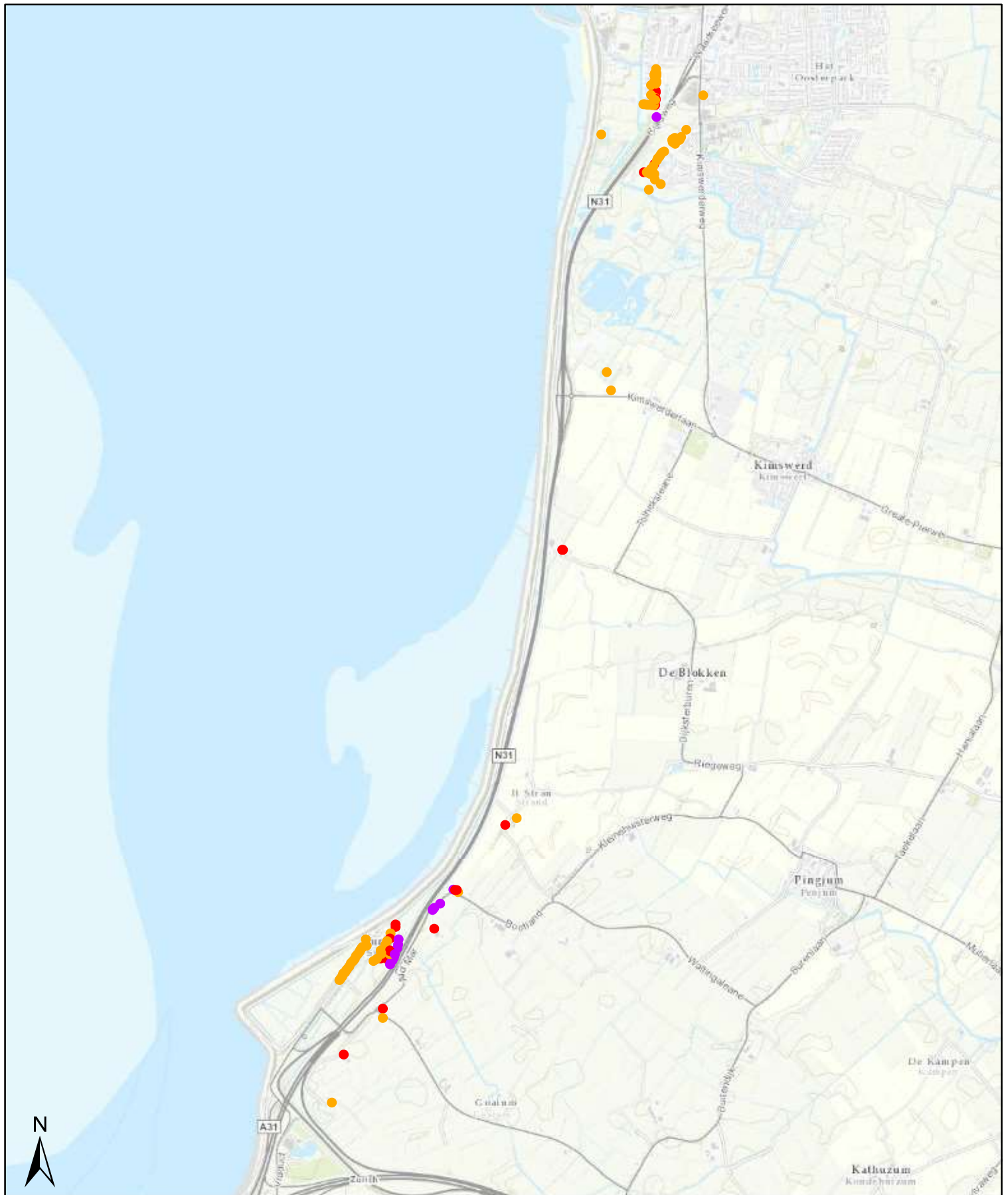


Legenda

Verharding

- DAB
- Tweelaags ZOAB
- ZOAB
- knelpunten
- clusters_4D

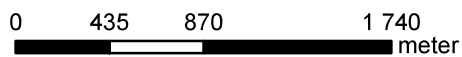




Projectnummer: RWS033-03
 Bijlage E: Geluidniveau SAK
 Datum: 27 februari 2017
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

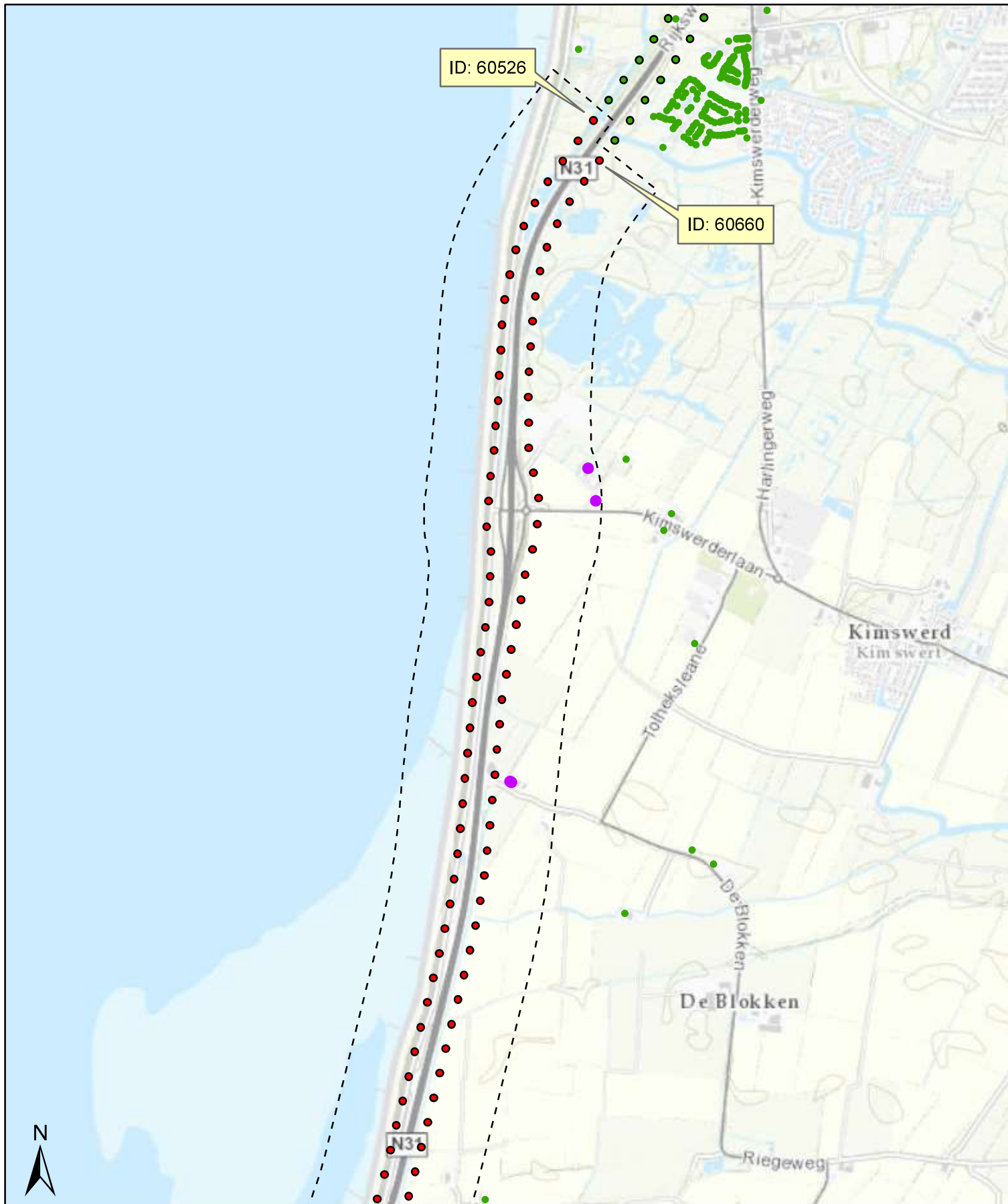


Legenda

Geluidniveau SAK

- <= 50 dB
- 50 - 55 dB
- 56 - 60 dB
- > 60 dB





Projectnummer: RWS033-03

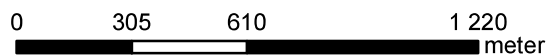
Bijlage E: woningen nabij te wijzigen GPP's

Datum: 27 februari 2017

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision



Legenda

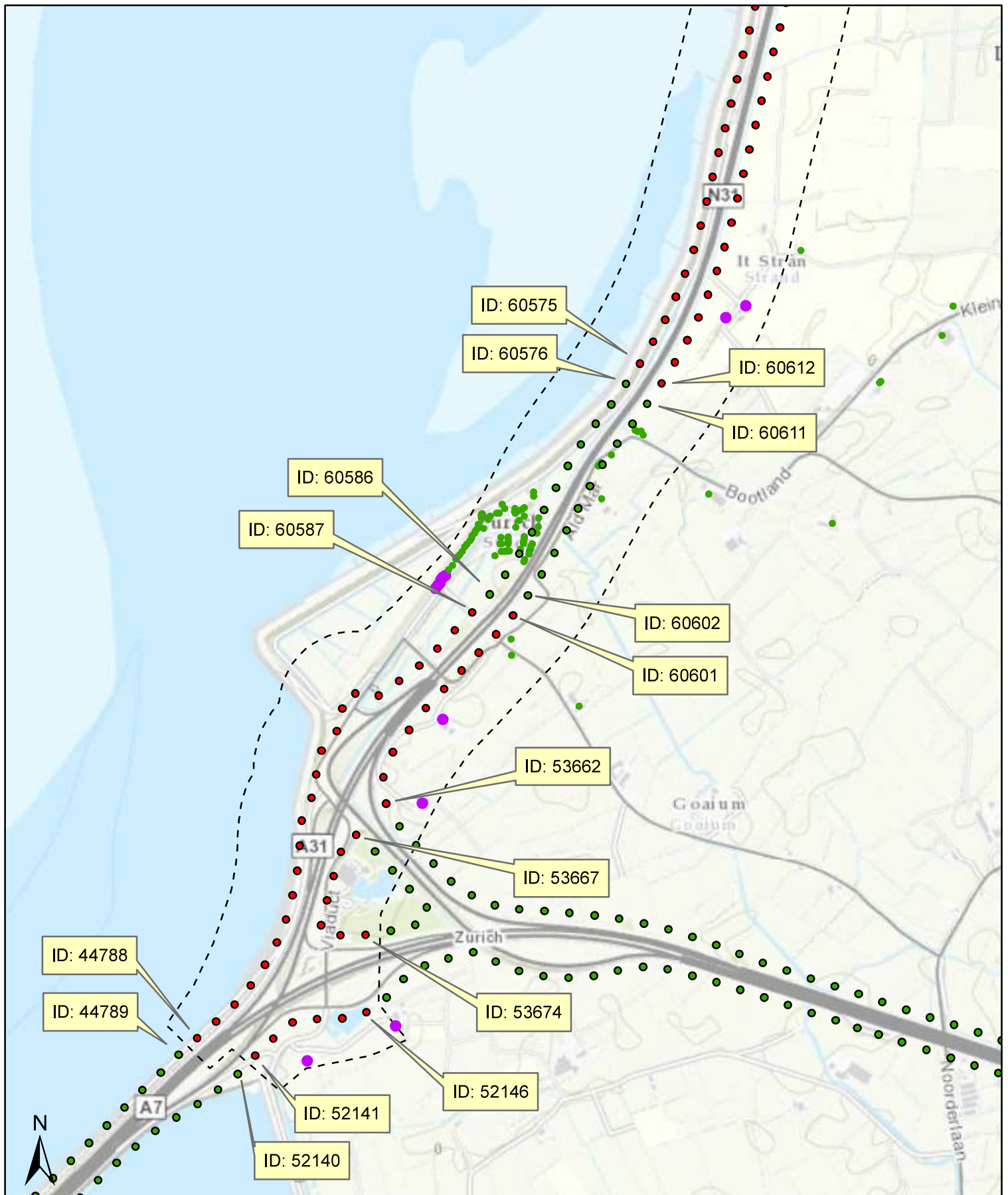
Te wijzigen GPP's

- Niet te wijzigen
- Te wijzigen

woningen nabij te wijzigen GPP

- nee
- ja
- onderzoeksbied

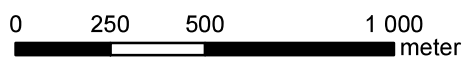




Projectnummer: RWS033-03
 Bijlage E: woningen nabij te wijzigen GPP's
 Datum: 27 februari 2017
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision



Legenda

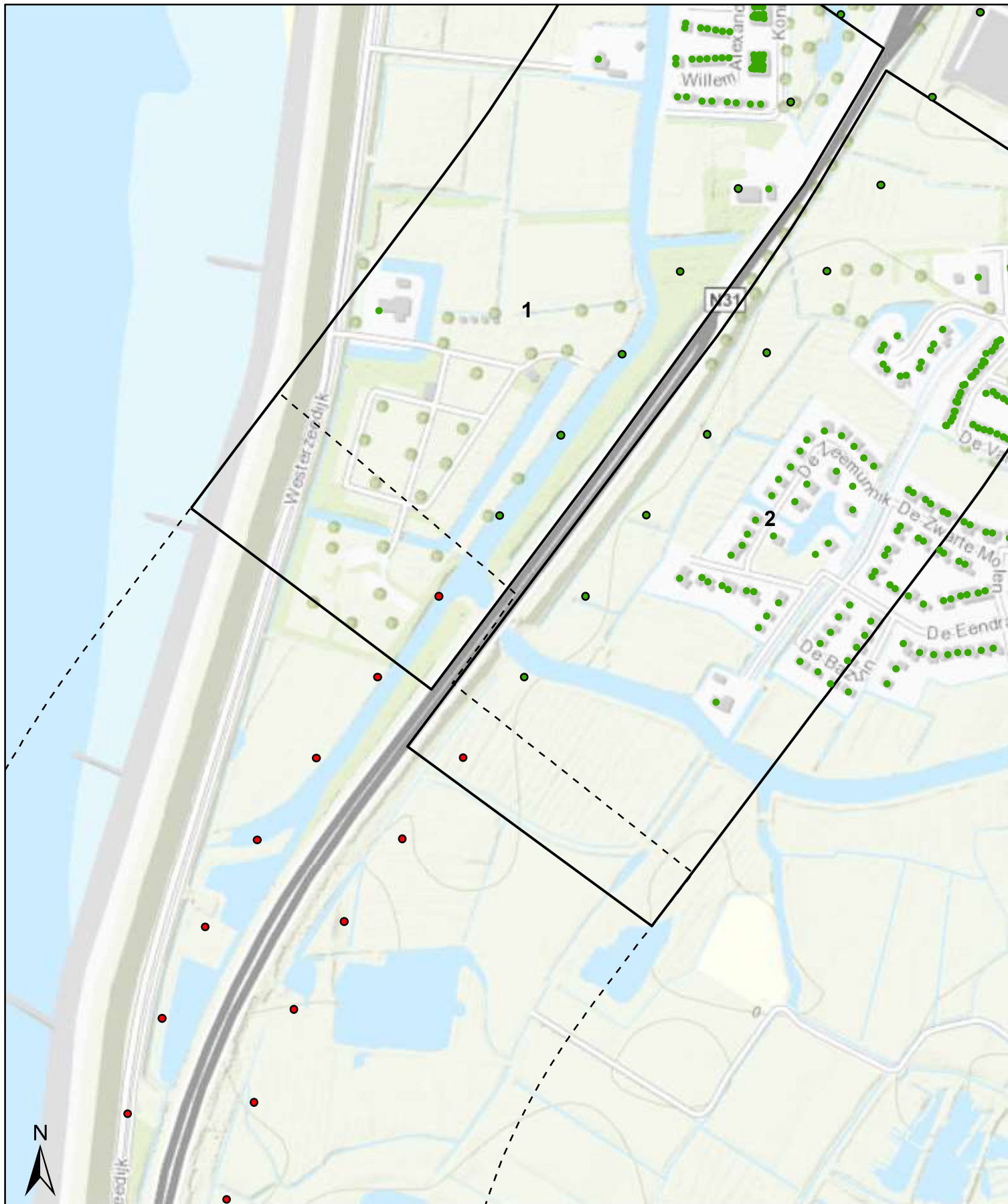
Te wijzigen GPP's

- Niet te wijzigen
- Te wijzigen

woningen nabij te wijzigen GPP

- nee
- ja
- - - - - onderzoeksgebied





Projectnummer: RWS033-03

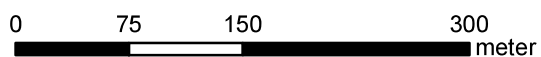
Bijlage E: woningen nabij te wijzigen GPP's

Datum: 27 februari 2017

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision



Legenda

Te wijzigen GPP's

● Niet te wijzigen

● Te wijzigen

woningen nabij te wijzigen GPP

● nee

● ja

--- onderzoeksgebied

▬ clusters bepaling doelmatige maatregel





Projectnummer: RWS033-03

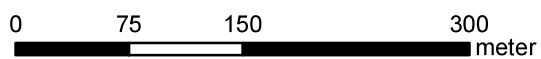
Bijlage E: woningen nabij te wijzigen GPP's

Datum: 27 februari 2017

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision



Legenda

Te wijzigen GPP's

● Niet te wijzigen

● Te wijzigen

woningen nabij te wijzigen GPP

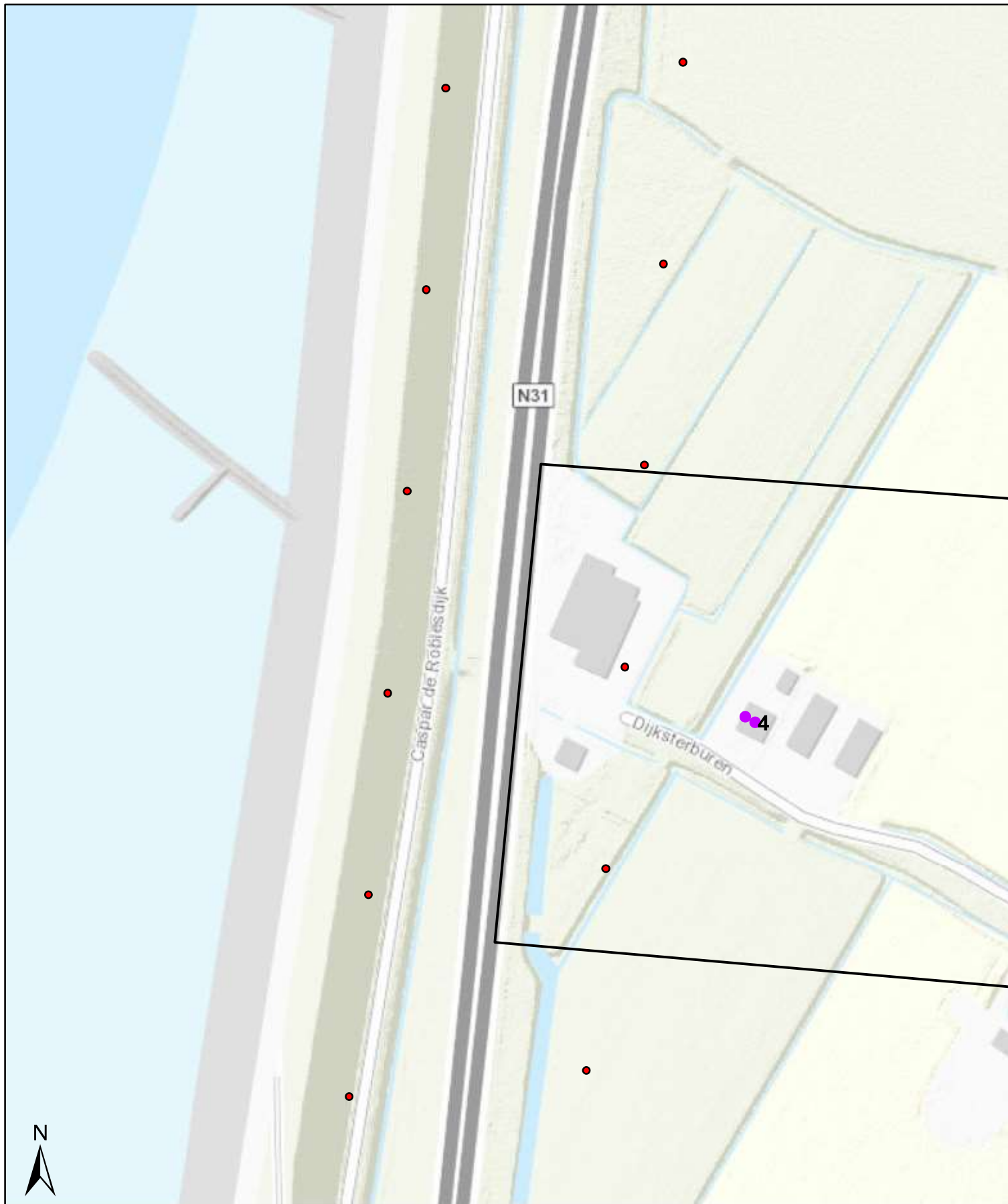
● nee

● ja

--- onderzoeksgebied

▭ clusters bepaling doelmatige maatregel





Projectnummer: RWS033-03

Bijlage E: woningen nabij te wijzigen GPP's

Datum: 27 februari 2017

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

Legenda

Te wijzigen GPP's

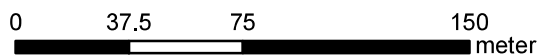
- Niet te wijzigen
- Te wijzigen

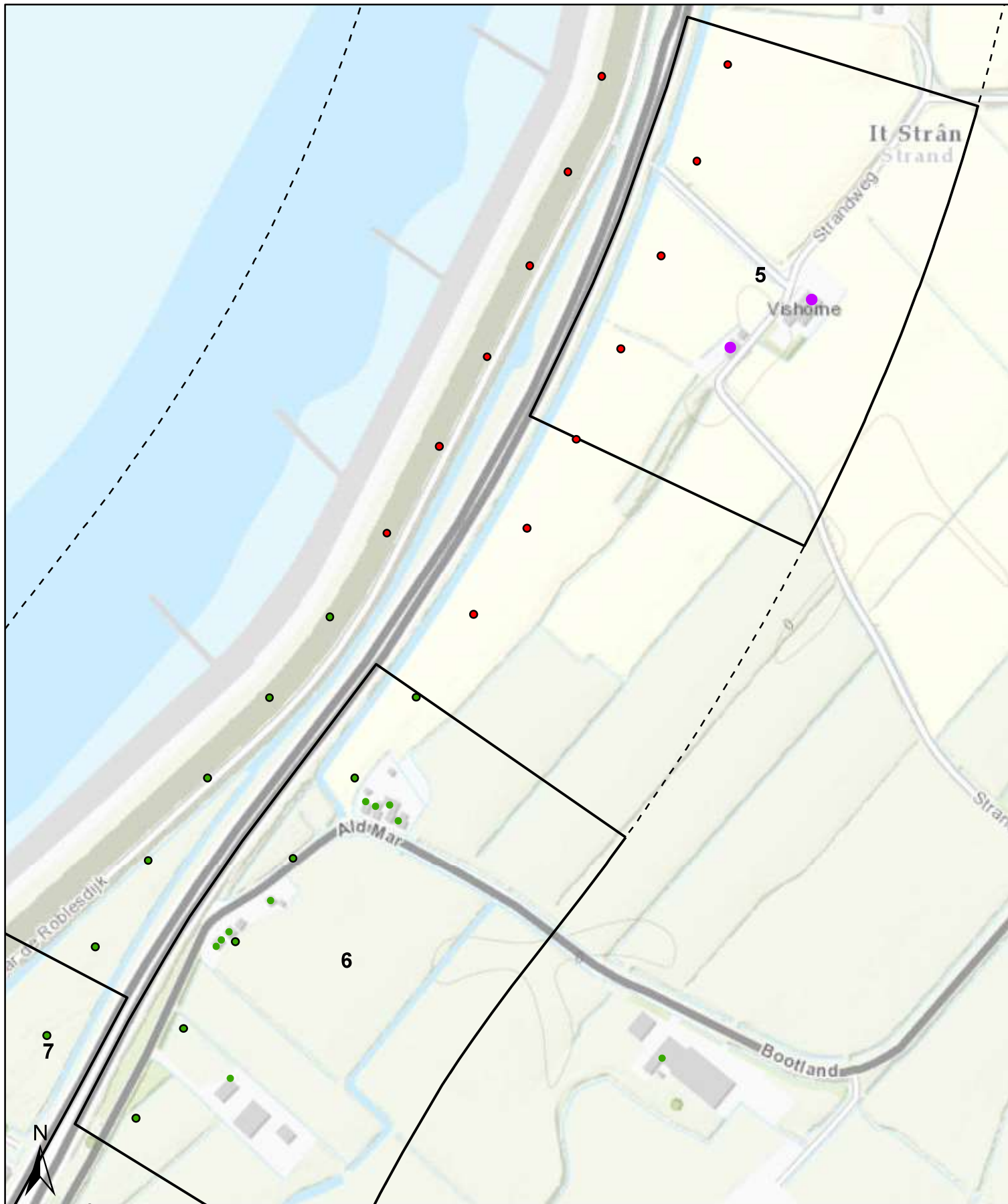
woningen nabij te wijzigen GPP

- nee
- ja

--- onderzoeksgebied

▭ clusters bepaling doelmatige maatregel





Projectnummer: RWS033-03

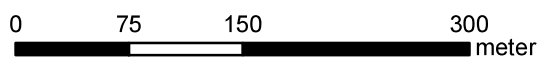
Bijlage E: woningen nabij te wijzigen GPP's

Datum: 27 februari 2017

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision



Legenda

Te wijzigen GPP's

● Niet te wijzigen

● Te wijzigen

woningen nabij te wijzigen GPP

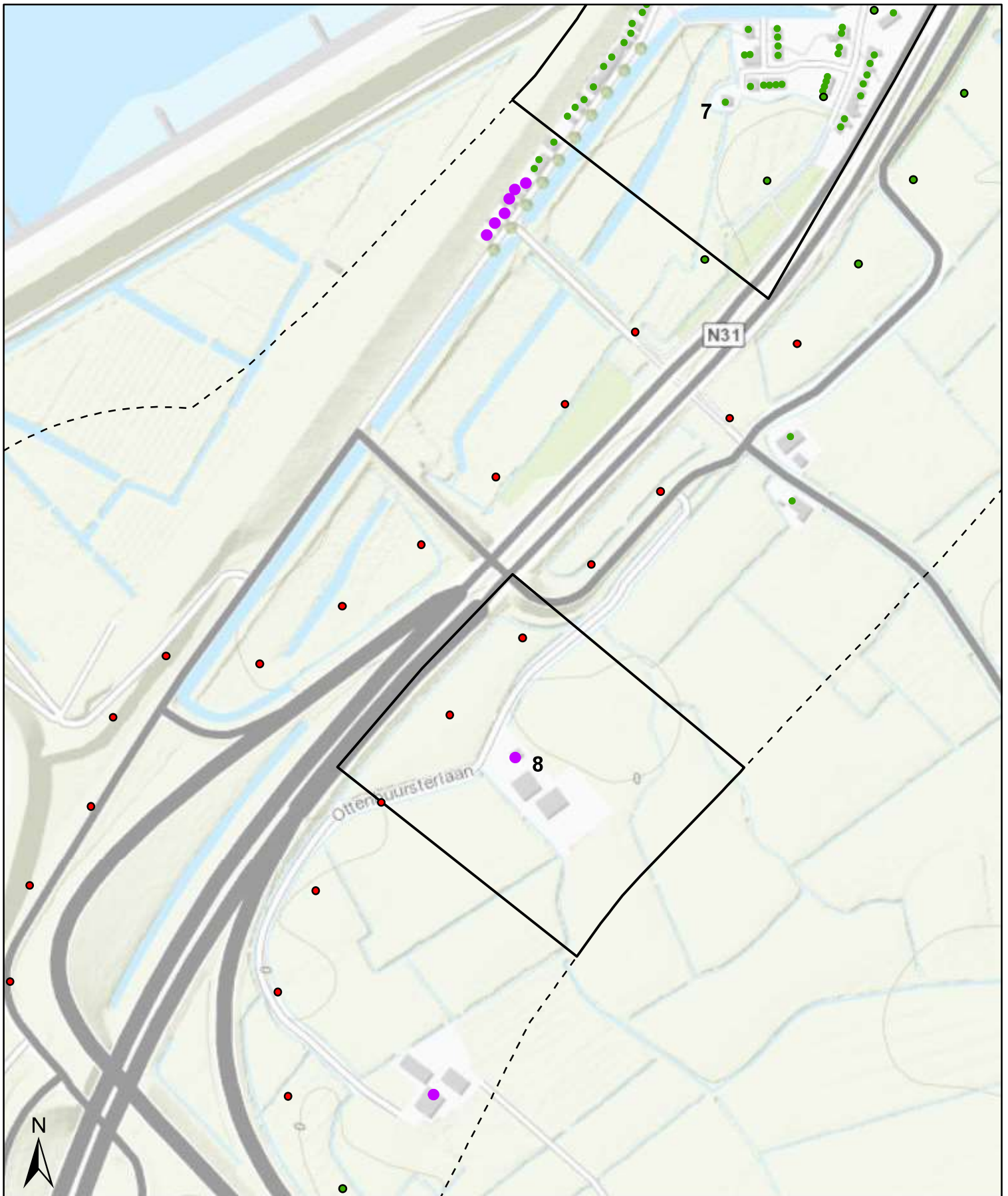
● nee

● ja

--- onderzoeksgebied

▭ clusters bepaling doelmatige maatregel





Projectnummer: RWS033-03

Bijlage E: woningen nabij te wijzigen GPP's

Datum: 27 februari 2017

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

Legenda

Te wijzigen GPP's

● Niet te wijzigen

● Te wijzigen

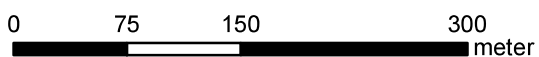
woningen nabij te wijzigen GPP

● nee

● ja

--- onderzoeksgebied

▭ clusters bepaling doelmatige maatregel



Bijlage F Akoestisch onderzoek aanpassing GPP's op referentiepunten



Noord-Nederland
Henk Jan Mud

**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

N31/A31 Zurich - Harlingen

Datum

10-02-2017

Bijlage(n)

Shapes onderzoeksgebied
met referentiepunt ID's

Shapes resultaten
(verschilwaarden)

Tabel invoergegevens
SILENCE

Figuur 1:
Nummering wegvakken

Figuur 2:
Ligging referentiepunten

Figuur 3:
Weergave wegdektypes

Figuur 4:
Stap 1a, resultaten GPP toets

Figuur 5:
Stap 3, resultaten nieuwe
GPP's

Uitgangspunten berekening

Geluidrekenmodel: Silence 3, versie 4.1

Registerdataset: 09-11-2016

Naam modelalternatief in Silence: 20170131_N31_A31_Zurich_Harlingen_Bijl_V

Gebruikte projectgegevens: aangeleverd door Noord-Nederland op 13 december 2016

Zichtjaar: 2021

Uitgevoerd onderzoek:

- Stap 1a verkennend akoestisch onderzoek op referentiepunten
(*Toets geluidproductie in de projectsituatie aan de GPP's. Op basis van resultaat Stap 1a eerste afbakening minimaal onderzoeksgebied akoestisch onderzoek op woningniveau.*)
- Stap 3 akoestisch onderzoek op referentiepunten
(*Herberekening van GPP's op basis van de nieuwe situatie.*)

Rekenresultaten stap 1a

In tabel 1 zijn de rekenresultaten van de geluidproductie in de projectsituatie (GP_{project}) weergegeven en vergeleken met de geldende geluidproductieplafonds. De verschilwaarden behorende bij Stap 1a zijn opgenomen in figuur 4.

Tabel 1 Rekenresultaten projectsituatie 2021

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie projectsituatie (GP_{project}) [dB]	Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]	Verschil $GP_{\text{pro-}}$ ject - GPP [dB]
	X	Y			
44773	154806,63	568705,23	56,8	56,8	0,0
44774	154784,57	568616,63	59,5	59,4	0,1
44775	154723,40	568538,17	57,5	57,4	0,1
44776	154704,25	568442,48	59,7	59,7	0,0
44777	154684,97	568350,21	57,5	57,4	0,1
44778	154645,75	568260,16	56,7	56,5	0,2
44779	154636,90	568160,55	57,2	56,9	0,3
44780	154628,05	568060,94	57,9	57,6	0,3
44781	154608,87	567962,87	58,8	58,5	0,3
44782	154583,05	567866,53	59,5	59,5	0,0
44783	154545,81	567773,80	60,3	60,3	0,0
44784	154498,85	567685,53	61,2	61,3	-0,1
44785	154442,46	567602,94	62,0	62,1	-0,1

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie projectsituatie (GP _{project}) [dB]	Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]	Verskil GP _{pro- ject} - GPP [dB]
	X	Y			
44786	154377,73	567526,98	63,2	63,3	-0,1
44787	154303,37	567460,11	63,4	63,4	0,0
44788	154229,01	567393,24	63,2	63,3	-0,1
44789	154154,66	567326,38	62,9	62,9	0,0
44790	154082,97	567256,67	62,9	62,9	0,0
44791	154011,68	567186,54	63,1	63,1	0,0
44792	153940,39	567116,41	63,8	63,8	0,0
52138	154231,03	567131,23	59,9	59,9	0,0
52139	154312,86	567188,70	59,9	59,9	0,0
52140	154390,41	567251,84	59,1	59,1	0,0
52141	154459,24	567324,33	59,8	59,7	0,1
52142	154532,80	567392,04	60,3	60,2	0,1
52143	154609,51	567455,47	60,8	60,8	0,0
52144	154707,63	567470,25	58,7	58,7	0,0
52145	154807,63	567472,05	56,6	56,6	0,0
52146	154903,77	567496,60	55,9	55,8	0,1
52147	154982,97	567556,04	57,0	57,0	0,0
52148	155051,28	567629,04	58,7	58,7	0,0
52149	155135,47	567682,19	60,8	60,8	0,0
52150	155230,69	567712,16	61,1	61,1	0,0
52151	155327,94	567735,46	61,2	61,2	0,0
52152	155419,04	567697,72	59,0	59,0	0,0
52153	155512,09	567661,24	58,9	58,9	0,0
52154	155609,69	567639,91	59,2	59,2	0,0
52155	155709,41	567633,69	60,0	60,0	0,0
52156	155809,04	567642,22	60,0	60,0	0,0
52157	155906,77	567663,38	60,6	60,6	0,0
52158	156005,56	567677,25	61,5	61,5	0,0
52159	156104,85	567667,73	62,3	62,3	0,0
52918	154970,42	568432,36	61,1	60,9	0,2
52919	155008,22	568532,85	62,5	62,2	0,3
53649	156107,08	567826,47	62,4	62,4	0,0
53650	156010,02	567850,60	62,4	62,4	0,0
53651	155911,67	567868,65	62,5	62,5	0,0
53652	155812,72	567883,18	62,5	62,5	0,0
53653	155713,18	567892,78	62,6	62,6	0,0
53654	155613,36	567899,16	62,4	62,4	0,0
53655	155513,64	567906,77	62,0	62,0	0,0
53656	155415,24	567923,82	61,4	61,4	0,0
53657	155323,22	567962,13	60,5	60,5	0,0
53658	155240,89	568018,54	59,9	59,9	0,0
53659	155170,77	568089,86	59,6	59,6	0,0
53660	155101,89	568162,38	59,3	59,3	0,0
53661	155034,82	568236,52	59,9	59,9	0,0
53662	154980,73	568328,45	60,6	60,5	0,1
53663	154721,62	567843,91	59,5	59,3	0,2
53664	154746,28	567941,53	59,0	58,6	0,4
53665	154773,53	568038,75	58,6	58,2	0,4

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie projectsituatie (GP _{project}) [dB]	Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]	Verschil GP _{pro- ject} - GPP [dB]
	X	Y			
53666	154801,63	568135,70	59,8	59,3	0,5
53667	154863,03	568202,07	57,6	57,5	0,1
53668	154937,90	568136,88	59,2	59,2	0,0
53669	155006,40	568062,71	59,1	59,1	0,0
53670	155074,84	567988,48	59,6	59,6	0,0
53671	155143,66	567914,73	60,3	60,3	0,0
53672	155098,38	567844,82	60,9	60,9	0,0
53673	155000,00	567822,11	60,7	60,7	0,0
53674	154900,69	567804,78	60,1	60,0	0,1
53675	154799,75	567802,57	59,1	59,0	0,1
60523	157243,26	575036,21	60,0	60,0	0,0
60524	157182,87	574956,37	60,6	60,5	0,1
60525	157122,38	574876,65	61,1	61,1	0,0
60526	157061,97	574796,81	61,4	61,3	0,1
60527	157001,78	574716,82	61,5	61,4	0,1
60528	156941,14	574637,17	61,3	61,2	0,1
60529	156882,73	574555,89	61,1	60,5	0,6
60530	156831,40	574470,06	61,6	60,3	1,3
60531	156788,43	574379,82	60,9	59,5	1,4
60532	156754,82	574285,68	61,5	60,0	1,5
60533	156732,04	574188,36	61,5	60,0	1,5
60534	156711,60	574090,09	62,2	60,7	1,5
60535	156701,08	573990,36	62,3	60,8	1,5
60536	156695,81	573889,65	62,3	60,8	1,5
60537	156689,74	573790,51	62,3	60,8	1,5
60538	156686,43	573689,65	62,0	60,6	1,4
60539	156675,74	573590,47	61,3	60,4	0,9
60540	156668,98	573492,15	61,5	60,8	0,7
60541	156655,03	573390,56	60,4	59,8	0,6
60542	156647,63	573291,61	60,4	60,0	0,4
60543	156641,23	573190,30	60,3	59,9	0,4
60544	156657,78	573091,14	61,0	60,6	0,4
60545	156653,74	572993,14	61,6	60,9	0,7
60546	156649,37	572891,63	61,8	60,9	0,9
60547	156635,97	572791,49	61,9	60,7	1,2
60548	156617,20	572694,61	61,1	59,9	1,2
60549	156599,29	572595,12	62,0	60,8	1,2
60550	156583,38	572495,51	62,0	60,9	1,1
60551	156573,85	572395,85	62,1	61,1	1,0
60552	156564,32	572296,18	62,2	61,2	1,0
60553	156554,79	572196,51	62,2	61,3	0,9
60554	156545,27	572096,84	61,5	60,6	0,9
60555	156535,74	571997,18	61,2	60,3	0,9
60556	156524,76	571897,67	61,3	60,4	0,9
60557	156510,89	571798,54	61,3	60,3	1,0
60558	156494,29	571699,81	61,2	60,3	0,9
60559	156475,11	571601,55	61,3	60,3	1,0
60560	156452,52	571504,02	61,4	60,5	0,9

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie projectsituatie (GP _{project}) [dB]	Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]	Verschil GP _{pro- ject} - GPP [dB]
	X	Y			
60561	156428,46	571406,84	62,3	61,3	1,0
60562	156404,37	571309,66	62,5	61,5	1,0
60563	156380,27	571212,48	61,3	60,3	1,0
60564	156356,18	571115,30	61,1	60,1	1,0
60565	156332,09	571018,12	61,1	60,2	0,9
60566	156308,00	570920,94	61,0	60,0	1,0
60567	156283,90	570823,76	62,0	61,0	1,0
60568	156259,81	570726,58	62,6	61,5	1,1
60569	156235,47	570629,46	62,5	61,5	1,0
60570	156207,25	570533,43	62,8	61,7	1,1
60571	156173,99	570439,00	62,7	61,6	1,1
60572	156136,22	570346,31	61,5	60,5	1,0
60573	156093,63	570255,72	61,4	60,5	0,9
60574	156046,23	570167,55	61,1	60,5	0,6
60575	155994,75	570081,68	61,7	61,5	0,2
60576	155938,55	569998,84	61,6	61,6	0,0
60577	155878,48	569918,76	61,4	61,4	0,0
60578	155817,11	569839,67	60,5	60,5	0,0
60579	155759,00	569758,17	59,4	59,4	0,0
60580	155706,50	569672,97	60,2	60,2	0,0
60581	155658,40	569585,18	60,4	60,4	0,0
60582	155611,76	569496,58	55,5	55,5	0,0
60583	155563,71	569408,76	54,1	54,1	0,0
60584	155513,05	569322,41	54,7	54,7	0,0
60585	155457,48	569239,18	60,4	60,4	0,0
60586	155395,16	569160,98	61,3	61,3	0,0
60587	155325,93	569088,66	61,4	61,4	0,0
60588	155256,28	569016,74	61,2	61,1	0,1
60589	155186,99	568944,48	61,2	61,2	0,0
60590	155113,22	568877,19	61,3	61,9	-0,6
60591	155034,37	568815,63	61,2	61,7	-0,5
60592	154952,39	568758,53	60,4	60,7	-0,3
60593	154859,03	568766,14	56,5	56,5	0,0
60595	155073,32	568620,80	62,1	61,8	0,3
60596	155141,26	568707,84	62,5	62,0	0,5
60597	155213,86	568784,32	61,9	61,9	0,0
60598	155282,35	568857,35	61,7	62,0	-0,3
60599	155351,14	568930,09	61,6	61,9	-0,3
60600	155419,91	569002,85	61,7	61,9	-0,2
60601	155487,12	569077,03	62,0	62,1	-0,1
60602	155547,76	569156,52	62,5	62,5	0,0
60603	155602,34	569240,34	62,7	62,7	0,0
60604	155653,51	569326,36	62,7	62,7	0,0
60605	155700,83	569414,58	62,7	62,7	0,0
60606	155746,76	569503,55	61,9	61,9	0,0
60607	155793,56	569592,04	61,3	61,2	0,1
60608	155844,78	569678,06	61,0	60,9	0,1
60609	155901,82	569760,31	60,9	60,9	0,0

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie projectsituatie (GP _{project}) [dB]	Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]	Verskil GP _{pro- ject} - GPP [dB]
	X	Y			
60610	155962,95	569839,58	61,2	61,1	0,1
60611	156023,50	569919,30	61,2	61,2	0,0
60612	156080,37	570001,67	61,4	61,3	0,1
60613	156133,23	570086,67	61,8	61,3	0,5
60614	156181,66	570174,28	62,3	61,3	1,0
60615	156225,97	570264,03	62,4	61,4	1,0
60616	156265,48	570355,99	62,5	61,5	1,0
60617	156301,19	570449,50	62,4	61,3	1,1
60618	156331,63	570544,86	62,3	61,2	1,1
60619	156357,73	570641,49	62,3	61,2	1,1
60620	156381,83	570738,67	62,2	61,1	1,1
60621	156405,92	570835,85	62,2	61,1	1,1
60622	156430,01	570933,03	62,2	61,1	1,1
60623	156454,10	571030,21	62,1	61,0	1,1
60624	156478,20	571127,39	62,1	61,0	1,1
60625	156502,29	571224,57	62,1	61,0	1,1
60626	156526,38	571321,75	62,0	61,0	1,0
60627	156550,48	571418,93	61,9	60,8	1,1
60628	156574,26	571516,18	62,1	61,0	1,1
60629	156595,66	571613,96	62,1	61,0	1,1
60630	156614,22	571712,34	62,0	61,0	1,0
60631	156629,57	571811,27	62,1	61,1	1,0
60632	156642,84	571910,48	62,2	61,1	1,1
60633	156653,02	572010,07	62,1	61,0	1,1
60634	156662,54	572109,73	61,3	60,3	1,0
60635	156672,07	572209,40	61,9	60,8	1,1
60636	156681,60	572309,07	61,8	60,7	1,1
60637	156691,13	572408,74	61,7	60,6	1,1
60638	156700,63	572508,40	62,5	61,3	1,2
60639	156718,67	572607,97	62,4	61,1	1,3
60640	156737,59	572705,76	61,9	60,6	1,3
60641	156757,80	572804,34	62,4	61,2	1,2
60642	156776,60	572901,90	62,0	61,1	0,9
60643	156793,36	573000,08	61,5	60,9	0,6
60644	156821,31	573099,74	58,2	57,7	0,5
60645	156840,73	573200,60	56,5	56,0	0,5
60646	156844,98	573303,63	57,0	56,6	0,4
60647	156824,76	573403,50	60,1	59,8	0,3
60648	156806,01	573502,55	61,8	61,3	0,5
60649	156806,65	573602,51	61,9	60,8	1,1
60650	156805,24	573702,53	62,4	60,9	1,5
60651	156808,31	573802,56	62,3	60,8	1,5
60652	156814,98	573902,51	61,9	60,4	1,5
60653	156821,60	574002,34	61,9	60,3	1,6
60654	156832,64	574102,02	61,8	60,3	1,5
60655	156852,34	574200,69	61,5	60,0	1,5
60656	156879,72	574296,81	61,8	60,3	1,5
60657	156919,05	574388,72	61,9	60,5	1,4

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie projectsituatie (GP _{project}) [dB]	Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]	Verschil GP _{pro- ject} - GPP [dB]
	X	Y			
60658	156968,39	574475,70	61,5	60,7	0,8
60659	157026,03	574557,52	61,3	61,1	0,2
60660	157086,22	574637,51	61,6	61,5	0,1
60661	157146,86	574717,16	61,2	61,2	0,0
60662	157207,27	574797,00	56,6	56,5	0,1
60663	157267,43	574876,97	57,1	57,0	0,1
60664	157327,66	574956,92	55,9	55,8	0,1
60665	157386,45	575037,93	57,8	57,8	0,0

Uit de Stap 1a-toets blijkt dat het project niet binnen de geldende GPP's past.
Door NN is aangegeven dat er geen berekening met maatregelen uitgevoerd hoeft te worden, waardoor direct na de stap 1 de nieuwe gpp's worden bepaald.

Rekenresultaten stap 3

In vervolg op het Stap 1a onderzoek is het Stap 3 onderzoek uitgevoerd.

Datum
10-02-2017

Gewijzigde geluidproductieplafonds

In tabel 2 zijn de referentiepunten aangegeven waarop het geluidproductieplafond moet worden. In figuur 5 in de bijlage is de ligging van deze referentiepunten weergegeven inclusief berekende waarde.

Tabel 2 Rekenresultaten projectsituatie 2021

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]
	X	Y	
44773	154806,63	568705,23	56,8
44774	154784,57	568616,63	59,5
44775	154723,40	568538,17	57,5
44776	154704,25	568442,48	59,7
44777	154684,97	568350,21	57,5
44778	154645,75	568260,16	56,7
44779	154636,90	568160,55	57,2
44780	154628,05	568060,94	57,9
44781	154608,87	567962,87	58,8
44782	154583,05	567866,53	59,5
44783	154545,81	567773,80	60,3
44784	154498,85	567685,53	61,2
44785	154442,46	567602,94	62,0
44786	154377,73	567526,98	63,2
44787	154303,37	567460,11	63,4
44788	154229,01	567393,24	63,2
52141	154459,24	567324,33	59,8
52142	154532,80	567392,04	60,3
52143	154609,51	567455,47	60,8
52144	154707,63	567470,25	58,7
52145	154807,63	567472,05	56,6
52146	154903,77	567496,60	55,9
52918	154970,42	568432,36	61,1
52919	155008,22	568532,85	62,5
53662	154980,73	568328,45	60,6
53663	154721,62	567843,91	59,5
53664	154746,28	567941,53	59,0
53665	154773,53	568038,75	58,6
53666	154801,63	568135,70	59,8
53667	154863,03	568202,07	57,6
53674	154900,69	567804,78	60,1
53675	154799,75	567802,57	59,1
60526	157061,97	574796,81	61,4
60527	157001,78	574716,82	61,5
60528	156941,14	574637,17	61,3
60529	156882,73	574555,89	61,1
60530	156831,40	574470,06	61,6
60531	156788,43	574379,82	60,9
60532	156754,82	574285,68	61,5

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]
	X	Y	
60533	156732,04	574188,36	61,5
60534	156711,60	574090,09	62,2
60535	156701,08	573990,36	62,3
60536	156695,81	573889,65	62,3
60537	156689,74	573790,51	62,3
60538	156686,43	573689,65	62,0
60539	156675,74	573590,47	61,3
60540	156668,98	573492,15	61,5
60541	156655,03	573390,56	60,4
60542	156647,63	573291,61	60,4
60543	156641,23	573190,30	60,3
60544	156657,78	573091,14	61,0
60545	156653,74	572993,14	61,6
60546	156649,37	572891,63	61,8
60547	156635,97	572791,49	61,9
60548	156617,20	572694,61	61,1
60549	156599,29	572595,12	62,0
60550	156583,38	572495,51	62,0
60551	156573,85	572395,85	62,1
60552	156564,32	572296,18	62,2
60553	156554,79	572196,51	62,2
60554	156545,27	572096,84	61,5
60555	156535,74	571997,18	61,2
60556	156524,76	571897,67	61,3
60557	156510,89	571798,54	61,3
60558	156494,29	571699,81	61,2
60559	156475,11	571601,55	61,3
60560	156452,52	571504,02	61,4
60561	156428,46	571406,84	62,3
60562	156404,37	571309,66	62,5
60563	156380,27	571212,48	61,3
60564	156356,18	571115,30	61,1
60565	156332,09	571018,12	61,1
60566	156308,00	570920,94	61,0
60567	156283,90	570823,76	62,0
60568	156259,81	570726,58	62,6
60569	156235,47	570629,46	62,5
60570	156207,25	570533,43	62,8
60571	156173,99	570439,00	62,7
60572	156136,22	570346,31	61,5
60573	156093,63	570255,72	61,4
60574	156046,23	570167,55	61,1
60575	155994,75	570081,68	61,7
60587	155325,93	569088,66	61,4
60588	155256,28	569016,74	61,2
60589	155186,99	568944,48	61,2
60590	155113,22	568877,19	61,3
60591	155034,37	568815,63	61,2

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]
	X	Y	
60592	154952,39	568758,53	60,4
60593	154859,03	568766,14	56,5
60595	155073,32	568620,80	62,1
60596	155141,26	568707,84	62,5
60597	155213,86	568784,32	61,9
60598	155282,35	568857,35	61,7
60599	155351,14	568930,09	61,6
60600	155419,91	569002,85	61,7
60601	155487,12	569077,03	62,0
60612	156080,37	570001,67	61,4
60613	156133,23	570086,67	61,8
60614	156181,66	570174,28	62,3
60615	156225,97	570264,03	62,4
60616	156265,48	570355,99	62,5
60617	156301,19	570449,50	62,4
60618	156331,63	570544,86	62,3
60619	156357,73	570641,49	62,3
60620	156381,83	570738,67	62,2
60621	156405,92	570835,85	62,2
60622	156430,01	570933,03	62,2
60623	156454,10	571030,21	62,1
60624	156478,20	571127,39	62,1
60625	156502,29	571224,57	62,1
60626	156526,38	571321,75	62,0
60627	156550,48	571418,93	61,9
60628	156574,26	571516,18	62,1
60629	156595,66	571613,96	62,1
60630	156614,22	571712,34	62,0
60631	156629,57	571811,27	62,1
60632	156642,84	571910,48	62,2
60633	156653,02	572010,07	62,1
60634	156662,54	572109,73	61,3
60635	156672,07	572209,40	61,9
60636	156681,60	572309,07	61,8
60637	156691,13	572408,74	61,7
60638	156700,63	572508,40	62,5
60639	156718,67	572607,97	62,4
60640	156737,59	572705,76	61,9
60641	156757,80	572804,34	62,4
60642	156776,60	572901,90	62,0
60643	156793,36	573000,08	61,5
60644	156821,31	573099,74	58,2
60645	156840,73	573200,60	56,5
60646	156844,98	573303,63	57,0
60647	156824,76	573403,50	60,1
60648	156806,01	573502,55	61,8
60649	156806,65	573602,51	61,9
60650	156805,24	573702,53	62,4

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]
	X	Y	
60651	156808,31	573802,56	62,3
60652	156814,98	573902,51	61,9
60653	156821,60	574002,34	61,9
60654	156832,64	574102,02	61,8
60655	156852,34	574200,69	61,5
60656	156879,72	574296,81	61,8
60657	156919,05	574388,72	61,9
60658	156968,39	574475,70	61,5
60659	157026,03	574557,52	61,3
60660	157086,22	574637,51	61,6

**Rijkswaterstaat Water,
Verkeer en Leefomgeving**

Datum
10-02-2017

OBJECT_ID	SPEED2	SPEED3	SPEED4	RD_SURF	INT_D_CAT2	INT_D_CAT3	INT_D_CAT4	INT_A_CAT2	INT_A_CAT3	INT_A_CAT4	INT_N_CAT2	INT_N_CAT3	INT_N_CAT4
1	100	90	85	213	466	45	73	244	25	52	74	11	21
2	100	90	85	213	402	50	57	202	20	20	116	14	17
3	100	90	85	213	379	40	76	197	17	52	55	8	23
4	100	90	85	213	374	28	45	172	8	15	90	8	13
5	65	65	65	1	26	2	2	14	1	1	5	0	1
6	50	50	50	1	26	2	2	14	1	1	5	0	1
7	100	90	85	213	397	40	103	205	19	66	68	9	40
8	80	80	75	201	32	2	2	17	1	1	6	0	1
9	100	90	85	213	424	25	40	186	7	14	107	6	12
10	50	50	50	1	74	5	4	39	1	1	13	1	1
11	65	65	65	1	32	2	2	17	1	1	6	0	1
12	65	65	65	1	74	5	4	39	1	1	13	1	1
13	50	50	50	1	72	5	4	37	1	2	12	1	1
14	65	65	65	1	72	5	4	37	1	2	12	1	1
15	80	80	75	201	74	5	4	39	1	1	13	1	1
16	80	80	75	201	26	2	2	14	1	1	5	0	1
17	100	90	85	213	466	45	73	244	25	52	74	11	21
18	121	100	90	201	110	11	18	51	5	9	17	3	4
19	100	90	85	213	424	25	40	186	7	14	107	6	12
20	115	100	90	201	110	21	27	48	7	11	21	3	6
21	50	50	50	1	32	2	2	17	1	1	6	0	1
22	80	80	75	201	72	5	4	37	1	2	12	1	1
23	121	100	90	213	246	15	26	99	3	7	72	5	9
24	121	100	90	213	299	17	28	134	3	8	79	6	10
25	65	65	65	1	33	1	7	15	0	4	9	0	1
26	121	100	90	201	157	13	21	96	6	10	27	3	4
27	121	100	90	213	280	25	30	162	13	13	44	5	9
28	121	100	90	213	327	24	41	168	11	27	42	5	13
29	50	50	50	1	33	1	7	15	0	4	9	0	1
30	80	80	75	201	33	1	7	15	0	4	9	0	1
31	100	90	85	213	246	15	26	99	3	7	72	5	9
32	100	90	85	213	157	13	21	96	6	10	27	3	4

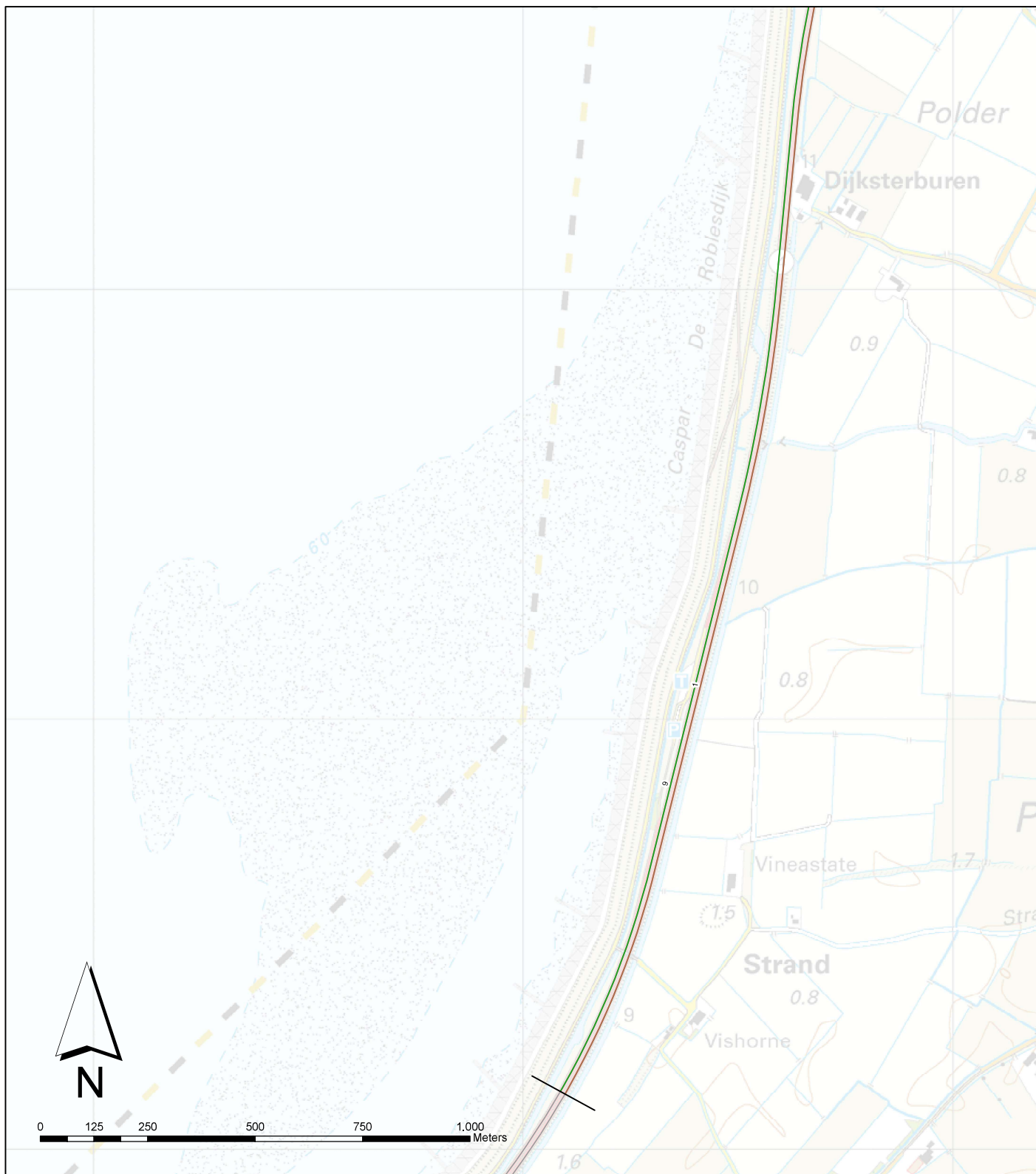
Figuur 1a: Nummering wegvakken



— Projectgrenzen

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
N31/A31 Zurich - Harlingen**

Figuur 1b: Nummering wegvakken



— Projectgrenzen

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
N31/A31 Zurich - Harlingen**

Figuur 1c: Nummering wegvakken



— Projectgrenzen

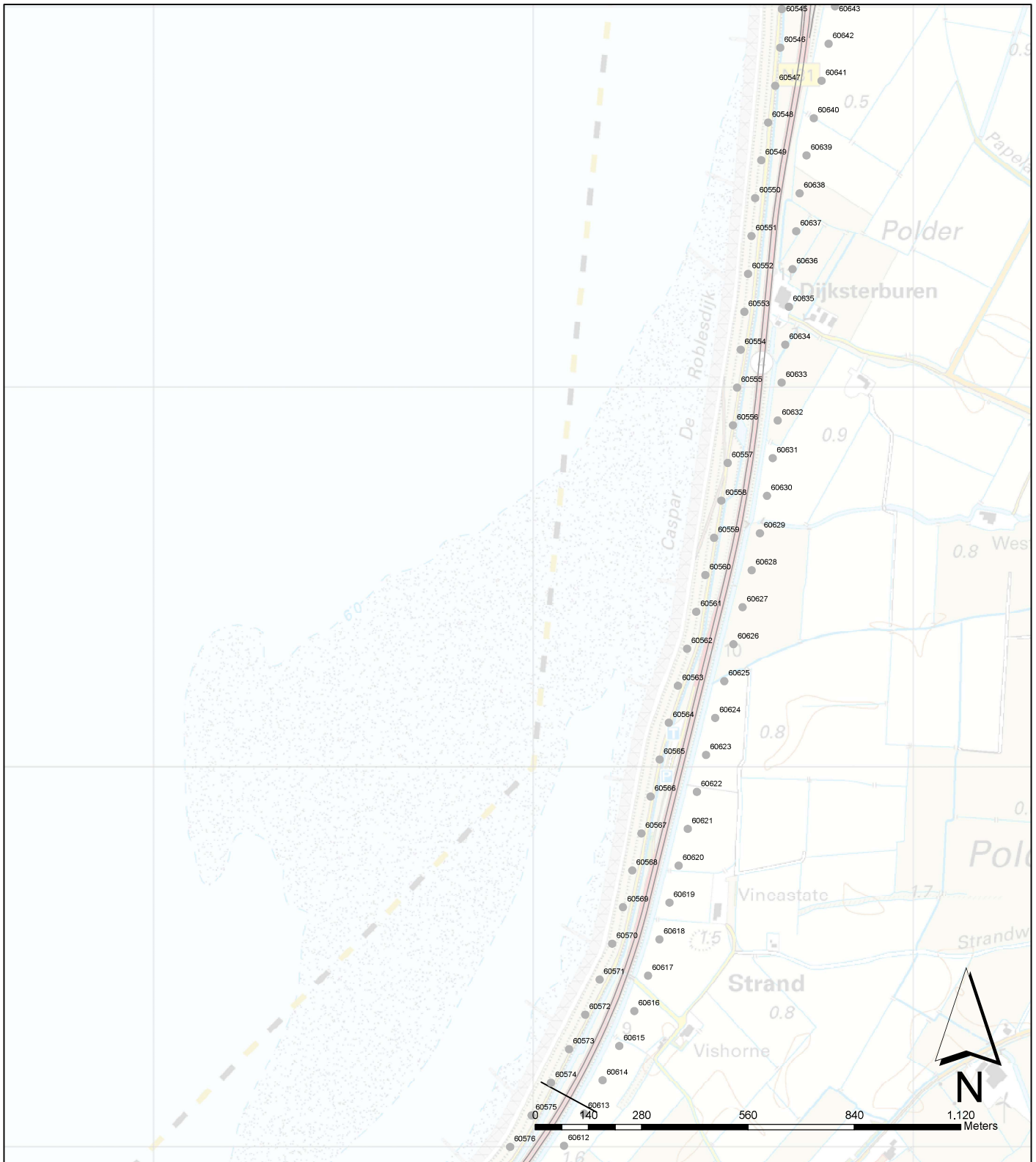
**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
N31/A31 Zurich - Harlingen**

Figuur 2a Ligging referentiepunten



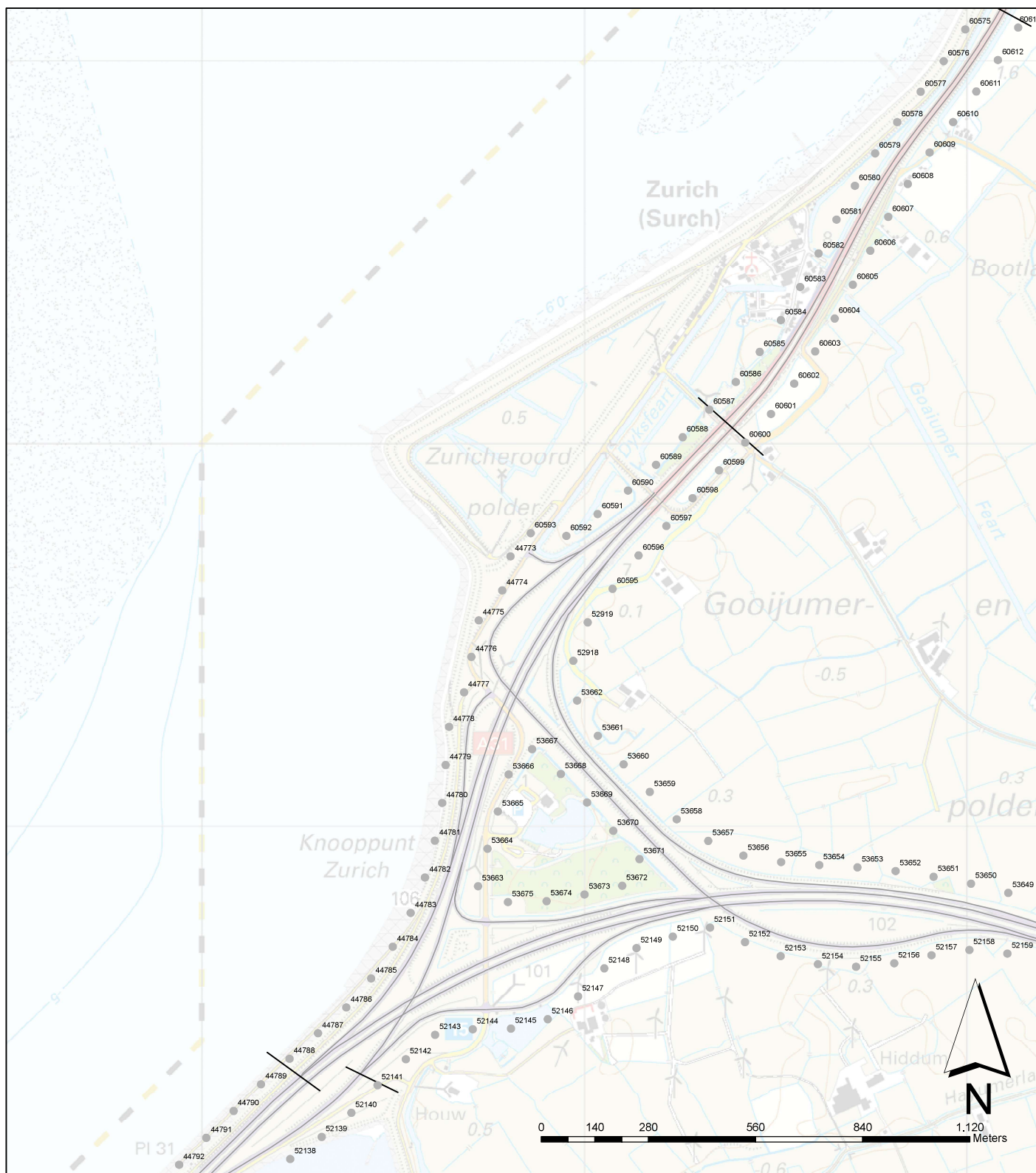
**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
N31/A31 Zurich - Harlingen**

Figuur 2b Ligging referentiepunten



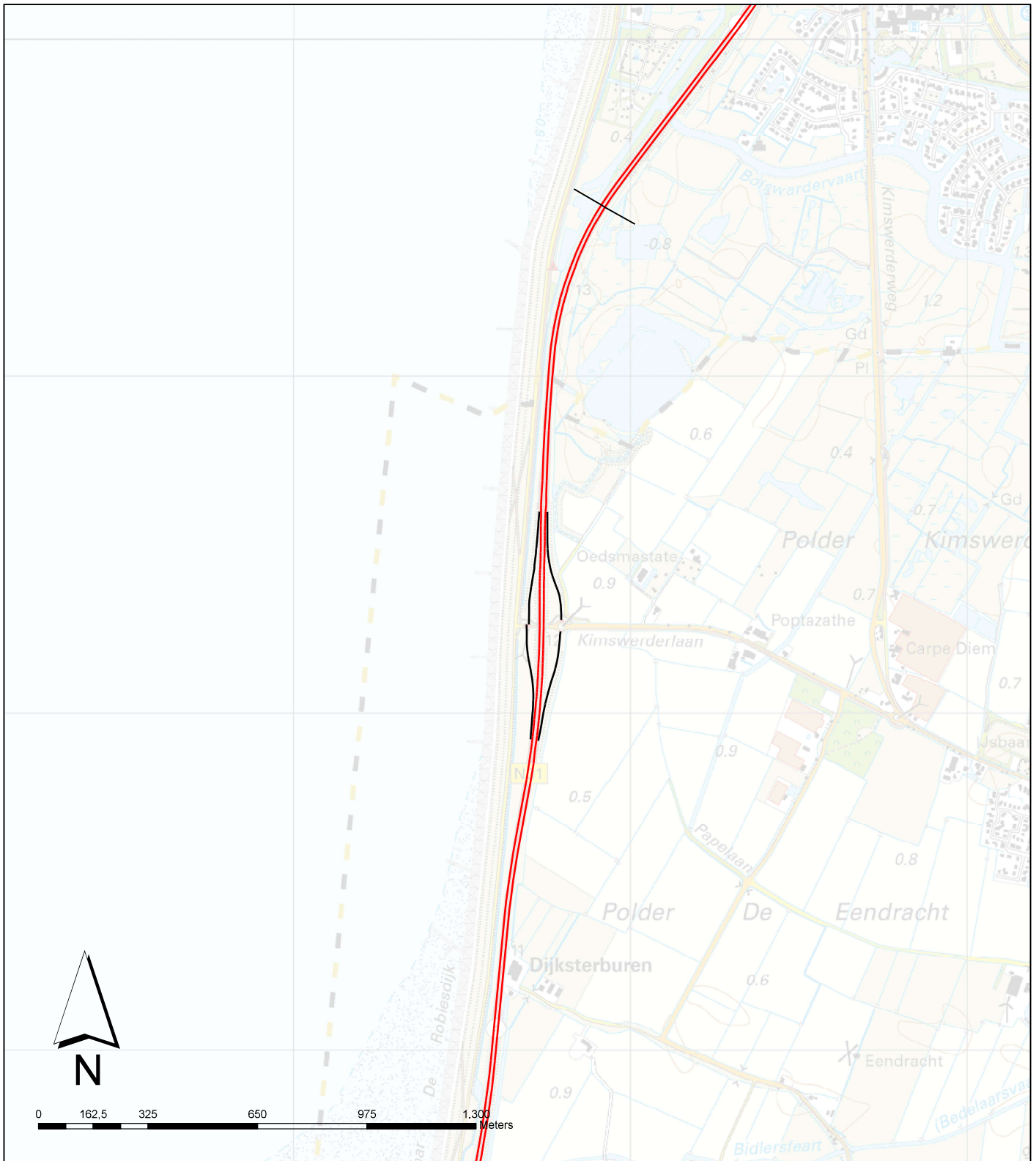
**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
N31/A31 Zurich - Harlingen**

Figuur 2c Ligging referentiepunten



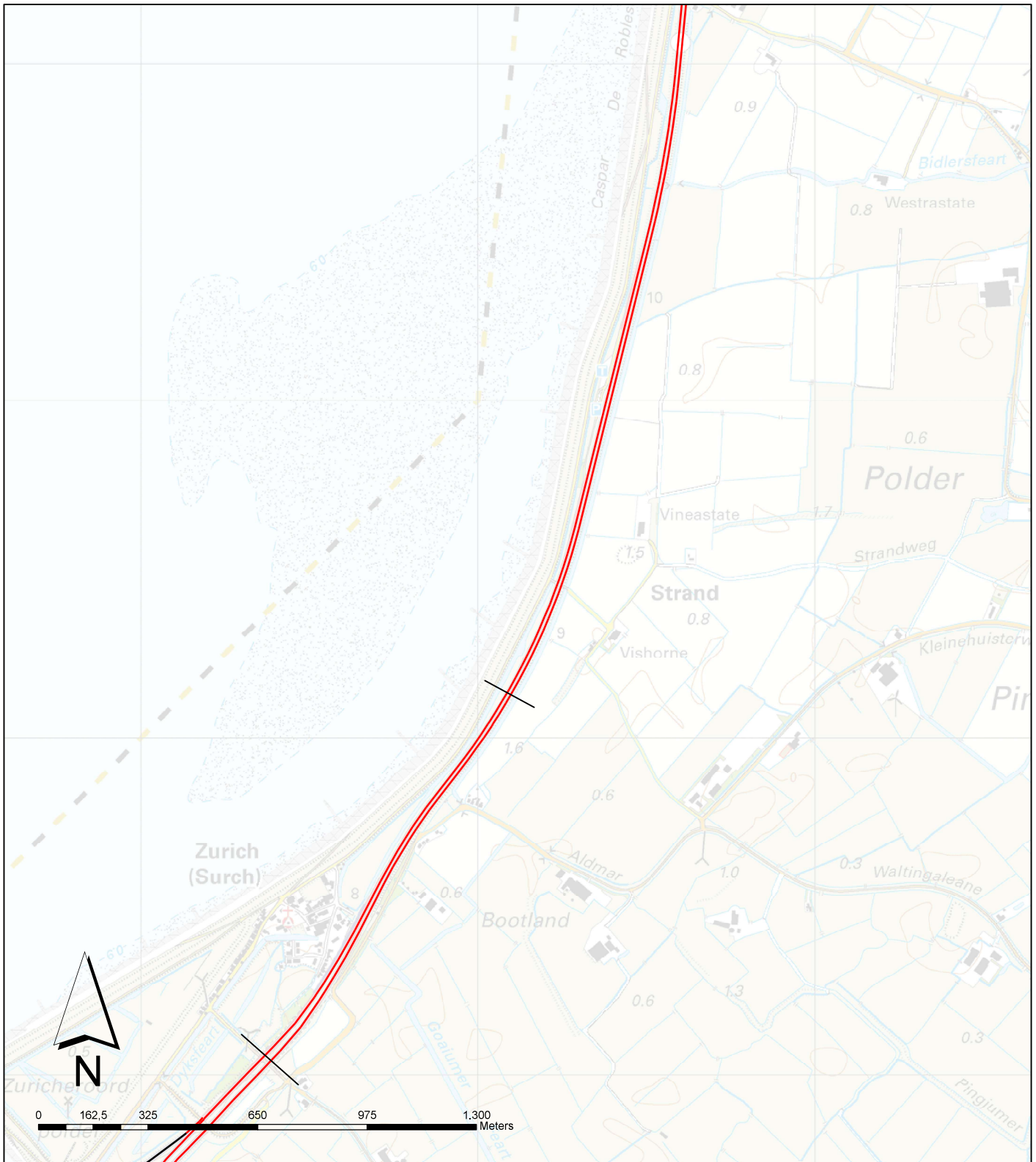
**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
N31/A31 Zurich - Harlingen**

Figuur 3a: Weergave wegdektypes



Akoestisch onderzoek op referentiepunten N31/A31 Zurich - Harlingen

Figuur 3b: Weergave wegdektypes



— Projectgrenzen

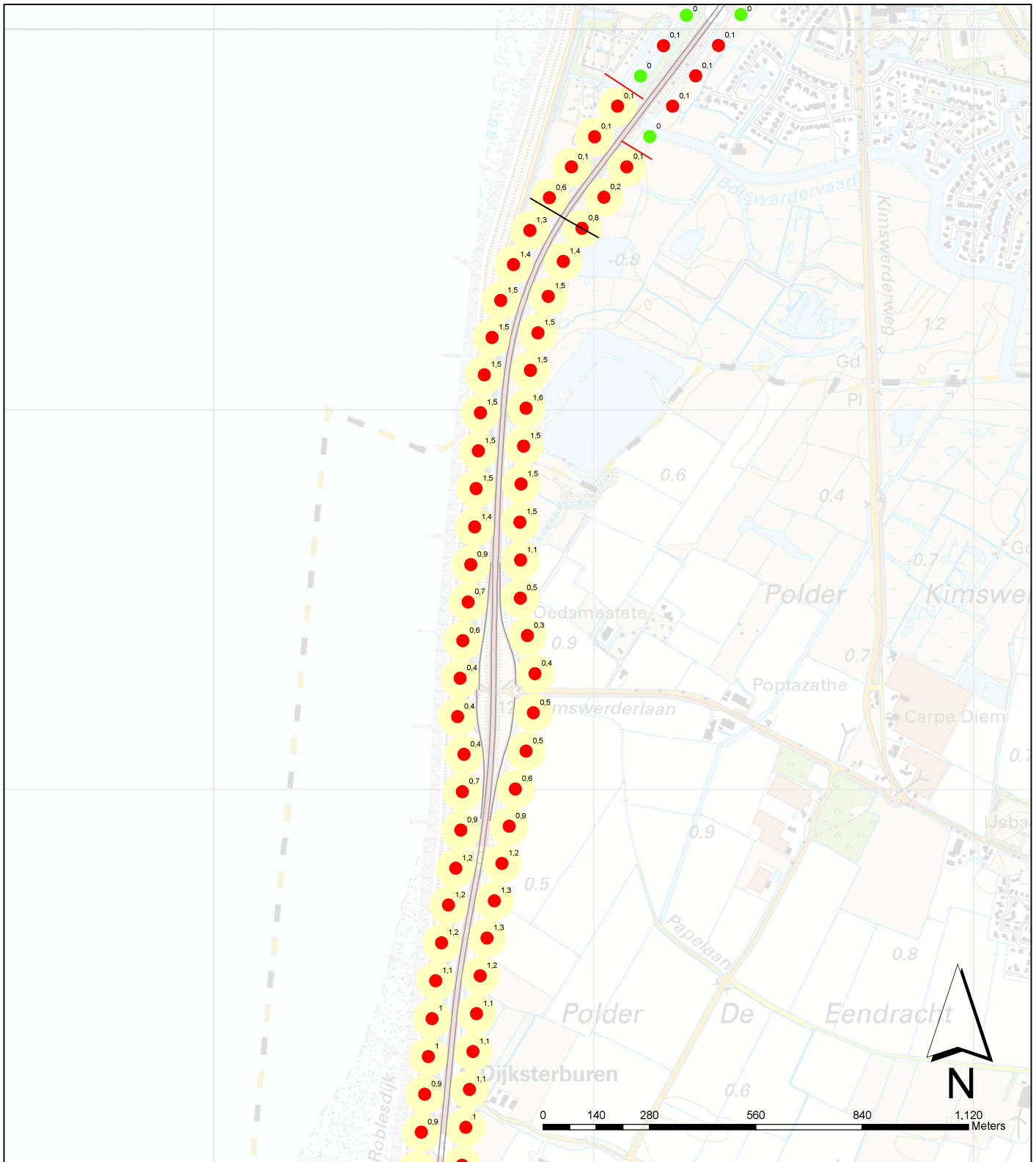
Wegdektypen

— DAB

— ZOAB

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
N31/A31 Zurich - Harlingen**

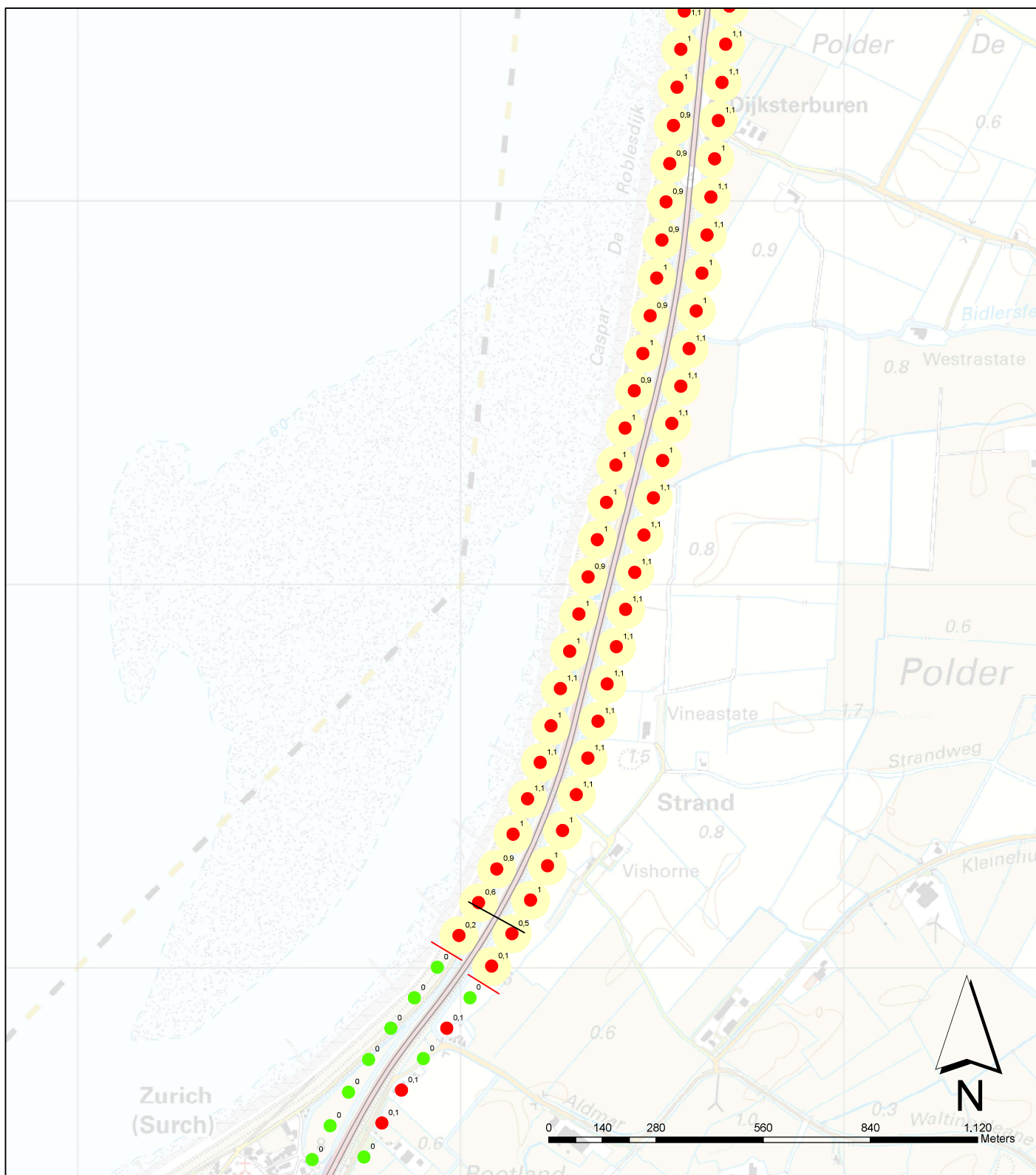
Figuur 4a: Stap 1a, resultaten GPP toets



Verskil	
● (Red)	> huidige GPP
● (Green)	= huidige GPP
● (Blue)	< huidige GPP
— (Red)	Onderzoeksgrens
— (Yellow)	Onderzoeksgebied
— (Black)	Projectgrenzen

Akoestisch onderzoek op referentiepunten N31/A31 Zurich - Harlingen

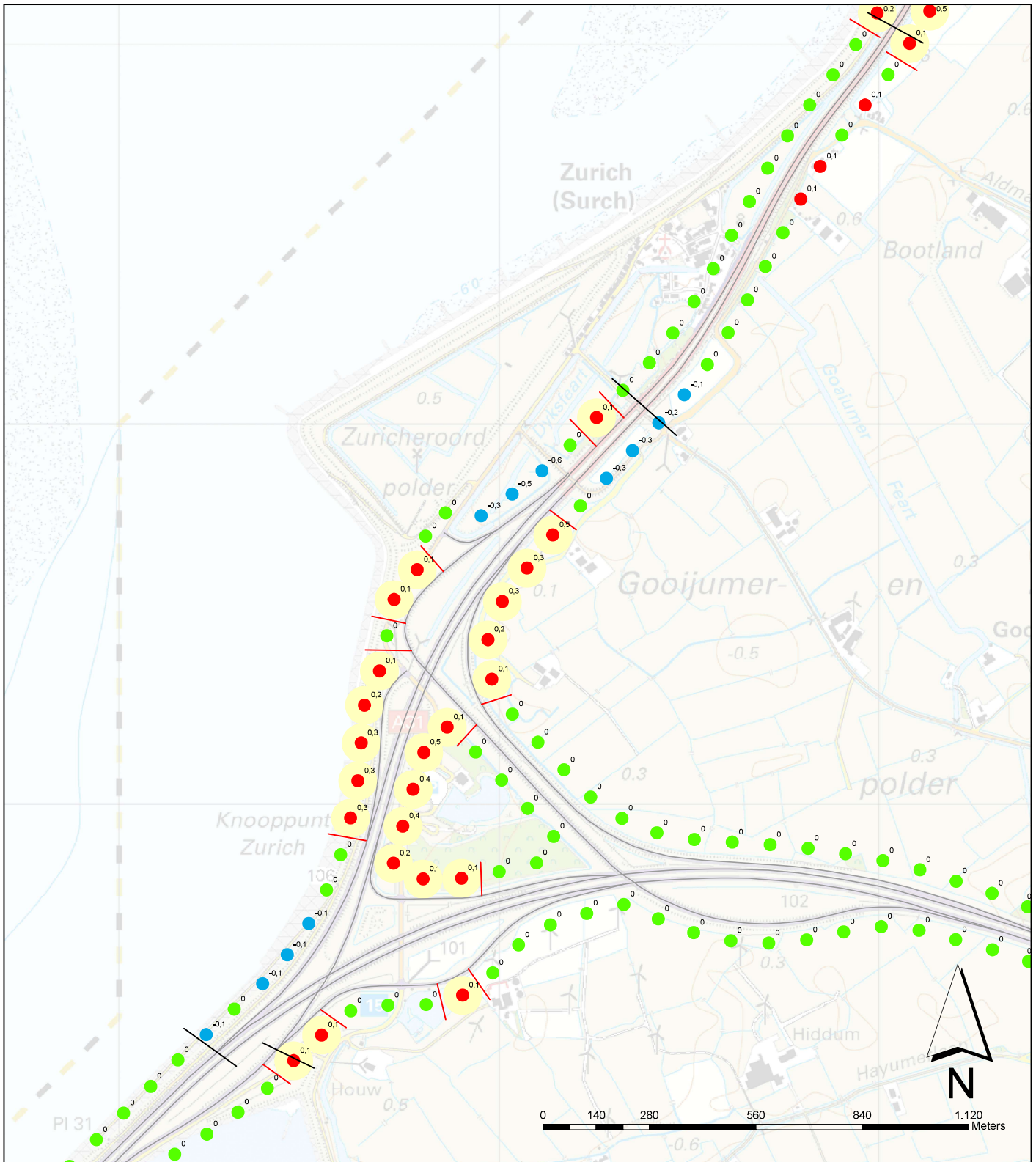
Figuur 4b: Stap 1a, resultaten GPP toets



Verskil	
●	> huidige GPP
●	= huidige GPP
●	< huidige GPP
—	Onderzoeksgrens
	Onderzoeksgebied
	Projectgrenzen

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
N31/A31 Zurich - Harlingen**

Figuur 4c: Stap 1a, resultaten GPP toets



Verskil	
●	> huidige GPP
●	= huidige GPP
●	< huidige GPP
	Onderzoeksgrens
	Onderzoeksgebied
	Projectgrenzen

Akoestisch onderzoek op referentiepunten N31/A31 Zurich - Harlingen

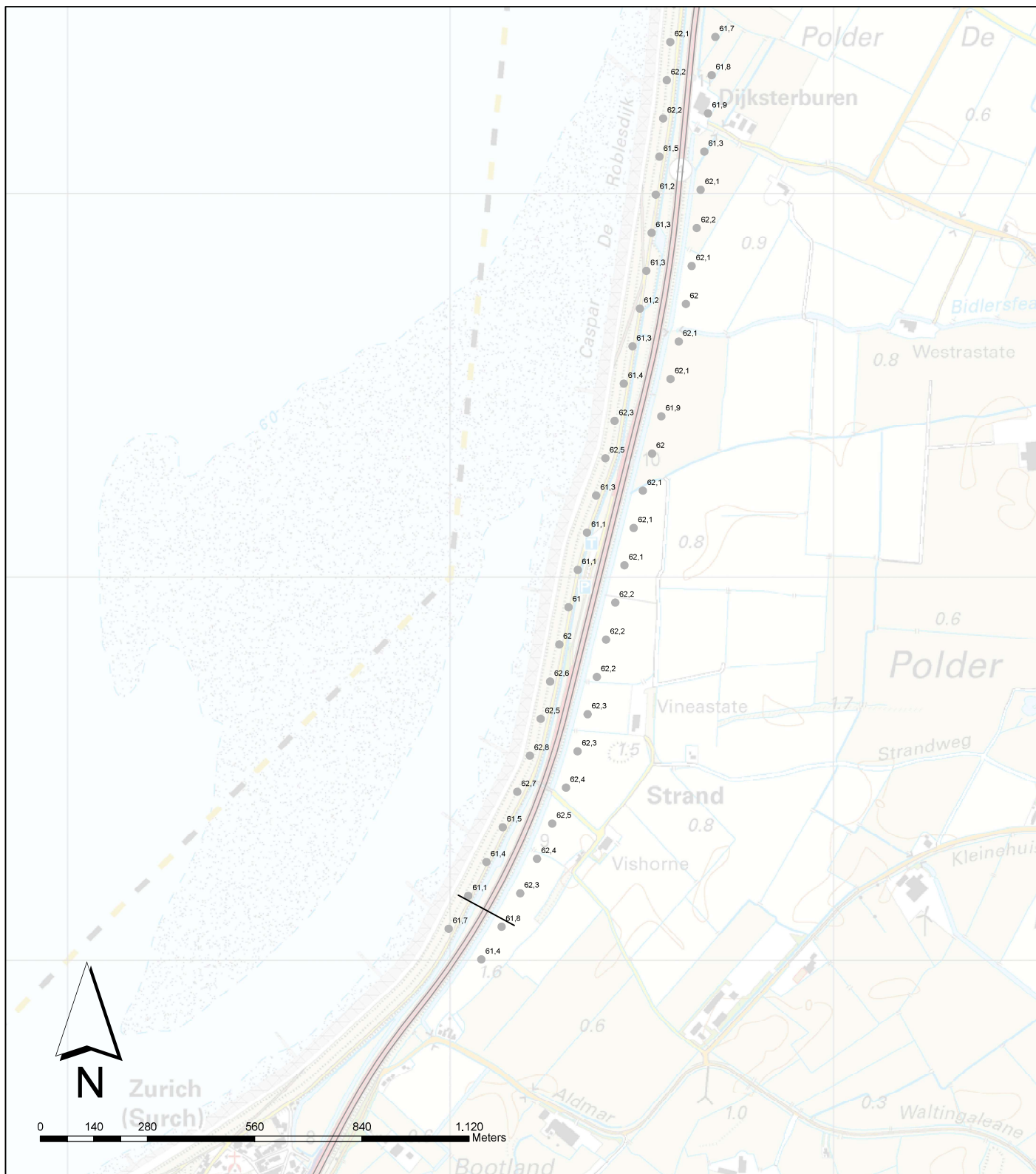
Figuur 5a: Stap 3, resultaten nieuwe GPP's



- Te wijzigen GPP's
- Projectgrenzen

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
N31/A31 Zurich - Harlingen**

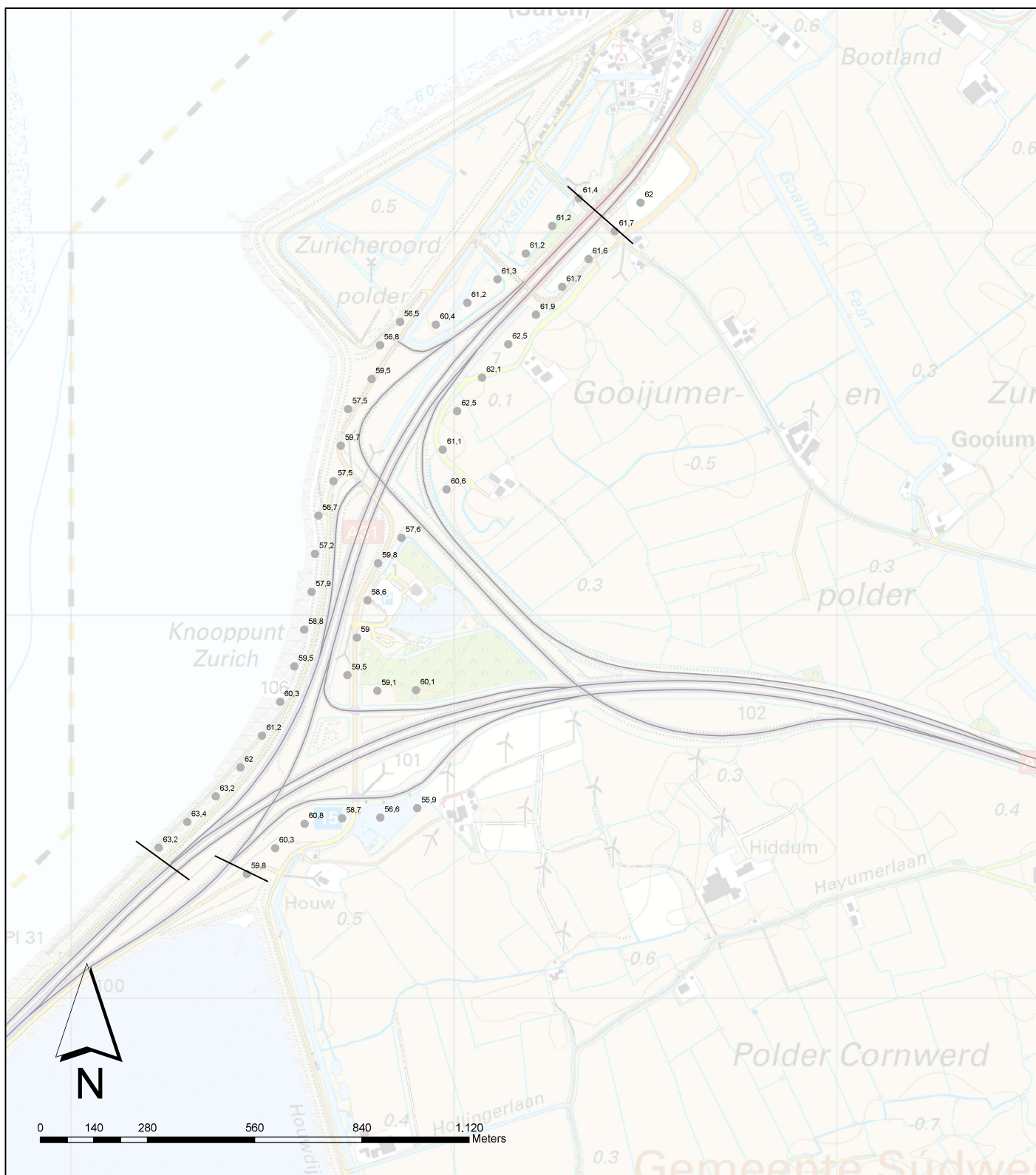
Figuur 5b: Stap 3, resultaten nieuwe GPP's



- Te wijzigen GPP's
- Projectgrenzen

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
N31/A31 Zurich - Harlingen**

Figuur 5b: Stap 3, resultaten nieuwe GPP's



Akoestisch onderzoek op referentiepunten N31/A31 Zurich - Harlingen