



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Akoestisch onderzoek voor nalevingsknelpunt geluidproductieplafonds N48 Ommen - Balkbrug

Hoofdrapport

(Wet milieubeheer)

Datum 20 oktober 2016
Status Definitief 1.1

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat Oost-Nederland Postbus 9070 6800 ED Arnhem
Telefoon	026 368 8911
Uitgevoerd door	dBvision
Onderzoek	ir. R.K.F. van Moppes, ing. R. van Zuuren, ir. G. Janssen, ir. M.W.J. Rietman, ing. N.M. Wisselink
Datum	30 augustus 2016
Status	Definitief
Versienummer	1.1
Eindtoets op inhoud	
Naam	ir. G. Janssen
Datum	20 oktober 2016
Paraaf	

Samenvatting

In het Nalevingsverslag geluidproductieplafonds rijkswegen 2014 is de rijksweg N48 tussen de N377 bij Balkbrug en de N36 bij Ommen 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 N48 tussen de N377 en de N36 is er in 2015 een dreigende overschrijding van de geldende geluidproductieplafonds. De verwachting is dat deze in de komende 10 jaar overschreden zullen worden wanneer geen maatregelen worden getroffen. Binnen het studiegebied ter hoogte van de betreffende referentiepunten bevinden zich 36 geluidsgevoelige objecten waar de geluidsbelasting in de toekomstige situatie (2030) 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

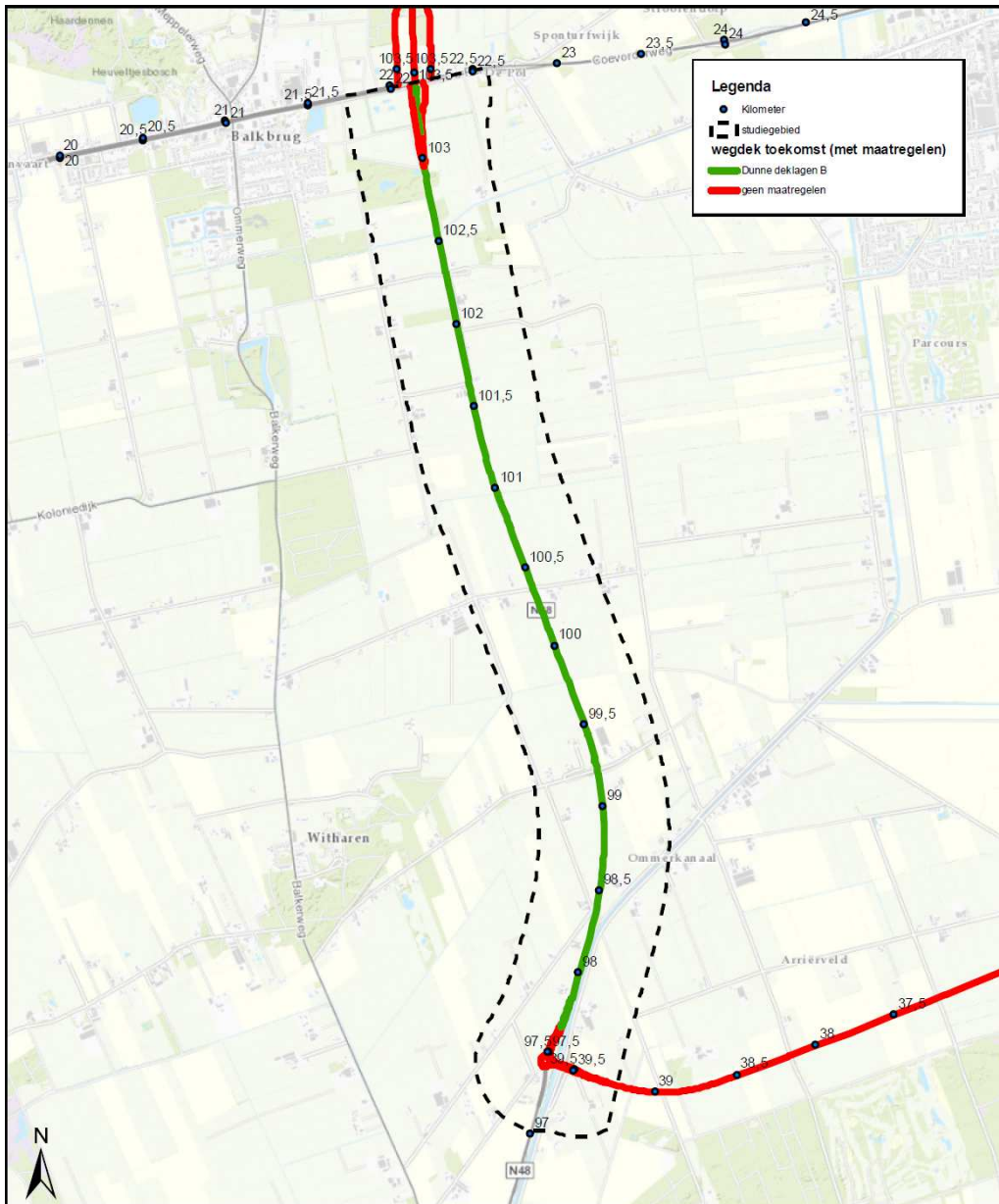
Op grond van de gemaakte afwegingen volgt een geadviseerd maatregelpakket met stil asfalt van het type dunne geluidreducerende deklaag type B (DGD-B).

Voor de eindvariant wordt geadviseerd om de maatregelen in Tabel 1 tabel 1 aan de rijksweg te treffen.

Tabel 1 Geadviseerde maatregelen (eindvariant)

Maatregel	Locatie	Van km	Tot km
Stil asfalt (DGD-B)	N48 tussen de N36 en de N377	97,66	103,42

In Figuur 1 zijn de geadviseerde maatregelen behorende bij de eindvariant op kaart aangegeven.

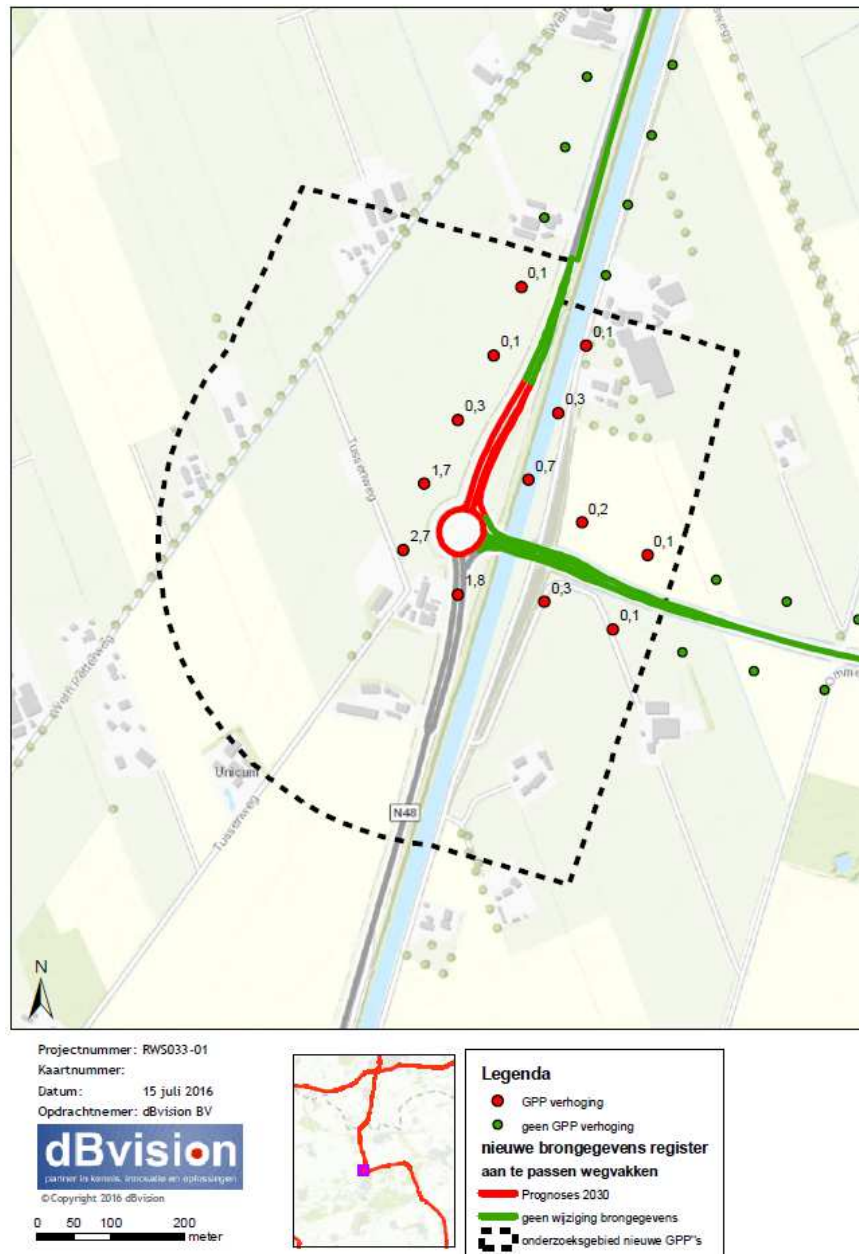


Figuur 1 Locatie geadviseerde maatregelen (zie Bijlage E voor kaart op grote schaal)

Verhoging geluidproductieplafonds

Voor het toekomstig maatgevend jaar (2030) is getoetst of met de in Figuur 1 weergegeven bronmaatregelen (stil asfalt) voldaan kan worden aan de vigerende geluidproductieplafonds. Uit deze toets blijkt dat nabij de rotonde bij de N36 binnen 10 jaar er een overschrijding van de geluidproductieplafonds op circa 10 referentiepunten te verwachten is. Om de overschrijding van de geluidproductieplafonds te voorkomen is een aanpassing van deze plafonds nodig. De aanpassing van de plafonds kan door op de locatie waar *geen* stil asfalt komt (de rotonde en de weg tot ca. 200 meter ten noorden van de rotonde, km 97,66) de intensiteiten voor het jaar 2030 als nieuwe brongegevens in het geluidregister vast te leggen. (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 is aanpassing van de geluidproductieplafonds nodig. 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 2030

In het omkaderde gebied in Figuur 2 blijkt dat bij de woning aan de Wethouder Petterweg 11 en de woning aan de Tussenweg 8 met de nieuwe brongegevens er een overschrijding is van de toetswaarde. Aanvullende geluidschermen zijn niet doelmatig. Voor deze woning 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 N48 gepland voor het jaar 2021. Om daarbij aan te sluiten, en zo kapitaalvernietiging door voortijdige vervanging te voorkomen, wordt het stille wegdek ook in 2021 aangelegd. Er wordt daarom voor de referentiepunten langs de N48 tot en met 2020 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—23

4 Verkeers- en andere brongegevens—27

- 4.1 Zichtjaren—27
- 4.2 Bestanden met uitgangspunten—27
- 4.3 Verkeersintensiteiten hoofdweg—27
- 4.4 Wegverhardingen—28
- 4.5 Geluidsschermen en -wallen—28
- 4.6 Snelheden—28
- 4.7 Gegevens overige geluidsbronnen voor cumulatie—29
 - 4.7.1 Andere wegen—29
 - 4.7.2 Spoorwegen—29
 - 4.7.3 Gezoneerde industrieterreinen—29
- 4.8 Natuur- en stiltegebieden—31

5 Akoestisch rekenmodel—32

- 5.1 Gebruikte rekenmethoden—32
- 5.2 Ligging van de weg—32
- 5.3 Parameters wegverharding—32
- 5.4 Gebruikt kaartmateriaal omgeving—32
- 5.5 Nieuwe ontwikkelingen—32
- 5.6 Bodemgebieden—33
- 5.7 Figuren van het geluidsmodel—33

6 Resultaat onderzoek geluidsbelastingen op objecten—34

- 6.1 Inleiding—34
- 6.2 Geluidtoets zonder nieuwe maatregelen—34

7	Afweging doelmatige geluidsmaatregelen—37
7.1	Inleiding afweging doelmatige geluidmaatregelen—37
7.2	Knelpunten en afweging voor bronmaatregelen—38
7.3	Geluidproductie na maatregelen—43
7.4	Effecten nieuwe brongegevens op woningen en andere geluidsgevoelige objecten—46
8	Samenloop met geluidsbelastingen van andere bronnen (cumulatie)—51
8.1	Cumulatie met rijkswegen—51
8.2	Cumulatie met andere bronnen—51
8.3	Beoordeling cumulatie—51
9	Maatregelenpakket definitief—52
10	Begrippenlijst—53
Bijlage A	Basisberekeningen geluidsbelastingen op geluidsgevoelige objecten—56
Bijlage B	Geadviseerde maatregelen—57
Bijlage C	Kaartbladen—58
Bijlage D	Resultaat onderzoek op referentiepunten—59
Bijlage E	Kaarten hoofdrapport—66
Bijlage F	Akoestisch onderzoek aanpassing GPP's op referentiepunten—67
Bijlage G	Tekstuele uitdraai geluidmodel—68

Inleiding

In het Nalevingsverslag geluidproductieplafonds rijkswegen 2014 is de locatie N48 vanaf de kruising N377 bij Balkbrug tot en met de rotonde N36 bij Ommen opgenomen als knelpuntlocatie. Er is hier een dreigende overschrijding 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 2014 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. 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 gezien 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.

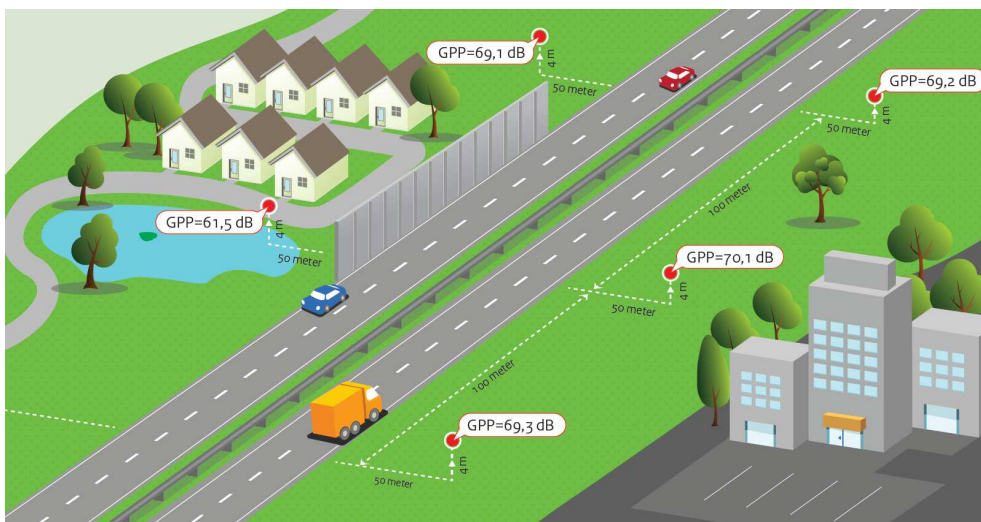
1.3 Geluidproductieplafonds

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 doelmatigheidscriterium 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 doelmatigheidscriterium 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 nachtperiodes 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 geluidsgevoelige 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 65dB. Als het oude $L_{DEN,GPP}$ echter al hoger was dan 65dB, 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 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 2014 volgt dat er bij de N48 vanaf de kruising N377 tot en met de rotonde N36 sprake is van een knelpunt. Er is namelijk een dreigende overschrijding 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 indicatieve 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 in eerste instantie stil asfalt in de vorm van een dunne geluidreducerende deklaag type B (DGD-B) uitgewerkt. Dit is aanzienlijk goedkoper dan het op snelwegen veel gebruikte tweelaags ZOAB, en geeft op grond van indicatieve berekeningen voldoende geluidreductie voor dit project.

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 2014 en 2015, en het effect op bestaande geluidproductieplafonds. Het effect in 2015 is niet bepaald door het Geluidloket van Rijkswaterstaat maar met simulatieberekeningen. In Bijlage D is een nadere toelichting gegeven op deze simulatieberekeningen.

3.2 Resultaat naleving 2014

Uit het Nalevingsverslag geluidproductieplafonds rijkswegen volgt dat bij de N48 de vanaf de kruising met de N377 tot en met de rotonde N36 sprake is van een knelpunt. De knelpuntenomvang volgens dit nalevingsverslag vormt de basis voor voorliggend akoestisch onderzoek en omvat het gebied tussen km 97,35 en km 103,00.

De resultaten van de naleving 2014 zijn samengevat in Figuur 4. Uit dit figuur volgt dat de geluidproductieplafonds worden overschreden tussen de kruising met de N377 en tot net na de rotonde met de N36.



Figuur 4 Overschrijding geluidproductieplafonds bij de naleving 2014

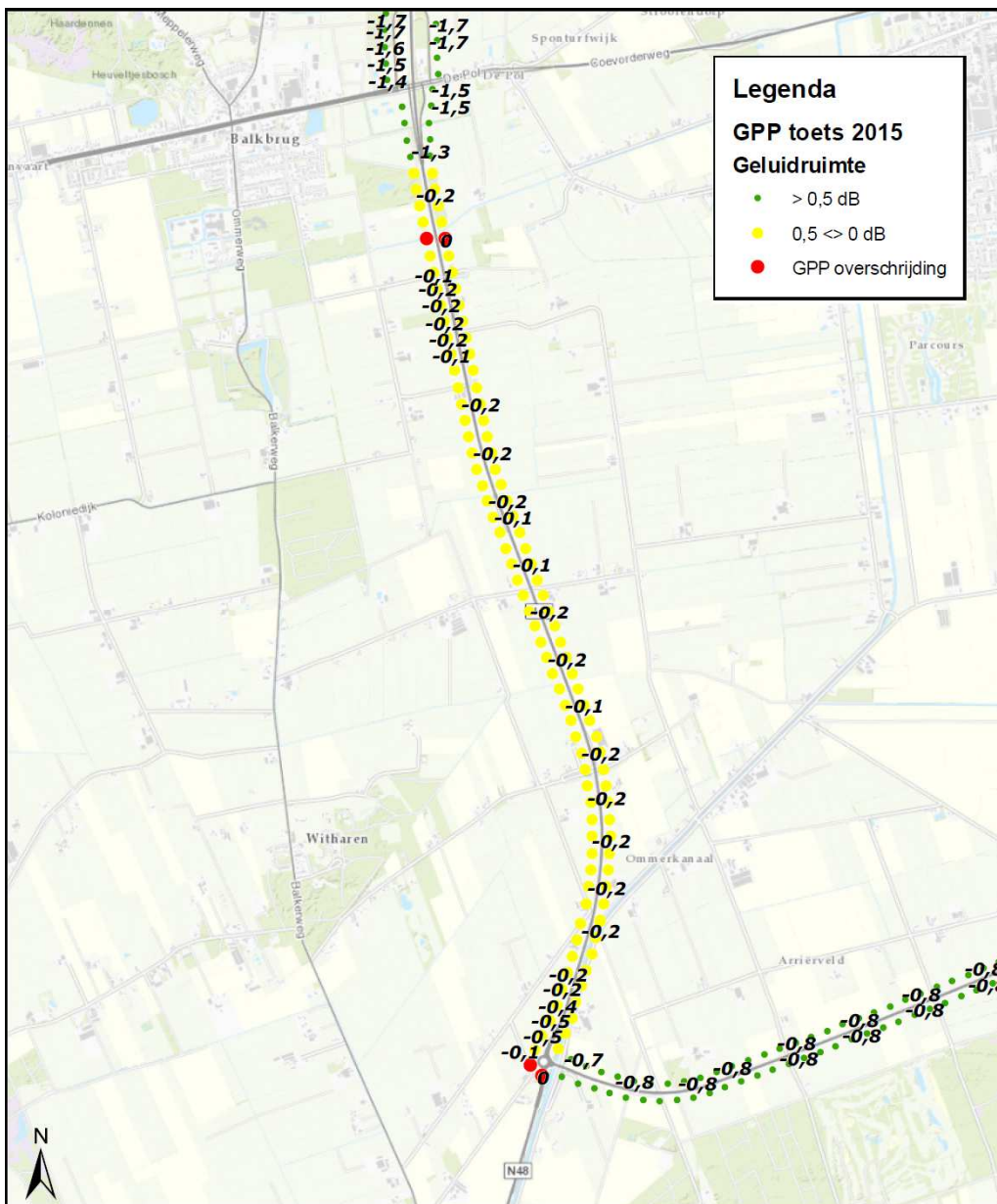
3.3 GPP toets 2015

De overschrijdingen in 2014 worden veroorzaakt doordat de gebruikte verkeersintensiteiten in 2014 hoger waren dan die in het geluidregister¹. Deze overschrijding is gepresenteerd in het nalevingsverslag over 2014. Uit verkeerskundig onderzoek blijkt echter dat de verkeersintensiteiten op dit wegvak in de nalevingsdataset van 2014 vermoedelijk niet correct zijn. RWS Oost-Nederland heeft daarom op de N48 een permanent telpunt ingericht. Uit tellingen die sinds augustus 2015 plaatsvinden blijkt dat de werkelijke intensiteiten inderdaad lager liggen dan de intensiteiten uit de nalevingsdataset.

Met de verkeersgegevens op basis van de tellingen is er opnieuw getoetst of er op de referentiepunten een overschrijding is te verwachten van de geluidproductieplafonds. Het resultaat van deze toets weergegeven in Figuur 5².

¹ Rekening houdend met 1,5 dB werkruimte in het geluidregister.

² De berekeningen voor het nalevingsverslag 2015 zijn ongeveer gelijktijdig uitgevoerd met dit onderzoek. De berekende overschrijdingen in het (concept) nalevingsverslag wijken nabij de rotonde en op de N36 enigszins af van Figuur 5. Dit komt doordat enkele uitgangspunten in beide onderzoeken niet gelijk waren, zoals de wegdekverharding op de N36. Op de conclusie heeft dit verschil voor dit rapport geen invloed. Het studiegebied loopt in beide situaties van km 97,4 (rotonde) tot km 103,4 (N377).



Figuur 5 Toets aan Geluidproductieplafonds bij de naleving 2015 (zie Bijlage E voor kaart op grote schaal)

Met de verkeersintensiteiten van 2015 blijkt dat er op de N48 langs vrijwel het gehele traject tussen de N36 en de N377 alleen nog een dreigende overschrijding is. Dat wil zeggen dat de geluidruimte tot het geluidproductieplafond 0,5 dB of minder is. Aan de zuidzijde van de rotonde is er daadwerkelijk een overschrijding van de geluidproductieplafonds. Dat komt doordat de brongegevens in het register daar meer verschillen van de intensiteiten in 2015. Bovendien is de rijksnelheid op de rotonde in het geluidregister 30 km/uur, terwijl in de naleving uitgegaan wordt van een (meer realistische) snelheid van 50 km/uur. Ook aan de noordzijde, nabij de N377, is er een overschrijding op twee referentiepunten aan weerszijden van de weg. Dat heeft te maken met een weggedeelte bij een brug over een sloot waar in het register over enkele meters geen rijlijn is opgenomen.

In het weggedeelte tot ca. 400 meter ten noorden van de rotonde is er iets meer geluidruimte (maar nog altijd een dreigende overschrijding). Dit verschil komt omdat de brongegevens op en direct ten noorden van de rotonde in het register zijn vastgesteld volgens een 'recent besluit', terwijl de brongegevens verder dan 400 meter van de rotonde zijn vastgesteld op basis van de in 2008 heersende geluidproductie vermeerderd met 1,5 dB werkruimte.

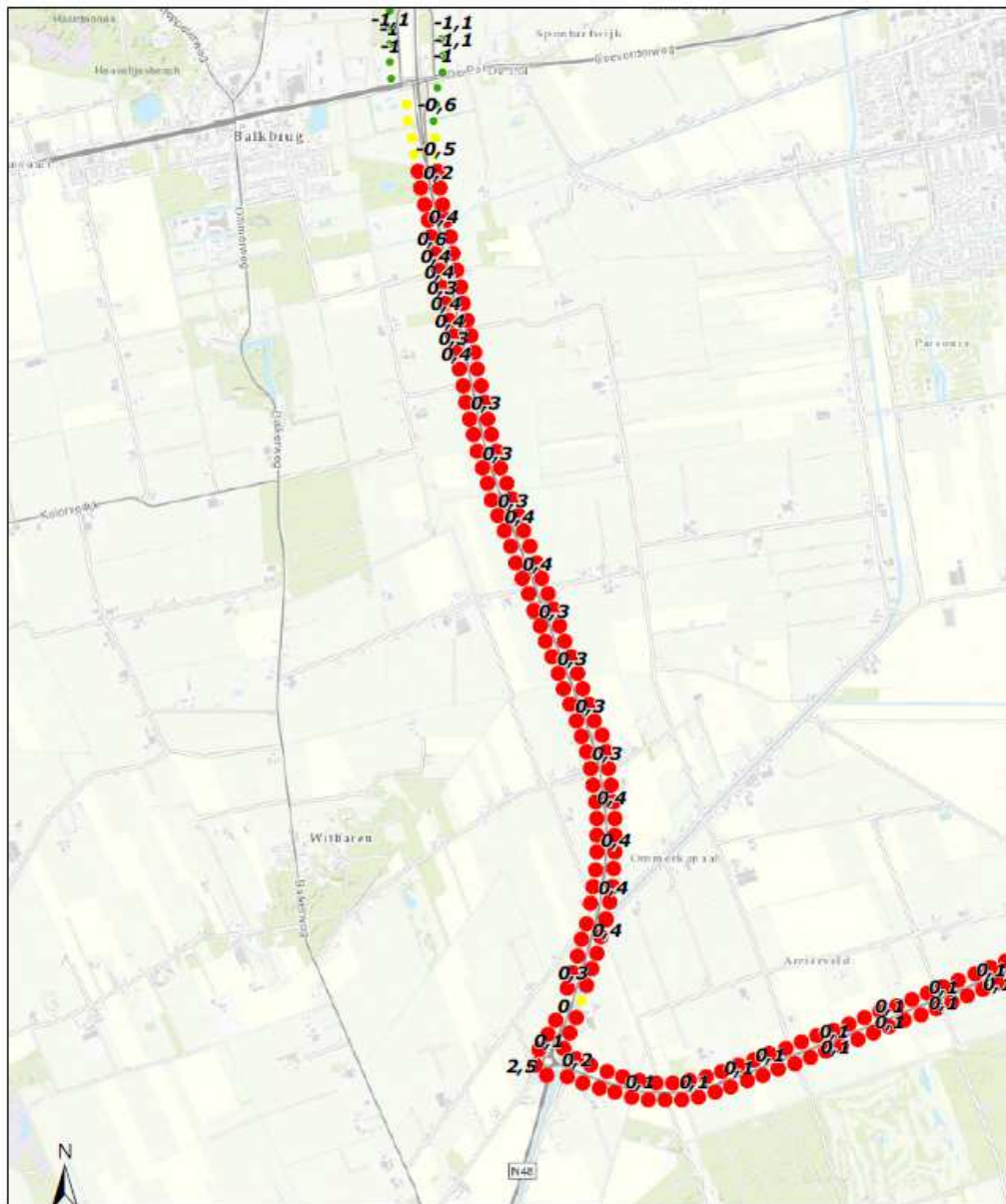
De verkeersintensiteiten komen uit de concept-bestanden voor de naleving geluidproductieplafonds 2015. Nabij de rotonde ontbraken enkele rijlijnen in deze concept-bestanden. Hier zijn de intensiteiten zodanig in het rekenmodel gezet dat er geen voertuigen 'verdwijnen' bij de overgang naar een andere rijlijn.

Uit de situatie 2015 blijkt verder dat er geen dreigende overschrijding is te verwachten van geluidproductieplafonds langs de N36. Daar is dus geen grond om nu al de geluidproductieplafonds te verhogen en is ook geen onderzoek naar maatregelen nodig.

3.4 Studiegebied op basis van GPP toets 2026

Het studiegebied N48 is 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 bron- en overdrachtsmaatregelen.

Om het studiegebied te bepalen is een berekening uitgevoerd van de geluidproductie op de referentiepunten voor het zichtjaar 2026. Hiermee is vast te stellen bij welke referentiepunten er binnen 10 jaar een overschrijding van het geluidproductieplafond te verwachten is. Bij deze berekeningen wordt voor de geluidproductie uitgegaan van de brongegevens volgens het vigerende register, het wegdek uit de concept nalevingsbestanden van 2015 en de door Rijkswaterstaat geprognosticeerde verkeersintensiteiten voor 2026 op alle wegvakken. De resultaten van de berekeningen is weergegeven in Figuur 6.



Projectnummer: RW5033-01
 Kaartnummer:
 Datum: 19 juli 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV



Legenda

GPP toets 2026 geluidruimte

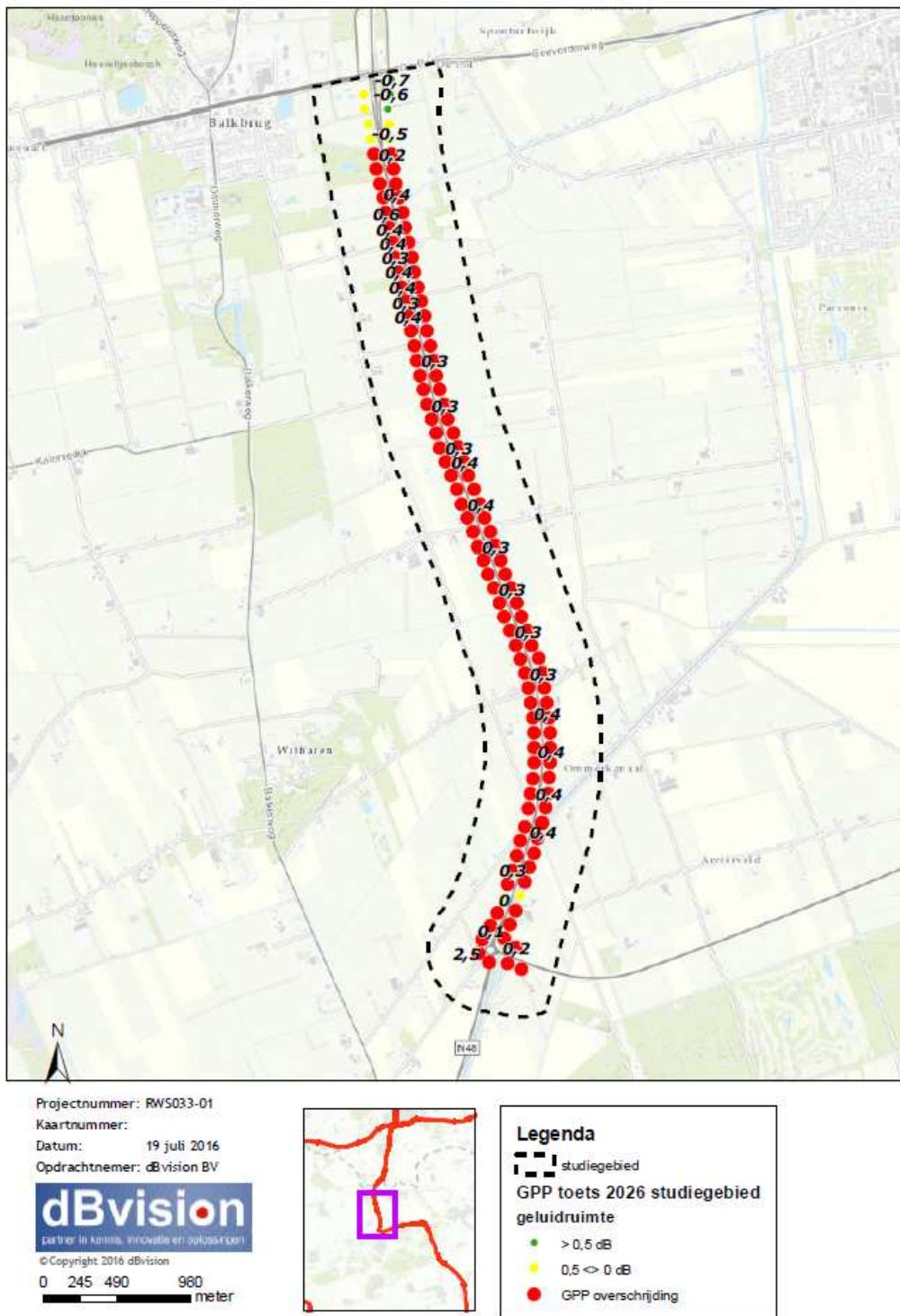
- > 0,5 dB
- 0,5 <= 0 dB
- GPP overschrijding

Figuur 6 Toets N36 en N48 aan Geluidproductieplafonds in het peiljaar 2026 (zie Bijlage E voor kaart op grote schaal)

Uit de simulatieberekeningen blijkt dat geluidproductieplafonds worden overschreden als geen aanvullende geluidmaatregelen worden getroffen. Dit komt vooral door de verwachte (autonome) verkeersgroei tot het jaar 2026.

In 2026 is er op alle referentiepunten een overschrijding te verwachten. Deze is er niet alleen op de N48, maar ook op de N36. Dit betekent dat binnen 10 jaar de GPP volledig benut zullen worden en er dus een grondslag is om geluidproductieplafonds met een procedure te verhogen. In 2015 was er echter voor de N36 geen sprake van een overschrijding of dreigende overschrijding. Daarom wordt in dit project alleen het knelpunt op de N48 aangepakt. Zodra in de toekomst de N36 als knelpunt uit een nalevingsverslag naar voren komt, zal ook voor de N36 een nader onderzoek naar de overschrijding van geluidproductieplafonds worden uitgevoerd.

Het studiegebied is weergegeven in Figuur 7. De woningen met een geluidbelasting van 50 dB of hoger liggen in dit studiegebied.



Figuur 7 Studiegebied (zie Bijlage E voor kaart op grote schaal)

4 Verkeers- en andere brongegevens

4.1 Zichtjaren

De geluidsberekeningen zijn uitgevoerd voor de volgende zichtjaren en bronbestanden:

- 2015: verkeerscijfers naleving 2015
- 2020: 2015 met groeiprognose Rijkswaterstaat van 1% per jaar (op basis van korte-termijn groeiprognoses van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid);
- 2026: Interpolatie tussen verkeerscijfers 2020 en 2030
- 2030: Gebaseerd op het door Rijkswaterstaat landelijk gebruikte strategisch verkeersmodel Nederlands Regionaal Model (NRM 2015, scenario Global Economy dat uitgaat van landelijke economische groei).

4.2 Bestanden met uitgangspunten

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

Tabel 2 Gebruikte bestanden met uitgangspunten

Type gegevens	Bron
Intensiteit	Shapefile "naleving 2015.shp", afkomstig van Rijkswaterstaat
Wegdek	Huidig 2015 en toekomst zonder maatregelen: uit concept-nalevingsbestanden 2015; Toekomst met maatregelen: opgave vraagspecificatie en opgave begrenzing/uitsluitingen per e-mail van Rijkswaterstaat
Maximumsnelheid	geluidregister (op en nabij de rotonde is hierop afgeweken, zie paragraaf 4.6.)

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 september 2015 is gebruikt voor dit onderzoek.

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 3 zijn de verkeersintensiteiten in de huidige en toekomstige situaties weergegeven.

Tabel 3 Verkeersintensiteit per wegvak in de verschillende peiljaren

Wegvak				2015	2020	2026	2030
wegnr	van	naar	richting	mvt	mvt	mvt	mvt
N36	Witte Paal	N48	West	7.100	7.455	9.000	10.030
N36	N48	Witte Paal	Oost	6.900	7.245	8.178	8.800
N48	rotonde	N377	Noord	6.900	7.245	7.830	8.220
N48	N377	rotonde	Zuid	6.900	7.245	7.752	8.090

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

In Tabel 4 zijn de wegverhardingen opgenomen voor de toekomstige situatie. Hierin is nog geen rekening gehouden met een eventueel stiller wegdek als geluidsmaatregel. Op basis van deze wegverharding is in paragraaf 6.2 bepaald of sprake is van een overschrijding van de toetswaarden voor de geluidsbelasting.

Tabel 4 Wegverhardingen in 2015, 2020, 2026 en 2030 zonder nieuwe maatregelen

Locatie	Wegverharding
N48 hoofdrijbaan (kruising N377 - rotonde N36)	Dicht Asphalt Beton (DAB)
N48 hoofdrijbaan (rotonde N36 - kruising N377)	Dicht Asphalt Beton (DAB)
N48 toe- en afrit N377	Dicht Asphalt Beton (DAB)
N48 rotonde N36	Dicht Asphalt Beton (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 zijn geen geluidsschermen en -wallen.

4.6 Snelheden

In de geluidsmodellen is rekening gehouden met geldende maximumsnelheden. Deze is op alle weggedeelten 100 km/uur. Echter, op en nabij de rotonde en op de toe- en afritten bij de N377 zijn in het rekenmodel afwijkende snelheden opgenomen, omdat het verkeer daar een lagere snelheid heeft. Zo is op de rotonde gerekend met een snelheid van 50 km/uur in de toekomstige situatie voor alle voertuigcategorieën.

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

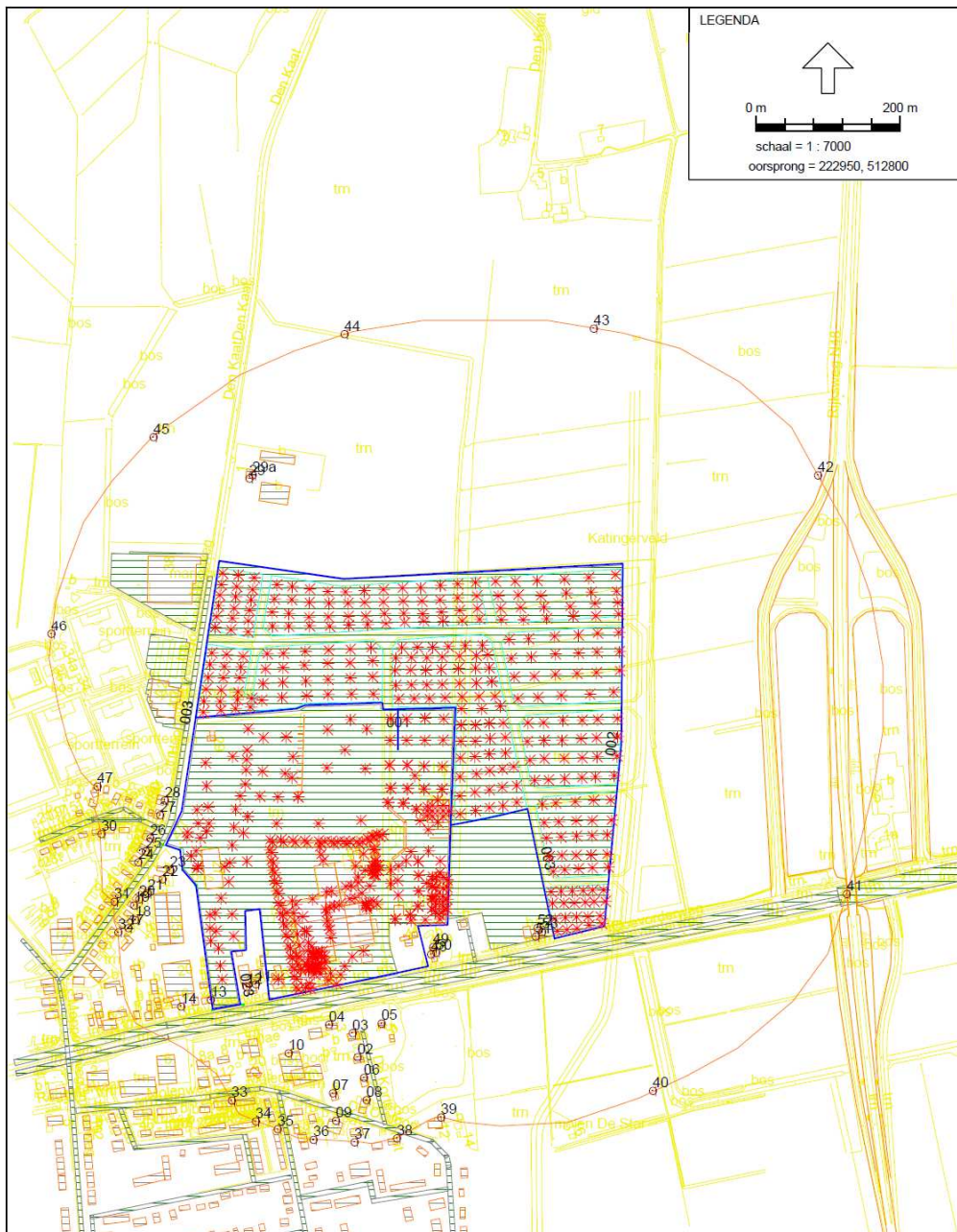
Binnen het studiegebied zijn diverse lokale wegen van het onderliggend wegennet aanwezig. De geluidemissie van deze wegen is dermate laag dat deze geen relevante bijdrage leveren ter plaatse van de knelpunten. Daarnaast loopt aan de zuidzijde van de rotonde de N48 als provinciale weg door. In hoofdstuk 7 wordt hier nader op in gegaan.

4.7.2 Spoorwegen

Binnen het studiegebied bevindt zich geen spoorweg.

4.7.3 Gezoneerde industrieterreinen

Aan de noordzijde van de N377, ten westen van de N48 is het gezoneerde industrieterrein Coevorderweg gelegen dat net binnen het studiegebied valt. In Figuur 8 is de geluidzone weergegeven waarbinnen rekening moet worden gehouden met het geluid van het industrieterrein.



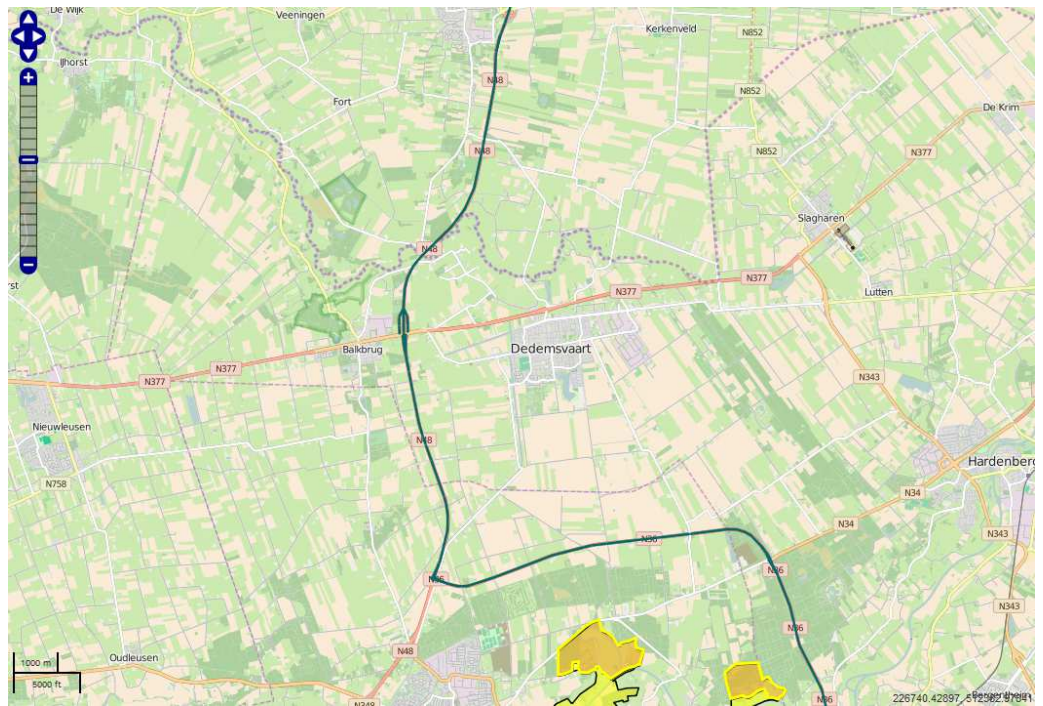
Figuur 8 Geluidzone (rode lijn) rond het industrieterrein Coevorderweg³. (De getallen in de figuur zijn de, voor dit onderzoek niet relevante, zonebewakingspunten.)

Uit Figuur 7 en Figuur 8 blijkt dat de 50 dB(A)-contour voor een deel binnen het studiegebied valt. Binnen de contour zijn echter geen knelpunten gelegen. Ter plaatse van knelpunten buiten de contour is geen relevante bijdrage aan het gecumuleerde geluid te verwachten.

³ Akoestisch onderzoek Uitbreiding bedrijventerrein Coevorderweg te Balkbrug, Plangebied Katingerveld, Gemeente Hardenberg, Rapportnummer 2010/0002, 24 januari 2010. Uit: www.ruimtelijkeplannen.nl

4.8 Natuur- en stiltegebieden

Het dichtbijgelegen gebied is het Vecht- en Beneden-Reggegebied, dat op ca. 2 km van de N36 ligt en 3 km van de N48, zie Figuur 9. Dit ligt buiten het aandachtsgebied van dit onderzoek.



Figuur 9 Natuur- en stiltegebieden nabij de N48 (gele vlakken aan de zuidzijde)

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.

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:

- DTB (Digitale Topografische Bestanden) voor het wegmodel en de gegevens van het geluidregister.

5.3 Parameters wegverharding

De parameters die staan in 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 het volgende kaartmateriaal:

- Top10NL-bestand 310, download op 20 april 2016 vanaf www.pdok.nl, gebruikt voor de ligging van de bodemgebieden
- BAG-bestanden, download op 19 april 2016 vanaf www.pdok.nl, gebruikt voor de ligging en specificaties van de gebouwen, standplaatsen, ligplaatsen en adressen
- AHN2-bestand, beschikbaar vanaf www.pdok.nl gebruikt voor het modelleren van de maaiveldhoogten van het omgevingsmodel en de gebouwhoogten
- Luchtfoto's, beschikbaar als WMS vanaf www.pdok.nl

Relevante locaties in de omgeving van de N48 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 een bouwvergunning is afgegeven voor de woning aan de Wethouder Petterweg 13. Deze woning is meegenomen in het geluidonderzoek.⁴
- Uit www.ruimtelijkeplannen.nl volgt dat het laatste bestemmingsplan in deze regio is vastgesteld in 2014 (m.u.v. enkele detailaanpassingen in 2016). Afgezien van de bouwvergunning zijn er daarom verder geen nieuwe ontwikkelingen bekend binnen en direct naast het studiegebied.

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 geluidsmodeellen schematisch weergegeven. In deze figuren zijn ook de gehanteerde rekenpunten weergegeven.

⁴ Omdat de exacte locatie op het moment van het onderzoek niet bekend was, is als worst-case uitgangspunt gekozen dat hier dezelfde geluidbelasting is als op huisnummer 13a, die wat dichterbij de N48 ligt.

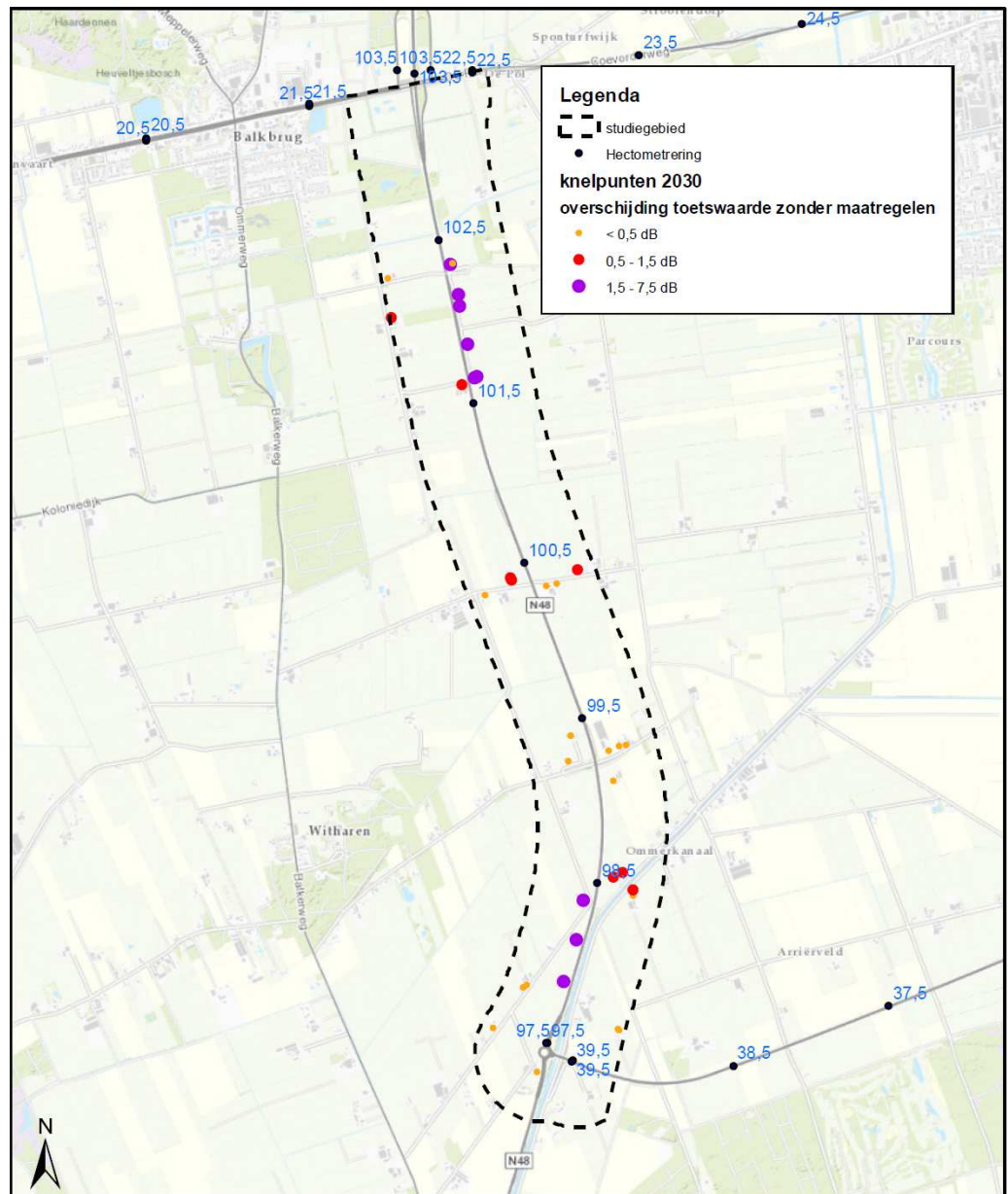
6 Resultaat onderzoek geluidsbelastingen op objecten

6.1 Inleiding

Er is onderzocht of de geluidsbelastingen op de geluidsgevoelige objecten in de toekomstige situatie (2030) 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 36 woningen binnen het studiegebied langs de rijksweg geldt dat de toetswaarde voor de toekomstige geluidsbelasting in 2030 worden overschreden wanneer geen maatregelen worden getroffen. In Figuur 10 is weergegeven waar de woningen en andere geluidsgevoelige objecten liggen waar sprake is van een overschrijding van de toetswaarde.



Figuur 10 Ligging woningen en andere geluidsgevoelige objecten met een overschrijding in 2030 van de toetswaarde (of saneringsstreefwaarde⁵) als geen geluidsmaatregelen worden getroffen (zie Bijlage E voor kaart op grote schaal)

Uit Figuur 10 blijkt dat bij de meeste woningen de overschrijding van de toetswaarde minder is dan 1,5 dB. Dit komt overeen met het beeld van de overschrijdingen van de geluidproductieplafonds op de referentiepunten uit Figuur 7. Uit Figuur 10 blijkt ook dat de overschrijding in 2030 voor enkele woningen kan oplopen tot 7 dB. Dit komt omdat dit saneringswoningen zijn met veelal een L_{denGPP} die hoger is dan 65 dB, waarvoor 60 dB als saneringsstreefwaarde wordt gehanteerd.

⁵ De saneringsstreefwaarde is 60 dB, zie Bijlage A. Zie het Bijlagerapport 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.

7 Afweging doelmatige geluidsmaatregelen

7.1 Inleiding afweging doelmatige geluidsmaatregelen

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 in 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 'overlapgebied' 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

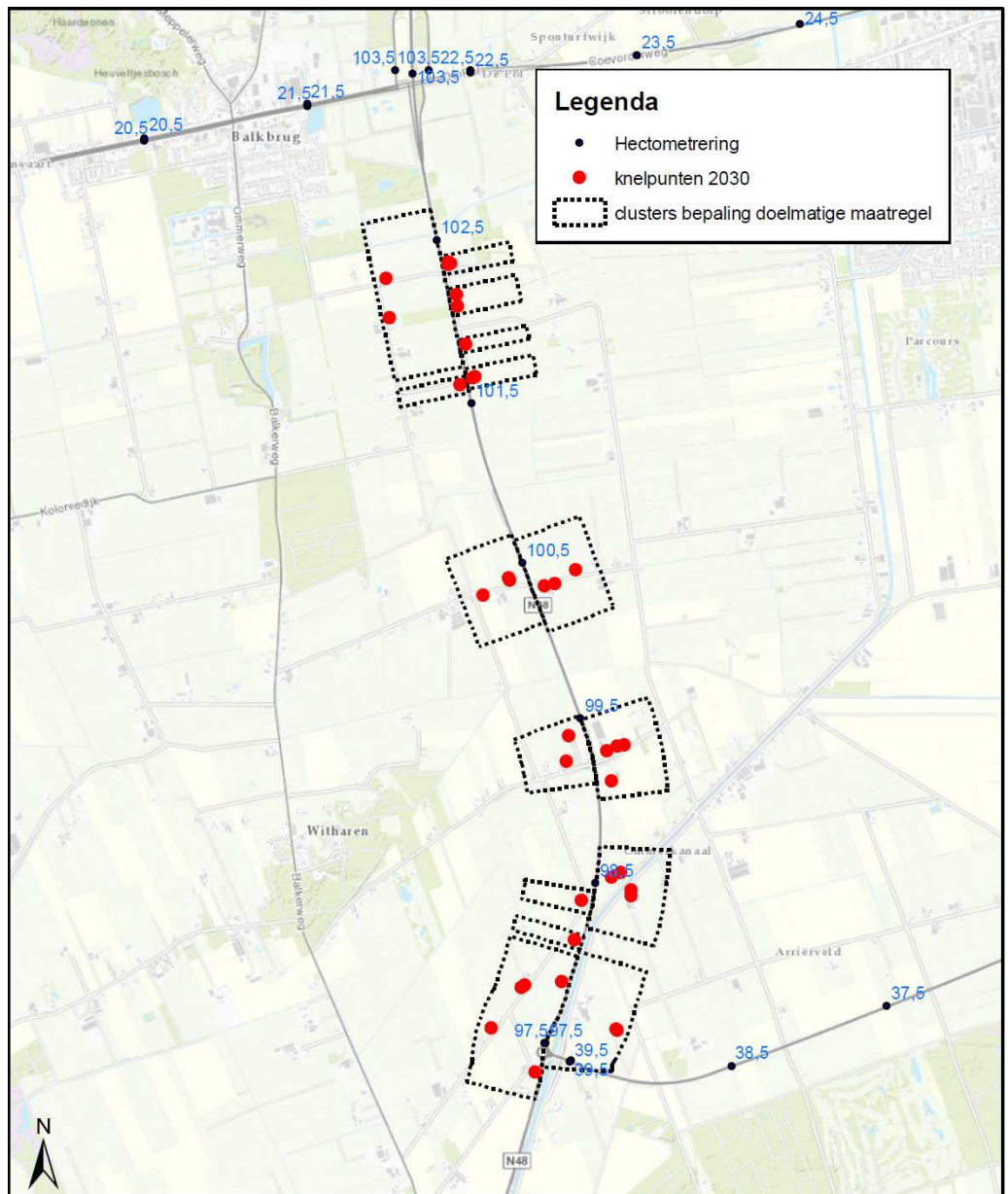
Per cluster wordt in eerste instantie altijd een bronmaatregel afgewogen (indien mogelijk). Wanneer daarmee nog niet bij alle geluidsgevoelige objecten binnen het cluster aan de toetswaarde kan worden voldaan, wordt aanvullend op, of in plaats van een bronmaatregel ook naar een afschermingsmaatregel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

7.2 Knelpunten en afweging voor bronmaatregelen

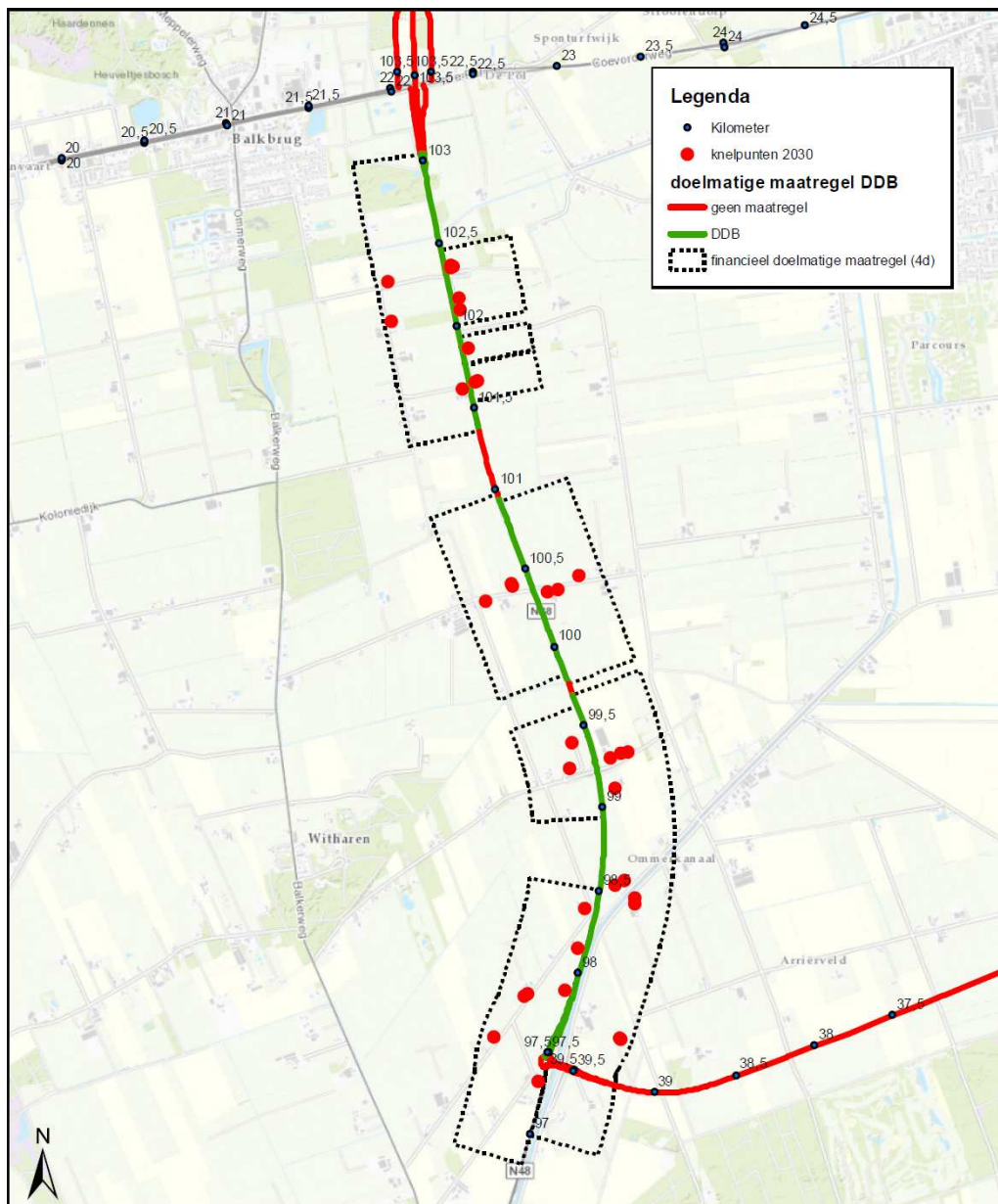
In hoofdstuk 6 is aangegeven op welke locaties er knelpunten zijn in de toekomstige situatie (2030) zonder geluidreducerende maatregelen. Allereerst wordt bezien of bronmaatregelen doelmatig zijn en of met de doelmatige bronmaatregelen voldaan kan worden aan de Geluidproductieplafonds. Als beschikbare geluidmaatregel is stil asfalt in de vorm van een dunne geluidreducerende deklaag type B (afgekort tot DGD-B of DDB) uitgewerkt.

Indeling clusters bronmaatregelen

Op basis van de knelpunten zijn clusters gemaakt van woningen. In Figuur 11 zijn deze clusters weergegeven. In Figuur 12 is weergegeven op welke locaties er stil asfalt kan komen op basis van de 4D zichthoek.



Figuur 11 Knelpunten en clusters 2D vanwege de overschrijding van L_{denGPP} in 2030 (zie Bijlage E voor kaart op grote schaal)



Figuur 12 Locatie doelmatige bronmaatregelen (stil asfalt) op basis van 4D (zie Bijlage E voor kaart op grote schaal) vanwege de GPP-overschrijdingen in 2030.

Afweging bronmaatregelen voor de N48 ter voorkoming van overschrijdingen van het geluidproductieplafond

Rijkswaterstaat heeft de wens aangegeven om over het gehele traject stil asfalt aan te leggen, indien dat op basis van de mogelijke locatie op basis van de 4D zichthoeken niet leidt tot grote wegdelen met stil asfalt op locaties waar geen woningen zijn. Daarmee kan dan zoveel mogelijk voorkomen worden dat de geluidproductieplafonds worden overschreden. Dat scheelt procedurelasten. Bovendien wordt een "lappendeken" aan verschillende wegdeksoorten over korte afstanden voorkomen hetgeen een voordeel is voor het normale beheer en onderhoudsproces.

Uit Figuur 12 blijkt dat stil asfalt op een groot deel van de N48 al mogelijk is op basis van de 4D zichthoeken. De enige uitzonderingen zijn twee locaties waar geen woningen zijn met een overschrijding van de toetswaarde, alsmede het meest noordelijke deel bij de N377. Daarom is beoordeeld of het doelmatig is om stil asfalt neer te leggen wanneer alle clusters samen worden gevoegd tot een groot cluster, en de hele N48 voorzien zou worden van stil asfalt.

Als de N48 tussen de N36 en de N377 als één groot cluster wordt beschouwd, leveren alle woningen met een geluidbelasting hoger dan 50 dB (in de standaard akoestische situatie⁶) langs dit deel van de N48 reductiepunten. In totaal zijn er 100.600 reductiepunten. In Bijlage E is een kaart met de geluidbelastingen in de standaard akoestische situatie weergegeven.

Het traject van de N48 tussen de N36 en de N377 is circa 6 km lang en bestaat grotendeels uit een rijbaan met 2 rijstroken. Hiervoor wordt een standaard wegbreedte van 7 meter gehanteerd. Stil asfalt van het type DGD-B kost 0,9 maatregelpunt per m². Het kost daarom $6.000 \times 7 \times 0,9 = 38.000$ maatregelpunten om de gehele weg te voorzien van DGD-B. Omdat het aantal reductiepunten (100.600) ruim hoger ligt dan het aantal maatregelpunten (38.000), is het doelmatig om stil asfalt van het type DGD-B aan te leggen over het hele traject.

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

In het kader van beheer en onderhoud een lang aaneengesloten wegvak met hetzelfde asfalttype gewenst. Omdat in de voorgaande paragraaf al is uitgegaan van stil asfalt op het hele wegvak van de N36 tot de N377, is een verdere uitbreiding niet nodig.

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 op de volgende locaties niet mogelijk:

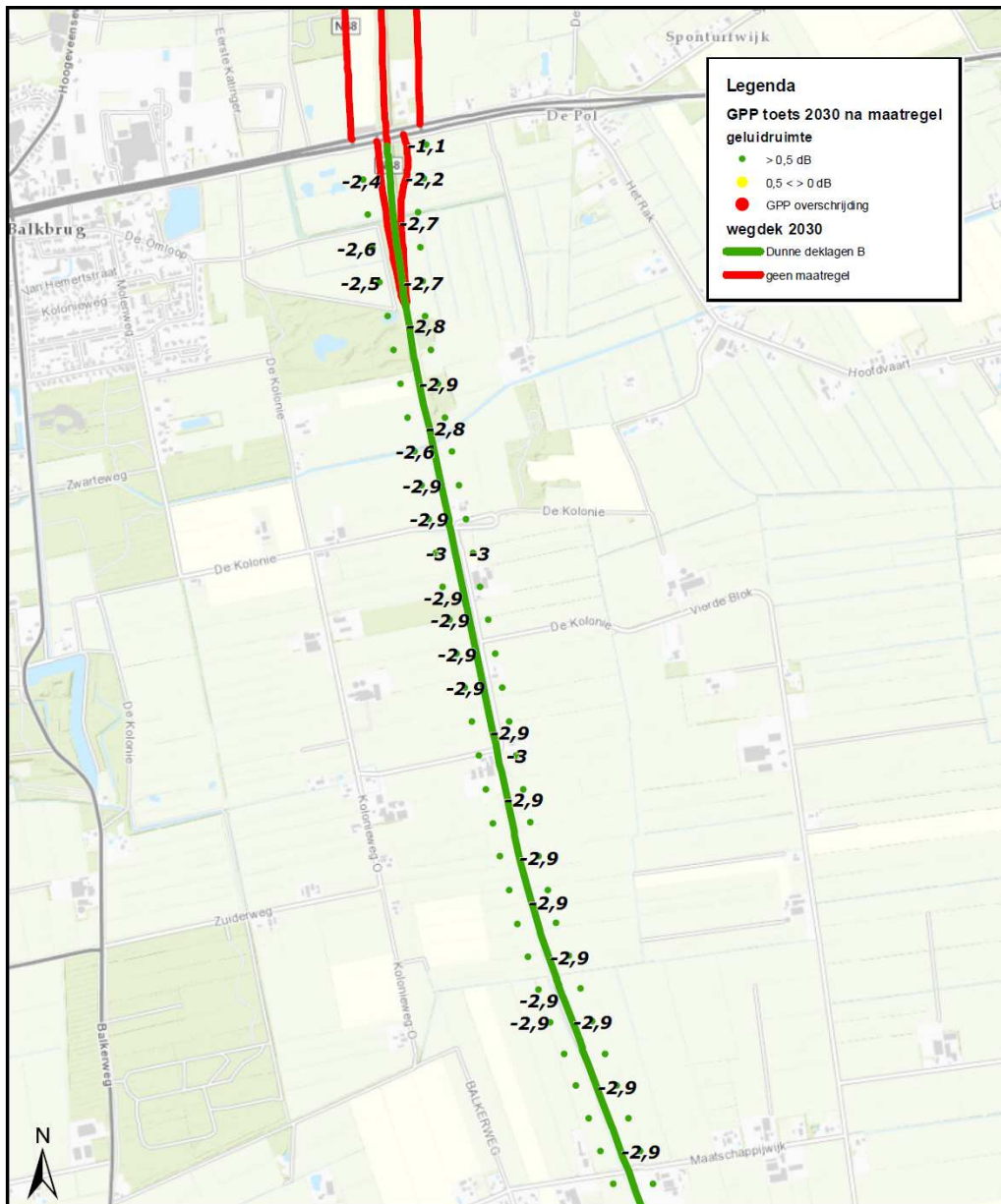
- Op de rotonde
- de eerste ca. 200 meter vanaf de rotonde
- De toe- en afritten naar de N377

Toets geluidproductieplafonds met bronmaatregelen

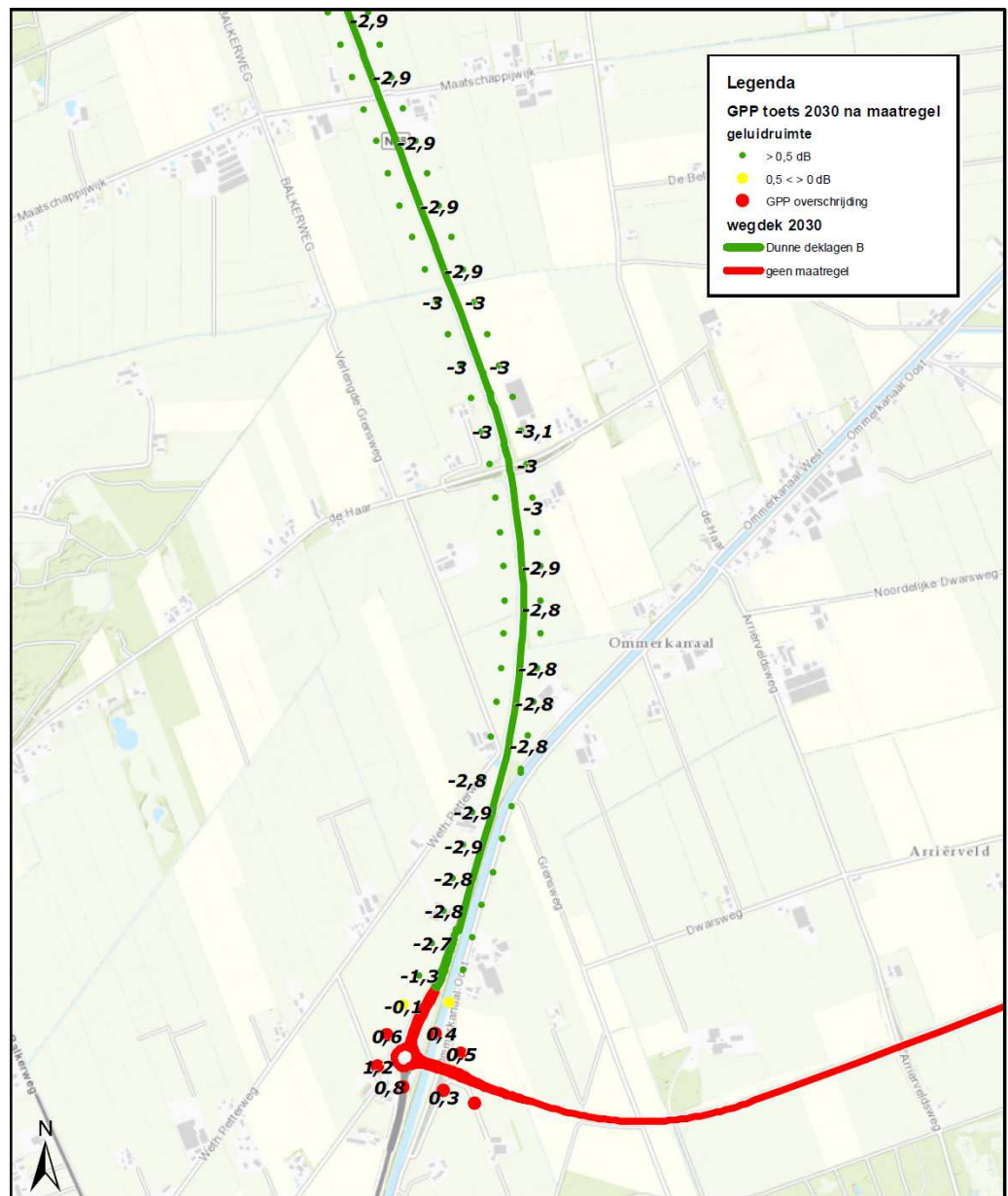
Voor het toekomstig maatgevend jaar (2030) is getoetst of met de bronmaatregelen (stil asfalt) uit de voorgaande paragrafen voldaan kan worden aan de vigerende

⁶ In de standaard akoestische situatie zijn geen geluidschermen aanwezig, en wordt op een N-weg gerekend met een wegdek van het type DGD-A, zie ook het Deelrapport Algemeen.

Geluidproductieplafonds. In Figuur 13 en Figuur 14 is de locatie van de bronmaatregelen weergegeven, en het resultaat van deze toets.



Figuur 13 GPP toets met maatregelen 2030 en geadviseerde maatregelen noord (zie Bijlage E voor kaart op grote schaal)



Figuur 14 GPP toets met maatregelen 2030 en geadviseerde maatregelen zuid (zie Bijlage E voor kaart op grote schaal)

Uit Figuur 13 en Figuur 14 blijkt dat op het grootste deel van het traject in 2030 met stil asfalt de geluidbelasting binnen de geluidproductieplafonds blijft. Alleen nabij de rotonde is er een overschrijding van de geluidproductieplafonds op ca. 10 referentiepunten.

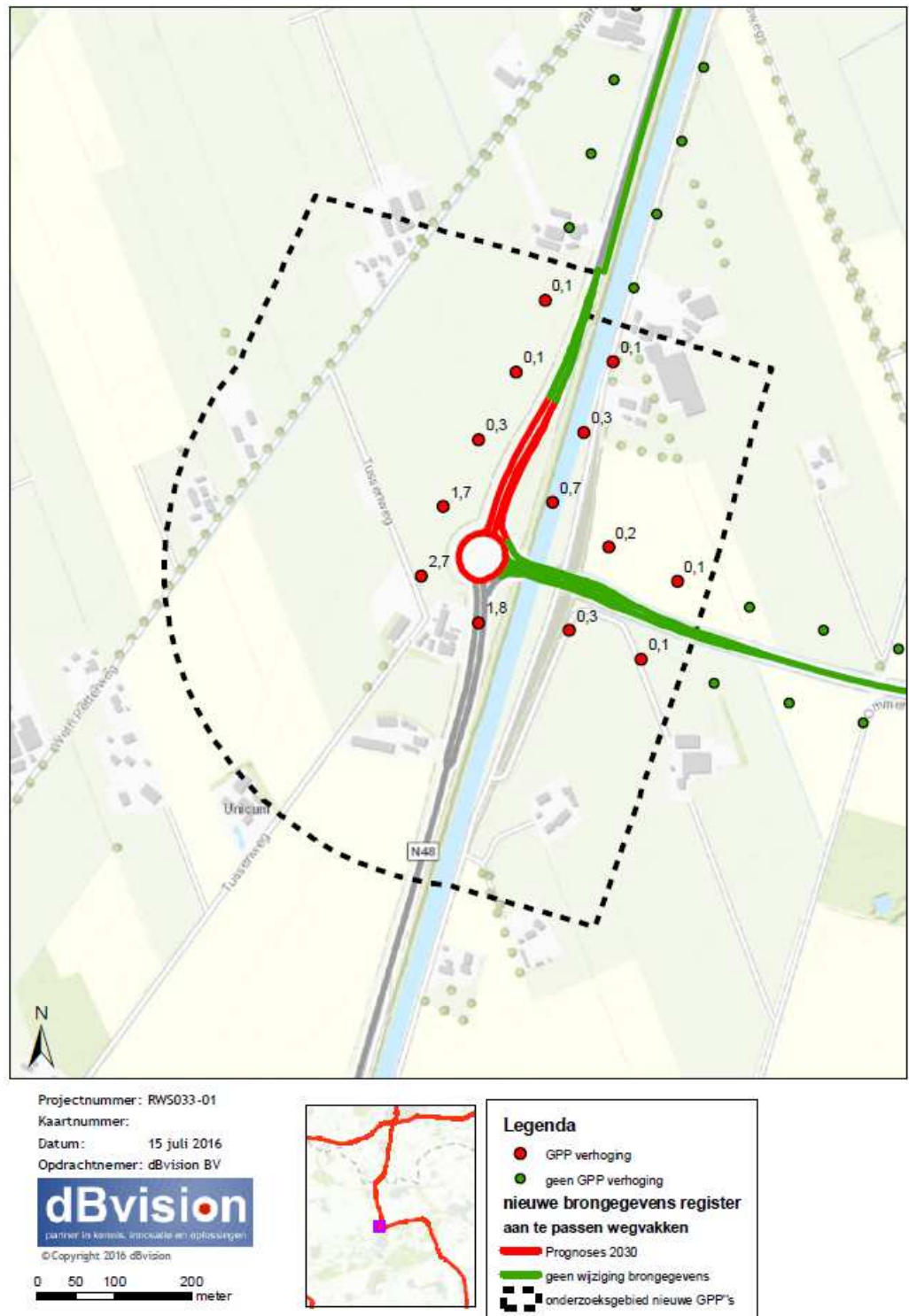
7.3 Geluidproductie na maatregelen

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 (van de rotonde tot 200 meter ten noorden van de

rotonde) de intensiteiten voor het jaar 2030 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 met 0 tot 1 dB. De effecten van de aanpassing van de brongegevens op de geluidproductieplafonds is weergegeven in Figuur 15. Op basis van de referentiepunten waar een wijziging plaatsvindt van de geluidproductieplafonds wordt het onderzoeksgebied bepaald⁷. Dit gebied, waarbinnen getoetst moet worden of bij woningen voldaan wordt aan de toetswaarde, is weergegeven in deze figuur, evenals de locaties waar de brongegevens zijn aangepast.

⁷ Ook op enkele referentiepunten waar volgens Figuur 14 in 2030 geen overschrijding is te verwachten van het geluidproductieplafond, wordt de plafondwaarde verhoogd. Dit is een gevolg van uitstralingseffecten van het gebied waar nieuwe brongegevens in het geluidregister komen.



Figuur 15 Aanpassing geluidproductieplafonds met brongegevens 2030

Uit Figuur 14 blijkt dat de geluidproductieplafonds voor een groot deel van het traject niet aangepast hoeven te worden. Met name op de plaatsen waar stil asfalt komt te liggen en de brongegevens dus niet aangepast worden. Er hoeft daarom daar niet getoetst te worden of op woningen langs dit deel voldaan wordt aan de

toetswaarde, of dat aanvullende geluidschermen nodig zijn. Dit is wel nodig in het omkaderde gebied van Figuur 15.

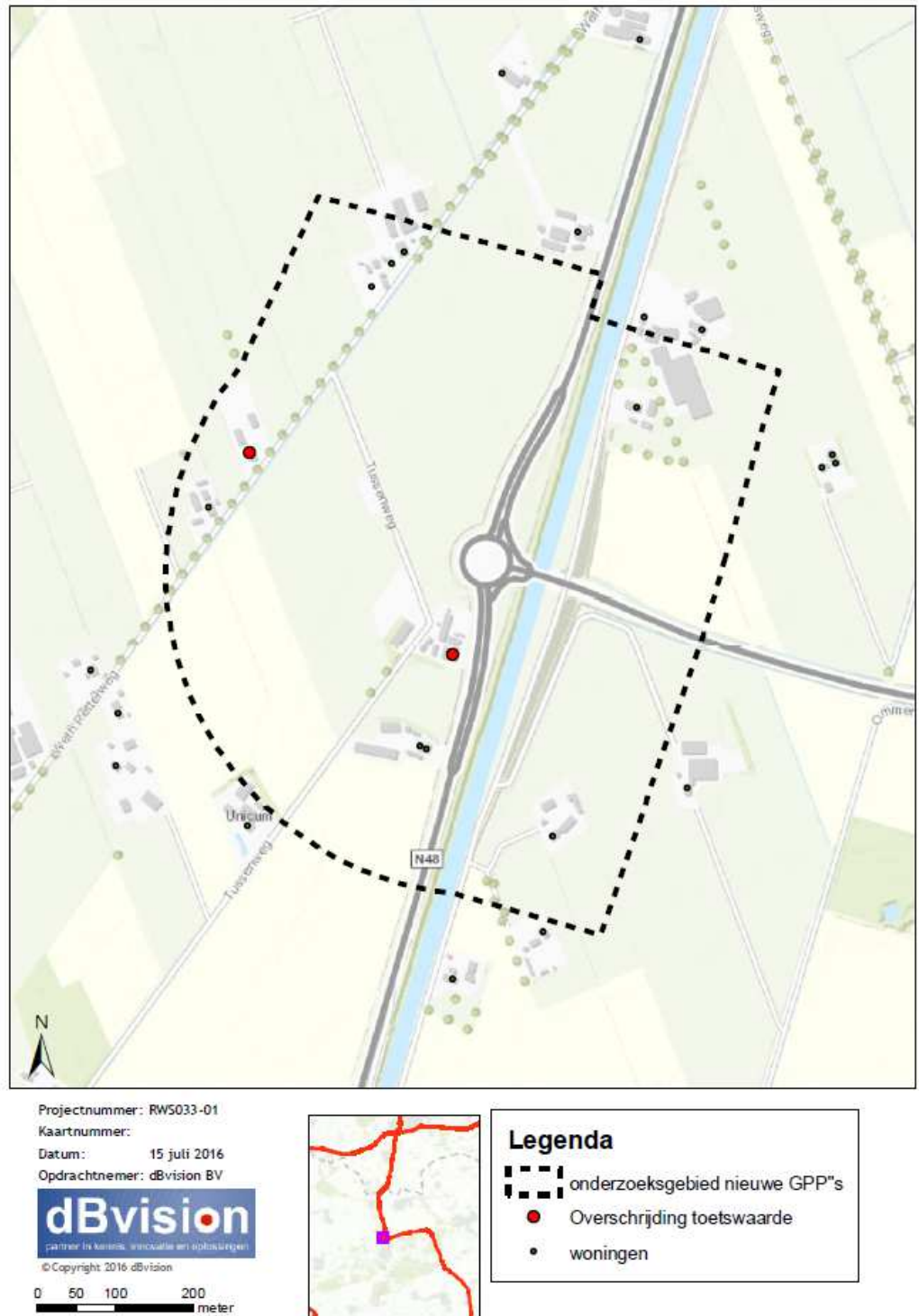
De resultaten van het onderzoek op de referentiepunten zijn in detail uitgewerkt in de in Bijlage F bij dit rapport gevoegde memo van Rijkswaterstaat.

7.4 Effecten nieuwe brongegevens op woningen en andere geluidsgevoelige objecten

Met de nieuwe brongegevens is voor de woningen uit het onderzoeksgebied uit Figuur 15 berekend of er overschrijdingen zijn van de toetswaarde. Tevens is onderzocht of er saneringswoningen zijn in het onderzoeksgebied.

Saneringswoningen zijn niet aanwezig. Er zijn in het onderzoeksgebied wel twee 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 geluidproductieplafond⁸. Dit zijn de woning aan de Wethouder Petterweg 11 en de Tussenweg 8. De locaties van deze knelpunten staan in Figuur 16.

⁸ De woningen aan de Ommerkanaal Oost 16 en 17 liggen net buiten het onderzoeksgebied. Het blijkt dat op deze woningen geen toename is van de geluidbelasting. Daarom zouden deze woningen ook geen knelpunt zijn als ze in het onderzoeksgebied hadden gelegen.

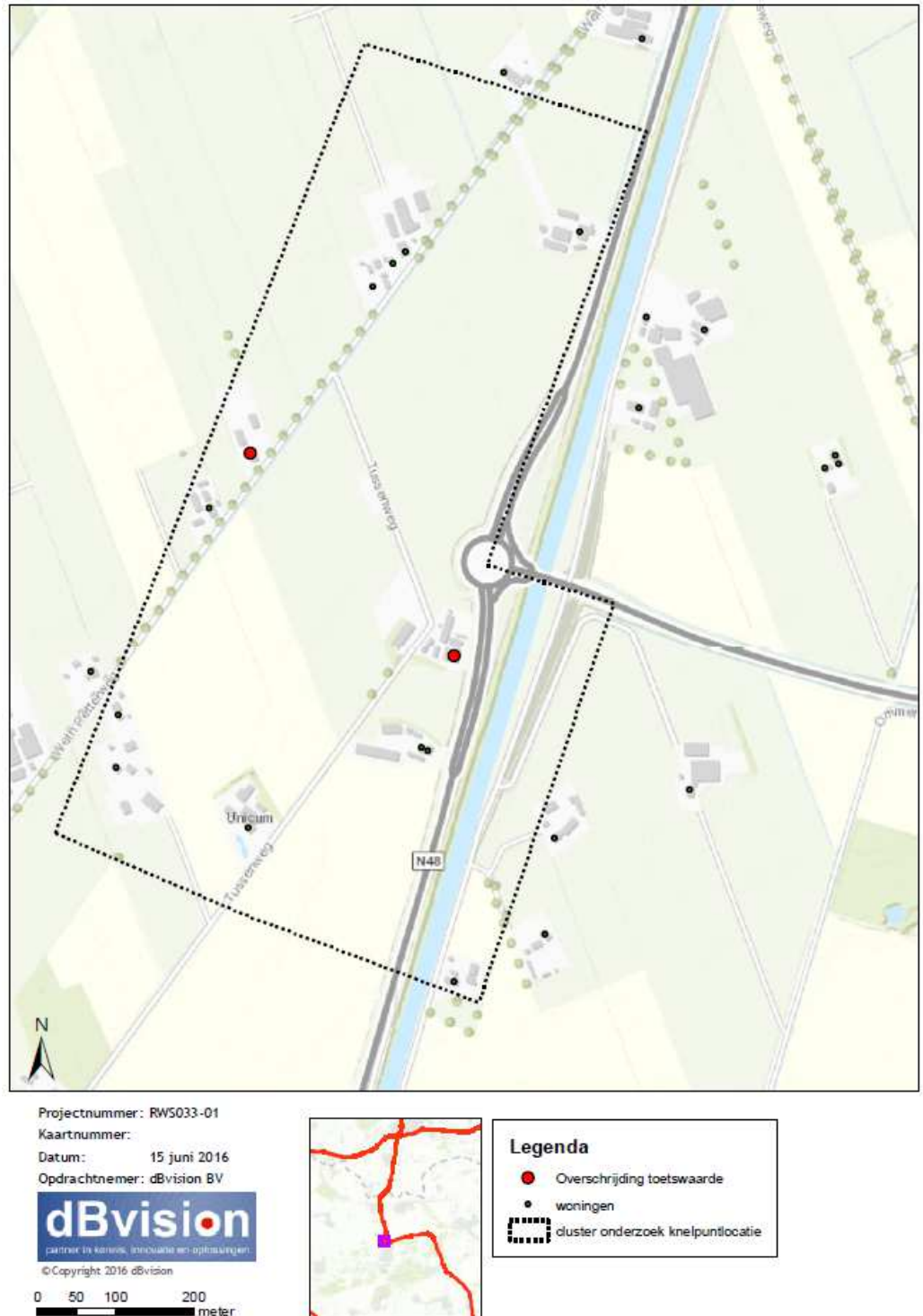


Figuur 16 Knelpuntlocaties na aanpassing brongegevens

Afweging aanvullende maatregel

De geluidbelasting bij deze woningen is in het vigerende geluidregister (L_{denGPP}) 50 dB voor de Wethouder Petterweg 11 en 57 dB voor de Tussenweg 8. Met de nieuwe brongegevens is de geluidbelasting respectievelijk 51 dB en 58 dB.

De afstand van de Wethouder Petterweg 11 tot de weg is ca. 280 meter, en vanaf de Tussenweg 8 is de afstand ca. 85 meter. Met deze woningen kan een cluster gevormd worden. Als vanuit deze woningen een cluster wordt gemaakt met een 2x2D zichthoek, dan vallen de woningen aan de Wethouder Petterweg 6, 9, 11, 13, 13a, en 15 binnen het cluster, alsmede de woningen aan de Tussenweg 6, 6a en 8. Samen geven deze woningen 13.200 reductiepunten. Daarvan komt de grootste bijdrage, 5.000 reductiepunten, van de Wethouder Petterweg 6. Het cluster staat in de kaart in Figuur 17.



Figuur 17 Cluster maatregelafweging voor de knelpuntlocaties na aanpassing brongegevens.

De reductiepunten kunnen worden ingezet voor geluidmaatregelen. Deze woningen liggen beide nabij de rotonde en stil asfalt is daar technisch niet mogelijk, zoals is aangegeven in paragraaf 7.2. Met de reductiepunten kan maximaal een scherm bekostigd worden van 1 meter hoog en 250 meter lang. Een scherm langs de

rotonde voor de woning aan de Tussenweg 8 is verkeerstechnisch niet mogelijk. De afstand van de woning aan de Wethouder Petterweg 11 tot de weg is 280 meter. Er is onvoldoende budget om een geluidscherm te plaatsen over de minimale lengte volgens de minimale 2D zichthoek van 560 meter. Bovendien komt het scherm dan niet voor de woning aan de Wethouder Petterweg 6 te staan, terwijl die woning de grootste inbreng heeft in de reductiepunten. Een scherm van deze relatief korte lengte en beperkte hoogte zal ook niet voldoen aan de eis dat de geluidreductie bij een woning van een scherm minimaal 5 dB is (zie Deelrapport Algemeen). Geluidmaatregelen zijn daarom niet doelmatig.

Voor de woningen aan de Wethouder Petterweg 11 en de Tussenweg 8 resteren overschrijdingen 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 twee woningen met een geluidsbelasting boven de toetswaarde. Nabij deze woningen zijn de volgende andere geluidsbronnen:

- N48, deel ten zuiden van de rotonde. (Dit is in beheer van de provincie Overijssel). De verkeersintensiteiten staan in Bijlage C;
- Wethouder Petterweg en de Tussenweg. Dit zijn wegen met weinig verkeer, en geeft geen relevante bijdrage in het gecumuleerde geluidniveau. Zij zijn daarom verder buiten beschouwing gelaten.

8.3 Beoordeling cumulatie

Als gekozen wordt voor wijziging van geluidproductieplafonds, dan is bij de woning met een overschrijding van de toetswaarde tevens onderzoek nodig naar de samenloop van verschillende geluidsbronnen⁹.

De geluidbelasting vanwege het zuidelijk deel van de N48 op de Wethouder Petterweg 11 is 45 dB. Daarmee komt het gecumuleerde geluidniveau op 52 dB. De Tussenweg 8 ligt op korte afstand (ca. 30 meter) van het zuidelijk deel van de N48. Het geluidniveau vanwege het zuidelijk deel van de N48 is 64 dB op het waarneempunt dat maatgevend is ten opzichte van de rijksweg. Het cumulatieve geluidniveau is 65 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. Ook is het niet mogelijk om een maatregel die technisch niet mogelijk is bij de rijksweg zodanig te plaatsen dat beide geluidbronnen samen worden afgeschermd. De beoordeling van cumulatie leidt daarom niet tot een andere afweging.

⁹ De aftrek van 2 dB conform artikel 110g van de Wet geluidhinder wordt niet toegepast bij cumulatie.

9 Maatregelenpakket definitief

Vanaf 200 meter te noorden van de rotonde tot aan de N377 is het op basis van de financiële doelmatigheid en aanvullende wensen en eisen met betrekking tot beheer en onderhoud, doelmatig om stil asfalt aan te leggen van het type DGD-B. Daarmee is het voor het grootste deel mogelijk om binnen de geluidproductieplafonds te blijven. De afweging van maatregelen die in hoofdstuk 7 is beschreven leidt tot het maatregelenpakket in Tabel 5:

Tabel 5 Definitief maatregeladvies

Maatregel	Locatie	Van km	Tot km
Stil asfalt (DGD-B)	N48 tussen de N36 en de N377	97,66	103,42

Op en ten noorden van de rotonde (km 97,41 (rotonde) – km 97,66.) is geen stil asfalt mogelijk. Daar worden de brongegevens van het geluidregister aangepast met verkeerscijfers voor 2030. (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 39,45 (N36) tot km 97,75 (N48). Ook worden met deze nieuwe brongegevens bij twee woningen de toetswaarde overschreden. Aanvullende maatregelen voor deze woningen zijn niet doelmatig. Voor deze woningen komt er daarom een aanvullend onderzoek naar de noodzaak van gevelisolatie om te kunnen voldoen aan de vereiste binnenwaarde. In Tabel 6 staan de gegevens van deze woning.

Tabel 6 Woningen waarbij na uitvoering van het project onderzoek naar de binnenwaarde nodig kan zijn

Adres	Postcode	Woonplaats	L _{den} HuidigGPP [dB]	L _{den} 2030 [dB]	L _{den} NieuwGPP [dB]	Binnenwaarde [dB]
Weth. Petterweg 11	7731 XT	Ommen	50	51	51	36
Tussenweg 8	7731 XS	Ommen	57	58	58	41

Ontheffing tot naleving geluidproductieplafonds

Rijkswaterstaat heeft groot onderhoud aan dit deel van de N48 gepland voor het jaar 2021. Om daarbij aan te sluiten wordt het stille wegdek daarom ook in 2021 aangelegd. Er wordt daarom voor de referentiepunten langs de N48 waar geen geluidproductieplafond wordt verhoogd tot en met 2020 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

Doelmatigheids criterium(DMC)

Het doelmatigheids criterium 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 beoordelingsperioden, 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 woonwagendstandplaats 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 geluidgevoelige ruimte van een geluidgevoelig 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 geluidgevoelige 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 geluidgevoelige ruimten van geluidgevoelige 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 geluidgevoelige objecten geldt in de geluidgevoelige 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 N48 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 7 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 7 Bestemmingstypen geluidsgevoelige objecten

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

Bijlage A: Basisberekeningen geluidsbelastingen op geluidsgevoelige objecten N48 Ommen - Balkbrug

In deze bijlage zijn enkel voor bestemmingen in het onderzoeksgebied de volledige gegevens weergegeven.

Toelichting op de kolommen:

- Kolom Sanering: "A" zijn de woningen en andere geluidsgevoelige 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 woonschepen en standplaatsen 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 woonschepen en standplaatsen 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/-wallen 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.

Gemeente Ommen

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Hoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van het project	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische situatie [dB]	Geluidsreductie door geadviseerde maatregelen [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde/ (X=ja, leeg vak=nee)
Grensweg 2	7731SP	175100000015569 [11]	4,5	1	49,99	49,96		50,00	-0,04	-	50,57	0,00	49,96	
Grensweg 2	7731SP	175100000015569 [12]	4,5	1	49,72	49,94		50,00	-0,06	-	50,02	0,00	49,94	
Grensweg 2	7731SP	175100000015569 [1]	4,5	1	49,77	49,99		50,00	-0,01	-	50,08	0,00	49,99	
Grensweg 3	7731SP	17510000001721 [2]	4,5	1	49,72	49,71		50,00	-0,29	-	50,31	0,00	49,71	
Grensweg 3	7731SP	17510000001721 [3]	4,5	1	49,78	49,77		50,00	-0,23	-	50,36	0,00	49,77	
Grensweg 3	7731SP	17510000001721 [4]	4,5	1	50,37	50,50		50,37	0,13	-	50,86	0,00	50,50	
Ommerkanaal Oost 15	7731TS	175100000006913 [1]	4,5	1	60,87	61,00		60,87	0,13	-	59,45	0,00	61,00	
Ommerkanaal Oost 15	7731TS	175100000006913 [11]	4,5	1	60,81	60,95		60,81	0,14	-	59,42	0,00	60,95	

Bijlage A: Basisberekeningen geluidsbelastingen op geluidsgevoelige objecten N48 Ommen - Balkbrug

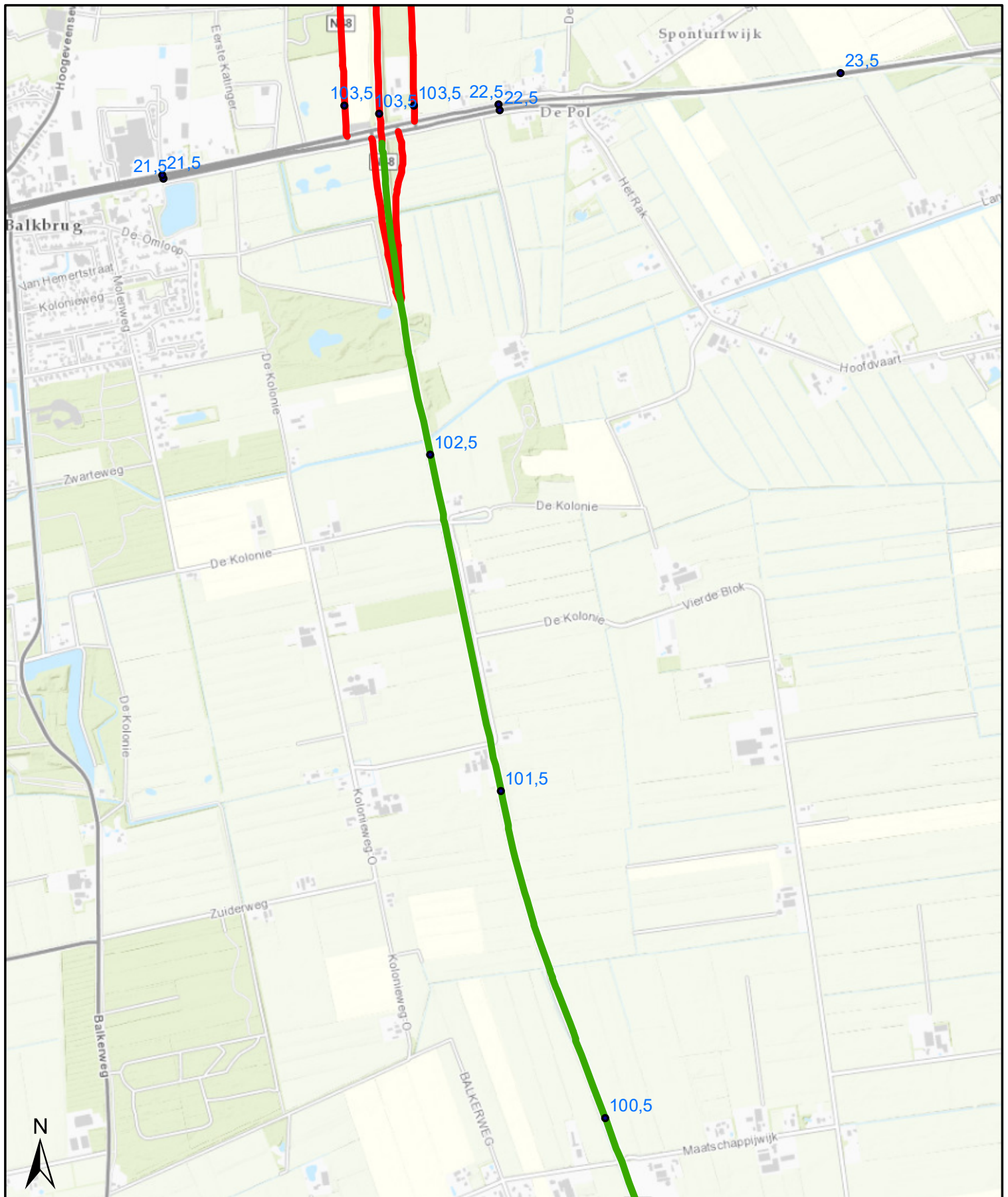
Datum 22-6-2016

Gemeente Ommen

Adres en postcode		ID Rekenmodel	Hoogte [m]	Bestemming	Geluidsbelasting bij huidig GPP [dB]	Toekomst zonder nieuwe maatregelen [dB]	Sanering (A/B/C)	Toets- of streefwaarde [dB]	Effect van het project	Benodigde reductie [dB]	Geluidsbelasting standaard akoestische situatie [dB]	Geluidsreductie door geadviseerde maatregelen [dB]	Toekomst met geadviseerde maatregel(en) [dB]	Overschrijding toets of streefwaarde/ (X=ja, leeg vak=nee)
Tussenweg 6	7731XS	175100000010784 [5]	4,5	1	51,57	51,72		51,57	0,15	-	51,81	0,00	51,72	
Tussenweg 6	7731XS	175100000010784 [6]	4,5	1	51,55	51,72		51,55	0,17	-	51,79	0,00	51,72	
Tussenweg 6 a	7731XS	175100000010784 [5]	4,5	1	51,57	51,72		51,57	0,15	-	51,81	0,00	51,72	
Tussenweg 6 a	7731XS	175100000010784 [6]	4,5	1	51,55	51,72		51,55	0,17	-	51,79	0,00	51,72	
Tussenweg 8	7731XS	175100000010788 [8]	7,5	1	56,37	57,64		56,37	1,27	1,14	57,12	0,00	57,64	X
Tussenweg 8	7731XS	175100000010788 [1]	7,5	1	57,15	58,26		57,15	1,11	0,77	57,88	0,00	58,26	X
Tussenweg 8	7731XS	175100000010788 [10]	4,5	1	57,50	57,69		57,50	0,19	-	57,74	0,00	57,69	
Tussenweg 8	7731XS	175100000010788 [10]	7,5	1	58,22	58,48		58,22	0,26	-	58,52	0,00	58,48	
Tussenweg 8	7731XS	175100000010788 [7]	7,5	1	56,51	57,74		56,51	1,23	0,25	57,27	0,00	57,74	X
Weth.Petterweg 11	7731XT	175100000011268 [2]	4,5	1	50,34	50,86		50,34	0,52	0,36	50,26	0,00	50,86	X
Weth.Petterweg 11	7731XT	175100000011268 [3]	4,5	1	50,37	50,89		50,37	0,52	0,39	50,28	0,00	50,89	X
Weth.Petterweg 11	7731XT	175100000011268 [4]	4,5	1	50,14	50,87		50,14	0,73	0,37	50,46	0,00	50,87	X
Weth.Petterweg 11	7731XT	175100000011268 [5]	4,5	1	50,20	50,99		50,20	0,79	0,49	50,61	0,00	50,99	X
Weth.Petterweg 13	7731XT	175100000006927 [4]	4,5	1	50,58	50,91		50,58	0,33	-	50,04	0,00	50,91	
Weth.Petterweg 13	7731XT	175100000006927 [5]	4,5	1	50,65	50,97		50,65	0,32	-	50,11	0,00	50,97	
Weth.Petterweg 13	7731XT	175100000006927 [3]	4,5	1	51,02	51,10		51,02	0,08	-	50,14	0,00	51,10	
Weth.Petterweg 13 a	7731XT	175100000006927 [4]	4,5	1	50,58	50,91		50,58	0,33	-	50,04	0,00	50,91	
Weth.Petterweg 13 a	7731XT	175100000006927 [5]	4,5	1	50,65	50,97		50,65	0,32	-	50,11	0,00	50,97	
Weth.Petterweg 13 a	7731XT	175100000006927 [3]	4,5	1	51,02	51,10		51,02	0,08	-	50,14	0,00	51,10	
Weth.Petterweg 15	7731XT	175100000006930 [5]	7,5	1	52,98	53,02		52,98	0,04	-	52,00	0,00	53,02	
Weth.Petterweg 15	7731XT	175100000006930 [3]	4,5	1	52,63	52,66		52,63	0,03	-	51,51	0,00	52,66	
Weth.Petterweg 15	7731XT	175100000006930 [4]	4,5	1	52,80	52,83		52,80	0,03	-	51,68	0,00	52,83	
Weth.Petterweg 15	7731XT	175100000006930 [5]	4,5	1	52,74	52,79		52,74	0,05	-	51,76	0,00	52,79	

Bijlage B Geadviseerde maatregelen

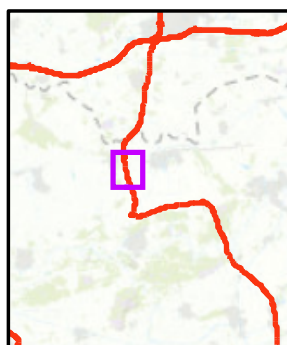
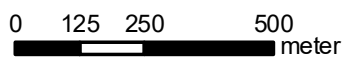
In de kaarten in deze bijlage staan de geadviseerde geluidsreducerende maatregelen. Hiermee blijft het geluidniveau op veel referentiepunten in 2030 onder het geluidproductieplafond. Er is dan ook bij veel referentiepunten geen wijziging nodig van de geluidproductieplafonds. Deze maatregelen worden daarom niet opgenomen in het geluidregister.



Projectnummer: RWS033-01
 Kaartnummer:
 Datum: 7 juni 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV



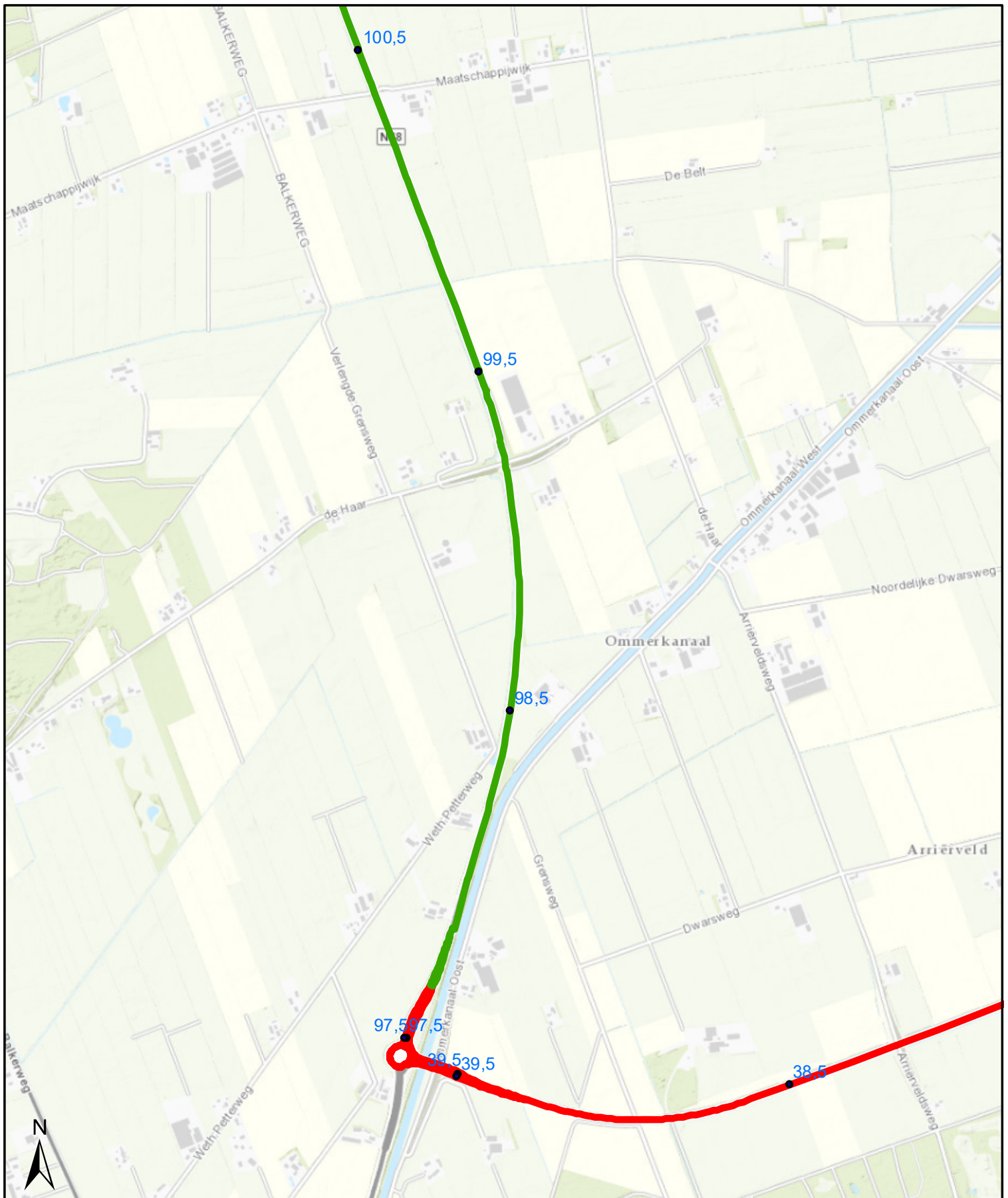
© Copyright 2016 dBvision



Legenda

maatregel 2030

- Dunne deklagen B
- geen maatregel
- Hectometring



Projectnummer: RWS033-01

Kaartnummer:

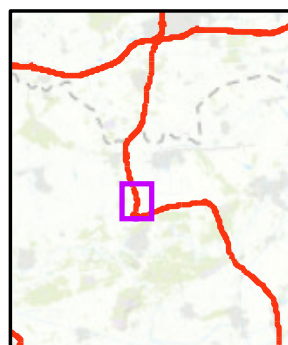
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

0 125 250 500 meter



Legenda

maatregel 2030

- Dunne deklagen B
- geen maatregel
- Hectometring

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.

Akoestisch onderzoek nalevingsknelpunt geluidproductieplafonds N48

Verkeersintensiteiten voor de peiljaren 2015, 2020, 2026 en 2030
vermeld zijn aantallen motorvoertuigen per periode

Gegevens 2015					dag (7-19)			avond (19-23)			nacht (23-7)			ETMAAL			
weg	van	naar	richting	rijlijn	LV	MZV	ZV	LV	MZV	ZV	LV	MZV	ZV	LV	MZV	ZV	TOT
N348	Balkerweg	rotonde	noord	totaal	5.407	530	475	849	39	36	522	69	103	6.777	638	613	8.028
				buiten	2.389	234	210	375	17	16	230	31	45	2.994	282	271	3.547
				binnen	3.018	296	265	474	22	20	291	39	57	3.783	356	342	4.481
N348	rotonde	Balkerweg	zuid	totaal	5.162	690	662	796	54	54	626	113	145	6.584	857	862	8.303
				buiten	2.512	336	322	388	27	27	305	55	71	3.204	417	419	4.040
				binnen	2.650	354	340	409	28	28	321	58	75	3.380	440	443	4.263
N36	Witte Paal	N48	west	totaal	4.204	760	537	653	77	42	521	183	123	5.378	1.020	702	7.100
				buiten	1.724	312	220	268	32	17	214	75	50	2.205	418	288	2.911
				binnen	2.480	448	317	385	45	25	307	108	73	3.173	602	414	4.189
N36	N48	Witte Paal	oost	totaal	4.291	737	520	719	73	42	326	88	104	5.336	898	666	6.900
				buiten	3.260	338	270	516	32	15	237	47	56	4.013	418	341	4.772
				binnen	1.031	399	250	203	41	27	89	41	48	1.323	480	325	2.128
rotonde	N36	N48-noord	noord	totaal	7.118	1.078	851	1.078	102	73	761	236	203	8.957	1.416	1.127	11.500
rotonde	N48-nrd	(tussen rijbanen)	west	totaal	4.384	890	593	680	94	53	447	224	148	5.510	1.207	794	7.511
rotonde	N48-noord	N48-zuid	zuid	totaal	7.207	1.109	867	1.131	107	79	680	221	199	9.018	1.437	1.145	11.600
rotonde	N48-zd	(tussen rijbanen)	oost	totaal	3.603	555	434	566	54	40	340	110	100	4.509	719	573	5.800
rotonde	N48-zuid	N36	oost	totaal	7.861	421	828	1.154	37	72	675	60	192	9.690	518	1.092	11.300
rotonde	N36	(tussen rijbanen)	noord	totaal	4.638	630	534	693	57	48	454	128	130	5.784	814	713	7.311
N48	rotonde	afrit N377	doorsnede	totaal	8.947	1.040	980	1.353	88	80	942	162	208	11.242	1.290	1.268	13.800
N48	rotonde	afrit N377	noord	totaal	4.458	500	478	666	40	37	528	87	106	5.652	627	621	6.900
				buiten	1.724	312	220	268	32	17	214	75	50	2.205	418	288	2.911
				binnen	2.734	188	258	398	8	20	314	12	56	3.447	209	333	3.989
N48	afrit N377	rotonde	zuid	totaal	4.489	540	502	687	48	43	414	75	102	5.590	663	647	6.900
N48	afrit N377	N377	noord	totaal	5.509	913	747	936	77	62	680	127	161	7.125	1.117	970	9.212
N377	afrit N48	N377	noord	totaal	251	55	65	38	8	13	43	7	11	331	69	88	489
N377	toerit N377	N48-zuid	zuid	totaal	2.891	232	226	425	13	17	361	25	34	3.677	270	277	4.224

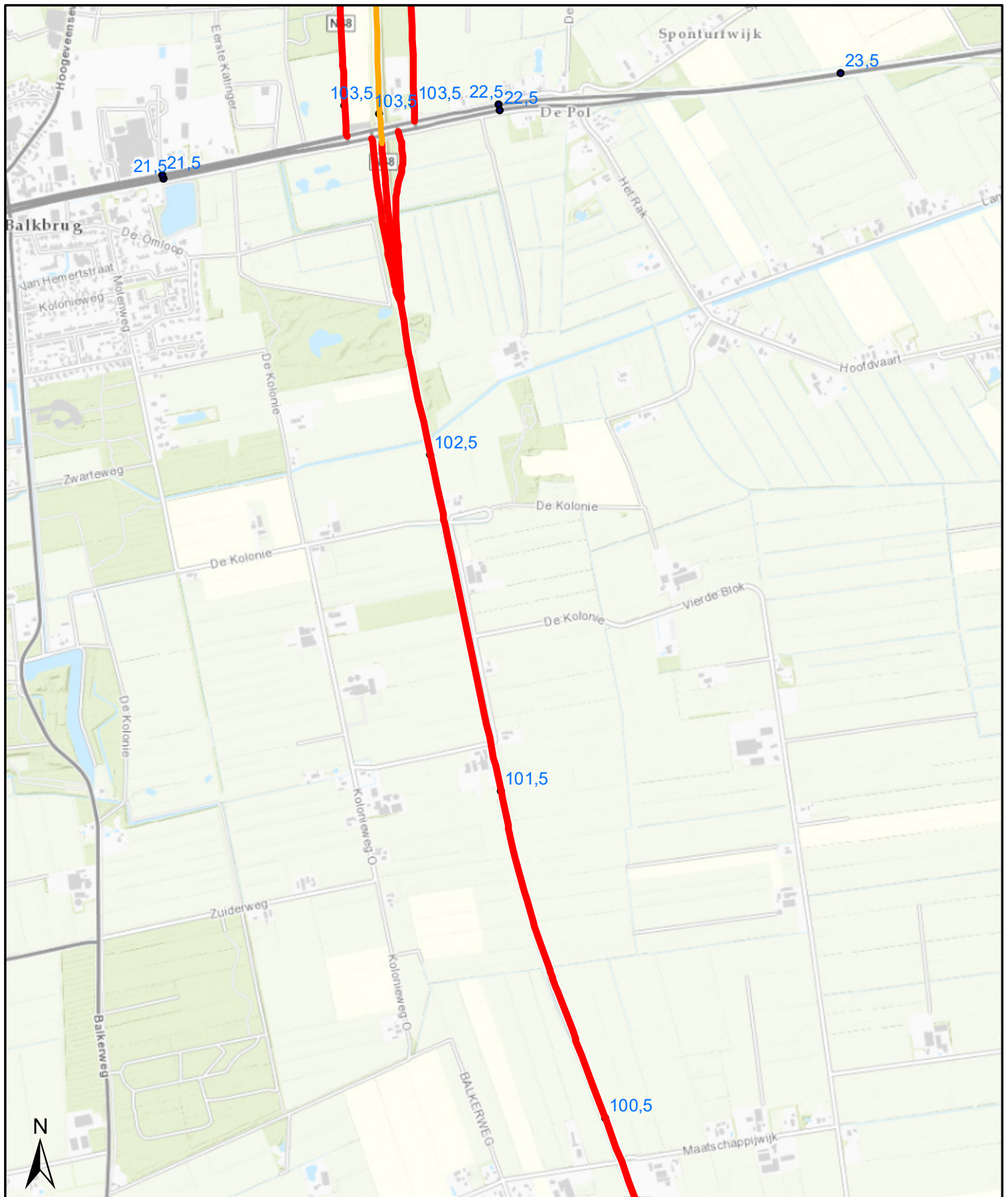
Gegevens 2020					dag (7-19)			avond (19-23)			nacht (23-7)			ETMAAL			
weg	van	naar	richting	rijlijn	LV	MZV	ZV	LV	MZV	ZV	LV	MZV	ZV	LV	MZV	ZV	TOT
N348	Balkerweg	rotonde	noord	totaal	6.808	698	625	1.069	52	47	657	91	135	8.533	840	807	10.180
				buiten	3.007	308	276	472	23	21	290	40	60	3.770	371	357	4.497
				binnen	3.800	389	349	596	29	26	367	51	76	4.763	469	450	5.683
N348	rotonde	Balkerweg	zuid	totaal	6.796	778	747	1.049	61	61	824	127	164	8.669	967	972	10.608
				buiten	3.307	379	363	510	30	30	401	62	80	4.218	470	473	5.162
				binnen	3.489	400	383	538	32	32	423	65	84	4.451	496	499	5.446
N36	Witte Paal	N48	west	totaal	4.414	798	564	686	81	44	547	192	129	5.647	1.071	737	7.455
				buiten	1.810	327	231	281	33	18	224	79	53	2.315	439	302	3.057
				binnen	2.604	471	333	405	48	26	323	113	76	3.332	632	435	4.398
N36	N48	Witte Paal	oost	totaal	4.506	774	546	755	77	44	342	92	109	5.603	943	699	7.245
				buiten	3.423	355	284	542	34	16	249	50	58	4.214	439	358	5.011
				binnen	1.082	419	262	213	43	28	93	43	51	1.389	504	341	2.234
rotonde	N36	N48-noord	noord	totaal	7.474	1.132	894	1.132	107	77	799	248	213	9.405	1.487	1.183	12.075
rotonde	N48-nrd	(tussen rijbanen)	west	totaal	4.603	934	623	714	98	56	469	235	155	5.786	1.267	834	7.887
rotonde	N48-noord	N48-zuid	zuid	totaal	7.567	1.164	910	1.188	112	83	714	232	209	9.469	1.509	1.202	12.180
rotonde	N48-zd	(tussen rijbanen)	oost	totaal	3.784	582	455	594	56	41	357	116	104	4.734	754	601	6.090
rotonde	N48-zuid	N36	oost	totaal	8.254	442	869	1.212	39	76	709	63	202	10.175	544	1.147	11.865
rotonde	N36	(tussen rijbanen)	noord	totaal	4.870	661	561	727	59	51	476	134	137	6.073	855	749	7.677
N48	rotonde	afrit N377	doorsnede	totaal	9.394	1.092	1.029	1.421	92	84	989	170	218	11.804	1.355	1.331	14.490
N48	rotonde	afrit N377	noord	totaal	4.681	525	502	699	42	39	554	91	111	5.935	658	652	7.245
				buiten	1.810	327	231	281	33	18	224	79	53	2.315	439	302	3.057
				binnen	2.871	198	271	418	9	21	330	13	58	3.619	219	350	4.188
N48	afrit N377	rotonde	zuid	totaal	4.713	567	527	721	50	45	435	79	107	5.869	696	679	7.245
N48	afrit N377	N377	noord	totaal	5.784	959	784	983	81	65	714	133	169	7.481	1.173	1.018	9.673
N377	afrit N48	N377	noord	totaal	263	57	68	40	8	13	45	7	11	348	73	92	513
N377	toerit N377	N48-zuid	zuid	totaal	3.036	244	237	446	14	18	379	26	36	3.861	283	291	4.435

Akoestisch onderzoek nalevingsknelpunt geluidproductieplafonds N48

Verkeersintensiteiten voor de peiljaren 2015, 2020, 2026 en 2030
vermeld zijn aantallen motorvoertuigen per periode

Gegevens 2026					dag (7-19)			avond (19-23)			nacht (23-7)			ETMAAL			TOT
weg	van	naar	richting	rijlijn	LV	MZV	ZV	LV	MZV	ZV	LV	MZV	ZV	LV	MZV	ZV	TOT
N348	Balkerweg	rotonde	noord	totaal	8.009	801	832	1.333	81	115	773	84	144	10.115	966	1.091	12.172
				buiten	3.538	354	368	589	36	51	341	37	64	4.469	427	482	5.377
				binnen	4.471	447	464	744	45	64	431	47	80	5.646	539	609	6.795
N348	rotonde	Balkerweg	zuid	totaal	7.842	1.085	1.031	1.295	109	133	1.026	147	228	10.163	1.341	1.391	12.895
				buiten	3.816	528	502	630	53	65	499	71	111	4.945	652	677	6.275
				binnen	4.026	557	529	665	56	68	527	75	117	5.218	688	714	6.620
N36	Witte Paal	N48	west	totaal	5.072	1.057	820	826	104	90	663	179	190	6.561	1.340	1.099	9.000
				buiten	2.079	433	336	339	43	37	272	73	78	2.690	550	451	3.690
				binnen	2.992	624	484	488	62	53	391	106	112	3.871	791	648	5.310
N36	N48	Witte Paal	oost	totaal	5.102	772	686	860	79	78	419	79	104	6.381	929	868	8.178
				buiten	3.704	373	371	617	40	49	325	41	63	4.646	454	483	5.583
				binnen	1.398	399	316	243	39	29	94	38	41	1.735	475	385	2.595
rotonde	N36	N48-noord	noord	totaal	8.750	1.377	1.185	1.407	139	145	1.028	219	259	11.184	1.735	1.589	14.508
rotonde	N48-nrd	(tussen rijbanen)	west	totaal	4.199	698	543	675	75	64	476	136	122	5.350	909	729	6.989
rotonde	N48-noord	N48-zuid	zuid	totaal	8.673	1.372	1.216	1.417	141	147	1.018	189	240	11.108	1.702	1.603	14.412
rotonde	N48-zd	(tussen rijbanen)	oost	totaal	2.803	479	416	454	46	47	311	70	84	3.568	596	546	4.710
rotonde	N48-zuid	N36	oost	totaal	9.056	831	1.038	1.439	88	132	836	85	177	11.330	1.004	1.347	13.680
rotonde	N36	(tussen rijbanen)	noord	totaal	3.868	468	446	609	48	50	377	72	85	4.853	588	581	6.023
N48	rotonde	afrit N377	doorsnede	totaal	9.908	1.271	1.132	1.546	121	130	1.104	164	207	12.558	1.556	1.468	15.582
N48	rotonde	afrit N377	noord	totaal	5.010	564	555	832	59	70	546	85	110	6.388	707	735	7.830
				buiten	2.079	433	336	339	43	37	272	73	78	2.690	550	451	3.690
				binnen	2.931	131	219	493	16	33	274	11	33	3.698	158	284	4.140
N48	afrit N377	rotonde	zuid	totaal	4.897	707	577	715	62	60	558	80	97	6.170	848	734	7.752
N48	afrit N377	N377	noord	totaal	7.144	1.007	836	1.161	92	92	802	125	158	9.106	1.225	1.085	11.417
N377	afrit N48	N377	noord	totaal	813	101	117	124	15	17	96	9	16	1.033	125	151	1.309
N377	toerit N377	N48-zuid	zuid	totaal	1.850	181	203	281	17	25	260	22	32	2.390	221	260	2.872

Gegevens 2030					dag (7-19)			avond (19-23)			nacht (23-7)			ETMAAL			TOT
weg	van	naar	richting	rijlijn	LV	MZV	ZV	LV	MZV	ZV	LV	MZV	ZV	LV	MZV	ZV	TOT
N348	Balkerweg	rotonde	noord	totaal	8.810	870	970	1.510	100	160	850	80	150	11.170	1.050	1.280	13.500
				buiten	3.892	384	429	667	44	71	376	35	66	4.935	464	565	5.964
				binnen	4.918	486	541	843	56	89	474	45	84	6.235	586	715	7.536
N348	rotonde	Balkerweg	zuid	totaal	8.540	1.290	1.220	1.460	140	180	1.160	160	270	11.160	1.590	1.670	14.420
				buiten	4.155	628	594	710	68	88	564	78	131	5.430	774	813	7.017
				binnen	4.385	662	626	750	72	92	596	82	139	5.730	816	857	7.403
N36	Witte Paal	N48	west	totaal	5.510	1.230	990	920	120	120	740	170	230	7.170	1.520	1.340	10.030
				buiten	2.259	504	406	377	49	49	303	70	94	2.939	623	549	4.112
				binnen	3.251	726	584	543	71	71	437	100	136	4.231	897	791	5.918
N36	N48	Witte Paal	oost	totaal	5.500	770	780	930	80	100	470	70	100	6.900	920	980	8.800
				buiten	3.892	384	429	667	44	71	376	35	66	4.935	464	565	5.964
				binnen	1.608	386	351	263	36	29	94	35	34	1.965	456	415	2.836
rotonde	N36	N48-noord	noord	totaal	9.600	1.540	1.380	1.590	160	190	1.180	200	290	12.370	1.900	1.860	16.130
rotonde	N48-nrd	(tussen rijbanen)	west	totaal	3.930	540	490	650	60	70	480	70	100	5.060	670	660	6.390
rotonde	N48-noord	N48-zuid	zuid	totaal	9.410	1.510	1.420	1.570	160	190	1.220	160	260	12.200	1.830	1.870	15.900
rotonde	N48-zd	(tussen rijbanen)	oost	totaal	2.150	410	390	360	40	50	280	40	70	2.790	490	510	3.790
rotonde	N48-zuid	N36	oost	totaal	9.590	1.090	1.150	1.590	120	170	920	100	160	12.100	1.310	1.480	14.890
rotonde	N36	(tussen rijbanen)	noord	totaal	3.200	340	370	530	40	50	310	30	50	4.040	410	470	4.920
N48	rotonde	afrit N377	doorsnede	totaal	10.250	1.390	1.200	1.630	140	160	1.180	160	200	13.060	1.690	1.560	16.310
N48	rotonde	afrit N377	noord	totaal	5.230	590	590	920	70	90	540	80	110	6.690	740	790	8.220
				buiten	2.259	504	406	377	49	49	303	70	94	2.939	623	549	4.112
				binnen	2.971	86	184	543	21	41	237	10	16	3.751	117	241	4.108
N48	afrit N377	rotonde	zuid	totaal	5.020	800	610	710	70	70	640	80	90	6.370	950	770	8.090
N48	afrit N377	N377	noord	totaal	8.050	1.040	870	1.280	100	110	860	120	150	10.190	1.260	1.130	12.580
N377	afrit N48	N377	noord	totaal	1.180	130	150	180	20	20	130	10	20	1.490	160	190	1.840
N377	toerit N377	N48-zuid	zuid	totaal	1.060	140	180	170	20	30	180	20	30	1.410	180	240	1.830



Projectnummer: RWS033-01

Kaartnummer:

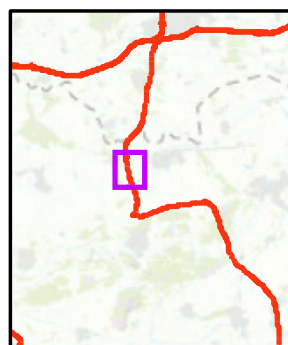
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

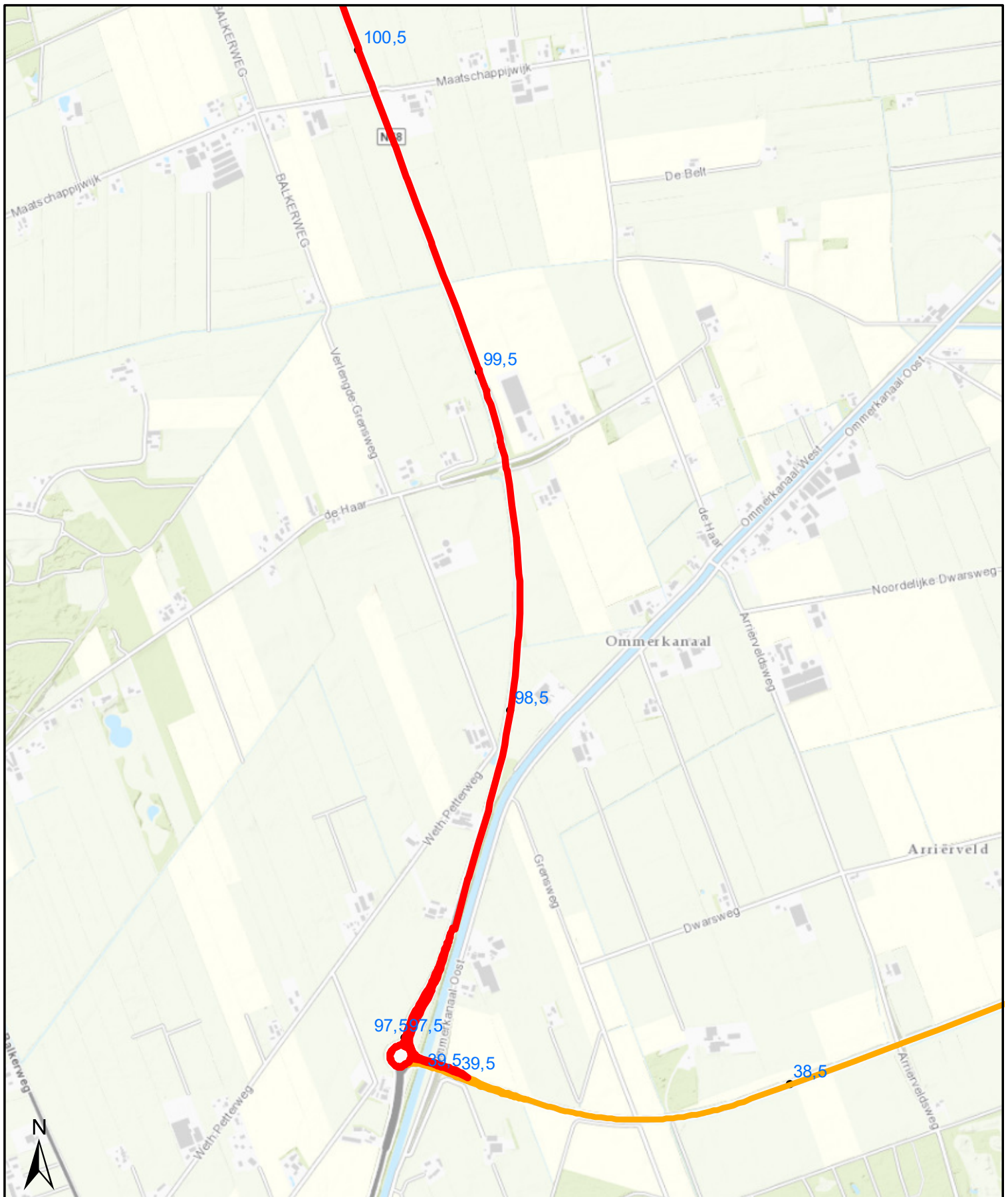
0 125 250 500 meter



Legenda

wegdek 2015

- Referentiewegdek
- Tweelaags ZOAB
- ZOAB
- Hectometrering



Projectnummer: RWS033-01

Kaartnummer:

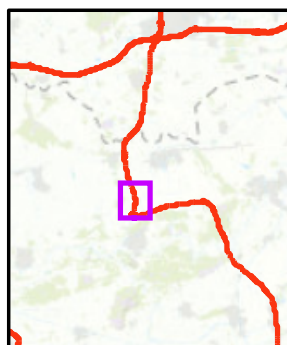
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

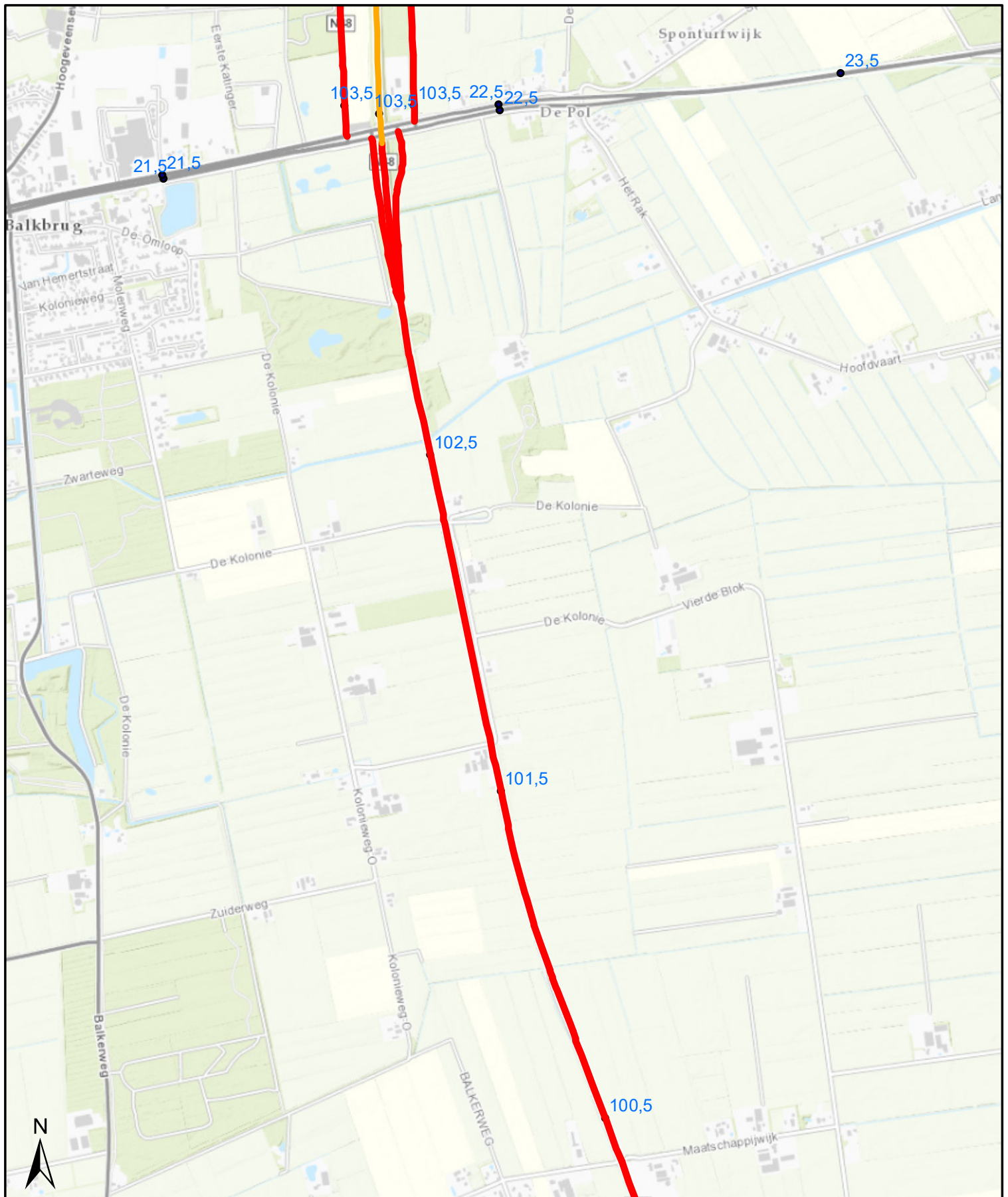
0 125 250 500 meter



Legenda

wegdek 2015

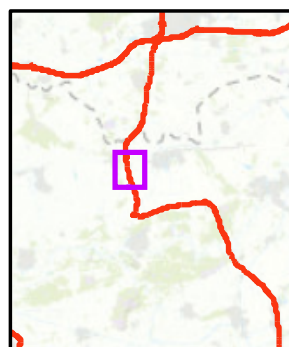
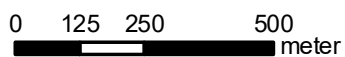
- Referentiewegdek
- Tweelaags ZOAB
- ZOAB
- Hectometring



Projectnummer: RWS033-01
 Kaartnummer:
 Datum: 7 juni 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV



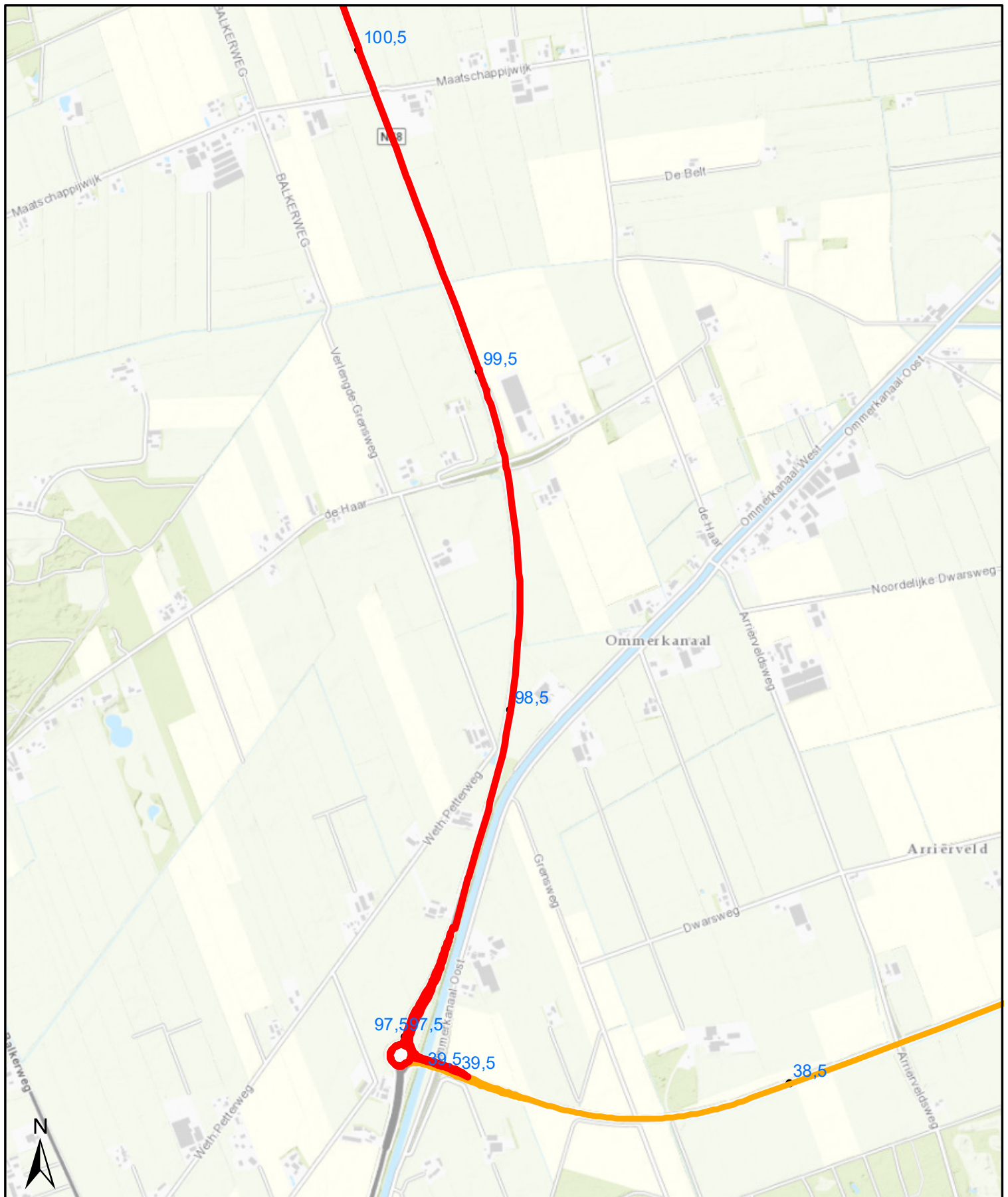
© Copyright 2016 dBvision



Legenda

wegdek register toekomst

- Referentiewegdek
- Tweelaags ZOAB
- ZOAB
- Hectometrering



Projectnummer: RWS033-01

Kaartnummer:

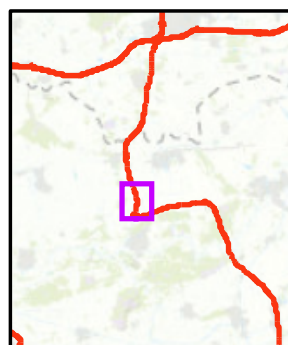
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

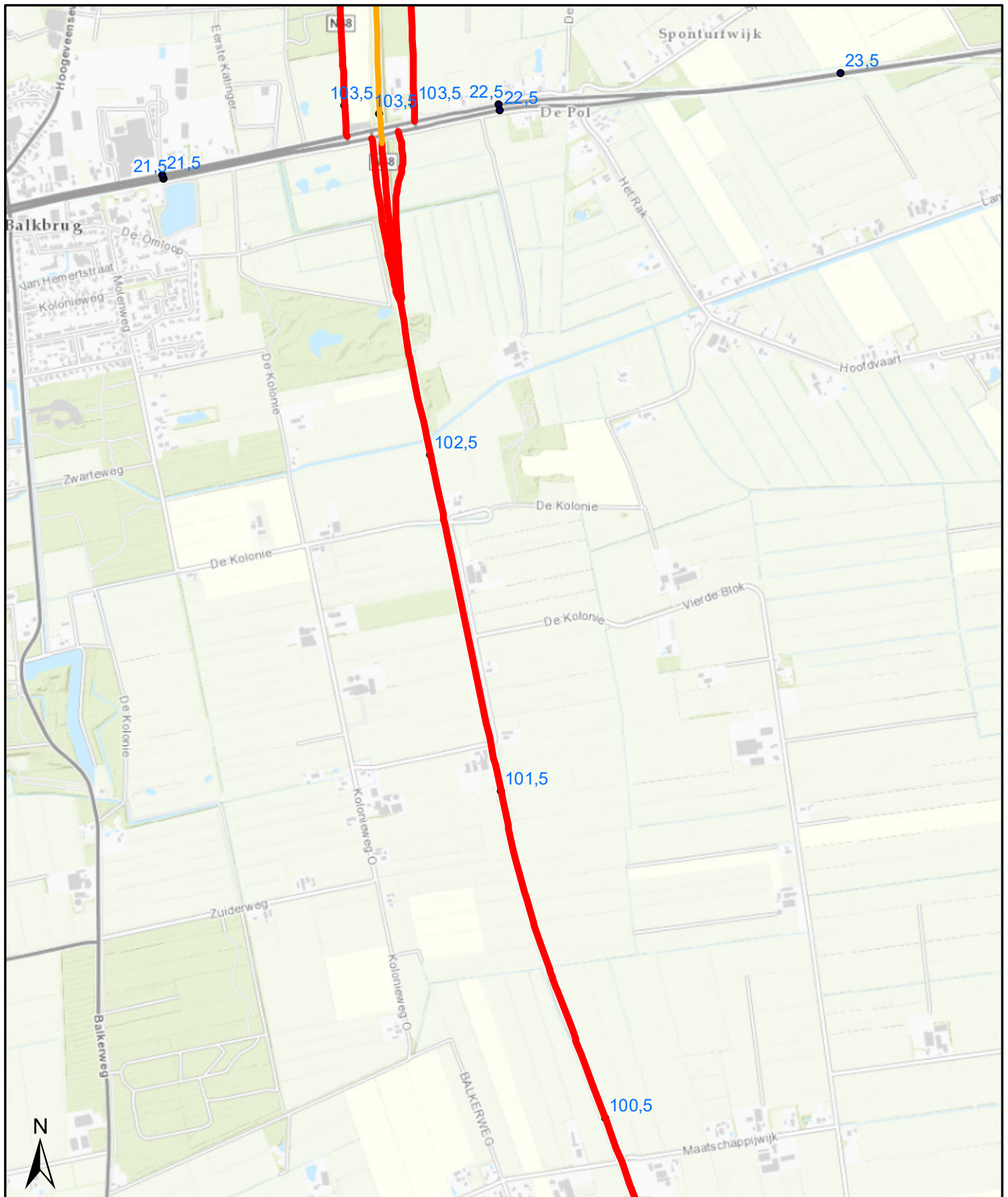
0 125 250 500 meter



Legenda

wegdek register toekomst

- Referentiewegdek
- Tweelaags ZOAB
- ZOAB
- Hectometrering



Projectnummer: RWS033-01

Kaartnummer:

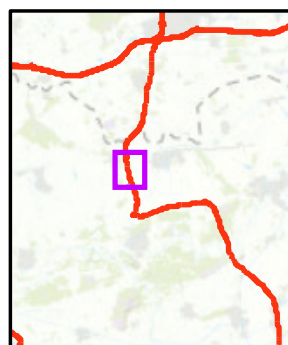
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

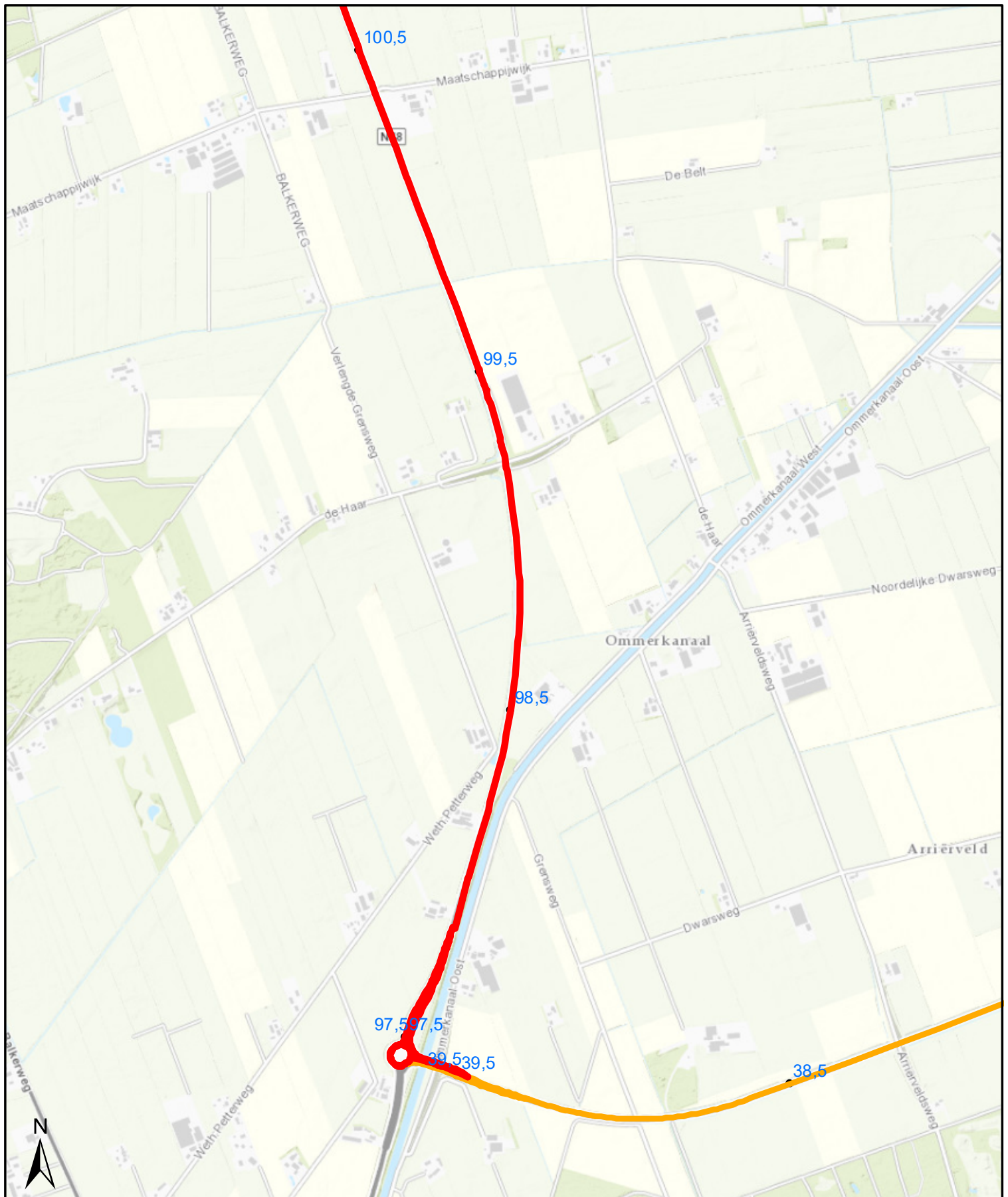
0 125 250 500 meter



Legenda

wegdek 2030 (zonder maatregelen)

- Referentiewegdek
- Tweelaags ZOAB
- ZOAB
- Hectometrering



Projectnummer: RWS033-01

Kaartnummer:

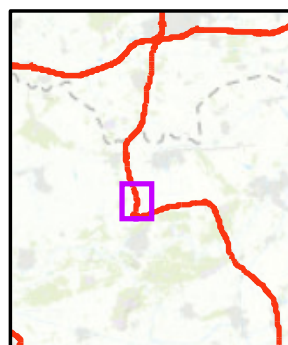
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

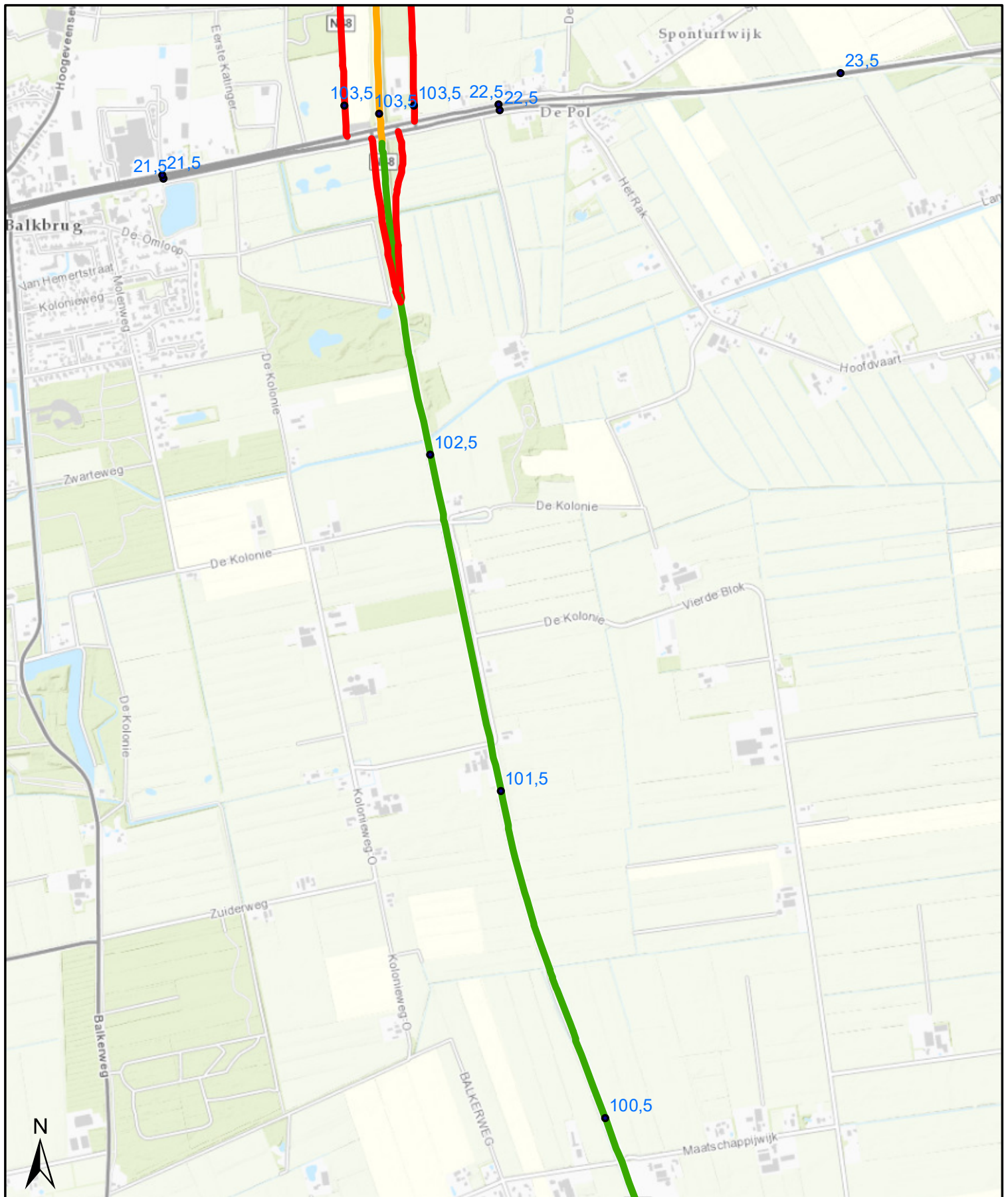
0 125 250 500 meter



Legenda

wegdek 2030 (zonder maatregelen)

- Referentiewegdek
- Tweelaags ZOAB
- ZOAB
- Hectometrering



Projectnummer: RWS033-01

Kaartnummer:

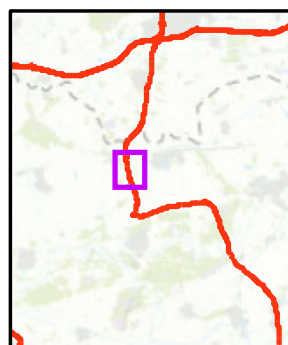
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

0 125 250 500 meter



Legenda

● Hectometrering

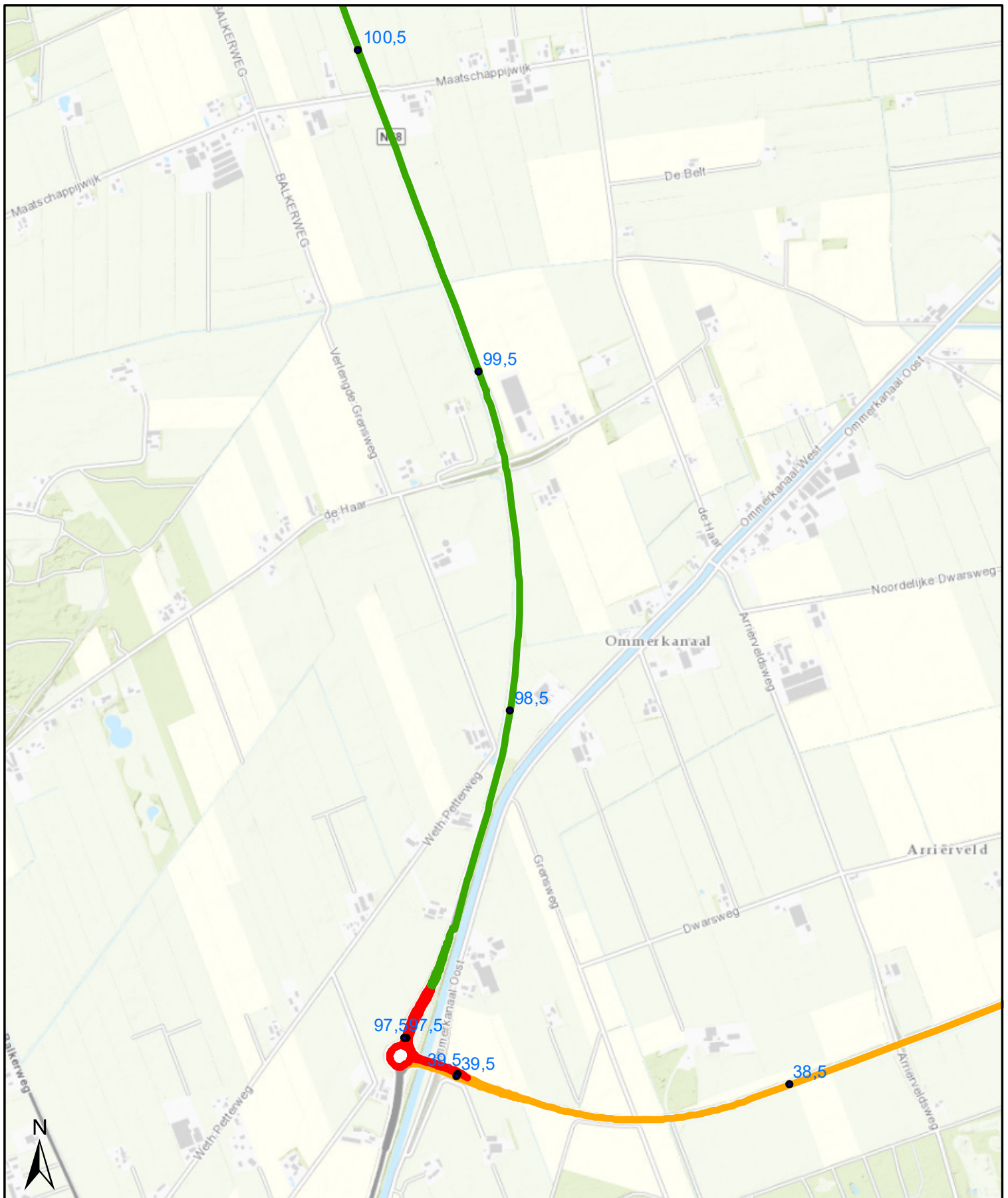
wegdek toekomst (met maatregelen)

— Dunne deklagen B

— Referentiewegdek

— Tweelaags ZOAB

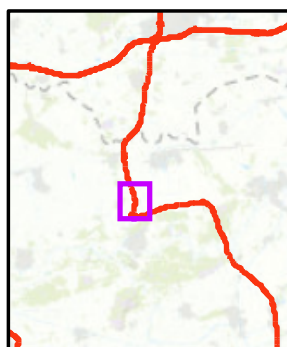
— ZOAB



Projectnummer: RWS033-01
 Kaartnummer:
 Datum: 7 juni 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision
 0 125 250 500 meter

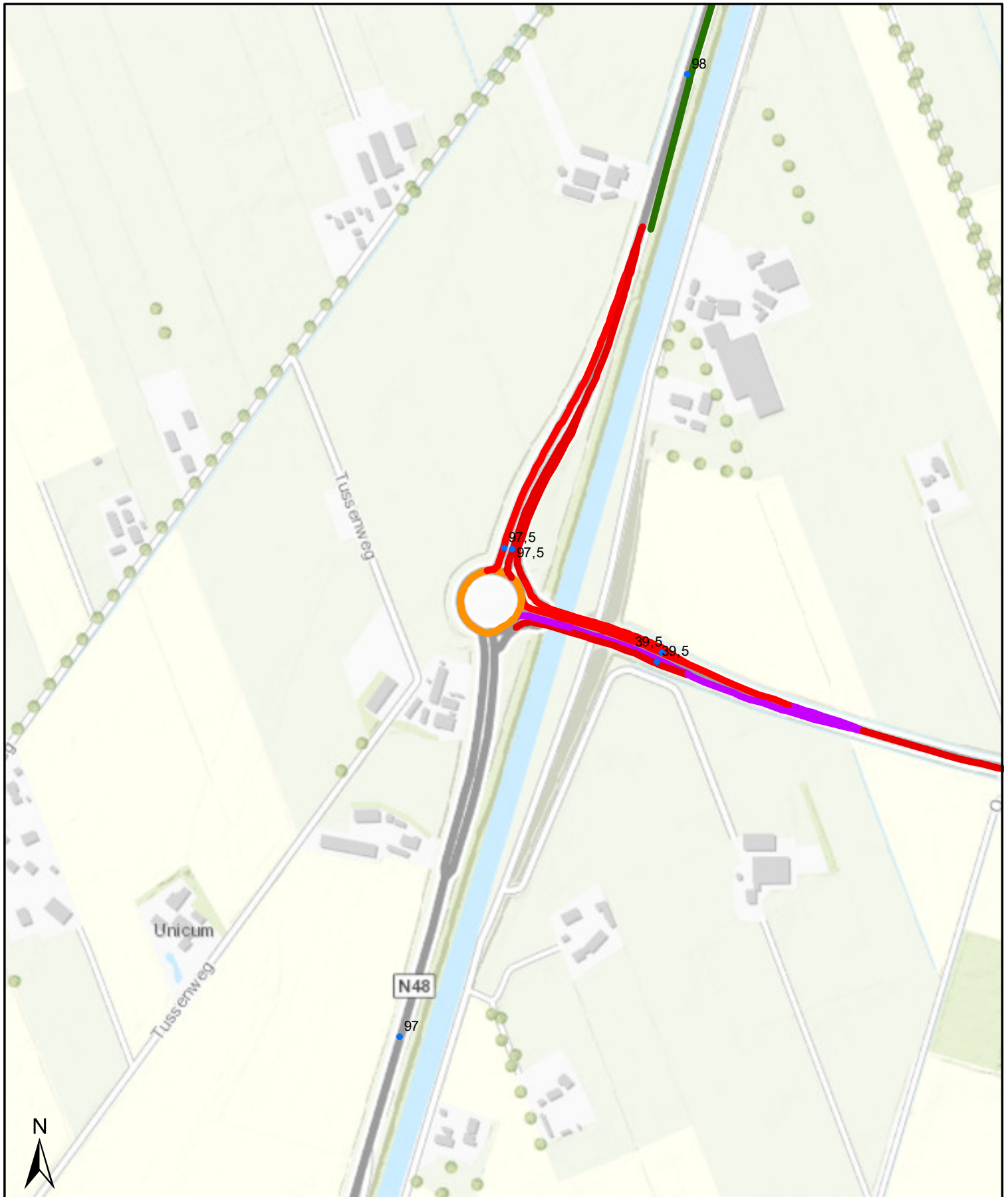


Legenda

- Hectometrering

wegdek toekomst (met maatregelen)

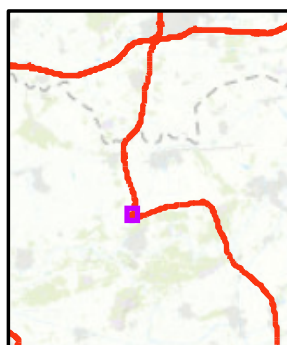
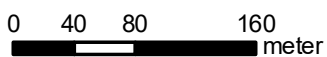
- Dunne deklagen B
- Referentiewegdek
- Tweelaags ZOAB
- ZOAB



Projectnummer: RWS033-01
 Kaartnummer:
 Datum: 15 juni 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

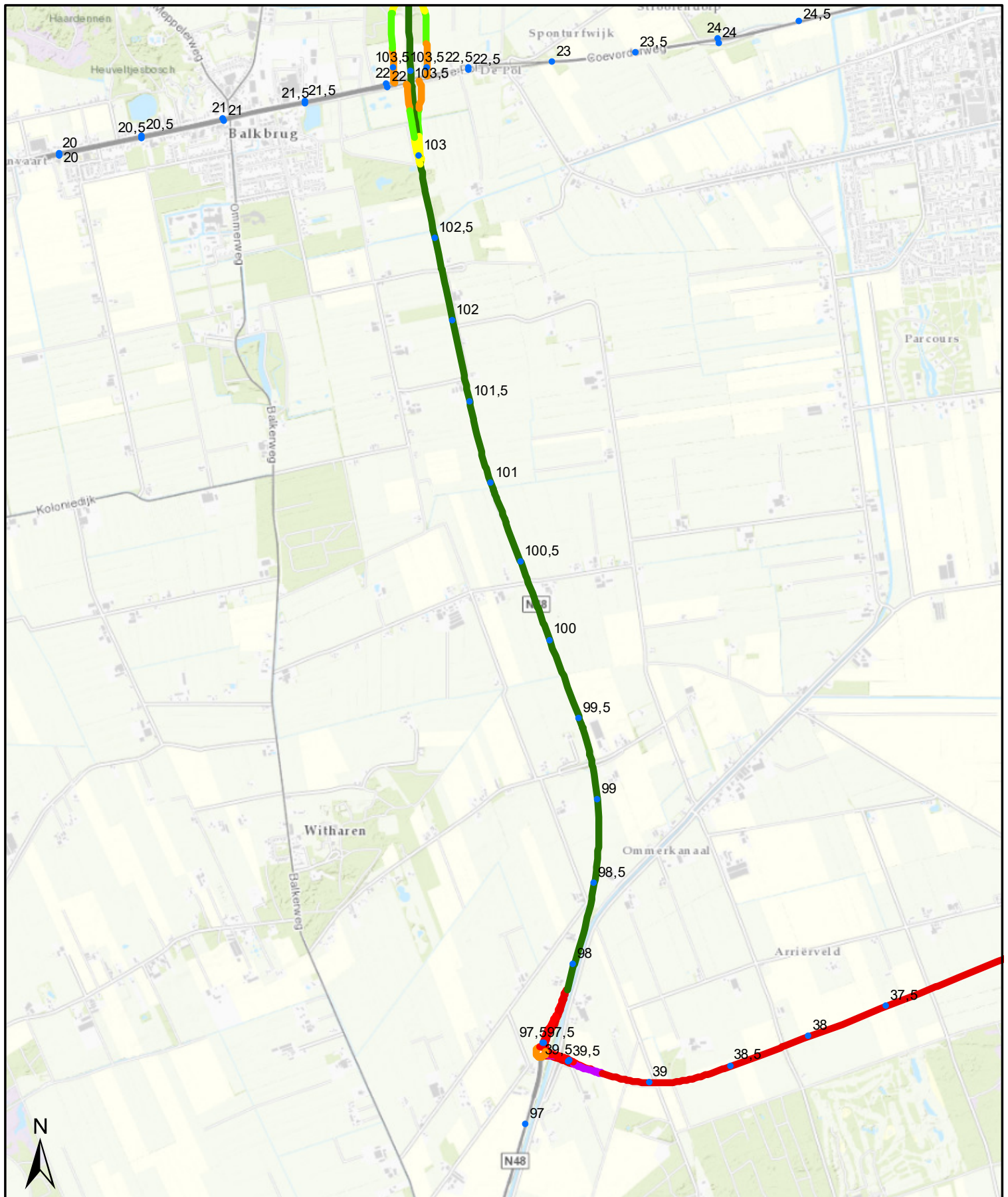


Legenda

- Kilometer

Snelheden verkeer rekenmodel
 licht, middelzwaar, zwaar

- 50, 50, 50
- 65, 65, 65
- 70, 70, 70
- 80, 80, 80
- 80, 80, 75
- 100, 90, 85
- 100, 80, 80

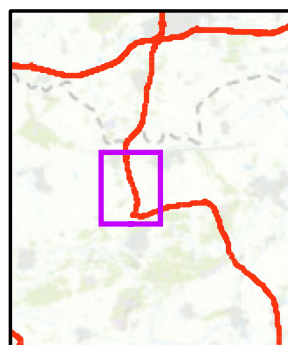


Projectnummer: RWS033-01
 Kaartnummer:
 Datum: 15 juni 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

0 250 500 1.000 meter



Legenda

- Kilometer

Snelheden verkeer rekenmodel
 licht, middelzwaar, zwaar

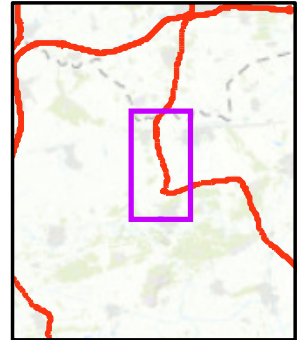
- Orange: 50, 50, 50
- Light Green: 65, 65, 65
- Red: 70, 70, 70
- Purple: 80, 80, 80
- Yellow: 80, 80, 75
- Dark Green: 100, 90, 85
- Red: 100, 80, 80



Legenda

-  studiegebied
-  Geluidgevoelige bestemmingen
- wegdek toekomst***
-  Dunne deklagen B
-  Referentiewegdek
-  ZOAB
- gebouwen hoogte**
-  3 - 6 m
-  6 - 9 m
-  9 - 12 m
-  > 12 m
-  harde bodem

*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB



Projectnummer: RWS033-01

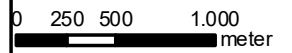
Kaartnummer:

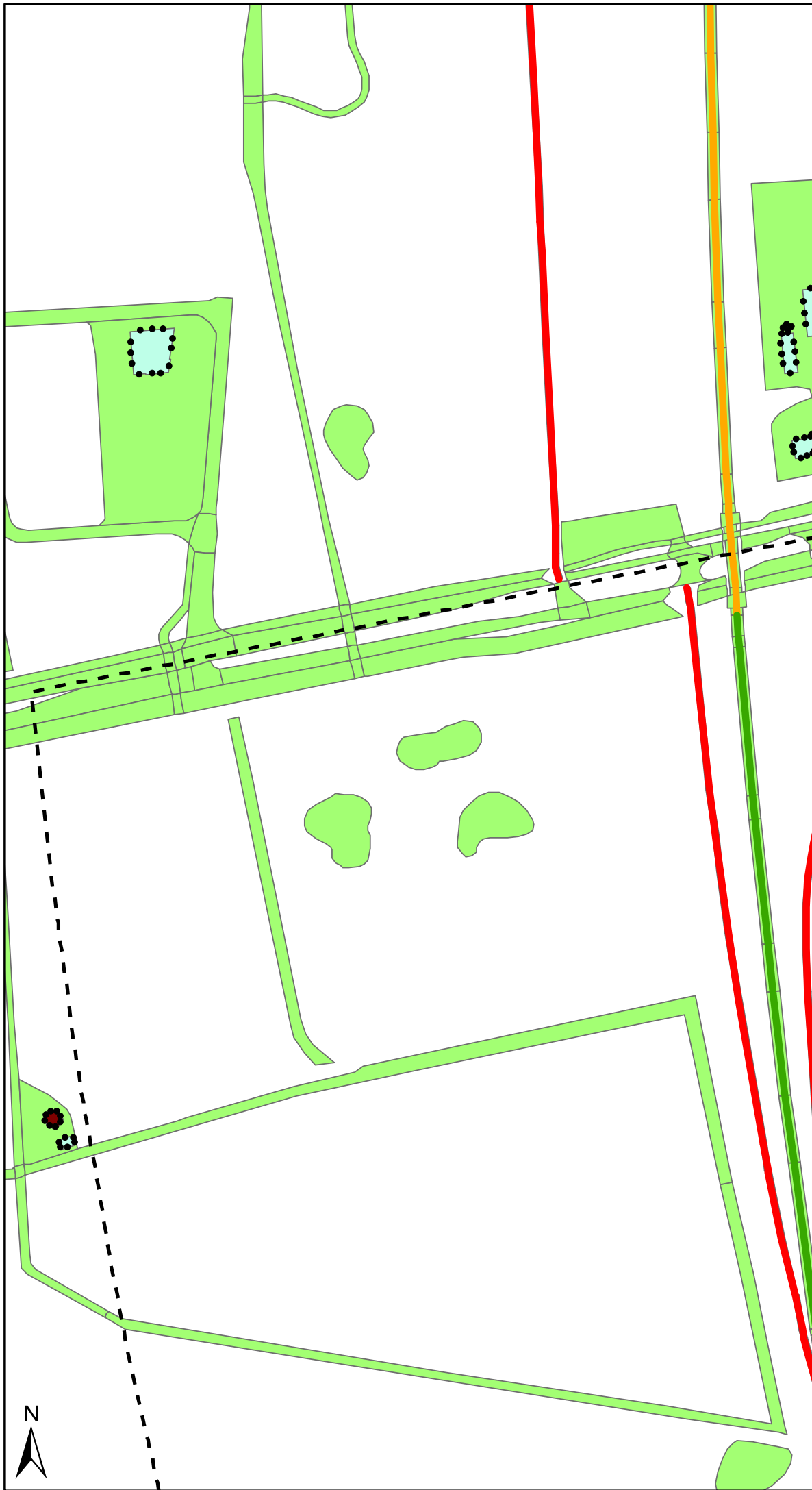
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

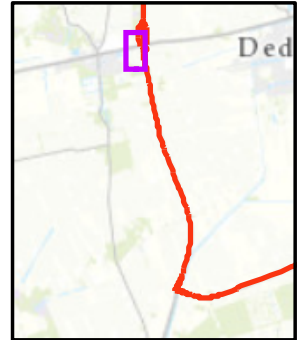




Legenda

-  studieggebied
-  Geluidgevoelige bestemmingen
- wegdek toekomst***
-  Dunne deklagen B
-  Referentiewegdek
-  ZOAB
-  rekenpunt
- gebouwen hoogte**
-  3 - 6 m
-  6 - 9 m
-  9 - 12 m
-  > 12 m
-  harde bodem

*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB



Projectnummer: RWS033-01

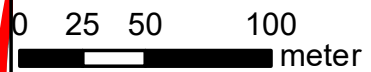
Kaartnummer:

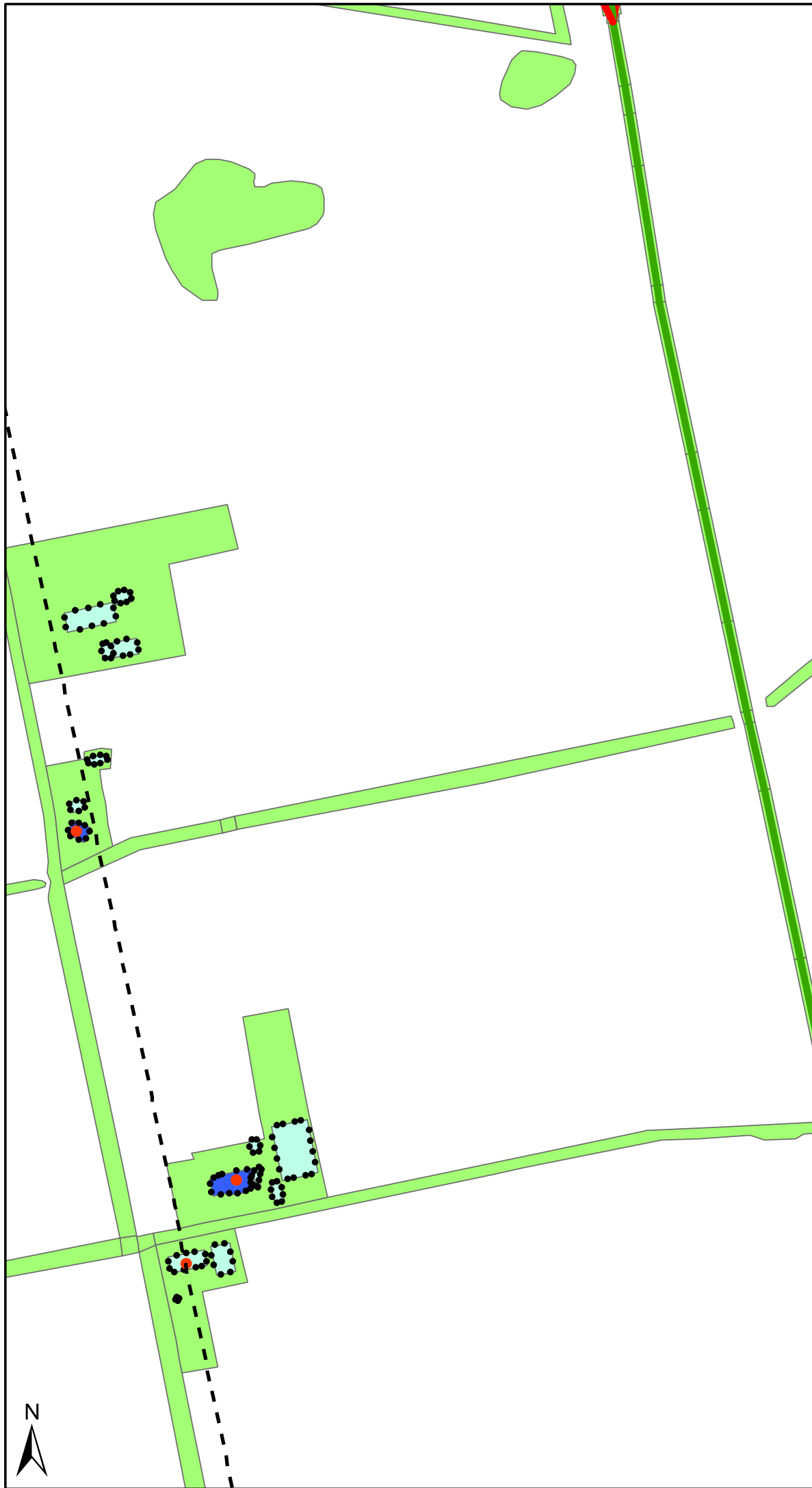
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

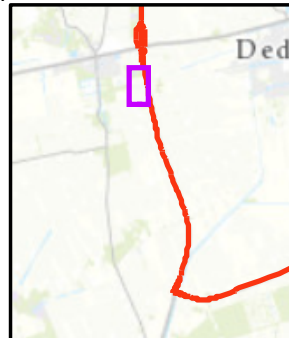




Legenda

-  studieggebied
-  Geluidgevoelige bestemmingen
- wegdek toekomst***
-  Dunne deklagen B
-  Referentiewegdek
-  ZOAB
-  rekenpunt
- gebouwen hoogte**
-  3 - 6 m
-  6 - 9 m
-  9 - 12 m
-  > 12 m
-  harde bodem

*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB



Projectnummer: RWS033-01

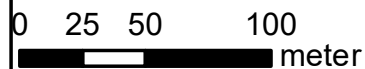
Kaartnummer:

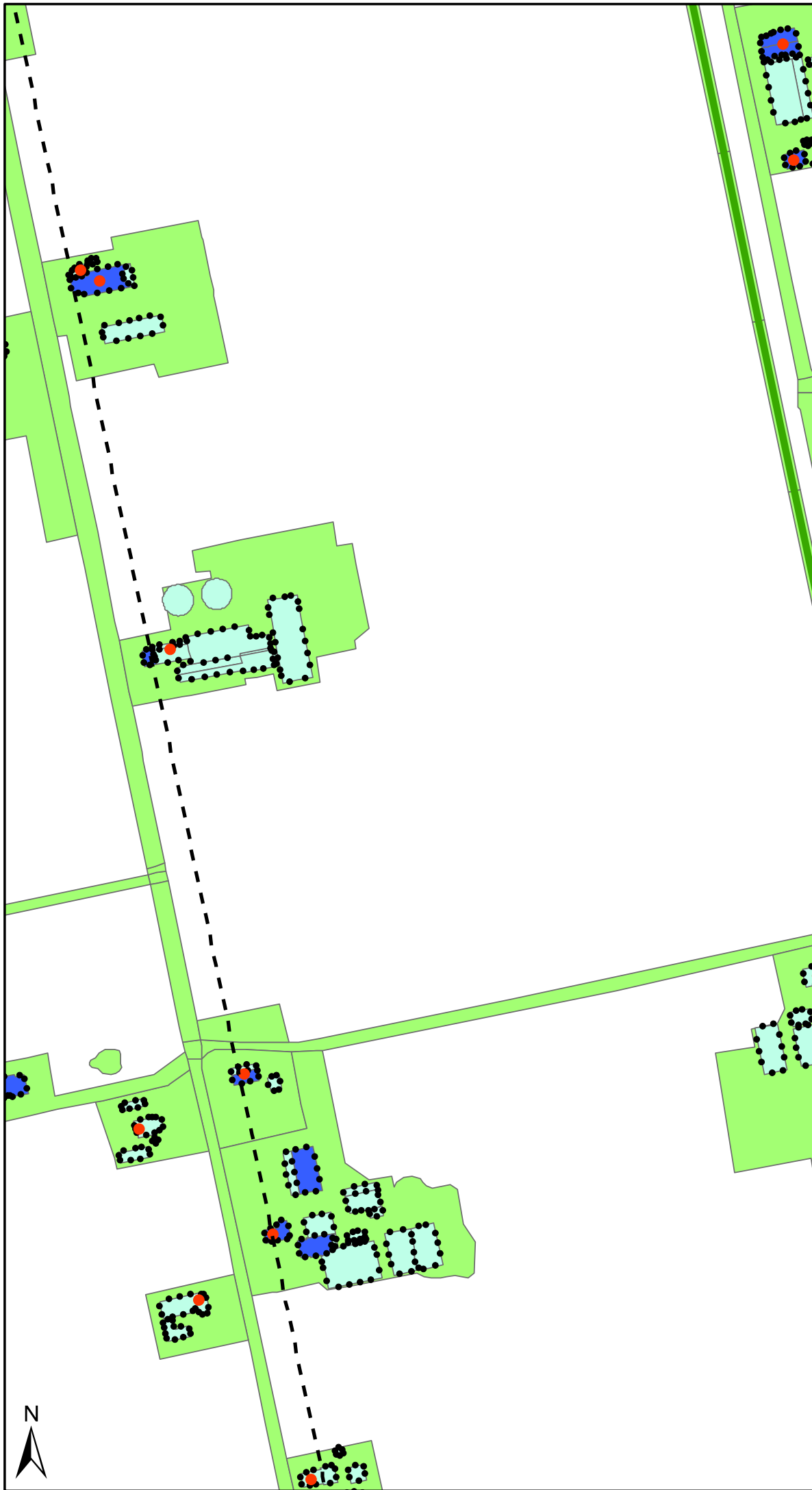
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision





Legenda

- studieggebied
- Geluidgevoelige bestemmingen
- wegdek toekomst***
- Dunne dekklagen B
- Referentiewegdek
- ZOAB
- rekenpunt
- gebouwen hoogte**
- 3 - 6 m
- 6 - 9 m
- 9 - 12 m
- > 12 m
- harde bodem

*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB



Projectnummer: RWS033-01

Kaartnummer:

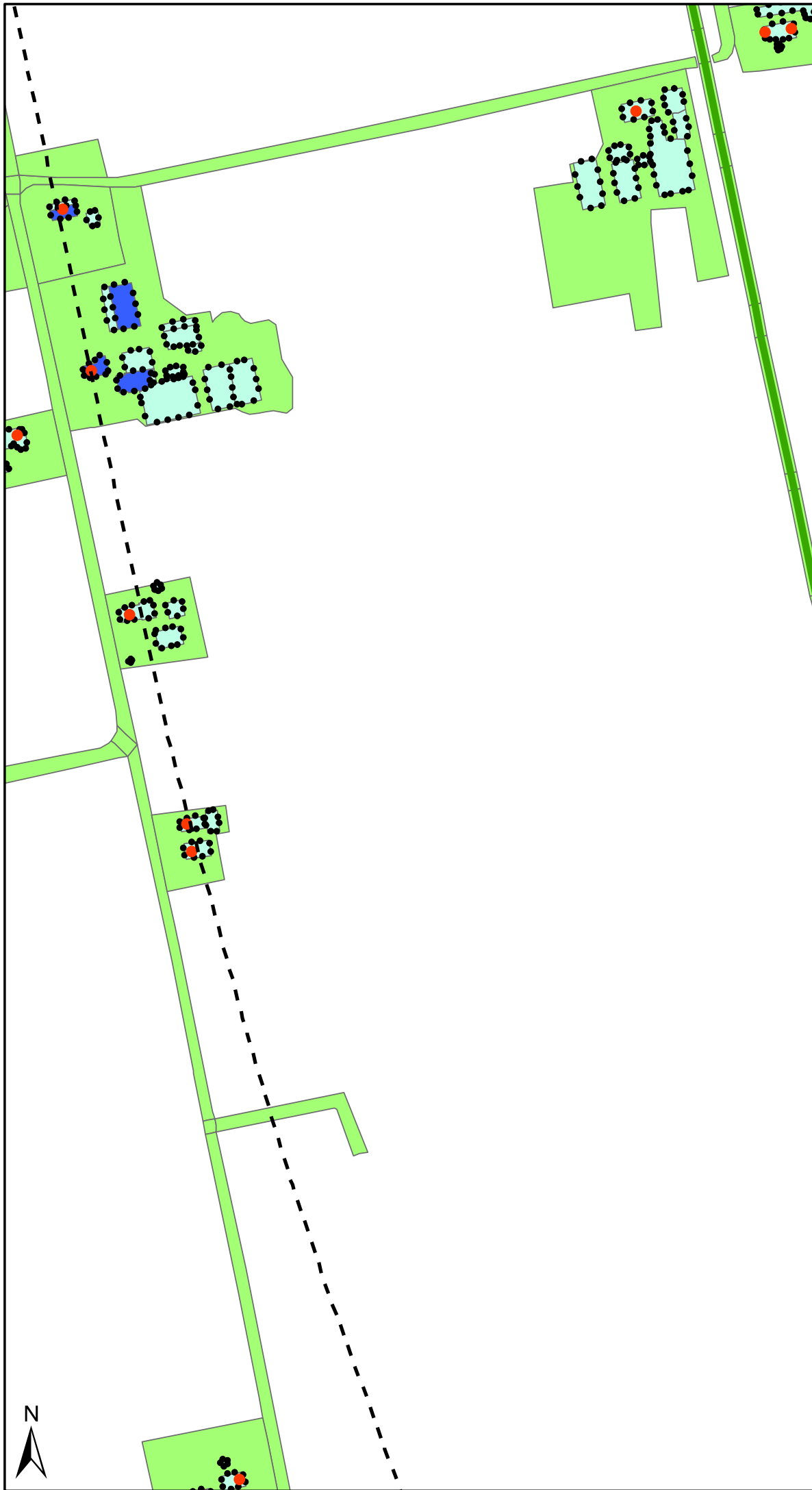
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

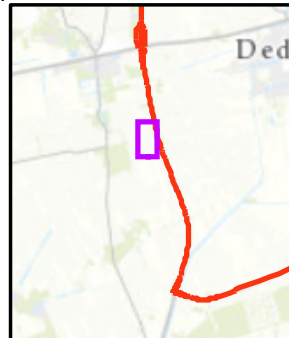




Legenda

- studieggebied
- Geluidsevoelinge bestemmingen
- wegdek toekomst***
- Dunne deklagen B
- Referentiewegdek
- ZOAB
- rekenpunt
- gebouwen hoogte**
- 3 - 6 m
- 6 - 9 m
- 9 - 12 m
- > 12 m
- harde bodem

*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB

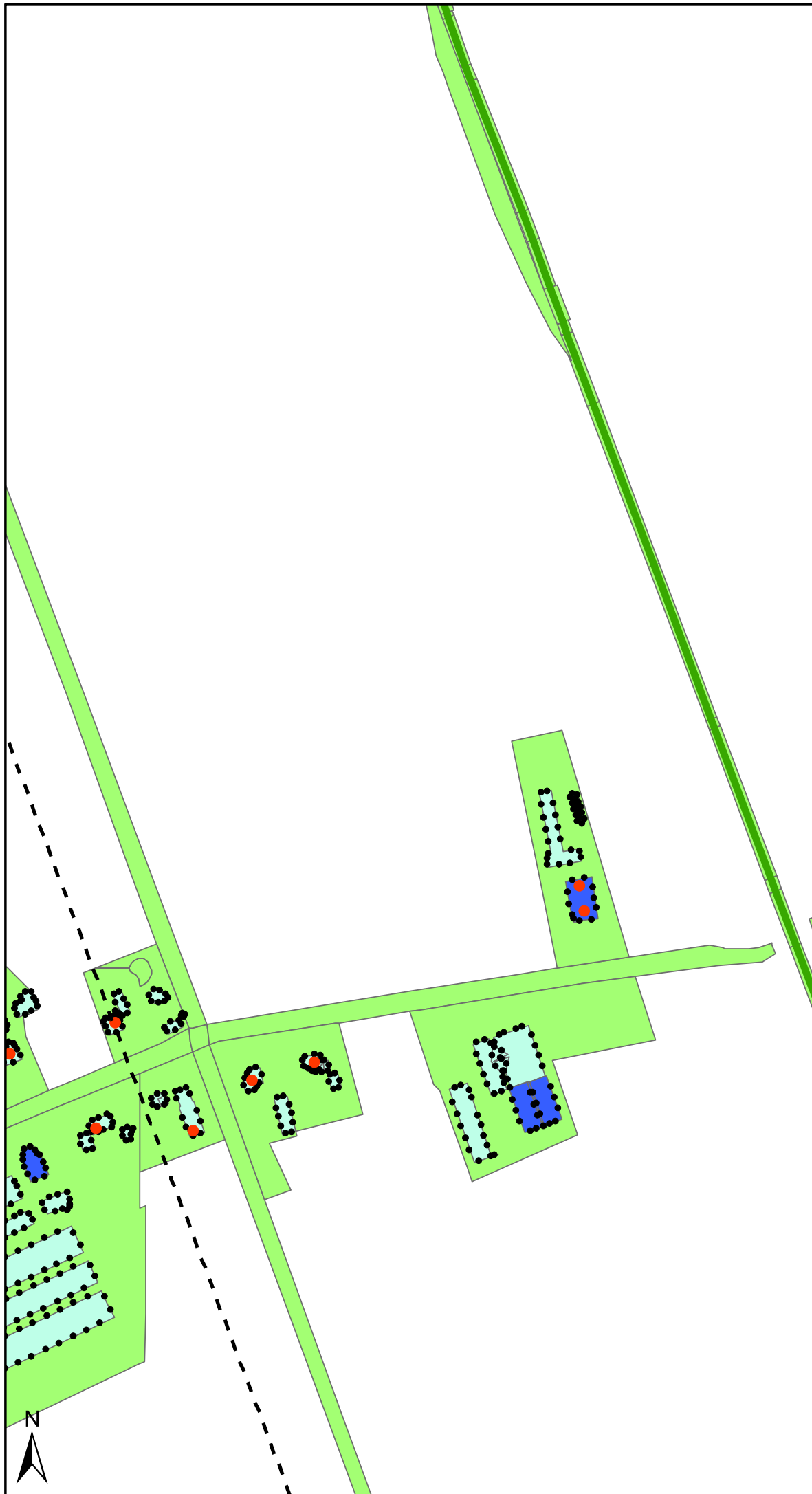


Projectnummer: RWS033-01
 Kaartnummer:
 Datum: 7 juni 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision





Legenda

- studieggebied
- Geluidgevoelige bestemmingen
- wegdek toekomst***
- Dunne deklagen B
- Referentiewegdek
- ZOAB
- rekenpunt
- gebouwen hoogte**
- 3 - 6 m
- 6 - 9 m
- 9 - 12 m
- > 12 m
- harde bodem

*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB



Projectnummer: RWS033-01

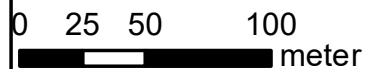
Kaartnummer:

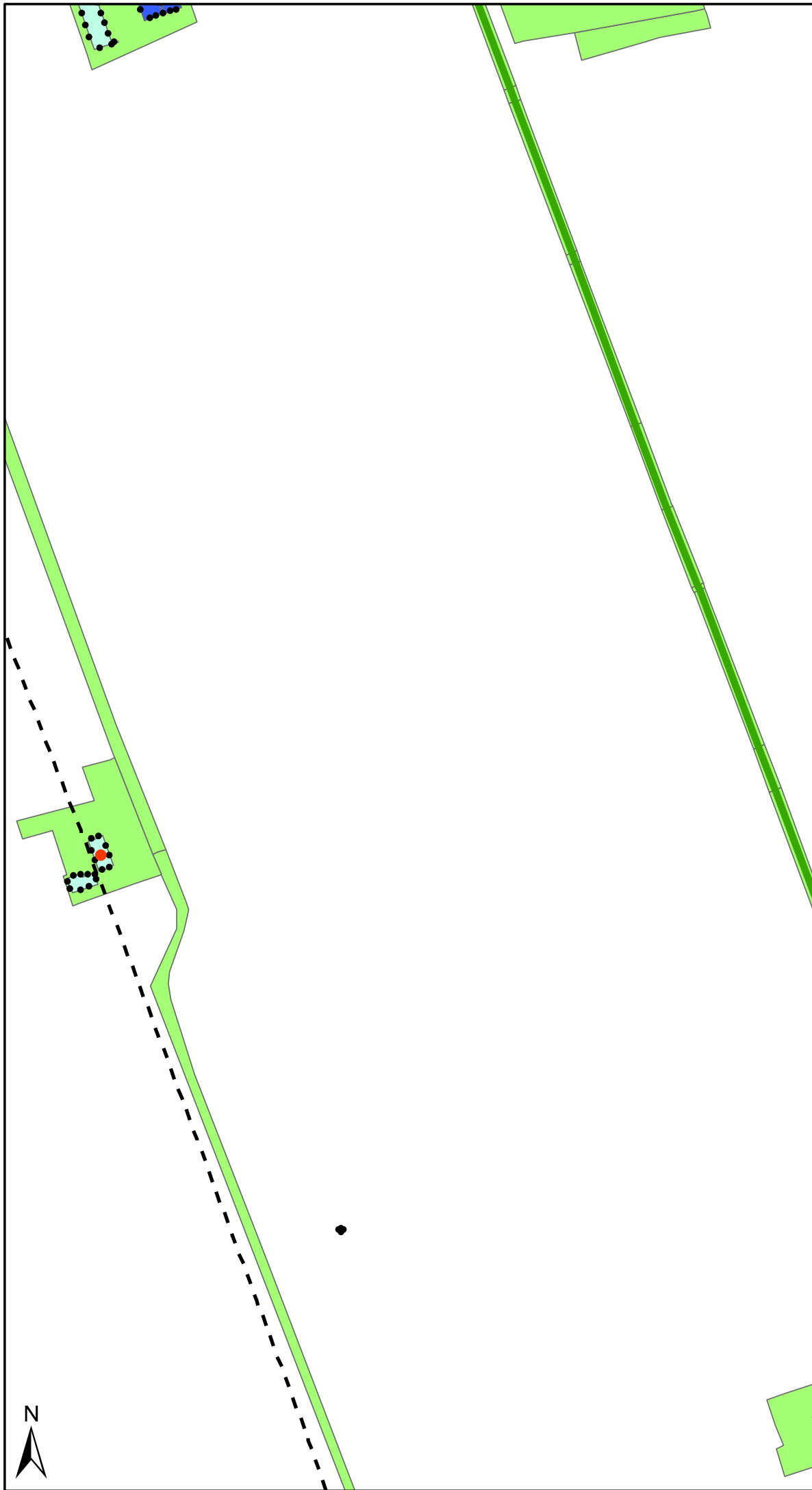
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

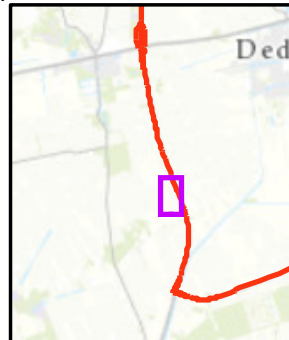




Legenda

-  studiegebied
-  Geluid gevoelige bestemmingen
- wegdek toekomst***
-  Dunne deklagen B
-  Referentie wegdek
-  ZOAB
-  rekenpunt
- gebouwen hoogte**
-  3 - 6 m
-  6 - 9 m
-  9 - 12 m
-  > 12 m
-  harde bodem

*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB



Projectnummer: RWS033-01

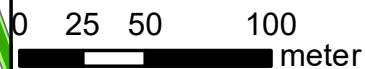
Kaartnummer:

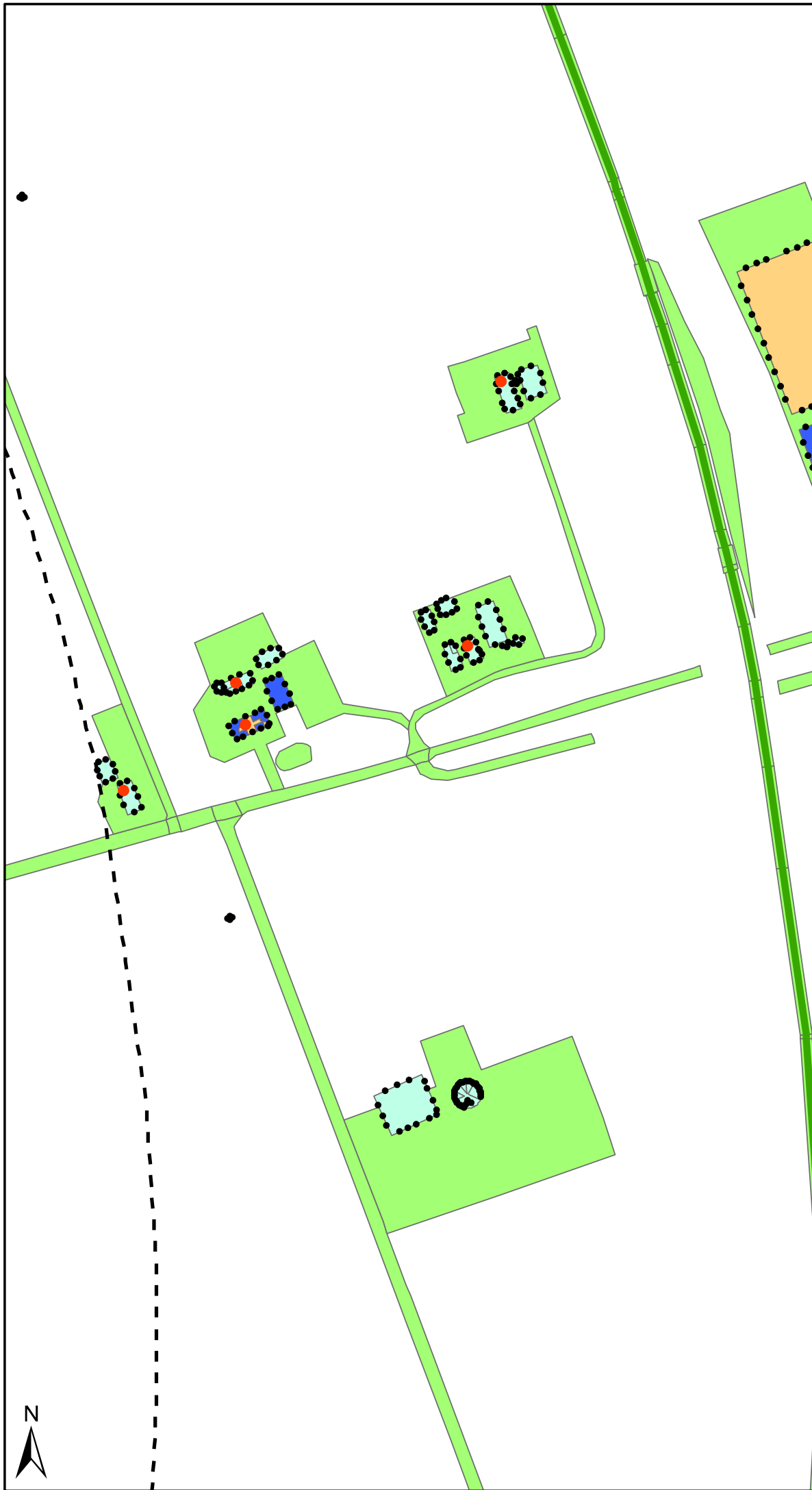
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

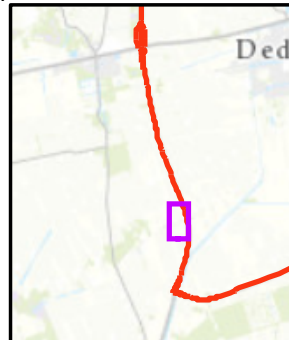




Legenda

- studieggebied
- Geluidgevoelige bestemmingen
- wegdek toekomst***
- Dunne deklagen B
- Referentiewegdek
- ZOAB
- rekenpunt
- gebouwen hoogte**
- 3 - 6 m
- 6 - 9 m
- 9 - 12 m
- > 12 m
- harde bodem

*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB



Projectnummer: RWS033-01

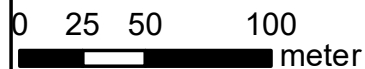
Kaartnummer:

Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

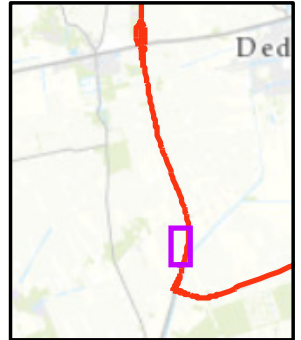




Legenda

- studieggebied
- Geluidgevoelige bestemmingen
- wegdek toekomst***
- Dunne deklagen B
- Referentiewegdek
- ZOAB
- rekenpunt
- gebouwen hoogte**
- 3 - 6 m
- 6 - 9 m
- 9 - 12 m
- > 12 m
- harde bodem

*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB



Projectnummer: RWS033-01

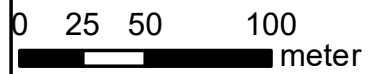
Kaartnummer:

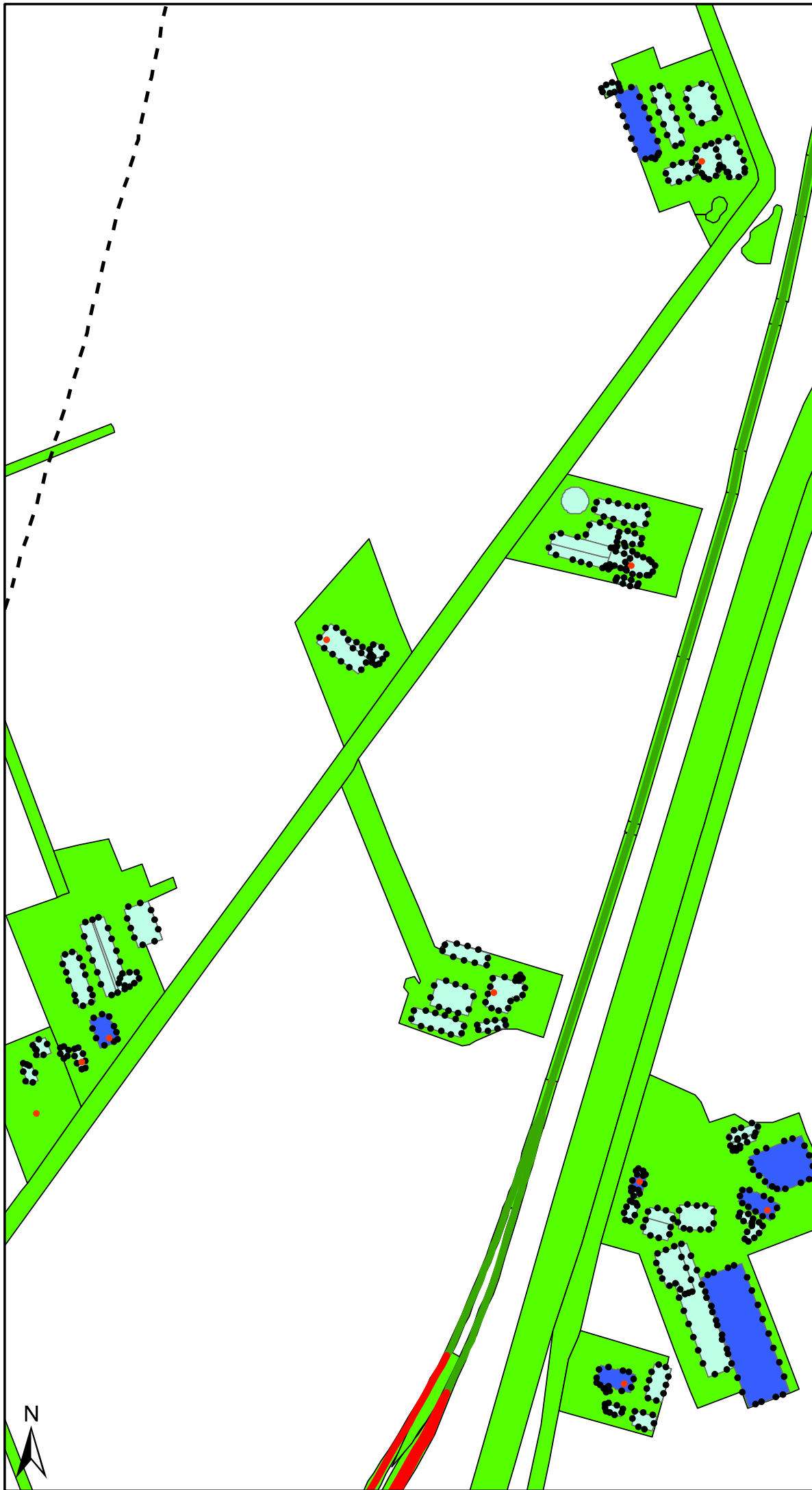
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

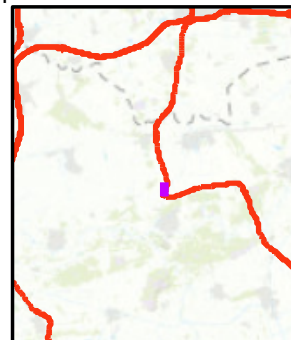




Legenda

- studiegebied
- Geluidgevoelige bestemmingen
- wegdek toekomst***
- Dunne deklagen B
- Referentiewegdek
- ZOAB
- rekenpunt
- gebouwen hoogte**
- 3 - 6 m
- 6 - 9 m
- 9 - 12 m
- > 12 m
- harde bodem

*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB



Projectnummer: RWS033-01

Kaartnummer:

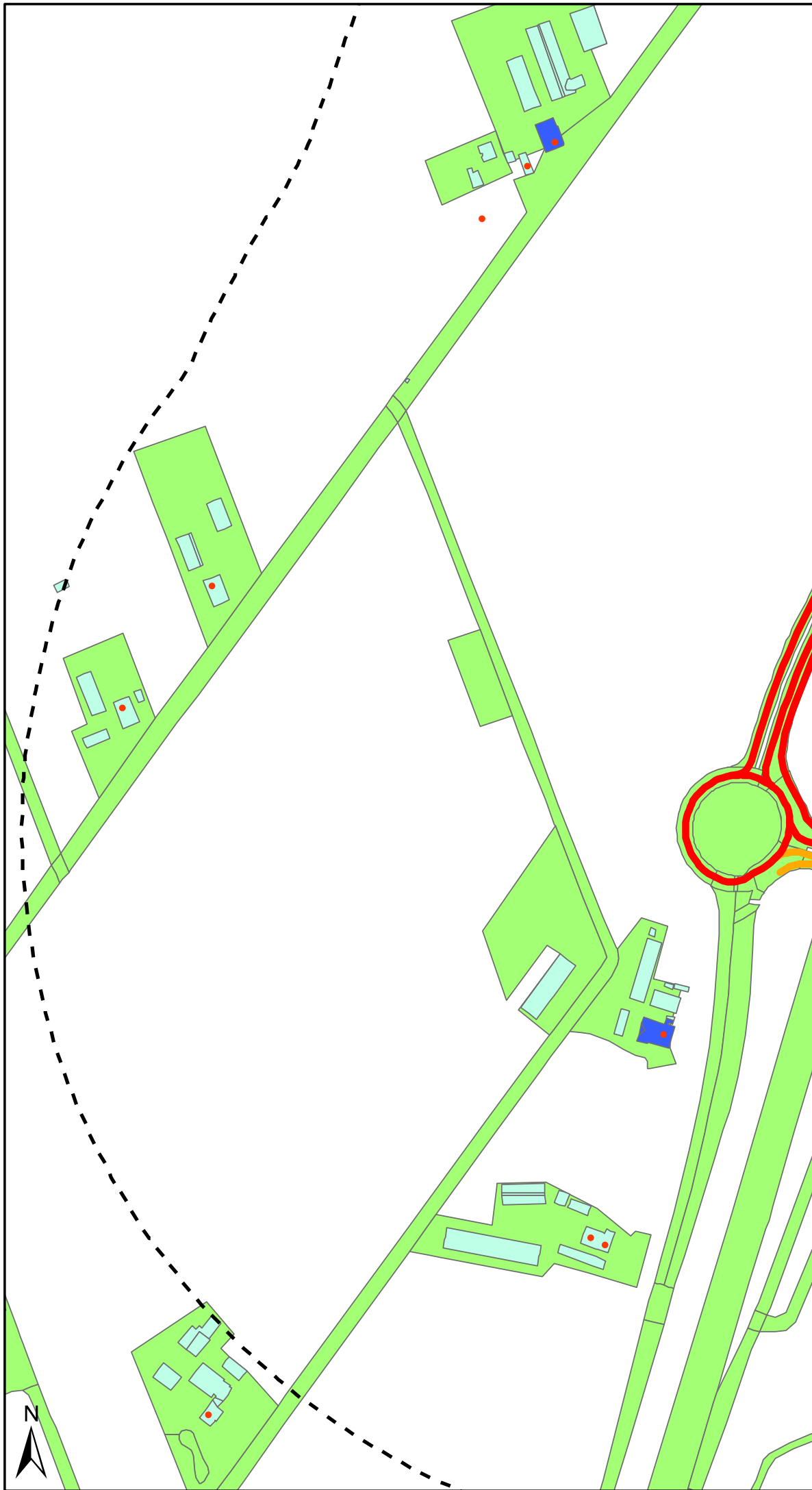
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

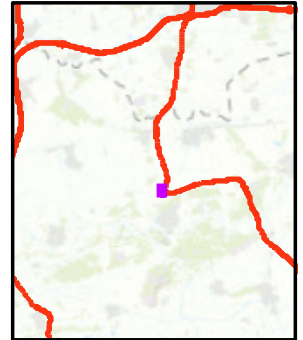




Legenda

- studieggebied
- Geluid gevoelige bestemmingen
- wegdek toekomst***
- Dunne deklagen B
- Referentiewegdek
- ZOAB
- gebouwen hoogte**
- 3 - 6 m
- 6 - 9 m
- 9 - 12 m
- > 12 m
- harde bodem

*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB



Projectnummer: RWS033-01

Kaartnummer:

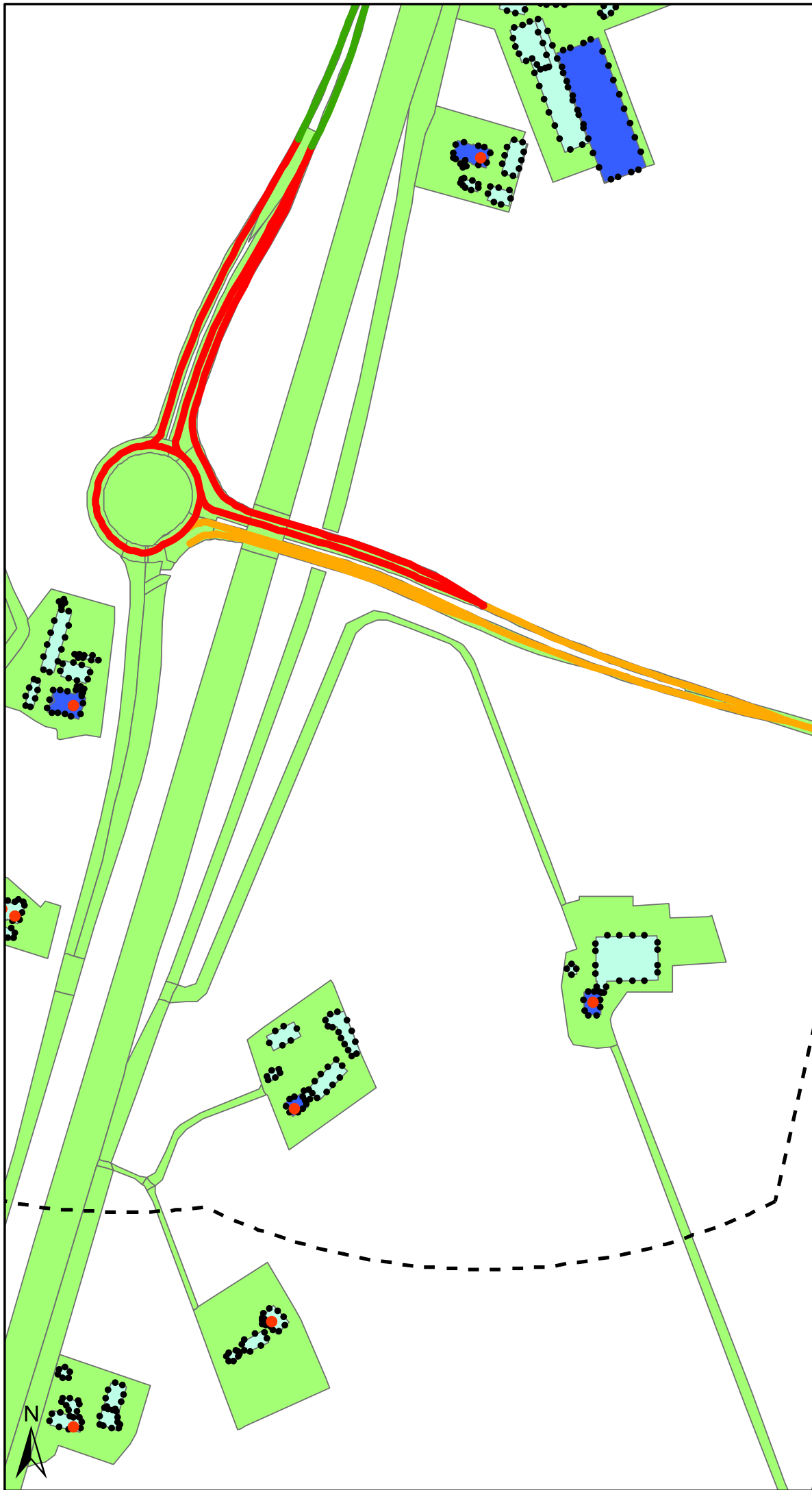
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision





Legenda

- studieggebied
- Geluidgevoelige bestemmingen
- wegdek toekomst***
- Dunne dekklagen B
- Referentiewegdek
- ZOAB
- rekenpunt
- gebouwen hoogte**
- 3 - 6 m
- 6 - 9 m
- 9 - 12 m
- > 12 m
- harde bodem

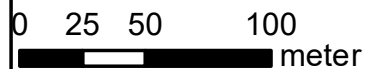
*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB

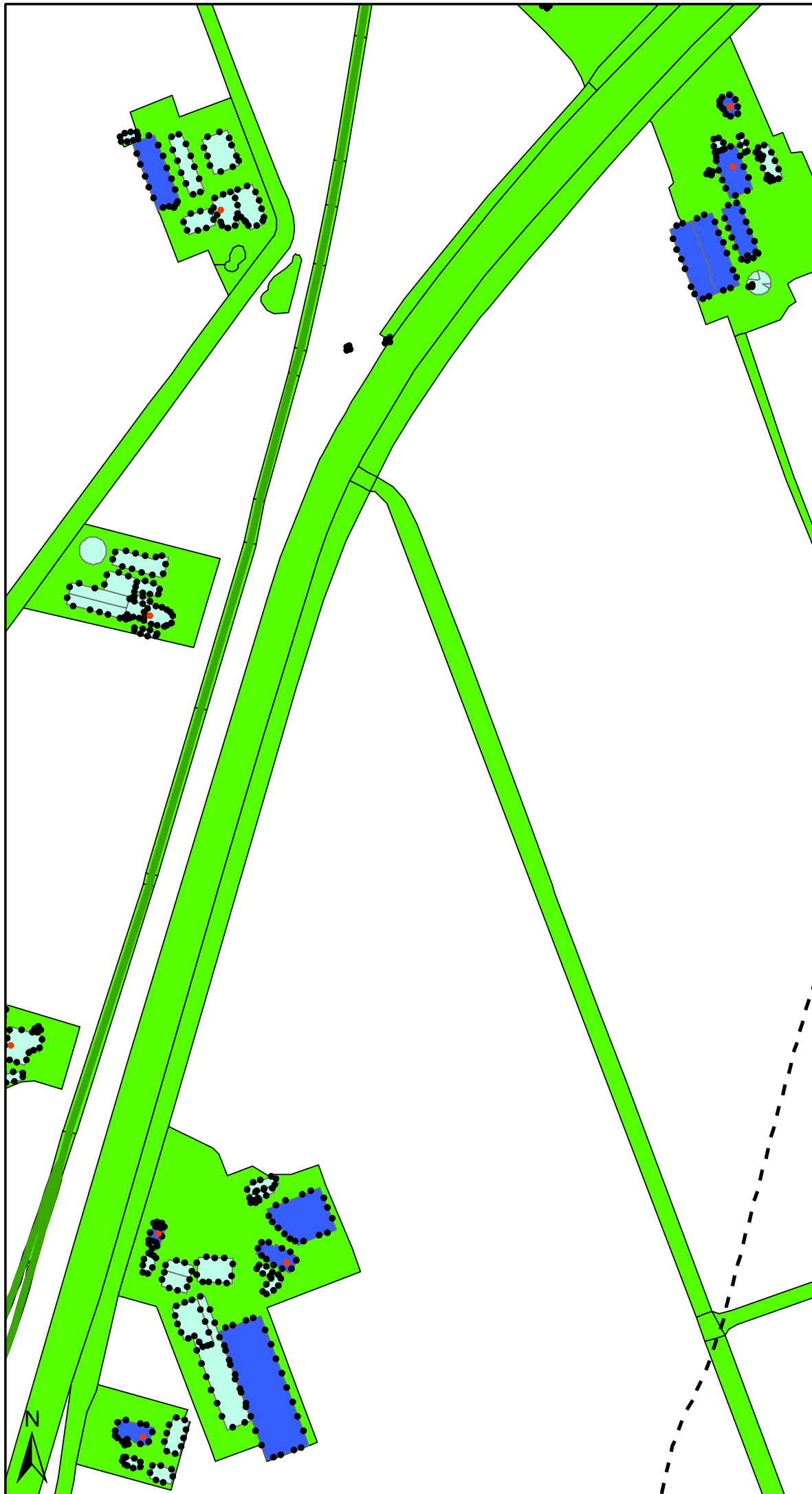


Projectnummer: RWS033-01
 Kaartnummer:
 Datum: 7 juni 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

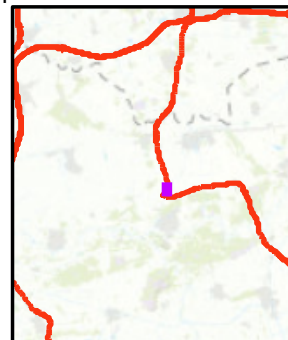




Legenda

-  studieggebied
-  Geluidgevoelige bestemmingen
- wegdek toekomst***
-  Dunne deklagen B
-  Referentiewegdek
-  ZOAB
-  rekenpunt
- gebouwen hoogte**
-  3 - 6 m
-  6 - 9 m
-  9 - 12 m
-  > 12 m
-  harde bodem

*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB



Projectnummer: RWS033-01

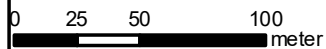
Kaartnummer:

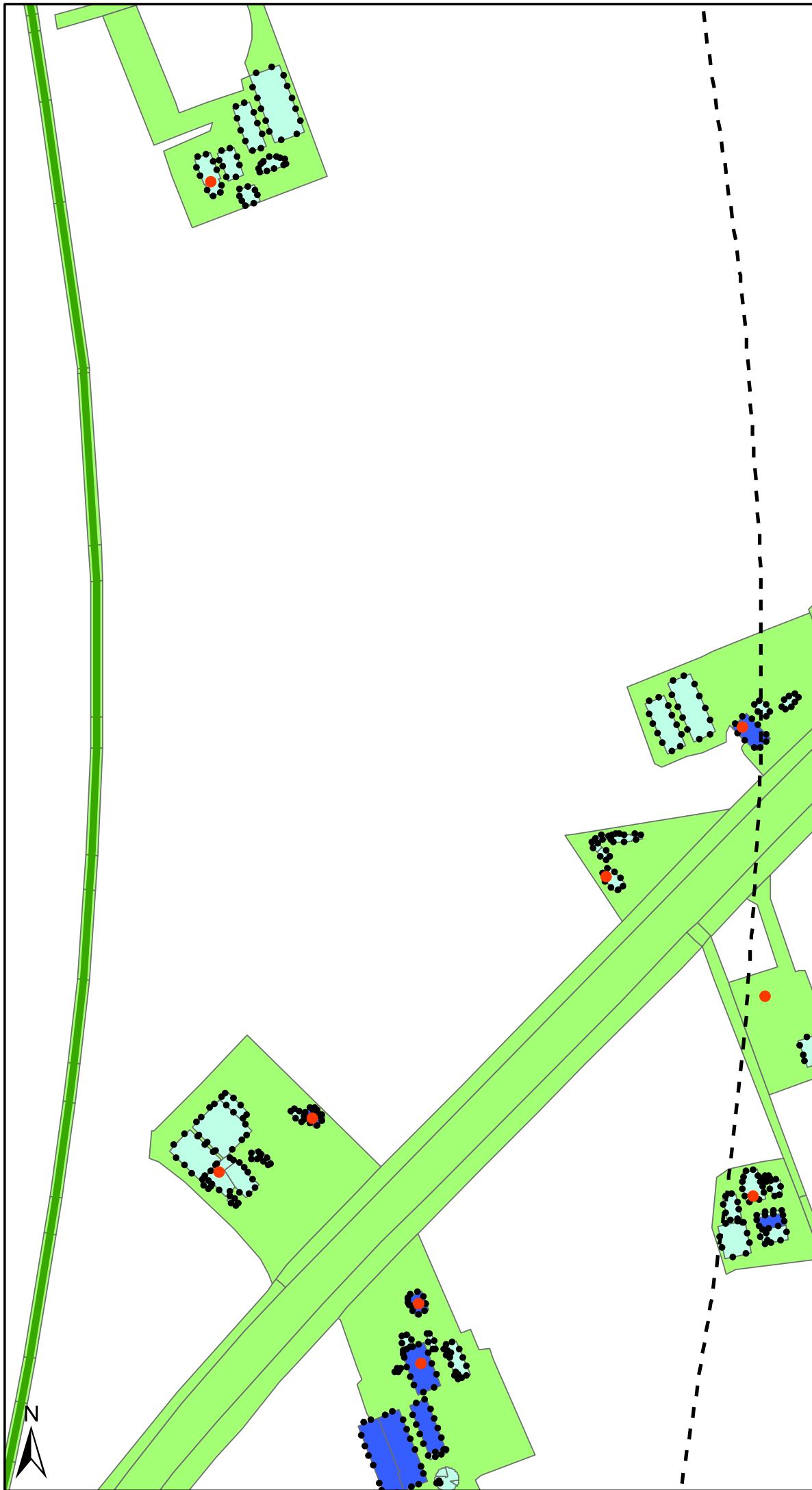
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

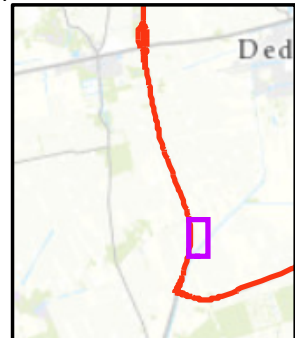




Legenda

- studieggebied
- Geluidgevoelige bestemmingen
- wegdek toekomst***
- Dunne deklagen B
- Referentiewegdek
- ZOAB
- rekenpunt
- gebouwen hoogte**
- 3 - 6 m
- 6 - 9 m
- 9 - 12 m
- > 12 m
- harde bodem

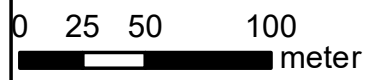
*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB



Projectnummer: RWS033-01
 Kaartnummer:
 Datum: 7 juni 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision





Legenda

- studiegebied
- Geluidgevoelige bestemmingen
- wegdek toekomst***
- Dunne deklagen B
- Referentiewegdek
- ZOAB
- rekenpunt
- gebouwen hoogte**
- 3 - 6 m
- 6 - 9 m
- 9 - 12 m
- > 12 m
- harde bodem

*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB



Projectnummer: RWS033-01

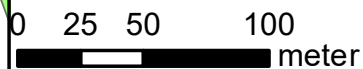
Kaartnummer:

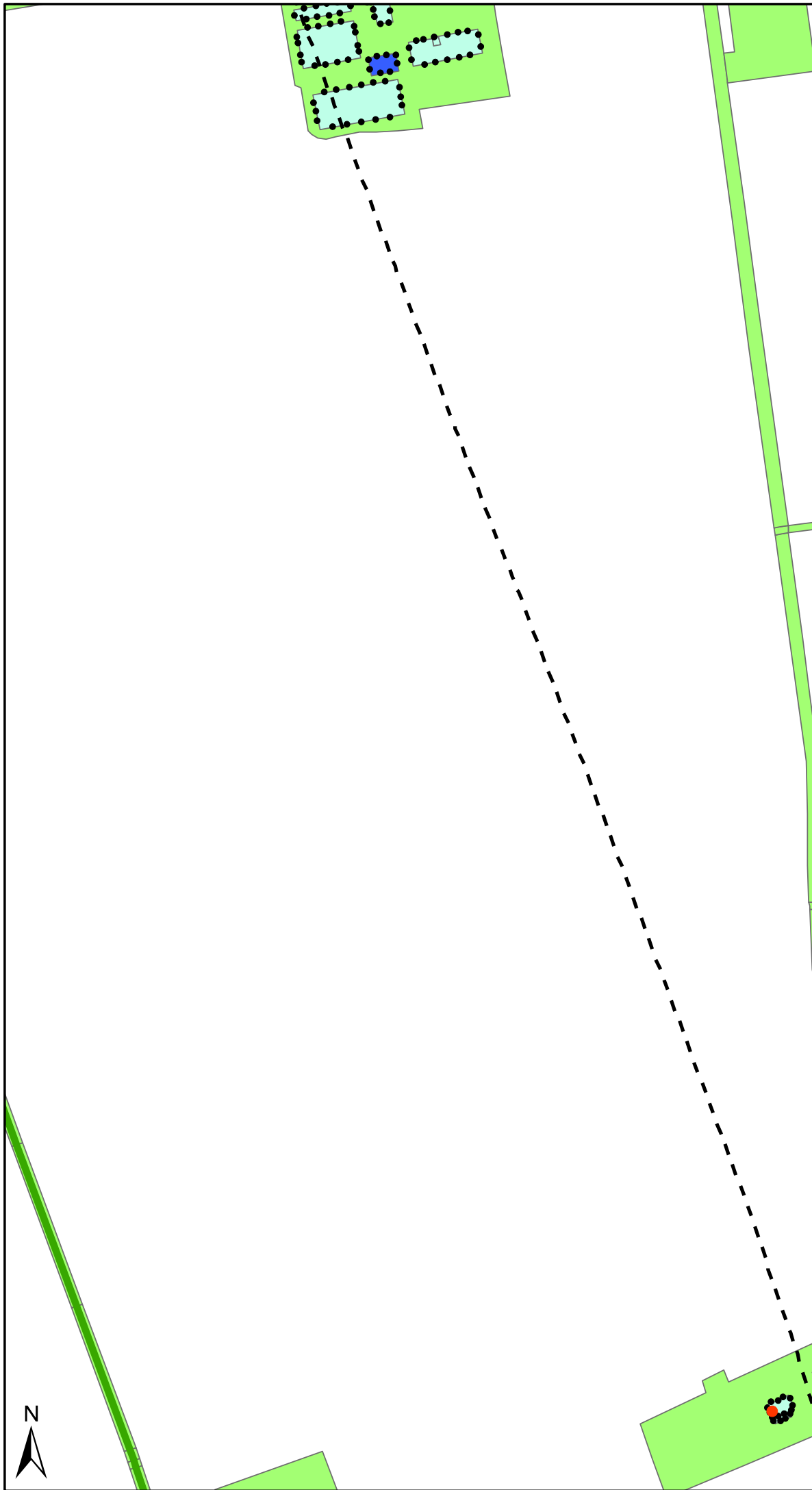
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision





Legenda

-  studiegebied
-  Geluidgevoelige bestemmingen
- wegdek toekomst***
-  Dunne deklagen B
-  Referentiewegdek
-  ZOAB
-  rekenpunt
- gebouwen hoogte**
-  3 - 6 m
-  6 - 9 m
-  9 - 12 m
-  > 12 m
-  harde bodem

*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB



Projectnummer: RWS033-01

Kaartnummer:

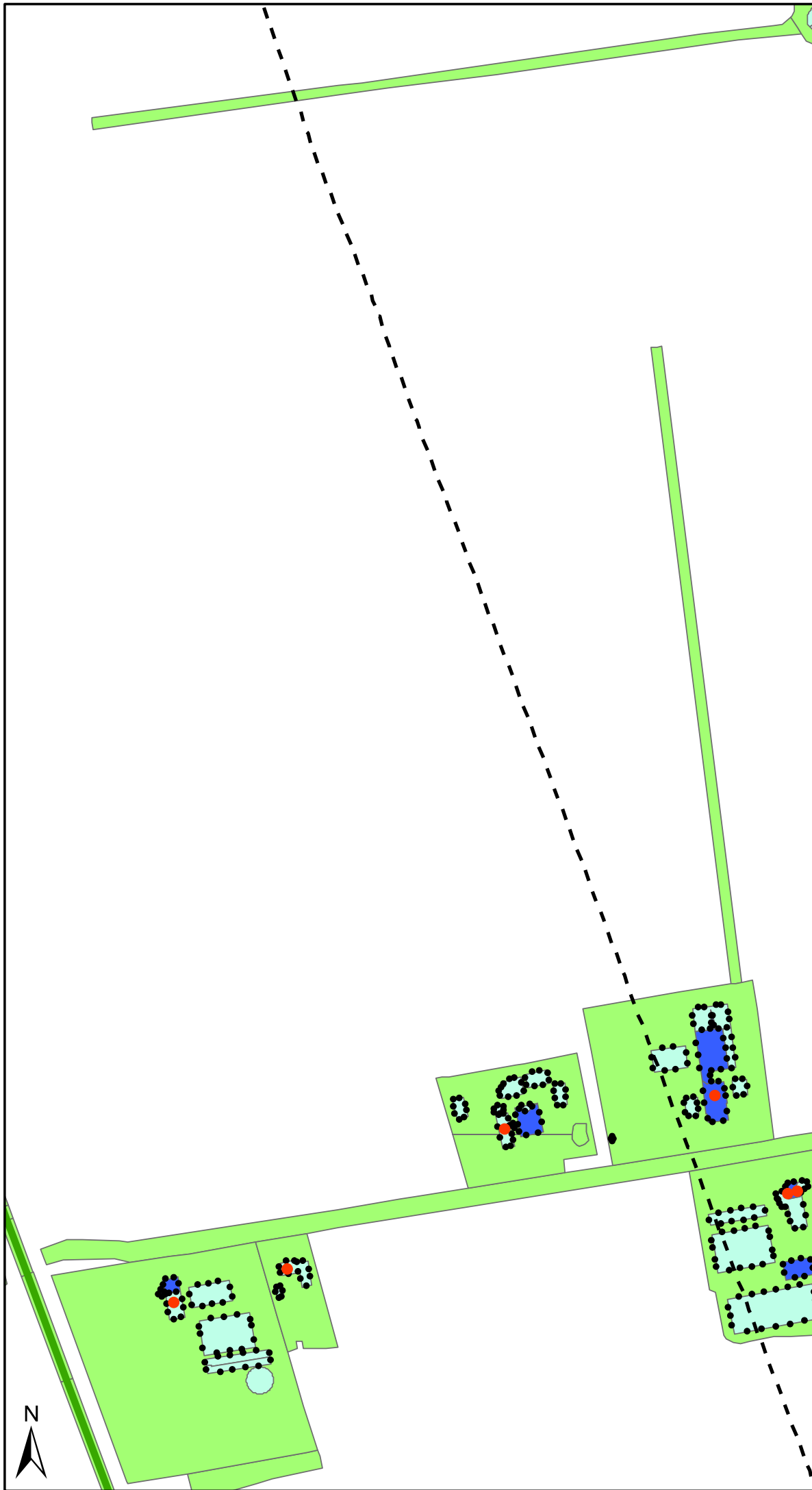
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV




© Copyright 2016 dBvision

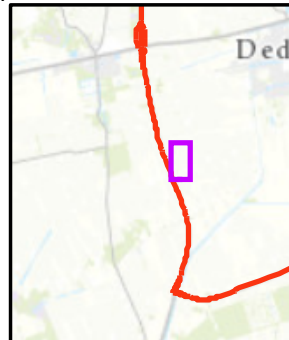




Legenda

-  studieggebied
-  Geluidgevoelige bestemmingen
- wegdek toekomst***
-  Dunne deklagen B
-  Referentiewegdek
-  ZOAB
-  rekenpunt
- gebouwen hoogte**
-  3 - 6 m
-  6 - 9 m
-  9 - 12 m
-  > 12 m
-  harde bodem

*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB



Projectnummer: RWS033-01

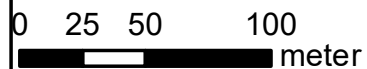
Kaartnummer:

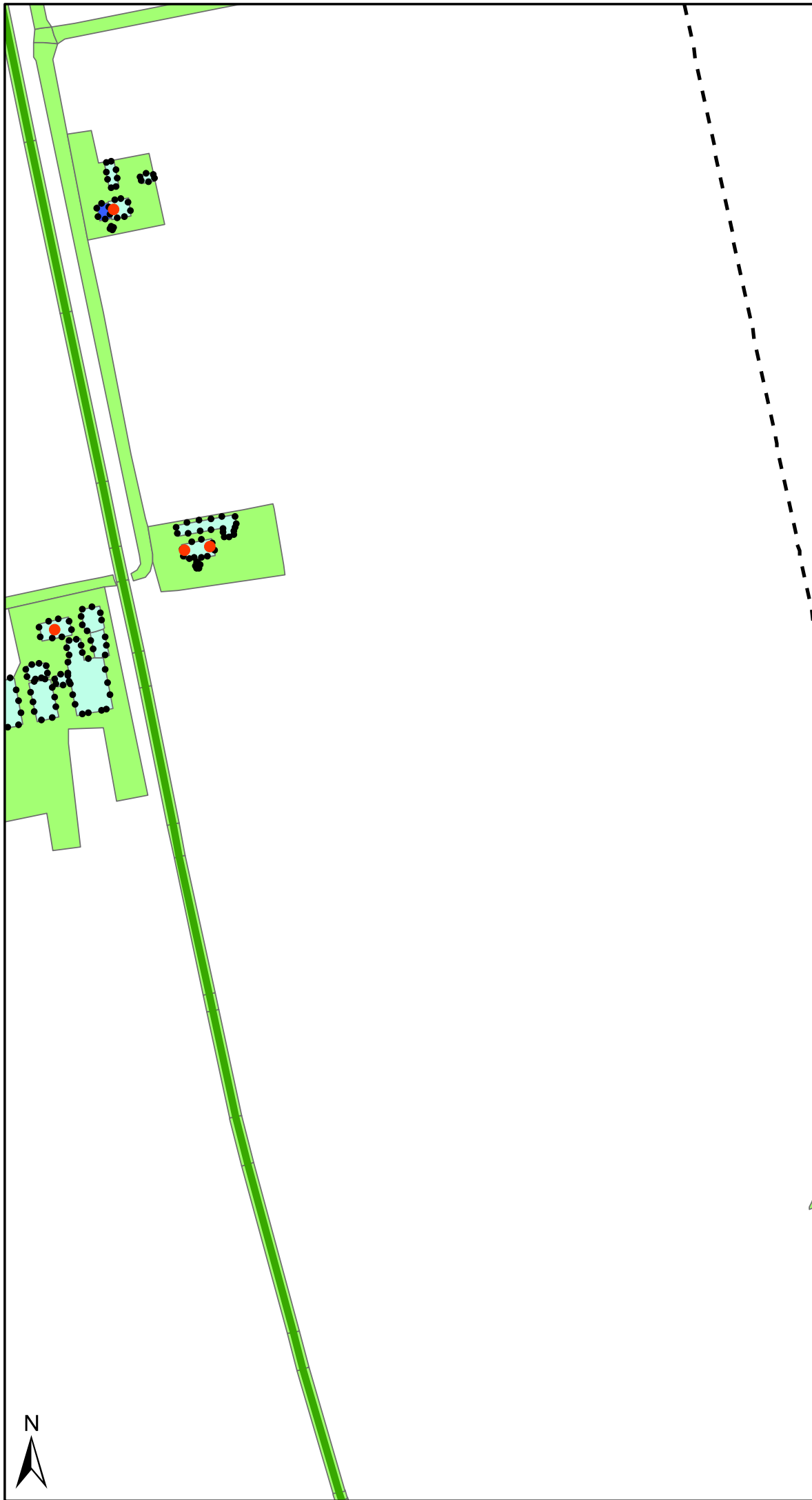
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision





Legenda

- studiegebied
- Geluidgevoelige bestemmingen
- wegdek toekomst***
- Dunne deklagen B
- Referentiewegdek
- ZOAB
- rekenpunt
- gebouwen hoogte**
- 3 - 6 m
- 6 - 9 m
- 9 - 12 m
- > 12 m
- harde bodem

*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB



Projectnummer: RWS033-01

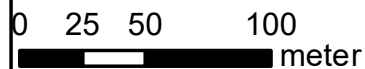
Kaartnummer:

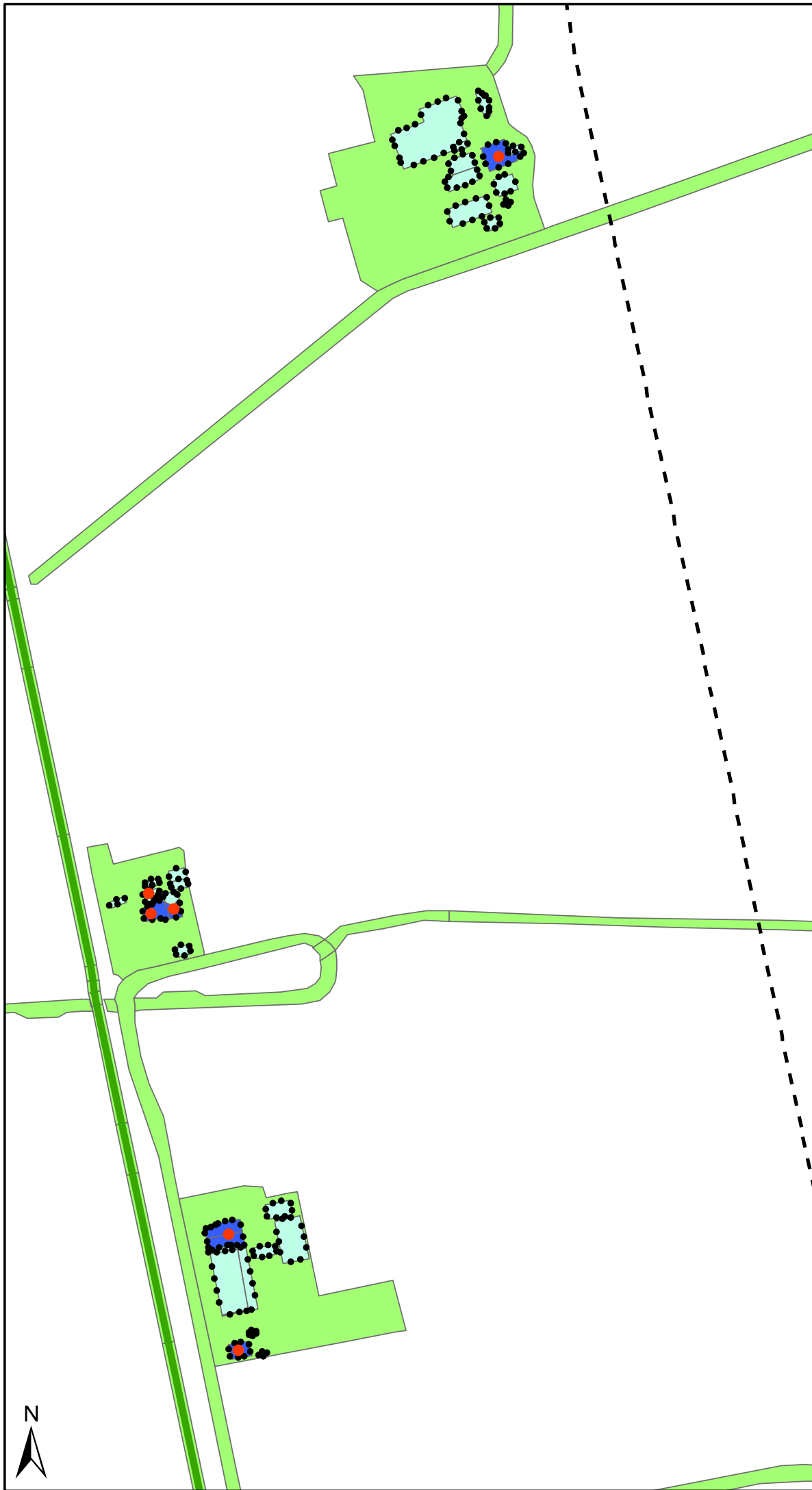
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

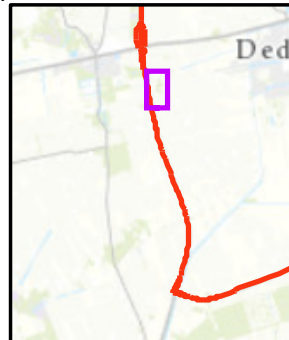




Legenda

-  studieggebied
-  Geluidgevoelige bestemmingen
- wegdek toekomst***
-  Dunne deklagen B
-  Referentiewegdek
-  ZOAB
-  rekenpunt
- gebouwen hoogte**
-  3 - 6 m
-  6 - 9 m
-  9 - 12 m
-  > 12 m
-  harde bodem

*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB



Projectnummer: RWS033-01

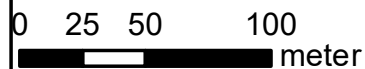
Kaartnummer:

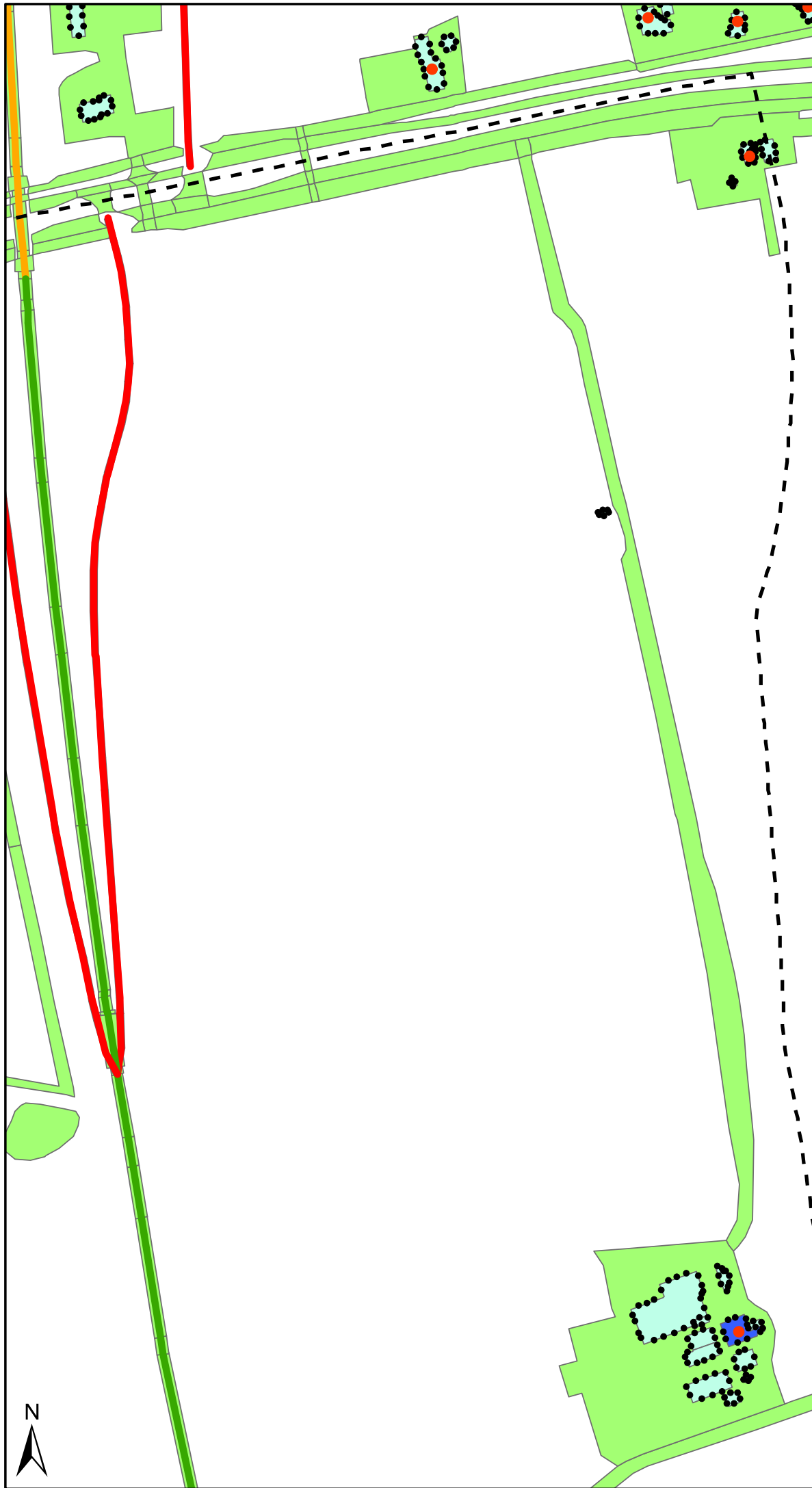
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

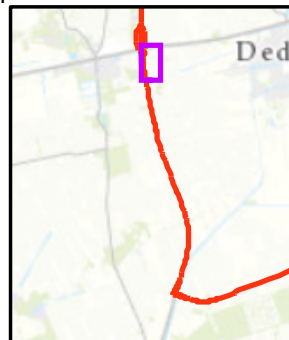




Legenda

-  studieggebied
-  Geluidgevoelige bestemmingen
- wegdek toekomst***
-  Dunne dekklagen B
-  Referentiewegdek
-  ZOAB
-  rekenpunt
- gebouwen hoogte**
-  3 - 6 m
-  6 - 9 m
-  9 - 12 m
-  > 12 m
-  harde bodem

*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB



Projectnummer: RWS033-01

Kaartnummer:

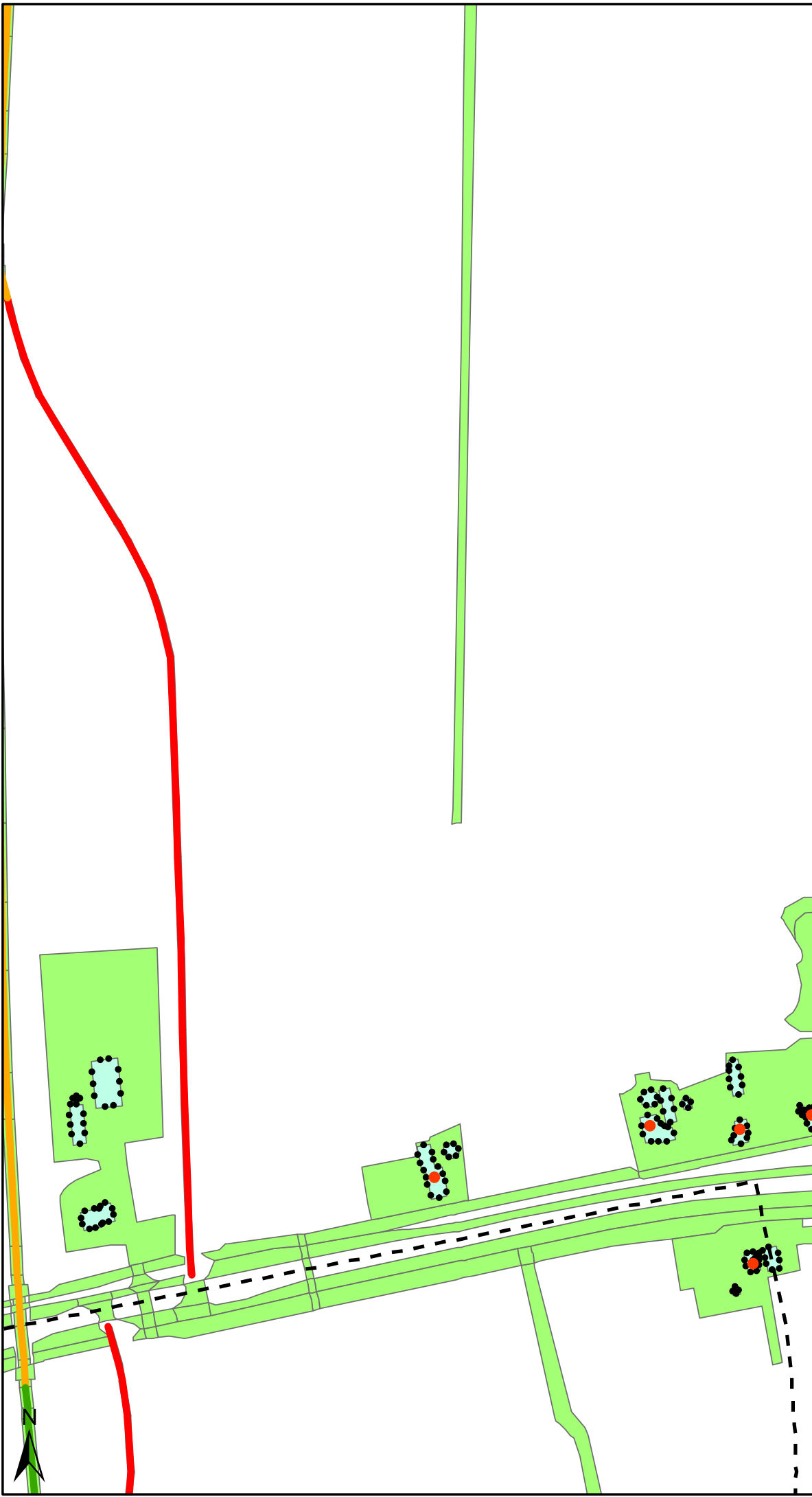
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

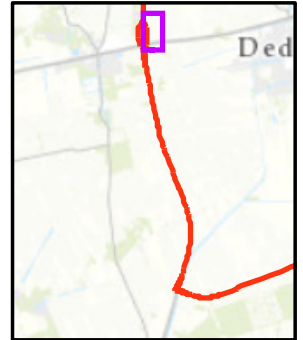




Legenda

-  studieggebied
-  Geluidgevoelige bestemmingen
- wegdek toekomst***
-  Dunne deklagen B
-  Referentiewegdek
-  ZOAB
-  rekenpunt
- gebouwen hoogte**
-  3 - 6 m
-  6 - 9 m
-  9 - 12 m
-  > 12 m
-  harde bodem

*In situaties zonder maatregelen ligt er referentiewegdek in plaats van DDB



Projectnummer: RWS033-01

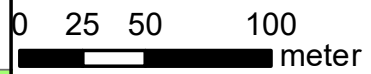
Kaartnummer:

Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision



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.

Ijking simulatieberekeningen

Voorwaarde voor verantwoord gebruik van simulatieberekeningen is dat de simulatieresultaten goed aansluiten bij de resultaten die verkregen zouden worden op basis van gebruik van het landelijke geluidsmodel. Om dit te bereiken zijn de simulatieberekeningen geijkt. De ijkingresultaten staan in figuur D.2. Op basis van dit figuur wordt geconcludeerd dat berekeningen met het landelijke geluidsmodel voor deze locatie goed gesimuleerd kunnen worden. De nauwkeurigheid van de simulatie bedraagt 0,1dB.

Resultaat nalevingsverslag 2014 en resultaten 2015

Uit het Nalevingsverslag geluidproductieplafonds rijkswegen 2014 volgt dat bij de locatie A48 tussen de N377 en de rotonde N36 sprake is van een knelpunt. Inmiddels zijn ook de resultaten van een permanent telpunt vanaf augustus 2015 bekend (Naleving 2015). Berekeningen met de Naleving 2015 laten een iets gematigder beeld zien, maar wel is er grotendeels een dreigende overschrijding van geluidproductieplafonds en op twee plekken een overschrijding.

Het resultaat van de berekeningen volgens de Naleving 2015 is opgenomen in figuur D.2.

Afbakening projectgebied en projecteffect

Uit figuur D.2 volgt dat het projectgebied ten minste tussen km 97,35 en km 103,00 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 geluidproductie aan de geluidproductieplafonds over 10 jaar. Figuur D.3 geeft het resultaat van deze toets. Bij deze toets is voor de geluidproductie binnen het projectgebied uitgegaan van de toekomstige situatie in 2026.

Simulatie naleving 2030 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.4 geeft het resultaat van de toets met stil asfalt met de huidige

geluidproductieplafonds. Er blijken dan nabij de rotonde enkele locaties te zijn met een overschrijding.

Simulatie naleving 2030 met stil asfalt met de nieuwe geluidproductieplafonds

Omdat er in 2030 niet overal stil asfalt kan komen, moeten de plafonds worden verhoogd nabij de rotonde. Er is een toets uitgevoerd op de (deels verhoogde) geluidproductieplafonds. Deze toets staat in kaart D.5. Daaruit blijkt dat nabij de rotonde de geluidruimte in 2030 nog steeds een overschrijding zal zijn. Dat heeft twee redenen: de intensiteiten van 2030 zijn ingevoerd in de brongegevens van het geluidregister, daardoor is er direct bij de rotonde hoe dan ook geen geluidruimte te verwachten. Daarnaast speelt dat de nieuwe geluidproductieplafonds mede zijn gebaseerd op de brongegevens van de N36 zoals die in het huidige geluidregister staan. Omdat de geluidproductieplafonds langs de N36 in 2030 naar verwachting ook zullen worden overschreden, heeft dit een uitstralingseffect voor de referentiepunten nabij de rotonde.

In Bijlage D5 is tevens te zien dat er vanaf de rotonde verder naar het noorden toe er steeds meer geluidruimte is. Dat komt omdat er daar stil asfalt komt.

Akoestisch onderzoek voor aanpassing van de GPP's

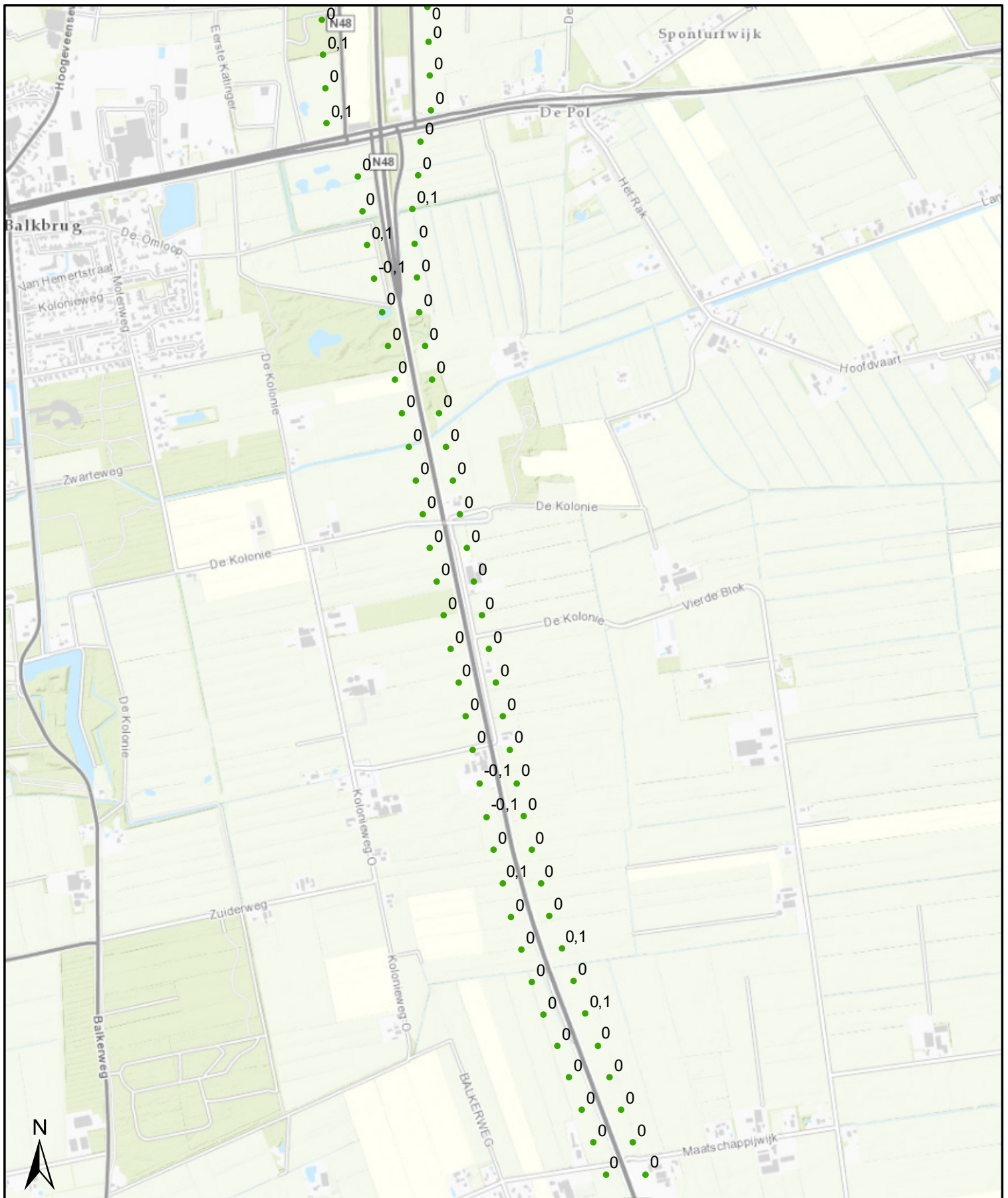
Met de in deze bijlage beschreven ijking is het mogelijk om een betrouwbare berekening te doen van de geluidniveaus op de referentiepunten. Het eindonderzoek waarin de werkelijke GPP-aanpassing wordt berekend, kan evenwel alleen gedaan worden met het landelijke geluidsmodel van Rijkswaterstaat. Dit geluidonderzoek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

Bijlagefiguren

Hieronder is samengevat wat de hierna opgenomen figuren weergeven.

- D.1: Verschil in geluidproductie met registerdata tussen Silence en simulatie met Geomilieu
- D.2: Berekeningen naleving 2015
- D.3: Afbakening projectgebied en projecteffect (zichtjaar 2026) op basis van simulatie met Geomilieu
- D.4: Toets 2030 met stil asfalt en huidige GPP's
- D.5: Toets 2030 met stil asfalt en nieuwe GPP's

D.1: Verschil in geluidproductie met registerdata tussen Silence en simulatie met Geomilieu

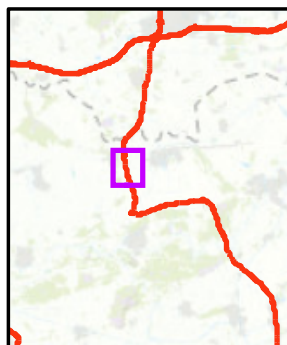


Projectnummer: RWS033-01
 Kaartnummer:
 Datum: 7 juni 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV



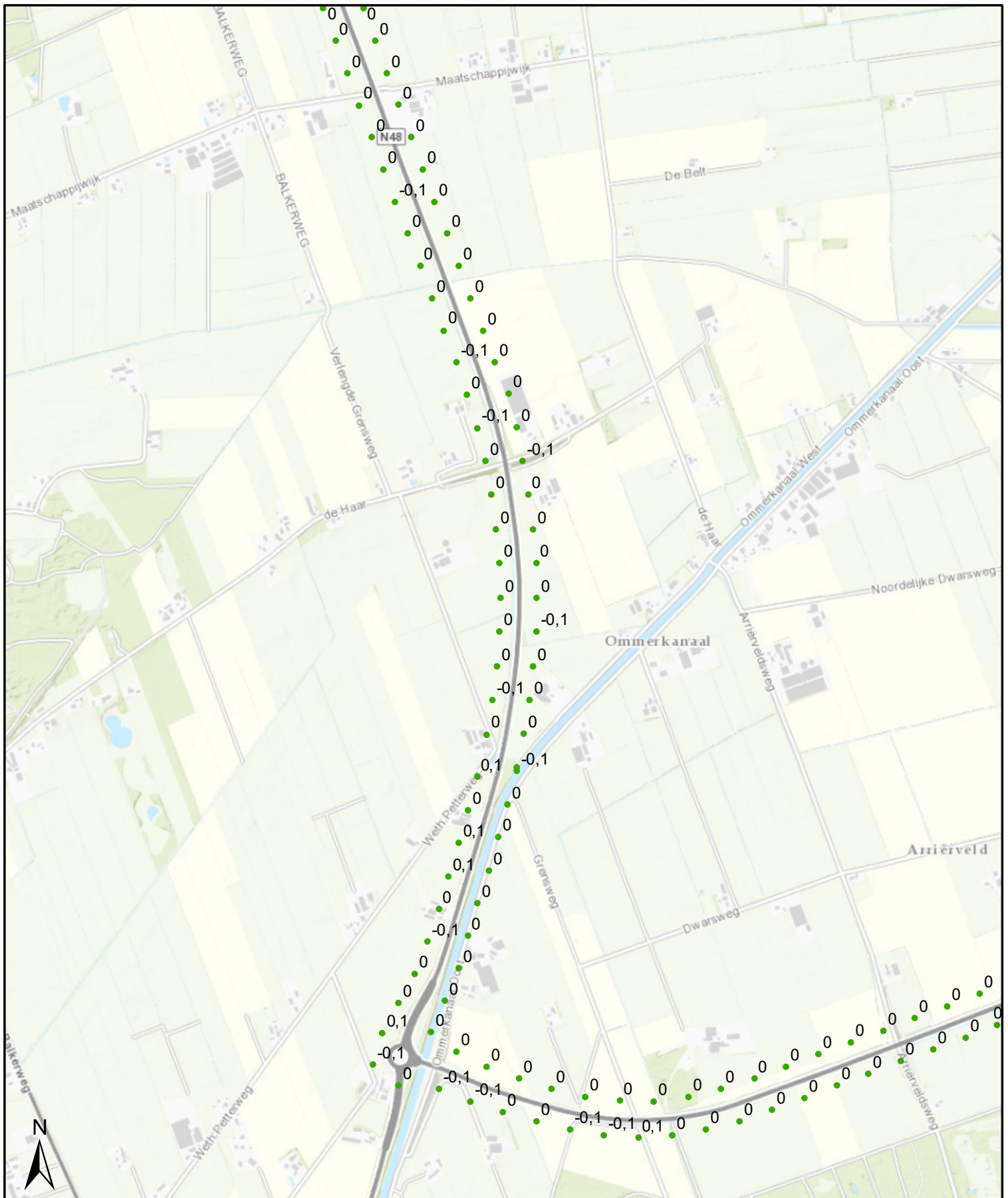
© Copyright 2016 dBvision

0 125 250 500
 meter



Legenda

- IJking GPP-waarde (GM berekening vs Register)



Projectnummer: RWS033-01

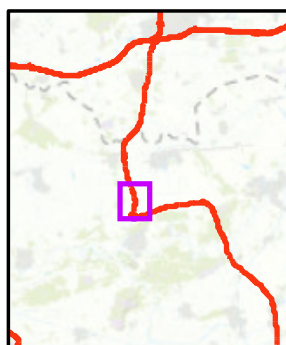
Kaartnummer:

Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



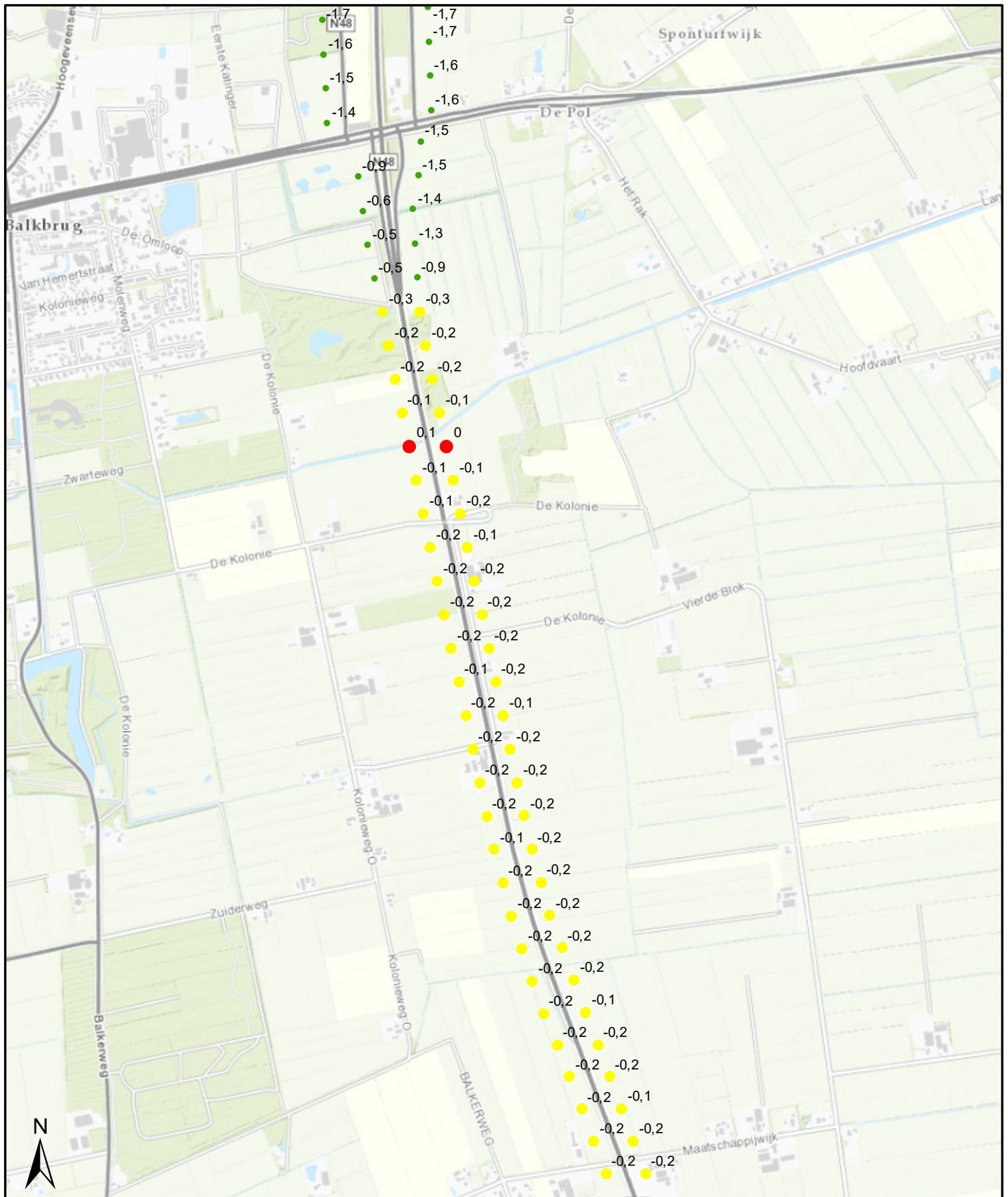
© Copyright 2016 dBvision



Legenda

- IJking GPP-waarde (GM berekening vs Register)

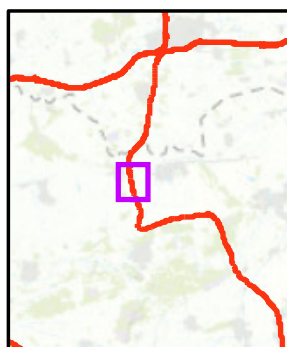
D.2: Berekeningen naleving 2015



Projectnummer: RWS033-01
 Kaartnummer:
 Datum: 7 juni 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

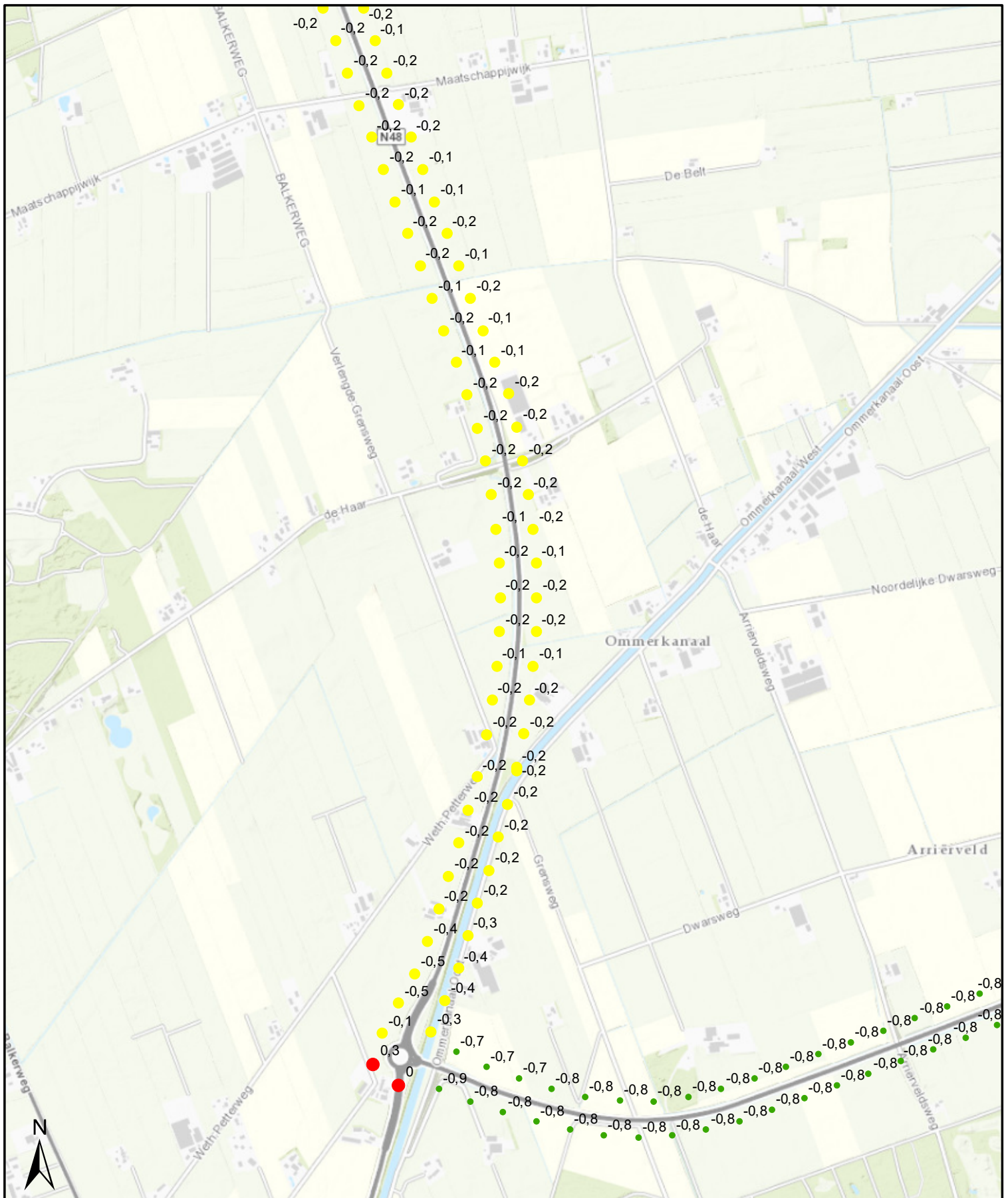


Legenda

GPP toets 2015

Geluidruimte

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



Projectnummer: RWS033-01

Kaartnummer:

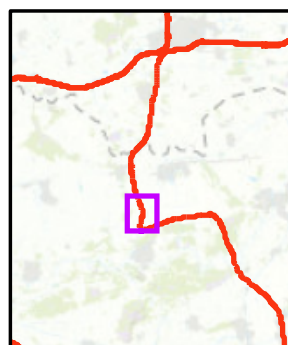
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

0 125 250 500 meter



Legenda

GPP toets 2015

Geluidruimte

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

D.3: Afbakening projectgebied en projecteffect (zichtjaar 2026) op basis van simulatie met Geomilieu



Projectnummer: RWS033-01

Kaartnummer:

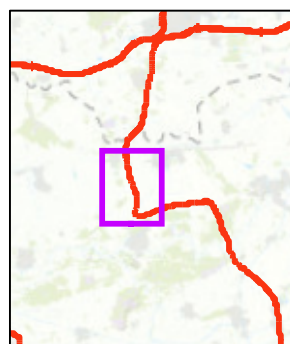
Datum: 19 juli 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

0 250 500 1.000
meter



Legenda

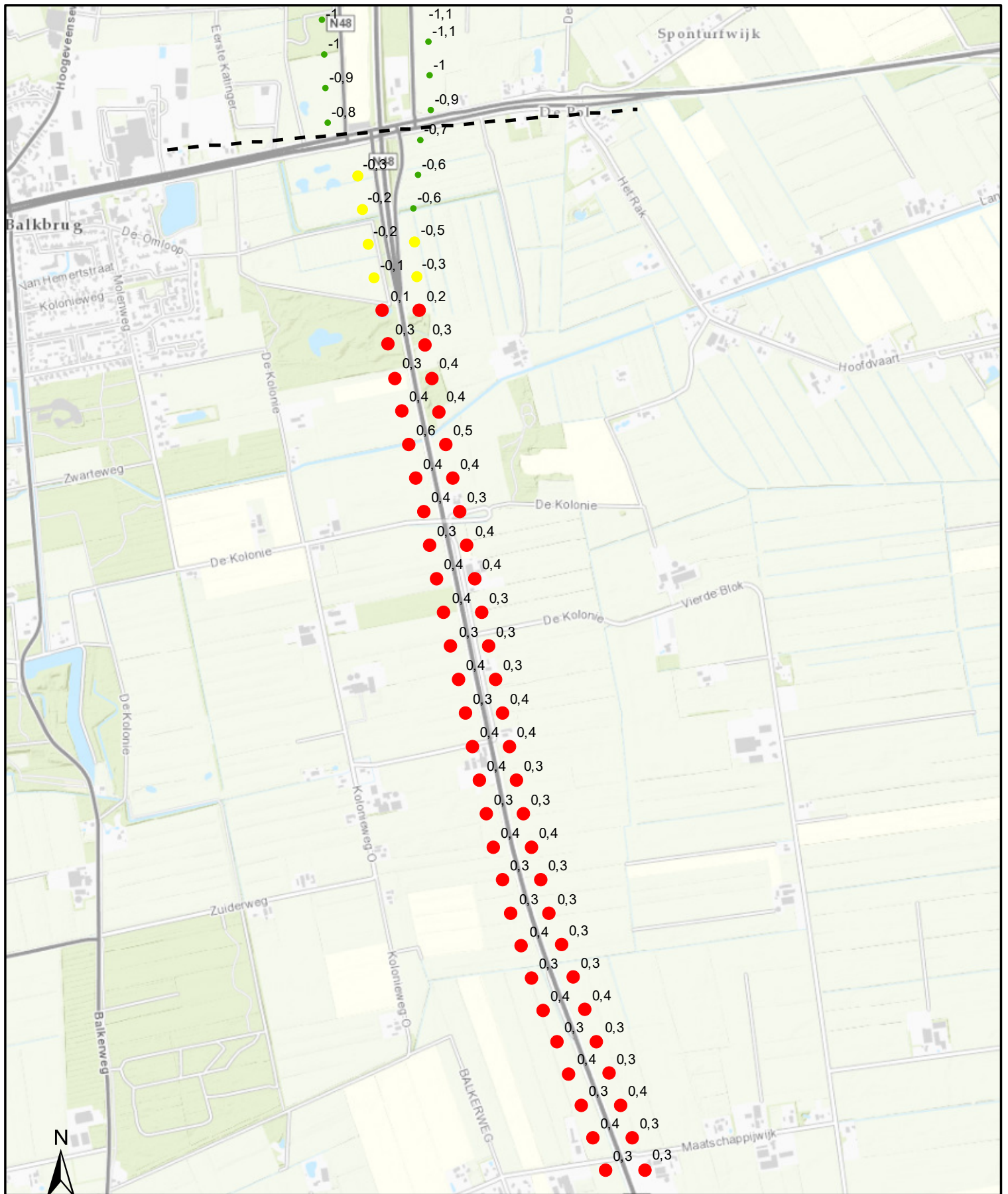
- - - studiegebied

**GPP toets 2026
geluidruimte**

● > 0,5 dB

● 0,5 <= 0 dB

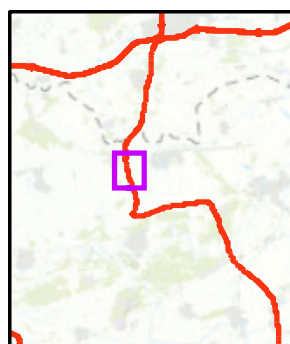
● GPP overschrijding



Projectnummer: RWS033-01
 Kaartnummer:
 Datum: 19 juli 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision
 0 125 250 500
 meter

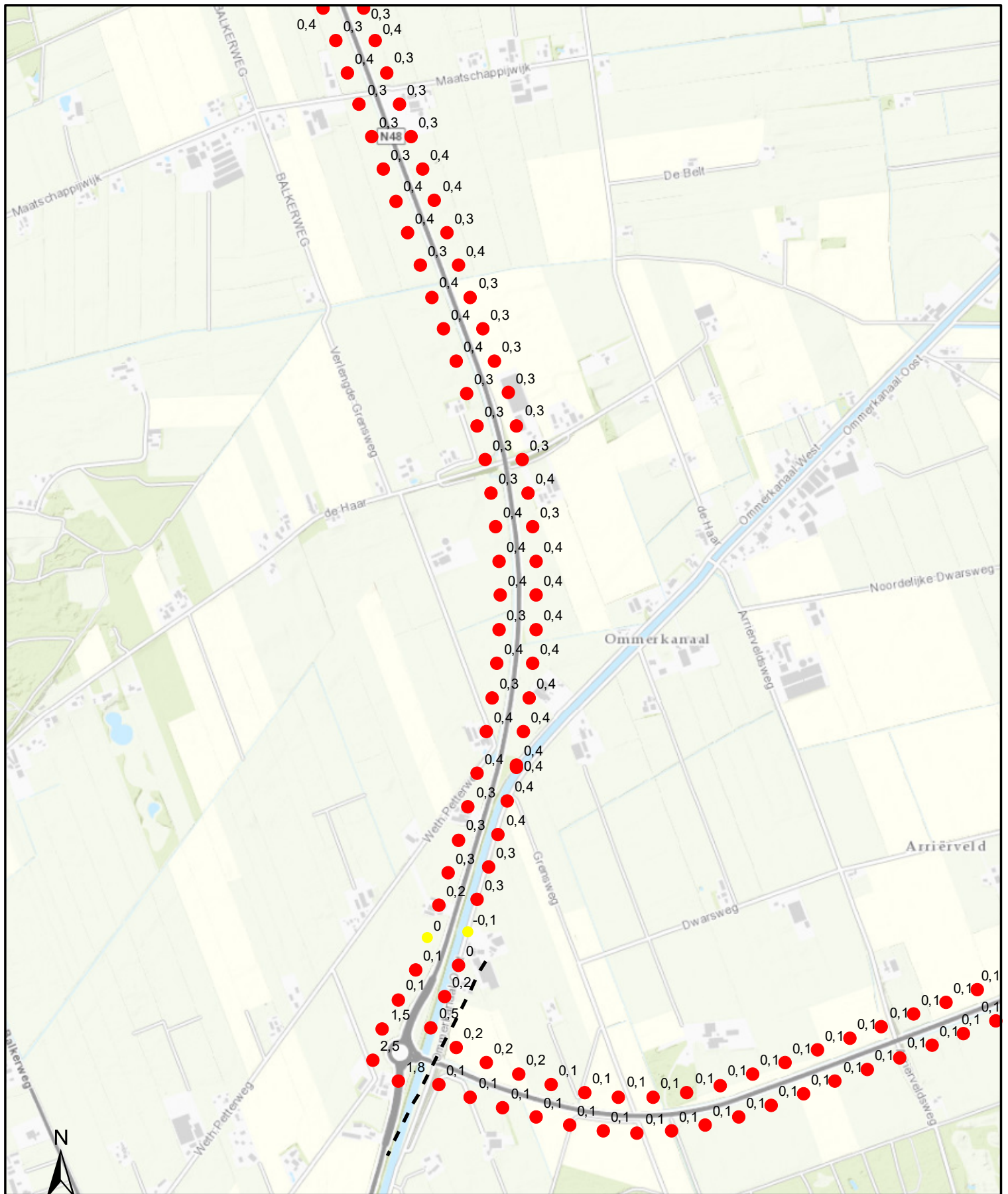


Legenda

- - - studiegebied

GPP toets 2026 geluidruimte

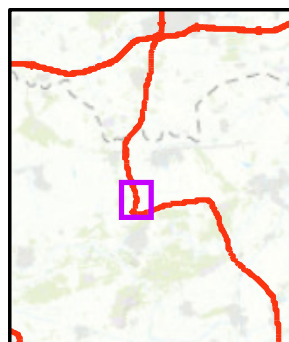
- > 0,5 dB
- 0,5 <= 0 dB
- GPP overschrijding



Projectnummer: RWS033-01
 Kaartnummer:
 Datum: 19 juli 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision
 0 125 250 500
 meter



Legenda

- - - studiegebied

GPP toets 2026

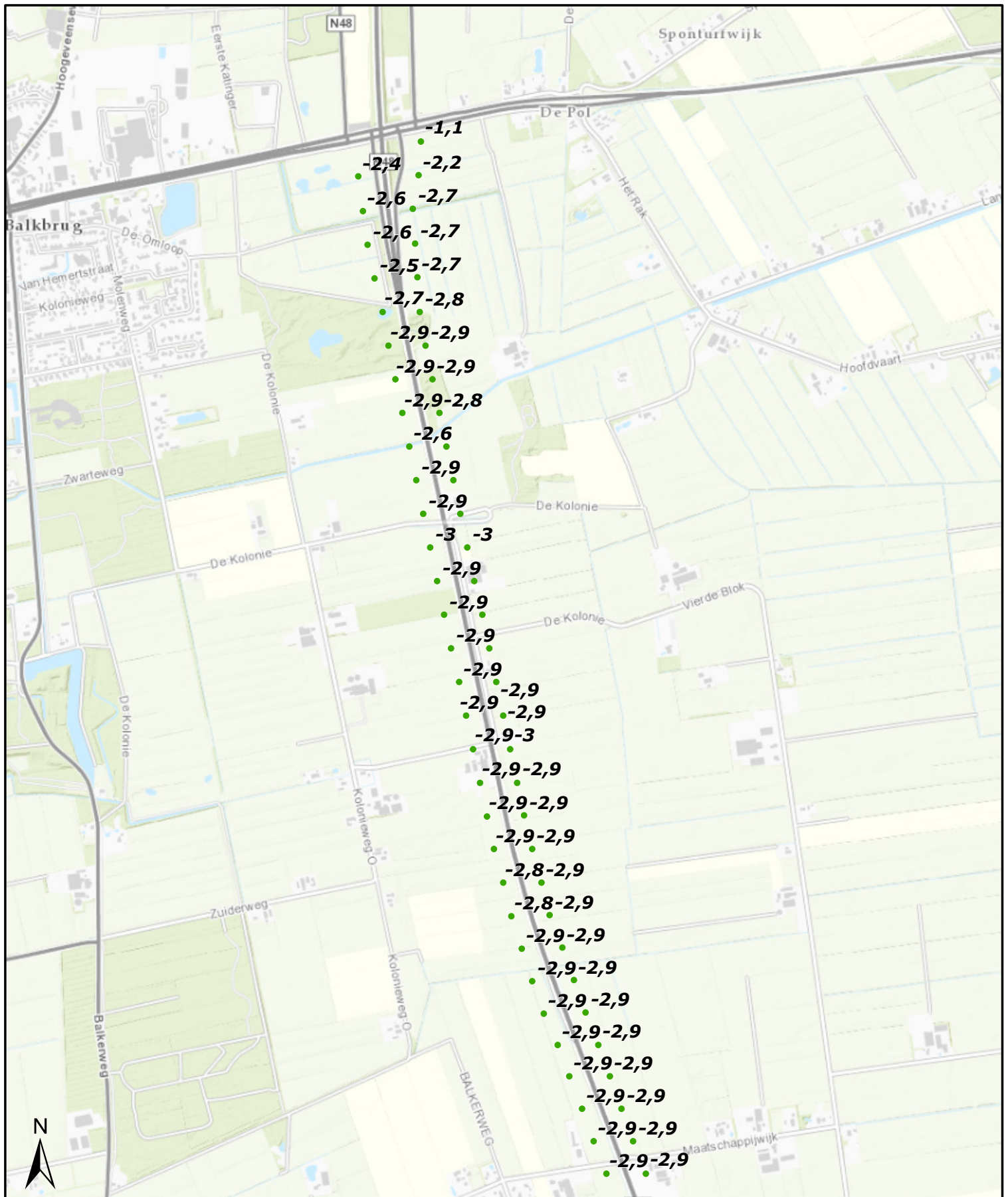
geluidruimte

● > 0,5 dB

● 0,5 <> 0 dB

● GPP overschrijding

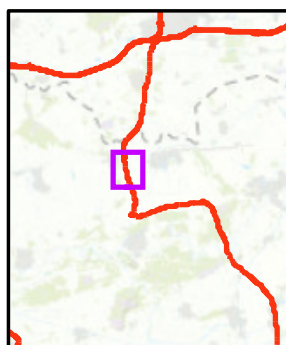
D.4: Toets 2030 met stil asfalt en huidige GPP's



Projectnummer: RWS033-01
 Kaartnummer:
 Datum: 7 juni 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV



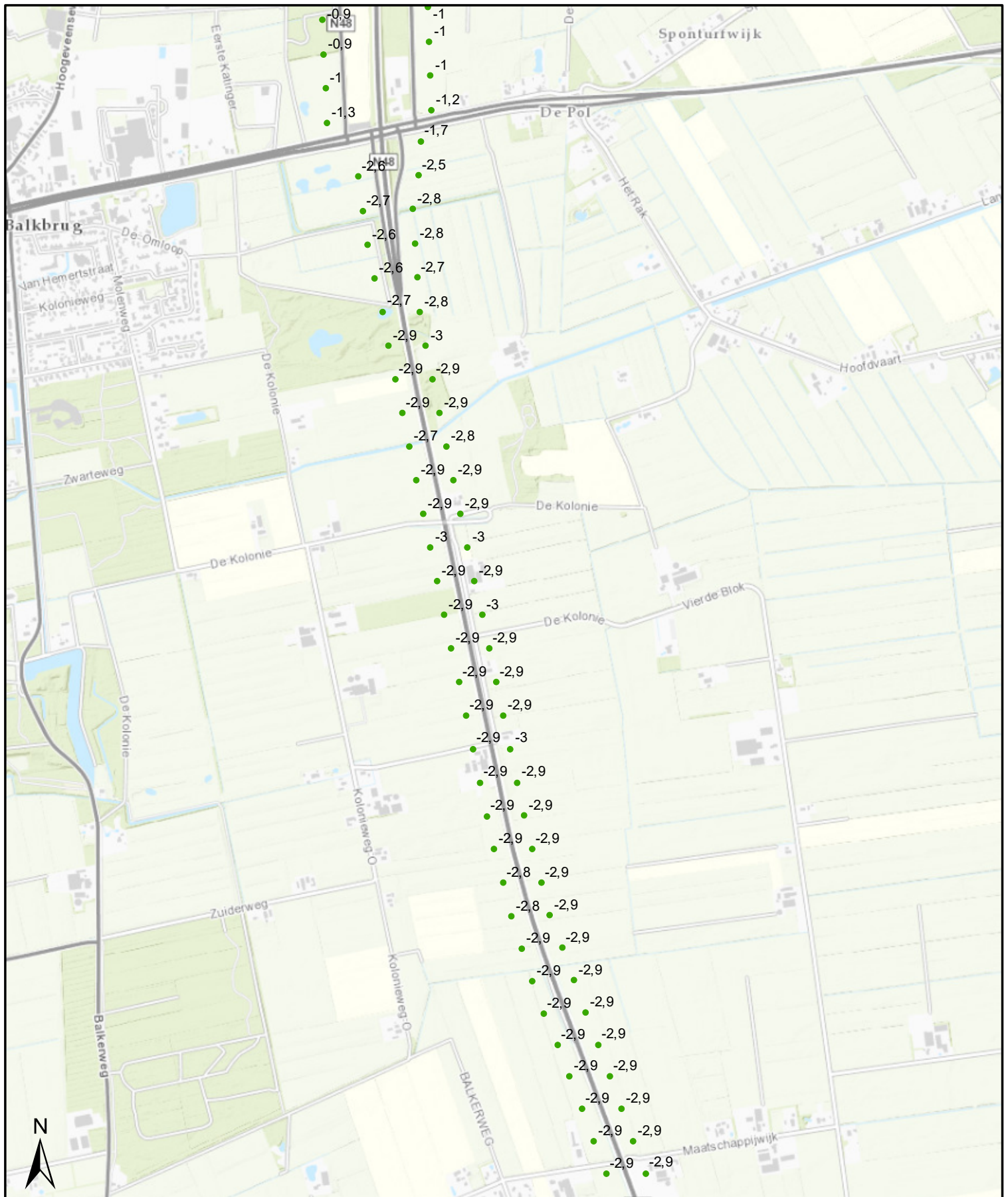
© Copyright 2016 dBvision



Legenda
GPP toets 2030 na maatregel huidig register geluidruimte

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

D.5: Toets 2030 met stil asfalt en nieuwe GPP's



Projectnummer: RWS033-01

Kaartnummer:

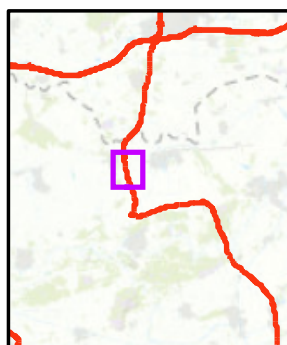
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

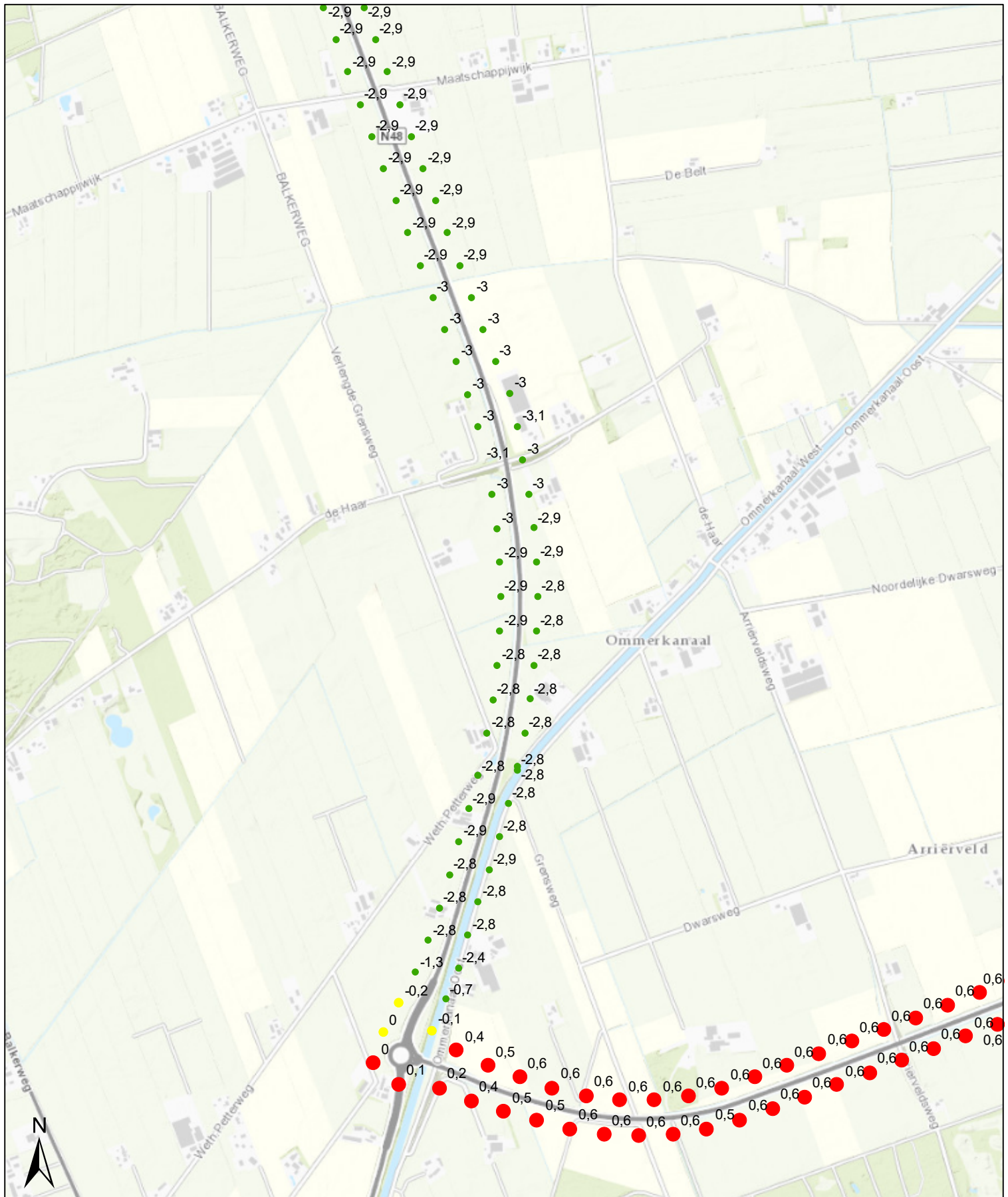
0 100 200 400
meter



Legenda

GPP toets 2030 met nieuw GPP geluidruimte

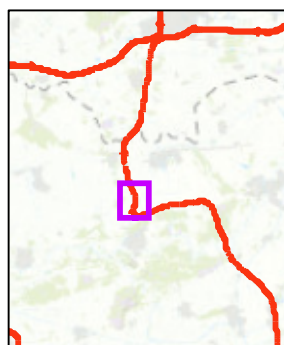
- > 0,5 dB
- 0,5 > 0 dB
- GPP overschrijding



Projectnummer: RWS033-01
 Kaartnummer:
 Datum: 19 juli 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision



Legenda

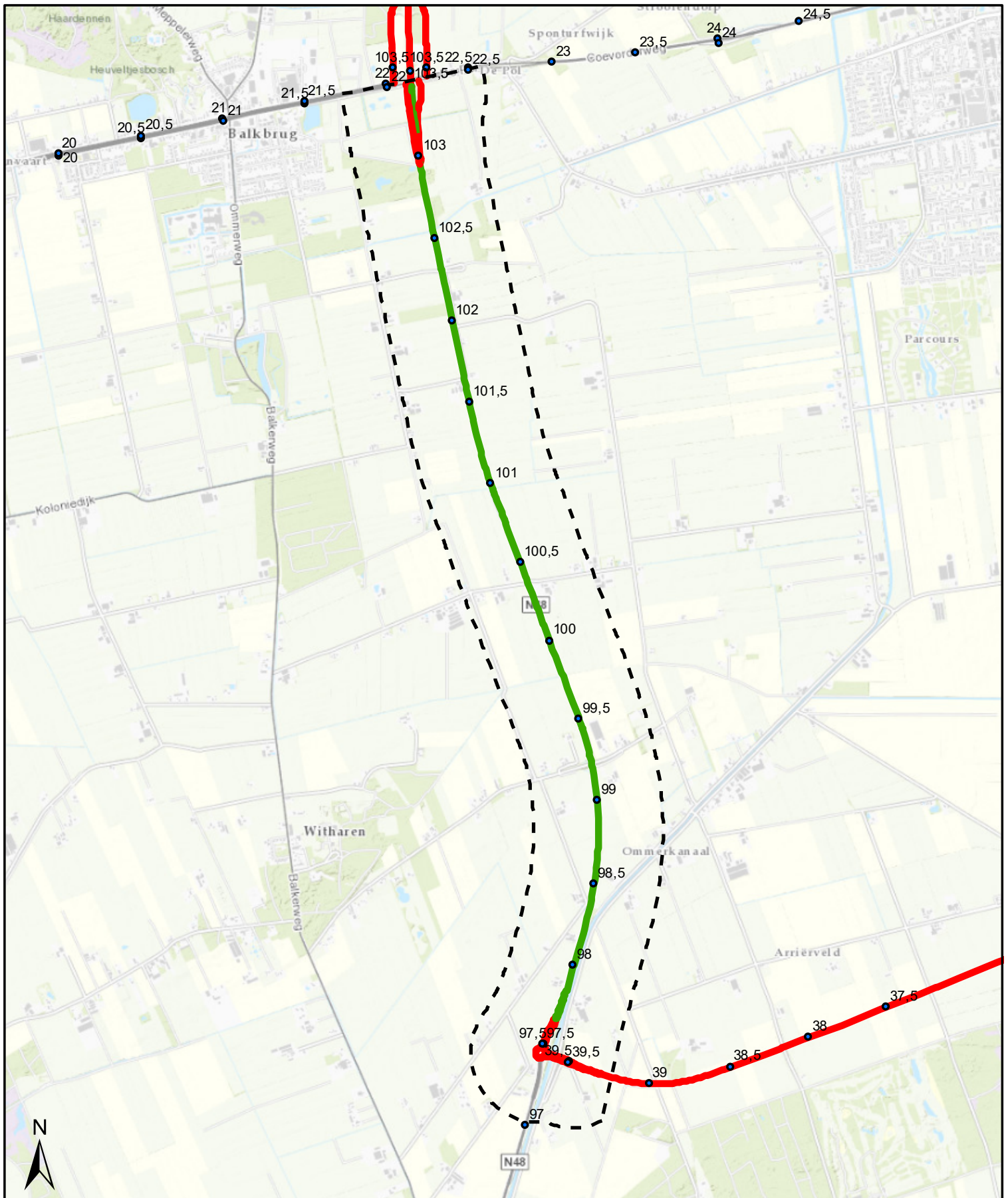
GPP toets 2030 met nieuw GPP geluidruimte

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



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: RWS033-01

Kaartnummer:

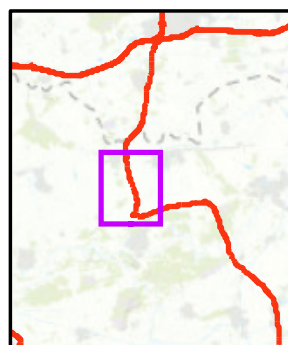
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

0 250 500 1.000 meter



Legenda

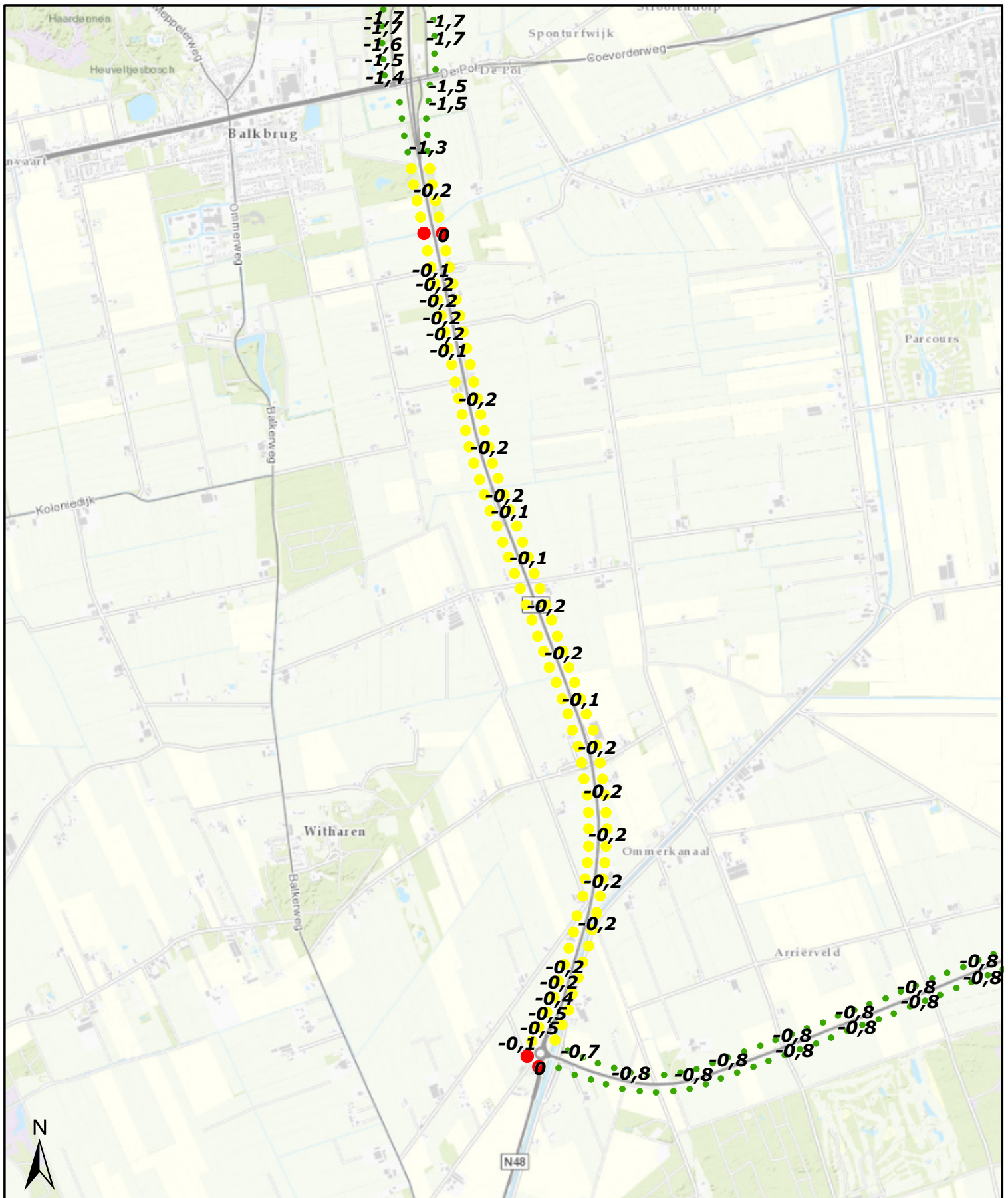
● Kilometer

--- studiegebied

wegdek toekomst (met maatregelen)

— Dunne deklagen B

— geen maatregelen



Projectnummer: RWS033-01

Kaartnummer:

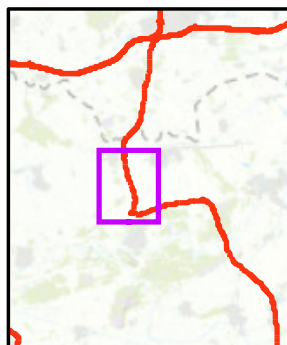
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

0 250 500 1.000 meter

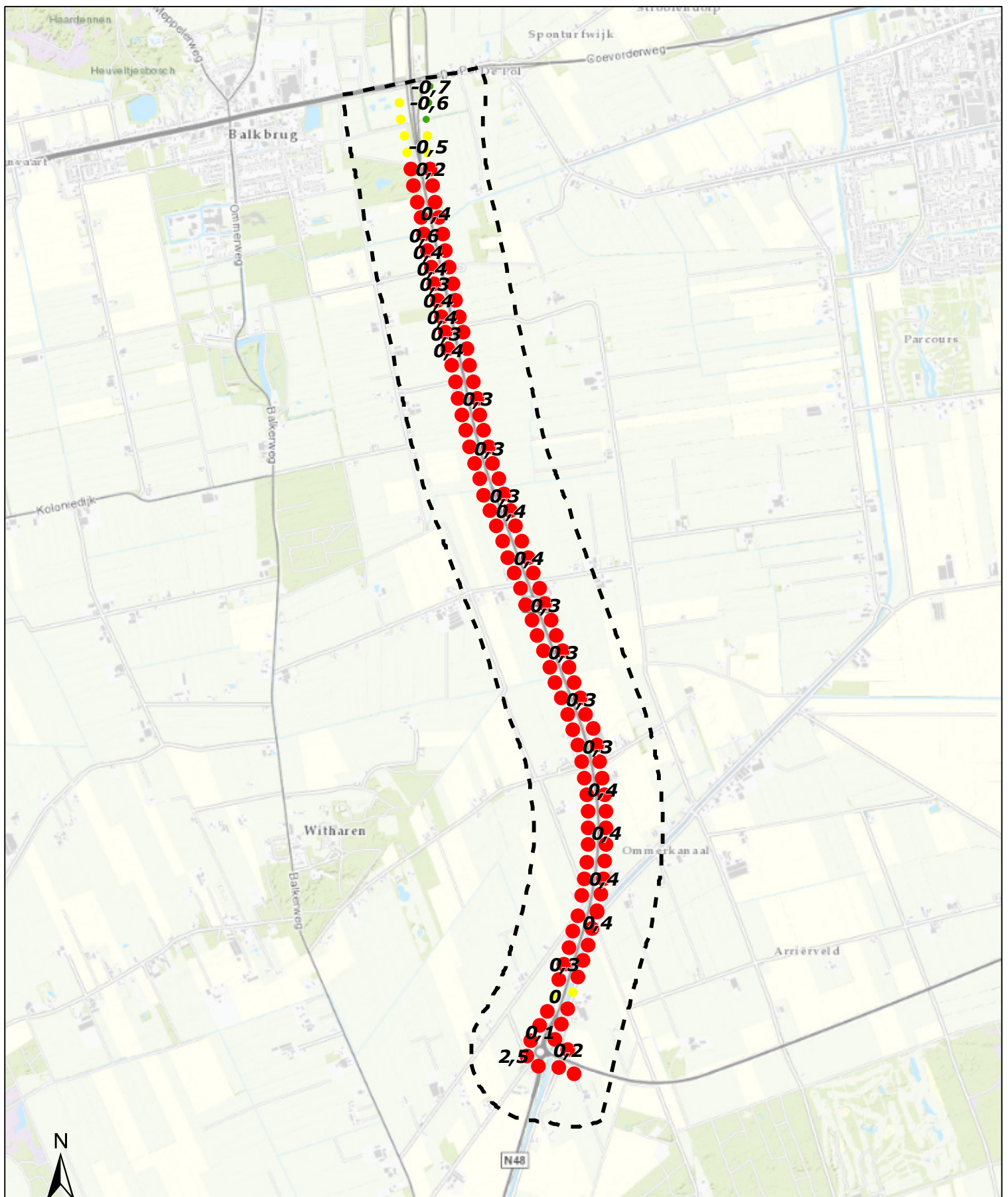


Legenda

GPP toets 2015

Geluidruimte

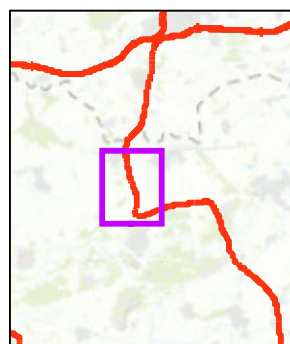
- > 0,5 dB
- 0,5 <= 0 dB
- GPP overschrijding



Projectnummer: RWS033-01
 Kaartnummer:
 Datum: 19 juli 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision
 0 245 490 980
 meter

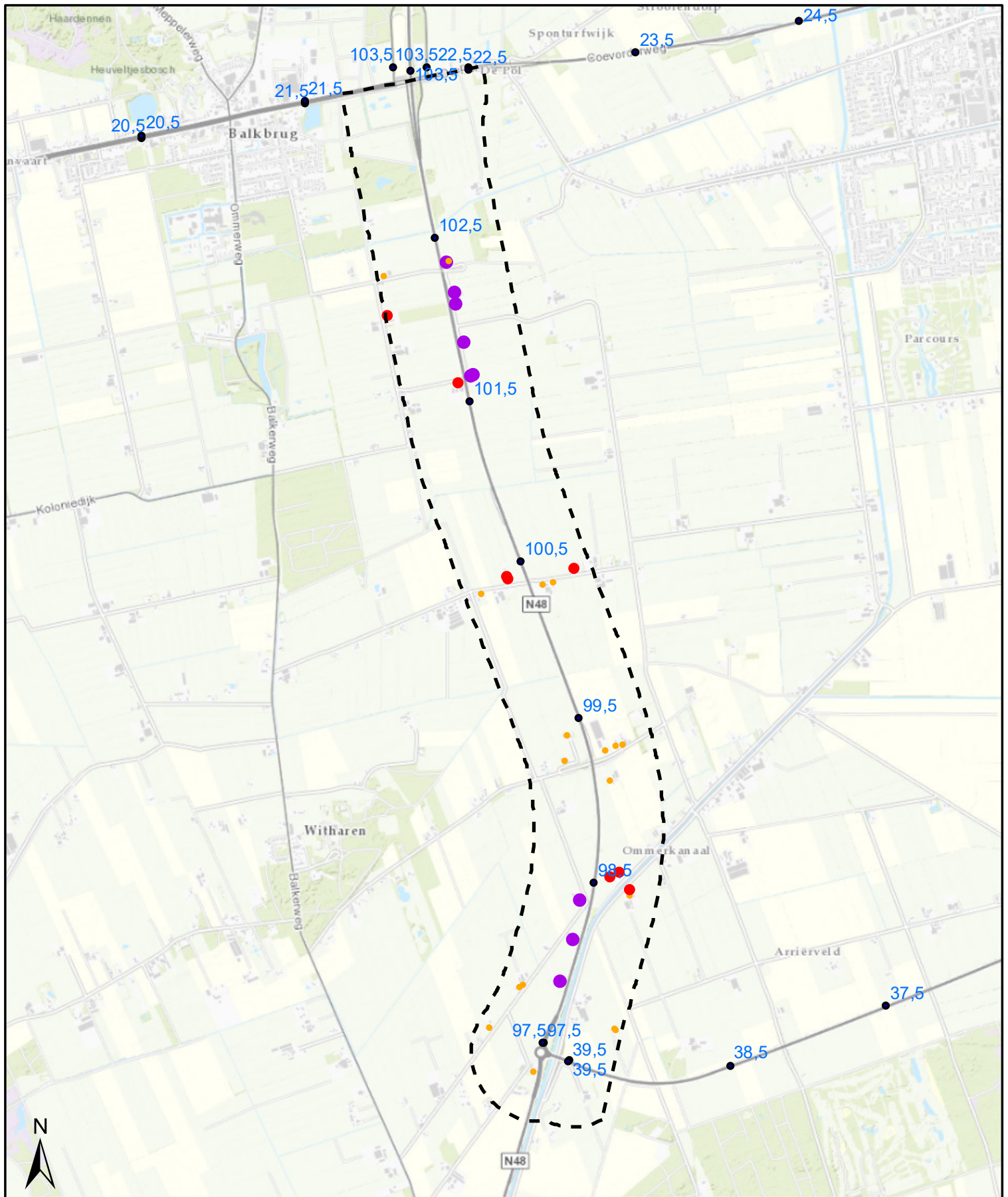


Legenda

--- studiegebied

GPP toets 2026 studiegebied geluidruimte

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



Projectnummer: RWS033-01

Kaartnummer:

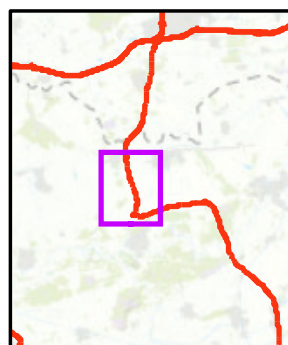
Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision

0 250 500 1.000
meter



Legenda

▭ studiegebied

● Hectometring

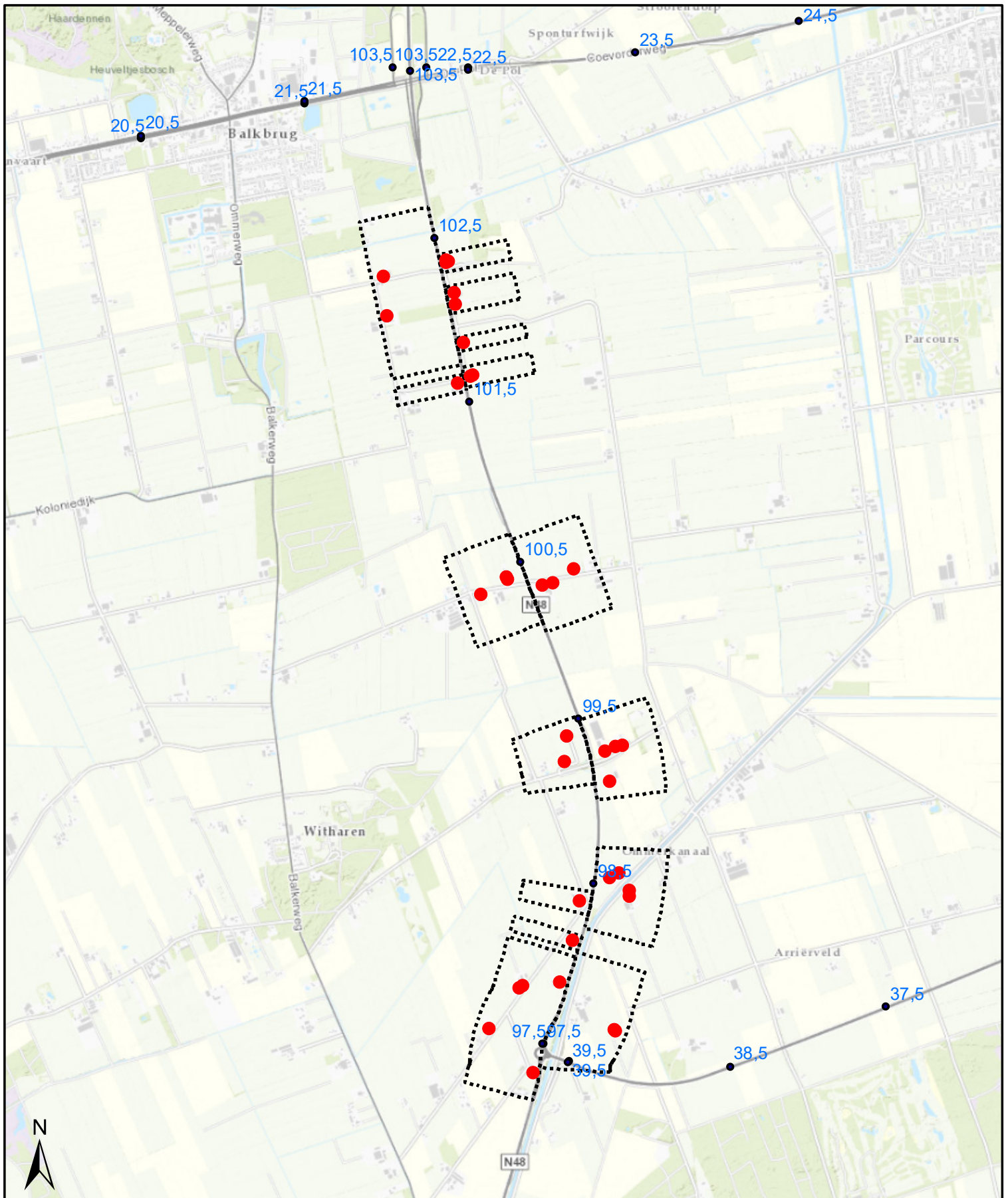
knelpunten 2030

overschijding toetswaarde zonder maatregelen

● < 0,5 dB

● 0,5 - 1,5 dB

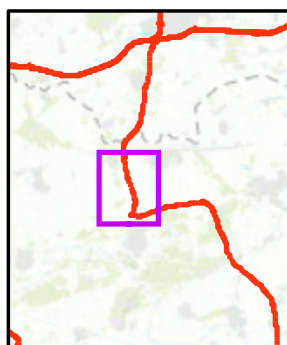
● 1,5 - 7,5 dB



Projectnummer: RWS033-01
 Kaartnummer:
 Datum: 7 juni 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV

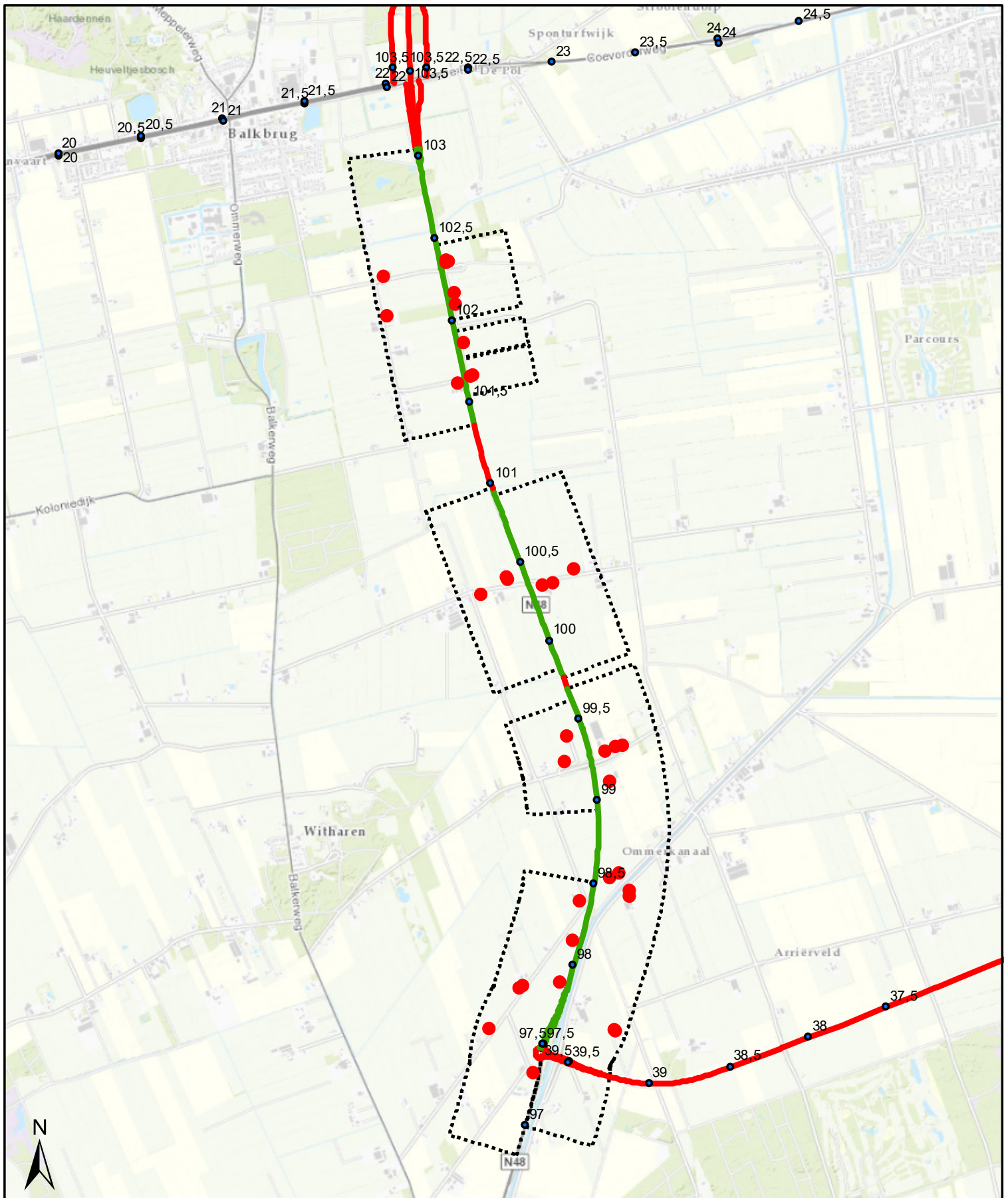


© Copyright 2016 dBvision
 0 250 500 1.000
 meter



Legenda

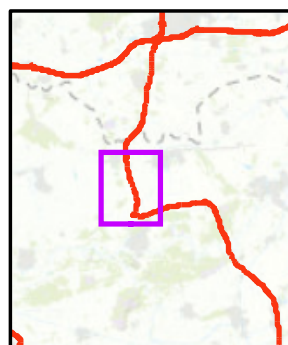
- Hectometring
- knelpunten 2030
- ⋯ clusters bepaling doelmatige maatregel



Projectnummer: RWS033-01
 Kaartnummer:
 Datum: 7 juni 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision
 0 250 500 1.000
 meter

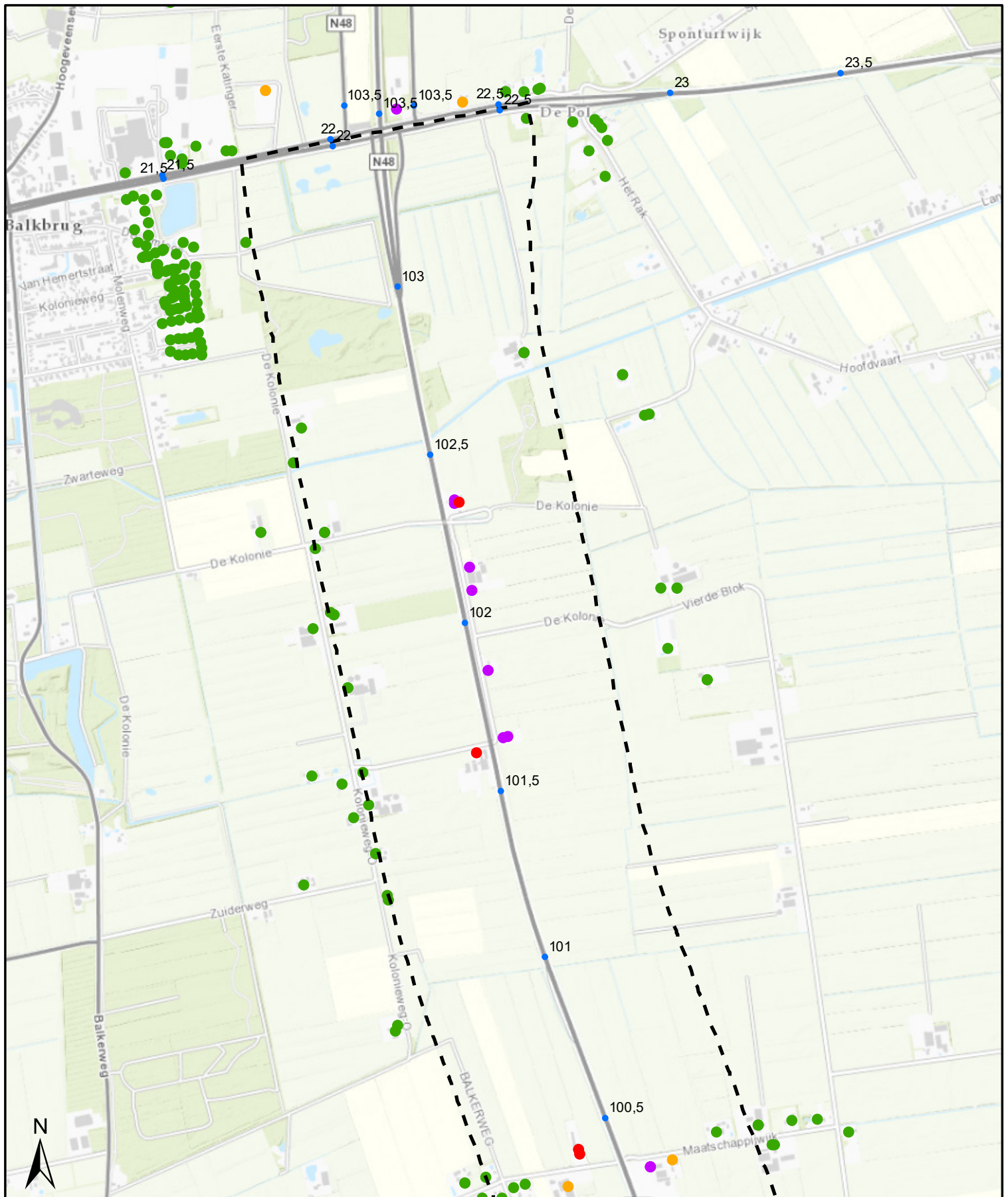


Legenda

- Kilometer
- knelpunten 2030

doelmatige maatregel DDB

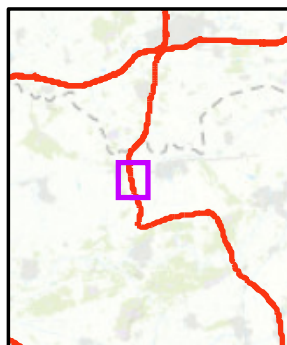
- geen maatregel
- DDB
- ⋯ financieel doelmatige maatregel (4d)



Projectnummer: RWS033-01
 Kaartnummer:
 Datum: 7 juni 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV

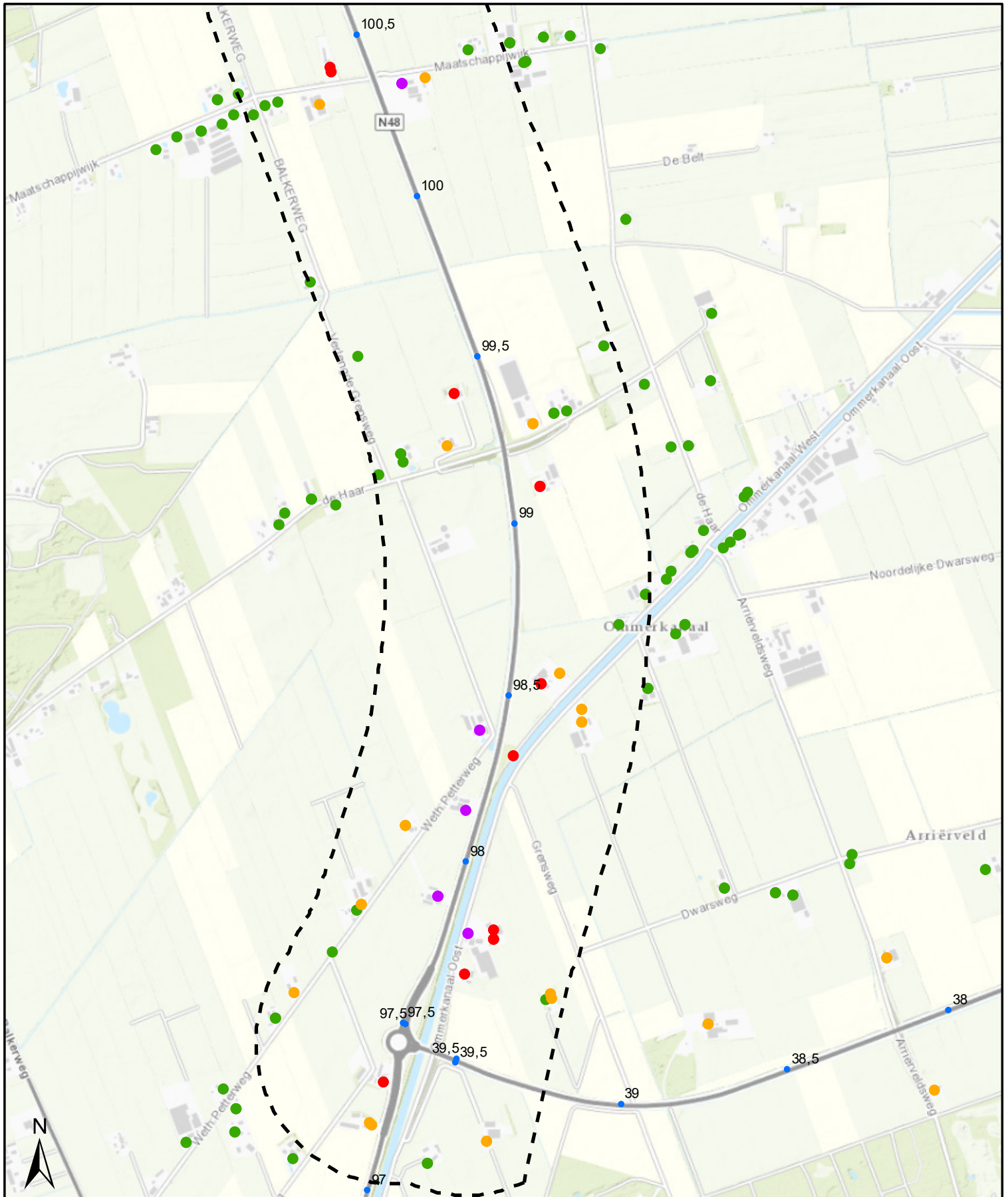


© Copyright 2016 dBvision



Legenda

- Kilometer
- studiegebied
- Geluidniveau SAK**
- <= 50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- > 60 dB



Projectnummer: RWS033-01

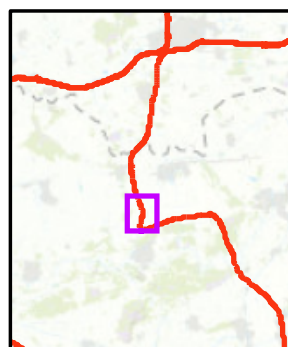
Kaartnummer:

Datum: 7 juni 2016

Opdrachtnemer: dBvision BV

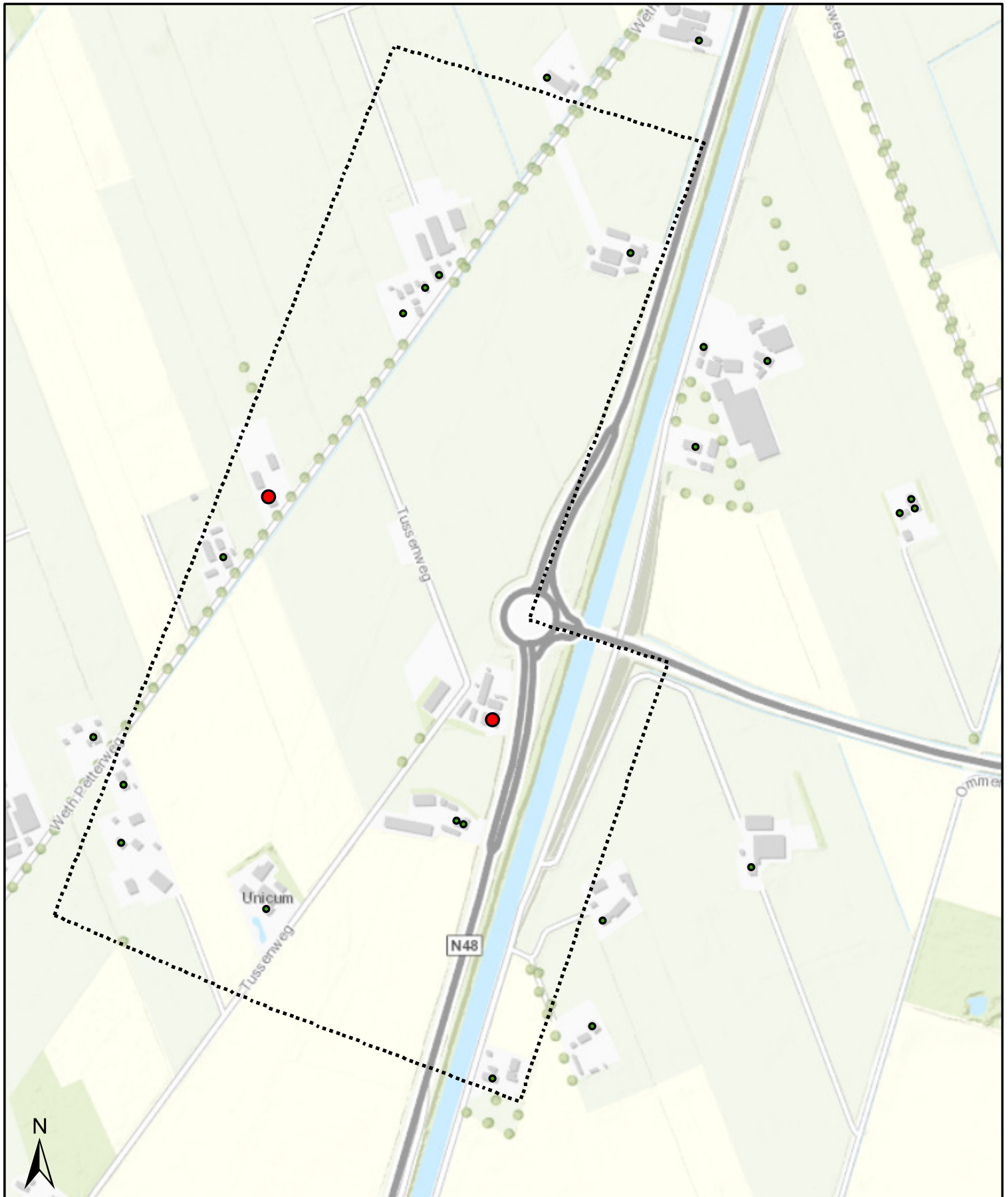


© Copyright 2016 dBvision



Legenda

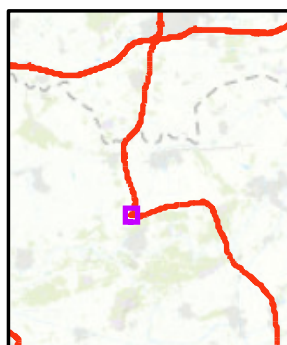
- Kilometer
- studiegebied
- Geluidniveau SAK**
- <= 50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- > 60 dB



Projectnummer: RWS033-01
 Kaartnummer:
 Datum: 15 juni 2016
 Opdrachtnemer: dBvision BV



© Copyright 2016 dBvision



Legenda

- Overschrijding toetswaarde
- woningen
- cluster onderzoek knelpuntlocatie

Bijlage F Akoestisch onderzoek aanpassing GPP's op referentiepunten



Oost-Nederland
Noël Elsinghorst

**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

N48 aansluiting N36 tot aansluiting N377

Datum

7 juli 2016

Bijlage(n)

Shapes onderzoeksgebied
met referentiepunt ID's

Shapes resultaten
(verschilwaarden)

Tabel invoergegevens
SILENCE

Figuur 1:
Nummering wegvakken

Figuur 2:
Ligging referentiepunten

Figuur 3:
Overzicht wegdektypen

Figuur 4:
Stap 1a, resultaten GPP toets

Figuur 5:
Stap 3, resultaten nieuwe
GPP's

Uitgangspunten berekening

Geluidrekenmodel: Silence 3, versie 3.9

Registerdataset: 11-05-2016

Naam modelalternatief in Silence: 20160706_N48_tussen N36 tot aansl.
N377_Bijl_V

Gebruikte projectgegevens: aangeleverd door Oost-Nederland op 24 juni 2016
Zichtjaar: 2030

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 2030

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie projectsituatie (GP_{project}) [dB]	Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]	Verskil $GP_{\text{pro-}}$ ject - GPP [dB]
	X	Y			
59356	224985,73	507547,99	62,2	61,5	0,7
59357	225025,93	507638,81	62,0	61,7	0,3
59358	225064,09	507731,16	61,8	61,7	0,1
59359	225090,94	507827,45	62,8	62,8	0,0
59360	225120,02	507923,25	63,2	63,2	0,0
59369	225006,61	507905,27	61,7	61,7	0,0
59370	224975,53	507810,23	61,9	61,8	0,1
59371	224938,60	507717,22	61,8	61,7	0,1
59372	224889,64	507629,95	61,6	61,3	0,3
59373	224843,49	507542,72	61,8	60,1	1,7
59374	224815,56	507452,89	60,0	57,3	2,7
59375	224889,27	507391,59	59,5	57,7	1,8
59390	225007,62	507382,07	60,6	60,3	0,3

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie projectsituatie (GP _{project}) [dB]	Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]	Verschil GP _{pro- ject} - GPP [dB]
	X	Y			
59391	225100,42	507344,90	60,6	60,5	0,1
59392	225195,23	507312,82	60,7	60,7	0,0
61368	225533,39	507346,18	61,1	61,1	0,0
61369	225434,07	507358,43	61,4	61,4	0,0
61370	225336,78	507381,95	61,6	61,6	0,0
61371	225241,61	507412,72	60,9	60,9	0,0
61372	225147,29	507446,18	60,8	60,7	0,1
61373	225057,98	507490,86	60,5	60,3	0,2

Uit de Stap 1a-toets blijkt dat het project niet binnen de geldende GPP's past. Het project heeft aangegeven dat onderzoek met toepassing van bronmaatregelen niet uitgevoerd hoeft te worden omdat bronmaatregelen technisch niet mogelijk zijn. Voor dit project is derhalve geen Stap 1b en eventueel Stap1c onderzoek uitgevoerd.

Op basis van de resultaten uit het Stap 1a onderzoek is in figuur 4 het minimale onderzoeksgebied voor het gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau aangegeven (Stap 2 onderzoek). Dit minimale onderzoeksgebied is gebaseerd op de richtlijnen uit het KAOW.

Rekenresultaten stap 3

In vervolg op het Stap 2 onderzoek is het Stap 3 onderzoek uitgevoerd.

Gewijzigde geluidproductieplafonds

In tabel 2 zijn de referentiepunten aangegeven waarop het geluidproductieplafond moet worden gewijzigd als gevolg van de uitvoering van de maatregelen uit het akoestisch onderzoek op woning niveau. In figuur 5 in de bijlage is de ligging van deze referentiepunten weergegeven inclusief berekende waarde.

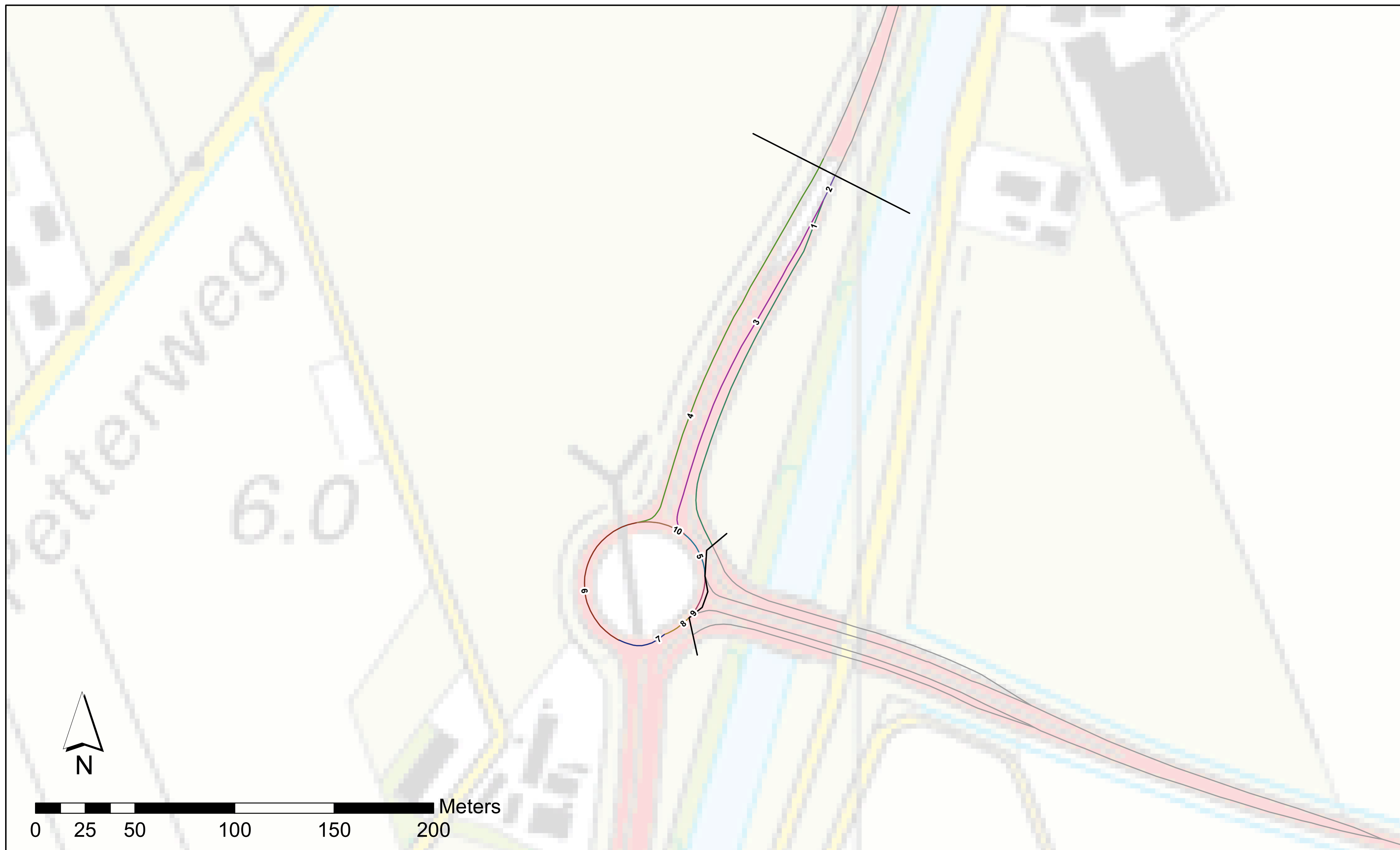
Tabel 2 Rekenresultaten projectsituatie 2030

Referentiepunt	Coördinaten		Geluid- productie- plafond (GPP) [dB]
	X	Y	
59356	224985,73	507547,99	62,2
59357	225025,93	507638,81	62,0
59358	225064,09	507731,16	61,8
59370	224975,53	507810,23	61,9
59371	224938,60	507717,22	61,8
59372	224889,64	507629,95	61,6
59373	224843,49	507542,72	61,8
59374	224815,56	507452,89	60,0
59375	224889,27	507391,59	59,5
59390	225007,62	507382,07	60,6
59391	225100,42	507344,90	60,6
61372	225147,29	507446,18	60,8
61373	225057,98	507490,86	60,5

Bijlage 1:
Invoergegevens

OBJECTID	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	201	188	42	34	94	12	12	38	9	12
2	100	90	85	201	436	49	49	230	18	23	68	10	14
3	100	90	85	201	248	7	15	136	5	10	30	1	2
4	70	70	70	201	418	67	51	178	18	18	80	10	11
5	50	50	50	1	800	128	115	398	40	48	148	25	36
6	50	50	50	1	784	126	118	393	40	48	153	20	33
7	50	50	50	1	179	34	33	90	10	13	35	5	9
8	50	50	50	1	799	91	96	398	30	43	115	13	20
9	50	50	50	1	267	28	31	133	10	13	39	4	6
10	50	50	50	1	328	45	41	163	15	18	60	9	13

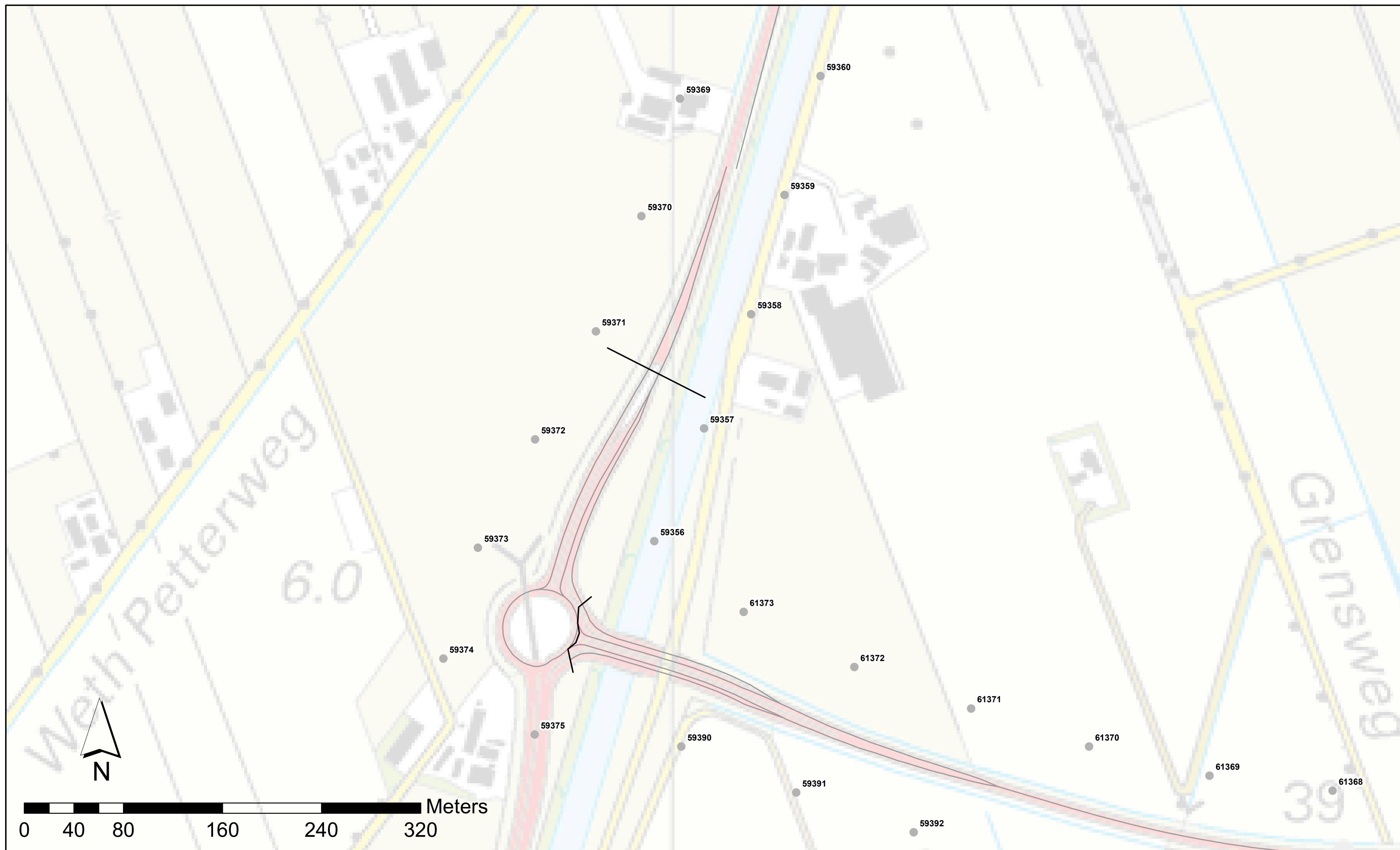
Figuur 1: Nummering wegvakken



- Projectgrenzen
- Homogene wegvakken huidig register

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
N48 tussen N36 en N377**

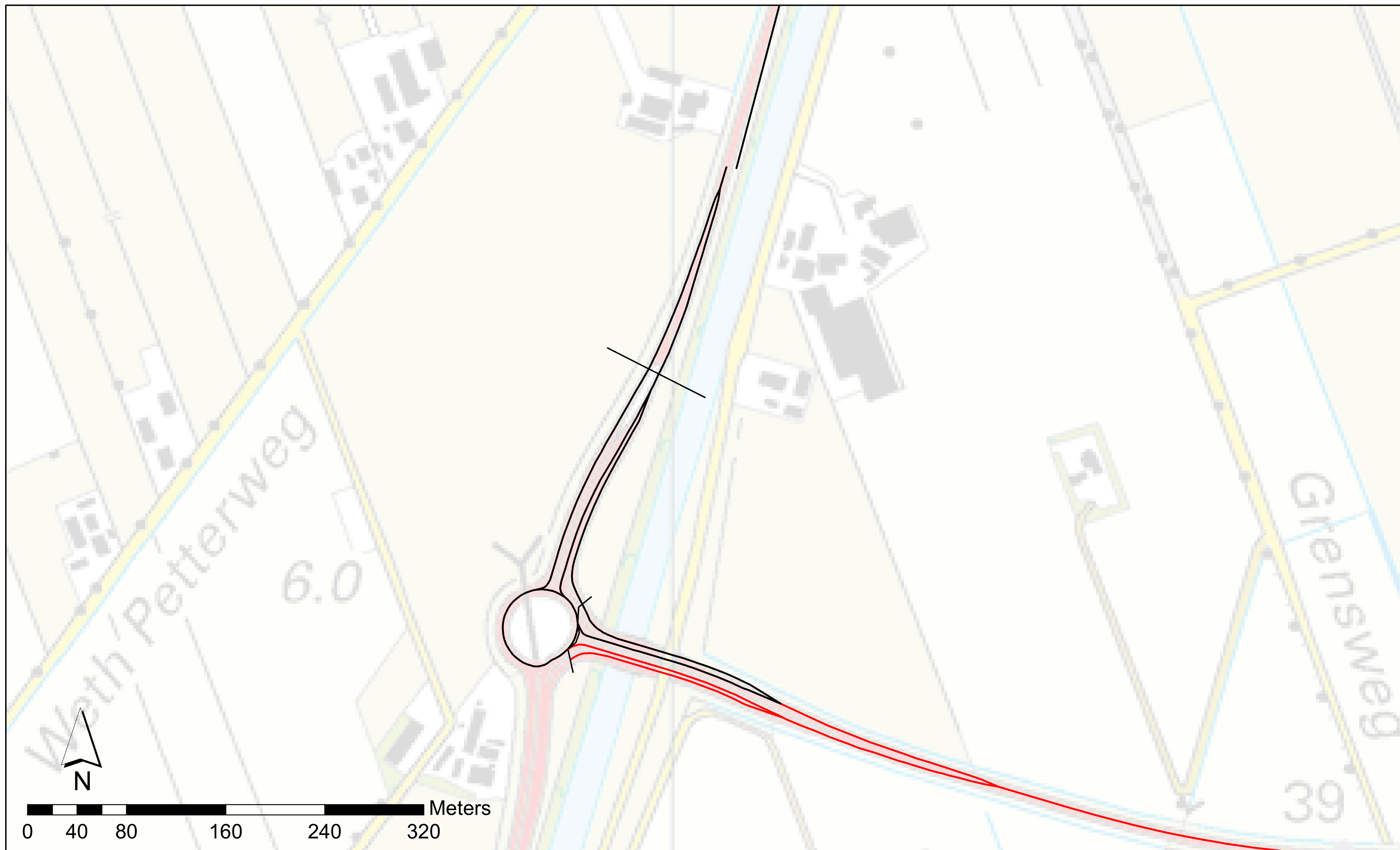
Figuur 2: Ligging referentiepunten



- referentiepunten
- Projectgrenzen

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
N48 tussen N36 en N377**

Figuur 3: Overzicht wegdektypen



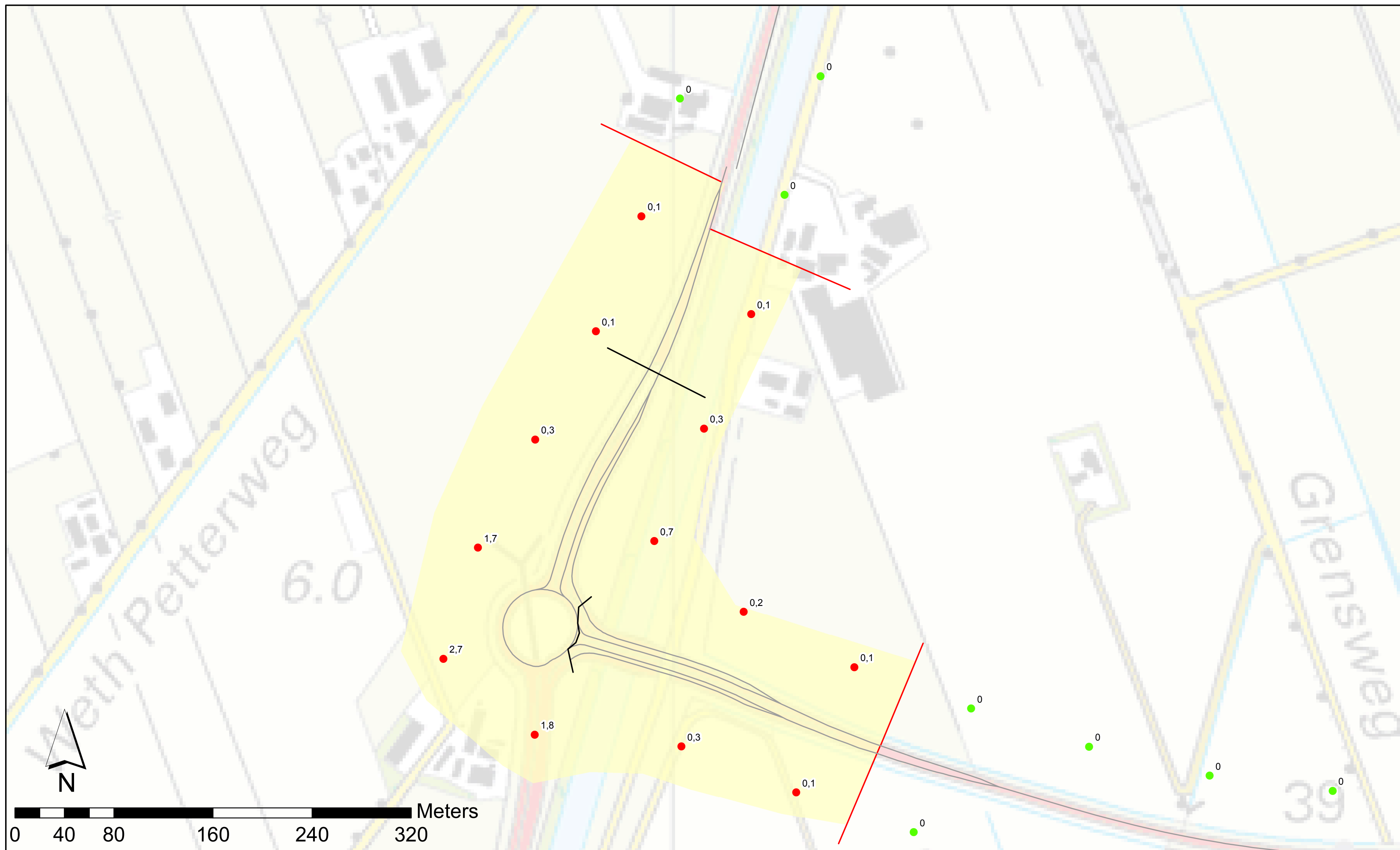
Wegdektypen — Projectgrenzen

— DAB

— ZOAB

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
N48 tussen N36 en N377**

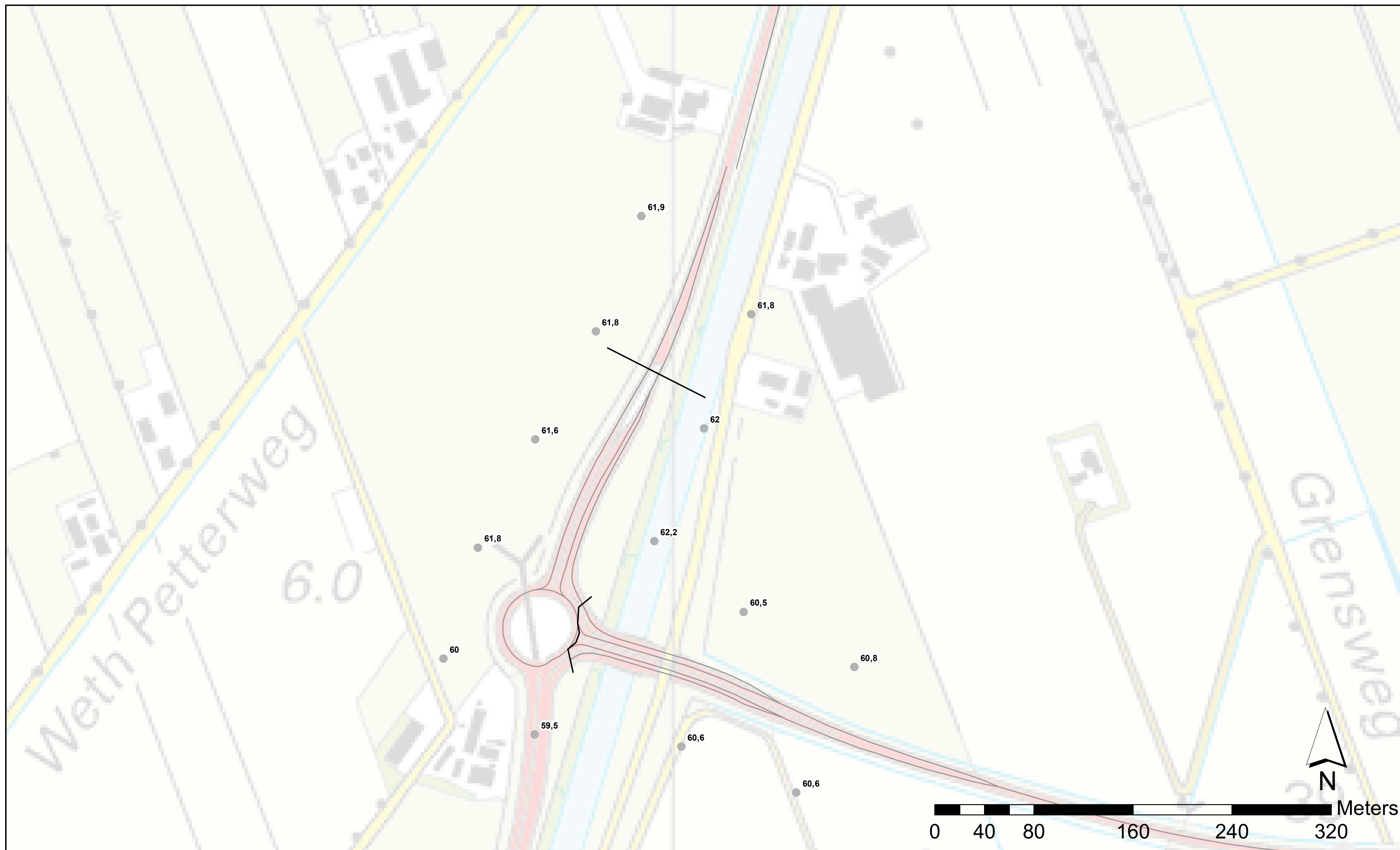
Figuur 4: Stap 1a, resultaten GPP toets



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

Akoestisch onderzoek op referentiepunten N48 tussen N36 en N377

Figuur 5: Stap 3, resultaten nieuwe GPP's



- Te wijzigen GPP's
- Projectgrenzen

**Akoestisch onderzoek op referentiepunten
N48 tussen N36 en N377**

Bijlage G Tekstuele uitdraai geluidmodel