

Akoestisch onderzoek

Ontwerp Tracébesluit A12/A15 Ressen – Oudbroeken (ViA15)

Onderliggend wegennet

Akoestisch onderzoek

Ontwerp Tracébesluit A12/A15 Ressen – Oudbroeken (ViA15)

Onderliggend wegennet

dossier : BC2109-103-102
registratienummer : WP01-CSC-01-20150925
versie : 2.4
classificatie : Openbaar

oktober 2015

INHOUD**BLAD**

1	INLEIDING	2
2	WETTELIJK KADER	4
2.1	Algemeen	4
2.2	Omvang geluidzones wegen en stedelijk-/buitenstedelijk gebied	4
2.3	Geluidgevoelige objecten	5
2.4	Definitie gevel conform Wgh	5
2.5	Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 en geluidbelasting	6
2.6	Aftrek conform art. 110g Wgh	6
2.7	De plicht tot toetsing aan grenswaarden	6
2.8	Cumulatie	10
2.9	Uitstraling van de effecten	10
3	UITGANGSPUNTEN	11
3.1	Wegontwerp	11
3.2	Onderzoeksgebied	11
3.3	De onderzochte situaties	12
3.4	Gebruikte rekenmethode	12
3.5	Verkeersgegevens	12
3.6	Maximum snelheid	13
3.7	Verharding wegdek	13
3.8	Optrektoeslag	14
3.9	Afscherpende voorzieningen	14
3.10	Te onttrekken geluidgevoelige objecten en af te breken bebouwing	14
3.11	Eerder vastgestelde hogere waarden	14
3.12	Rekenpunten	15
4	RESULTATEN	16
5	GELUIDBEPERKENDE MAATREGELEN	17
5.1	Algemeen	17
5.2	Maatregelafweging Oostsingel (N810)	17
5.3	Maatregelafweging Helhoek / Helstraat	19
5.4	Cumulatie	20
5.5	Uitstralingseffect	20
6	CONCLUSIE	21
7	COLOFON	22

BIJLAGEN

1	Overzichtskarten wegen OWN, zone en rekenpunten
2	Resultaten
3	Vast te stellen hogere waarden
4	Gehanteerde verkeersintensiteiten

1 INLEIDING

Vanwege de uitbreiding van de A15 (zie Akoestisch onderzoek OTB ViA15 hoofdrapport) wordt op diverse locaties het onderliggend wegennet aangepast. Dit gaat om zowel kruisende wegen, parallelle wegen, als nieuwe of te verwijderen aansluitingen op de A15 en de A12. Alle wijzigingen vinden plaats om de aanleg van de A15 te faciliteren.

Volgens de Wet geluidhinder dienen de wijzigingen aan deze wegvakken te worden getoetst aan de regelgeving en de grenswaarden van deze wet.

Doel van het onderzoek is te bepalen of sprake is van “reconstructie” zoals omschreven in de Wet geluidhinder. Indien sprake is van reconstructie dan wordt onderzocht welke geluidbeperkende maatregelen getroffen kunnen worden. Indien de maatregelen niet mogelijk zijn of stuiten op bezwaren dan wordt aangegeven voor welke geluidgevoelige objecten een hogere waarde dient te worden vastgesteld.

Verkeerswegen zijn alleen relevant als na realisatie de voorkeurswaarde van 48 dB wordt overschreden. Er is dan ook geen onderzoek verricht langs de wegen waar met zekerheid kan worden gesteld dat deze waarde niet wordt overschreden. Bij wegen waar de etmaalintensiteit lager is dan 500 motorvoertuigen, wordt deze waarde niet overschreden. Op basis van de verkeerscijfers uit het NRM 2014 (paragraaf 3.5) is een selectie gemaakt van de wegen waar de etmaalintensiteit hoger zal zijn dan 500 motorvoertuigen.

De volgende wegen zijn in dit onderzoek getoetst:

- Gemeente Lingewaard:
 - De Plak
 - Van Elkweg
 - Rijndijk
- Gemeente Duiven:
 - Schraleweidsestraat
 - Achtergaardsestraat
 - Helhoek ter hoogte van de viaduct over de A15
 - Helhoek / Helstraat ter hoogte van de aansluiting met de Oostsingel
 - Oostsingel (N810)
- Gemeente Zevenaar:
 - Doesburgseweg
 - Tatelaarweg (N813)
 - Hengelderweg
- Gemeente Montferland
 - Tatelaarweg
 - Hengelderweg

In figuur 1 zijn deze locaties op kaart weergegeven. In bijlage 1 is per weg een overzichtskaat weergegeven. De volgende wegen zijn niet onderzocht omdat de etmaalintensiteit lager zal zijn dan 500 motorvoertuigen.

- Baalsestraat
- Karstraat
- Lingefietspad Noord
- Kampsepad Zuid
- Diverse ventwegen ter hoogte van de Achtergaardsestraat
- Diverse ventwegen ter hoogte van de Schraleweidsestraat
- Kamerstraat
- Roodwilligenstraat

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op het wettelijk kader en in hoofdstuk 3 worden de uitgangspunten voor het onderzoek nader beschreven. In hoofdstuk 4 zijn de resultaten vermeld en getoetst. Het onderzoek naar geluidbeperkende maatregelen is beschreven in hoofdstuk 5. Ten slotte wordt in hoofdstuk 6 ingegaan op de conclusie.



Figuur 1 – Overzicht onderzoekslocaties onderliggend wegennet.

2 WETTELIJK KADER

2.1 Algemeen

Bij aanleg of wijziging van een weg die binnen het tracé van de hoofdweg is gelegen, is afdeling 7 van de Wet geluidhinder van toepassing. Op grond van artikel 104a lid 2 stelt de Minister van I en M een akoestisch onderzoek waarin wordt nagegaan of met betrekking tot de te wijzigen weg(vakken) aan de regels en grenswaarden wordt voldaan.

Het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Rmg2012) stelt de regels voor het bepalen van de geluidbelastingen. Uitgangspunt voor het bepalen van de toekomstige geluidbelasting is volgens het Rmg2012 het zogenoemde maatgevende jaar. In beginsel is dit het 10^{de} jaar na realisatie van de wijziging aan de weg. De toekomstige geluidbelasting is bepalend voor het treffen van eventuele geluidmaatregelen. Ten aanzien van de wijzigingen aan de bestaande wegen dient ook de heersende geluidbelasting te worden bepaald. Dit is één jaar vóór de wijziging van de weg.

In paragraaf 3.3 zijn de toetsjaren beschreven.

De Wet geluidhinder is alleen van toepassing voor zover het gaat om geluidgevoelige objecten binnen de geluidzone van de wegen. Binnen deze zones wordt de geluidbelasting getoetst aan de grenswaarden. De grenswaarden zijn opgenomen in de Wgh en Besluit geluidhinder (Bg).

2.2 Omvang geluidzones wegen en stedelijk-/buitenstedelijk gebied

In art. 74 Wgh zijn de geluidzones gedefinieerd. De geluidzones zijn te beschouwen als aandachts- of onderzoeksgebieden.

Zones zijn van rechtswege aanwezig. Dat wil zeggen dat er geen apart besluit nodig is om ze in te stellen. Op het moment dat het aantal rijstroken van de weg zodanig wordt gewijzigd dat daar een andere wettelijke zonebreedte bij hoort, is die nieuwe zonebreedte automatisch van kracht.

De wettelijke breedte van de geluidzone wordt bepaald door het aantal rijstroken van de weg, en het binnen- of buitenstedelijke karakter van de omgeving langs de weg. In de volgende tabel zijn de wettelijke zonebreedten opgesomd die de Wgh kent.

Tabel 2-1 Zonebreedten

Aantal rijstroken	Breedte van de geluidzone	
	Buitenstedelijk gebied	Stedelijk gebied
5 of meer	600 m	350 m
3 of 4	400 m	350 m
1 of 2	250 m	200 m

In art. 1 Wgh zijn de definities opgenomen van stedelijk en buitenstedelijk gebied. Deze definities luiden:

- buitenstedelijk: het gebied buiten de bebouwde kom (bepaald door borden komgrens) en het gebied (binnen en buiten de bebouwde kom) binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;
- stedelijk: het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van de gebieden binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

Voor de geluidgevoelige objecten langs de onderzochte wegen is in alle gevallen sprake van buitenstedelijk gebied. De zonebreedte langs deze wegen bedraagt 250 meter.

2.3 Geluidgevoelige objecten

In de Wet geluidhinder en de uitvoeringsbesluiten zijn grenswaarden opgenomen voor woningen, andere geluidgevoelige gebouwen en geluidgevoelige terreinen. In dit rapport worden deze aangeduid met geluidgevoelige objecten. De grenswaarden van de Wet geluidhinder zijn alleen van toepassing op de geluidgevoelige objecten voor zover deze liggen binnen de geluidzone van een weg.

Woning

Onder een woning wordt verstaan: gebouw of gedeelte van een gebouw waar bewoning is toegestaan op grond van het bovengenoemde (art. 1 Wgh).

Ander geluidgevoelig gebouw

Onder een 'ander geluidgevoelig gebouw': een bij algemene maatregel van bestuur als zodanig aangewezen gebouw, niet zijnde een woning, dat vanwege de bestemming daarvan bijzondere bescherming tegen geluid behoeft (art. 1 Wgh). Wat betreft het gebruik wordt uitgegaan van het bovengenoemde. Wat andere geluidgevoelige gebouwen zijn, is bepaald in art. 1.2,1 Bg:

- a. een onderwijsgebouw;
- b. een ziekenhuis;
- c. een verpleeghuis;
- d. een verzorgingstehuis;
- e. een psychiatrische inrichting;
- f. een kinderdagverblijf.

Geluidgevoelig terrein

Onder een 'geluidgevoelig terrein' wordt verstaan: een bij algemene maatregel van bestuur als zodanig aangewezen terrein dat vanwege de bestemming daarvan bijzondere bescherming tegen geluid behoeft. Wat betreft het gebruik wordt uitgegaan van het bovengenoemde. Onder geluidgevoelige terreinen wordt verstaan (art. 1.2,3 Bg):

- a. een woonwagenstandplaats;
- b. een ligplaats in het water, die in het bestemmingsplan is aangewezen om door een woonschip te worden ingenomen.

2.4 Definitie gevel conform Wgh

In art. 1 Wgh is de definitie voor een gevel opgenomen. Onder een gevel wordt verstaan: bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of ander geluidgevoelig gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak. Ingevolge art. 1b,4 Wgh wordt onder een gevel in de zin van deze wet en de daarop berustende bepalingen niet verstaan:

- a. een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33 dB onderscheidenlijk 35 dB(A), alsmede
- b. een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidgevoelige ruimte.

De geluidgevoelige ruimte binnen een woning omvat de ruimte voor zover deze kennelijk als slaap-, woon- of eetkamer wordt gebruikt of voor een zodanig gebruik is bestemd, alsmede een keuken van ten minste 11 m² (art. 1 Wgh).

2.5 Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 en geluidbelasting

Reken en meetvoorschrift geluid 2012

In het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Rmg2012) is voorgeschreven hoe de geluidbelastingen op geluidgevoelige objecten bepaald moeten worden. Daarbij geldt dat in het rapport de te toetsen geluidbelastingen als afgeronde waarden moeten worden gepresenteerd. Verschillen tussen geluidbelastingen moeten echter worden berekend uit niet-afgeronde waarden, en pas daarna afgerond worden. Bij het afronden van geluidbelastingen of van verschillen tussen geluidbelastingen wordt een waarde die precies op 0,50 eindigt afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal (art. 1.3 Rmg2012).

Zo wordt een verschilwaarde van 1,49 afgerond naar 1, en een verschilwaarde van 1,50 wordt afgerond naar 2. Een verschil van 2,50 wordt echter ook afgerond naar 2, het dichtstbijzijnde even getal. Een geluidbelasting van bijvoorbeeld 57,50 dB wordt afgerond naar 58 dB, maar een geluidbelasting van 58,50 dB wordt ook afgerond naar 58 dB, het dichtstbijzijnde even getal.

Geluidbelasting

De geluidbelasting wordt berekend als het gemiddelde van een geheel jaar. Overeenkomstig art. 1 Wgh wordt onder de L_{den} -waarde verstaan het energetisch en naar de tijdsduur van de beoordelingsperiode gemiddelde van de volgende drie waarden:

- het equivalente geluidniveau gedurende de dagperiode L_{day} (van 07:00 uur tot 19:00 uur);
- het equivalente geluidniveau gedurende de avondperiode $L_{evening}$ (van 19:00 uur tot 23:00 uur) vermeerderd met 5 dB;
- het equivalente geluidniveau gedurende de nachtperiode L_{night} (van 23:00 uur tot 07:00 uur) vermeerderd met 10 dB.

Op de berekende de L_{den} -waarden wordt overeenkomstig art. 110g Wgh een aftrek toegepast bij wegverkeerslawaaï.

2.6 Aftrek conform art. 110g Wgh

Volgens art. 110g Wgh dient de berekende geluidbelasting vanwege het wegverkeer te worden gecorrigeerd voordat wordt getoetst aan de grenswaarden in de Wgh. In art. 3.4,3b Rmg2012 is de aftrek van art. 110g Wgh omschreven. Deze aftrek is tot 1 juli 2018:

- 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting afwijkt van de onder a. en b. genoemde waarden;
- 5 dB voor de overige wegen.

In paragraaf 3.6 zijn de snelheden weergegeven van de wegen die in dit onderzoek zijn beschouwd.

2.7 De plicht tot toetsing aan grenswaarden

In art. 1 Wgh is de volgende definitie van een reconstructie van een weg opgenomen:

een of meer wijzigingen op of aan een aanwezige weg ten gevolge waarvan uit akoestisch onderzoek als bedoeld in art. 77, eerste lid, onder a, en art. 77, derde lid, blijkt dat de berekende geluidbelasting vanwege de weg in het toekomstig maatgevende jaar zonder het treffen van maatregelen ten opzichte van de geluidbelasting die op grond van art. 100 dan wel het bepaalde krachtens art. 100b, aanhef en onder a, als de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting geldt met 2 dB of meer wordt verhoogd.

Er is sprake van "reconstructie" als aan de volgende twee voorwaarden wordt voldaan:

- Er moet sprake zijn van een fysieke wijziging op of aan de weg. Het gaat dan bijvoorbeeld om een wijziging van het profiel, de wegbreedte, de hoogteligging, het wegdek, het aantal rijstroken, de aanleg van kruispunten, de aanleg van aansluitingen, op- en afritten, wijzigingen van de maximumsnelheid.
- Ten gevolge van de wijziging(en) en de verwachte groei van het verkeer in de eerste tien jaar na de wijziging(en) moet er sprake zijn van een toename van de geluidbelasting ten opzichte van de grenswaarde met (afgerond) 2 dB of meer.
Om dit te kunnen bepalen moet dus eerst voor elke geluidgevoelig object de geldende “grenswaarde” worden bepaald. Vervolgens wordt gezien of deze grenswaarde in de toekomstige situatie, doorgaans het 10^e jaar na openstelling van de gewijzigde weg, afgerond met tenminste 2 dB wordt overschreden.

In art. 1b,5 Wgh is beschreven dat er geen akoestisch onderzoek noodzakelijk is als de wijziging van de weg bestaat uit:

- a. een snelheidsverlaging, of
- b. de vervanging van de wegdeklaag door een wegdeklaag met dezelfde of een grotere geluidreducerende werking.

Bepalen grenswaarde

Om de grenswaarde voor deze gevallen te kunnen bepalen, is het allereerst van belang om te weten of sprake is van een in het verleden vastgestelde hogere waarde voor de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting (in het vervolg van dit rapport kortweg “hogere waarde” genoemd).

Als geen sprake is van een eerder vastgestelde hogere waarde, is de grenswaarde gelijk aan de heersende geluidbelasting (dat is de geluidbelasting één jaar voor de wijziging van de weg). Hierbij geldt conform de Wet geluidhinder dat een geluidbelasting van 48 dB of lager altijd is toegestaan.

Als echter in het verleden voor de te wijzigen weg al eens een hogere waarde is vastgesteld die lager is dan de geluidbelasting in het jaar voor wijziging, dan geldt deze hogere waarde als grenswaarde (art. 99 Wgh). Zodoende is de geldende grenswaarde de laagste waarde van:

- de geluidbelasting één jaar voor de fysieke ingreep;
- een eventueel eerder vastgestelde hogere waarde, zo nodig omgerekend naar een L_{den} -waarde in dB (zie onder).

Vervolgens wordt gezien of deze grenswaarde in de toekomstige situatie, het 10^e jaar na openstelling van de weg, en zonder geluidmaatregelen, met 2 dB (onafgerond 1,50 dB) of meer overschreden wordt.

Omrekening eerder vastgestelde hogere waarden

Als voor een geluidgevoelig object in het verleden een hogere waarde is vastgesteld in een etmaalwaarde in dB(A) dient deze te worden omgerekend naar een vergelijkbare L_{den} -waarde in dB (art. 110h Wgh). Alleen dan kan op de juiste manier de hogere waarde worden vergeleken met de geluidbelasting in dB in het jaar voorafgaand aan de wijziging van de weg. Het omrekenen moet volgens het Rmg2012 op de volgende wijze gebeuren (art. 3.7 Rmg2012):

1. Bepaal op basis van de situatie in het jaar voorafgaand aan de wijziging van de weg het verschil tussen L_{den} en de etmaalwaarde (niet afgerond getal);
2. Corrigeer de hogere waarde in dB(A) (geheel getal) op basis van het bij 1 gevonden verschil (niet afgerond getal) naar een hogere waarde in dB (dit levert een niet afgerond getal op);
3. Indien het resultaat van 2 lager is dan 48 dB, dan krijgt de omgerekende hogere waarde per definitie de waarde 48 dB (ondergrens).

In de volgende tabel zijn de grenswaarden voor het bepalen van het “reconstructie-effect” samengevat.

Tabel 2-2 Grenswaarden bij reconstructie

Situatie	Grenswaarde
Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende geluidbelasting ≤ 48 dB (art. 100,1 Wgh, art. 3.3,1 en 3.3,4 Bg)	48 dB
Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende geluidbelasting > 48 dB (art. 100,3 Wgh, art. 3.3,3 en 3.3,4 Bg)	Heersende geluidbelasting (= 1 jaar voor wijziging van de weg)*
Eerder vastgestelde hogere waarde (art. 100,2 Wgh, art. 3.3,2 en 3.3,4 Bg)	Laagste van: • Heersende geluidbelasting (= 1 jaar voor wijziging van de hoofdweg) met een minimum van 48 dB • Eerder vastgestelde hogere waarde

* Als een geluidgevoelig object of weg pas na 1 januari 2007 voor het eerst is opgenomen in een bestemmingsplan, en voor dit geluidgevoelige object of vanwege deze wegen géén hogere waarde is vastgesteld, geldt voor altijd een vaste grenswaarde van 48 dB.

Bepalen toename

Of er sprake is van “reconstructie” in de zin van de Wet geluidhinder wordt per geluidgevoelig object bepaald. Het kan dus zo zijn dat voor het ene object wel sprake is van reconstructie en voor het andere object niet.

Bepalen maatregelen

Indien er sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder moet worden onderzocht of er maatregelen kunnen worden getroffen om de overschrijding van de grenswaarde ongedaan te maken. Ingevolge artikel 104a lid 5 komen geluidbeperkende maatregelen niet in aanmerking indien:

- De maatregelen financieel niet doelmatig zijn
- De toepassing ervan stuiten op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard

Voor het bepalen van de financiële doelmatigheid wordt toepassing gegeven aan de “Regeling doelmatigheid geluidmaatregelen Wet geluidhinder”. De doelmatigheidstoets die op basis van deze regeling moet worden uitgevoerd, vertoont grote overeenkomsten met het doelmatigheidscriterium dat wordt toegepast voor hoofdwegen en dat is opgenomen in de “Regeling geluid milieubeheer” en het “Besluit geluid milieubeheer”.

Als maatregelen “niet in aanmerking komen op basis van kosten en de andere beoordelingscriteria of niet voldoende effect hebben, stelt de Minister van I en M in het kader van het tracébesluit een hogere waarde voor de maximaal toelaatbare toekomstige geluidbelasting vast.

Grenswaarden

In beginsel is de ten hoogste toelaatbare overschrijding van de grenswaarde als gevolg van “reconstructie van de weg” 5 dB (minder dan onafgerond 5,50 dB). Een toename van meer dan 5 dB is alleen toegestaan indien ten gevolge van de reconstructie de geluidbelasting van de gevel van ten minste een gelijk aantal woningen elders met een ten minste gelijke waarde zal verminderen (art. 100a,1a Wgh). De maximaal toelaatbare geluidbelasting mag echter niet worden overschreden.

De maximale hogere waarden die kunnen worden vastgesteld, zijn mede afhankelijk of eerder de Wet geluidhinder van toepassing is geweest en of sprake is van stedelijk of buitenstedelijk gebied. Voor de onderhavige situaties is sprake van buitenstedelijk gebied.

Tabel 2-3 Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting bij reconstructie (buitenstedelijk gebied)

Soort geluidgevoelig object	Situatie	Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting in dB	
		Waarde	Artikel
Woning	Indien:		
	- Eerder hogere waarde vastgesteld - Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende waarde ≤ 53 dB	58 dB	art. 100a,1,b1 ^o Wgh
	Alle overige gevallen	68 dB	art. 100a,2 Wgh
Ander geluidgevoelig gebouw	Indien:		
	- Eerder hogere waarde vastgesteld - Niet eerder hogere waarde vastgesteld en heersende waarde ≤ 53 dB	58 dB	art. 3.4,2,1 ^o Bg
	Alle overige gevallen	68 dB	art. 3.4,3 Bg
Geluidgevoelig terrein	Alle situaties	53 dB	art. 3.4,5 Bg

Binnenwaarde

Wanneer een hogere waarde wordt vastgesteld dient de Minister van I en M er op toe te zien dat de geluidbelasting in de geluidgevoelige ruimten van de geluidgevoelige objecten de in de wet gestelde waarden niet overschrijdt. In het volgende zijn de grenswaarden samengevat.

Woningen

- 33 dB indien voor de eerste maal een hogere waarde wordt vastgesteld (art. 112a Wgh);
- voor woningen waarvoor eerder een hogere waarde is vastgesteld, geldt de waarde die voor deze situatie eerder is bepaald (art. 112b Wgh);
- voor woningen waarvoor sprake is van een saneringssituatie, geldt een waarde van 43 dB (art. 111b,3 Wgh).

Andere geluidgevoelige gebouwen

Afhankelijk van de verblijfsruimte van het gebouw geldt:

- 28 dB voor verblijfsruimte, genoemd in art. 1.1,1d onder 1° t/m 3° Bg (art. 3.10,1a Bg);
- 33 dB voor verblijfsruimte, genoemd in art. 1.1,1d onder 4° t/m 5° Bg (art. 3.10,1b Bg).

Indien sprake is van een saneringssituatie dan geldt:

- 38 dB voor verblijfsruimte, genoemd in art. 1.1,1d onder 1° t/m 3° Bg (art. 3.10,2a Bg);
- 43 dB voor verblijfsruimte, genoemd in art. 1.1,1d onder 4° t/m 5° Bg (art. 3.10,2b Bg).

Geluidgevoelige terreinen

De aanwijzing van een woonwagenstandplaats of een ligplaats voor een woonschip brengt met zich mee dat een woonwagen of woonschip geen verblijfsruimte heeft. Derhalve zijn de binnenwaarden uit de Wgh niet van toepassing.

2.8 Cumulatie

Bij het vaststellen van een hogere waarde voor een geluidgevoelig object moet op grond van art. 110f Wgh aandacht geschonken worden aan de eventuele cumulatie met andere gezoneerde geluidbronnen, indien het geluidgevoelig object tevens binnen de geluidzone van een of meer van deze geluidbronnen ligt. Hierbij wordt de geluidbelasting gecumuleerd met de andere gezoneerde geluidbronnen waarbij sprake is van een geluidbelasting hoger dan de zogenaamde voorkeurswaarden.

De geluidbelastingen van verschillende bronnen kunnen echter niet eenvoudigweg gesommeerd worden tot één totaalniveau. Verschillende soorten geluid leveren bij dezelfde geluidbelasting in dB namelijk in verschillende mate hinder op.

Voor de cumulatie is aangesloten op de methodiek in hoofdstuk 2 van bijlage 1 van het Rmg2012. Hierbij dient de aftrek ingevolge art. 110g Wgh niet te worden toegepast.

Er zijn voor gecumuleerde geluidbelastingen geen grenswaarden in de Wet geluidhinder opgenomen. Op basis van de hoogte van de gecumuleerde geluidbelasting dient het bevoegd gezag een afweging te maken over de toelaatbaarheid (art. 110a,6 Wgh).

2.9 Uitstraling van de effecten

In art. 99,2 Wgh is omschreven dat indien redelijkerwijs kan worden verwacht dat de reconstructie van een weg zal leiden tot een toename van de geluidbelasting van 2 dB of meer vanwege andere wegen dan de te reconstrueren weg of wegdelen, ook inzicht dient te worden gegeven in de effecten op die andere wegen. Op de geluidbelastingen vanwege het extra verkeer van het plan op de andere wegen zijn de grenswaarden uit de Wet geluidhinder niet van toepassing. Bij de volgende wegen is er sprake van een toename van 2 dB of meer:

- Dikelsestraat & Heuvelsestraat in gemeente Lingewaard
- Heiliglandsestraat, Oostsingel, Rijksweg en Vergertlaan in gemeente Duiven
- Didamseweg en Hengelderweg in gemeente Zevenaar

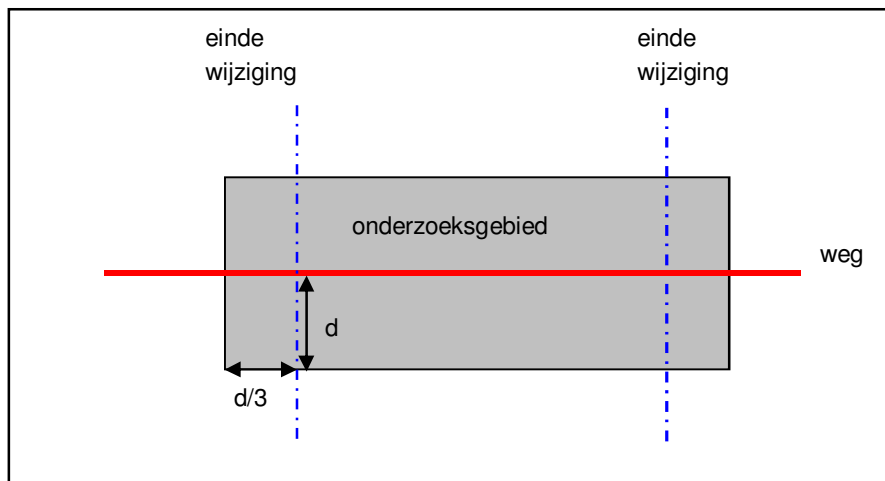
3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Wegontwerp

De modellen zijn gebaseerd op het wegontwerp van het OTB-ontwerp¹.

3.2 Onderzoeksgebied

Voor het bepalen van het onderzoeksgebied is aangesloten op de werkwijze in de Handleiding Akoestisch Onderzoek Wegverkeer – 2009 (HAOW - 2009) van Rijkswaterstaat. De basis voor het onderzoeksgebied is de wettelijke zonebreedte langs het wegvak dat wordt gewijzigd (de begrenzing van het werkgebied). Vervolgens is het onderzoeksgebied uitgebreid door het werkgebied met $\frac{1}{3}$ van de breedte van de geluidzone door te trekken (zie onderstaand figuur).



Figuur 3-1: Onderzoeksgebied (d = zonebreedte)

Zonebreedte langs aansluitingen

Bij aansluitingen van kruisende wegen varieert het aantal rijstroken en daarmee ook de zonebegrenzing. Voor het bepalen van de zonebegrenzing is aangesloten op de Handleiding Akoestisch Onderzoek Wegverkeer – 2009 (HAOW - 2009) van Rijkswaterstaat. Hierin wordt gesteld dat het uitgangspunt is dat:

- Op- en afritten, verbindingbogen en parallelbanen onderdeel uitmaken van de weg om de begrenzing van de buitenste rijstrook te bepalen;
- De zonebreedte wordt uitgezet vanaf de buitenste begrenzing van de buitenste rijstrook;

Toepassing van deze uitgangspunten houdt in dat ter plaatse van een aansluiting van de weg de zonebreedte wordt bepaald door het aantal rijstroken op de hoofdrijbaan en deze breedte wordt uitgezet vanaf de buitenkant van de op- en afritten..

Dit uitgangspunt is ook toegepast op de opstel- c.q. voorsorteerstroken ter hoogte van kruisingen voor het bepalen van het onderzoeksgebied.

¹ Ontwerp van 20 januari 2015 (DWM OTB ViA15 A15 2015-01-20.dwg en bijbehorende bestanden), ontwerp N810 en omgeving op basis van Via15 N810 3D 2015-06-16.dwg.

Geluidzone en onderzoeksgebied

In de onderstaande tabel is de breedte van de geluidzone langs de wegvakken weergegeven met het onderzoeksgebied langs de wegvakken.

Tabel 3-1 Geluidzone en onderzoeksgebied langs wegvakken

Wegvak	Aantal rijstroken hoofdrijbaan	Geluidzone in meters	Onderzoeksgebied (+1/3 breedte geluidzone)
Alle onderzochte wegen	2	250 m	+85 m

In bijlage 1 is per weg het onderzoeksgebied weergegeven.

3.3 De onderzochte situaties

De geluidberekeningen voor de te wijzigen wegvakken zijn uitgevoerd voor het jaar 2017 (huidige situatie) en 2031 (toekomstige situatie)

De in de Wgh gestelde grenswaarden zijn van toepassing op de geluidbelasting vanwege de afzonderlijke geluidbronnen. In dit onderzoek is de geluidbelasting daarom per weg berekend en getoetst.

3.4 Gebruikte rekenmethode

De berekeningen voor de wegen zijn overeenkomstig art. 3.2 Rmg2012 uitgevoerd. Hierin zijn de factoren voorgeschreven waarmee rekening dient te worden gehouden wordt, zoals bijvoorbeeld samenstelling van het verkeer, afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, hoogteligging.

Er is gebruik gemaakt van het rekenprogramma GeoMilieu, versie 2.61. Dit rekenprogramma voldoet aan Standaardrekenmethode 2 (SRM2) van het Rmg2012.

Als basis voor de OWN modellen zijn de modellen van het ViA15 OTB geluidonderzoek van het hoofdwegenet gebruikt (zie Akoestisch onderzoek OTB ViA15 hoofdrapport). De adressen van de bestaande gebouwen zijn ontleend aan de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). In het akoestisch model zijn alle gebouwen ingevoerd voor zover deze door reflectie of afscherming invloed hebben op de geluidbelasting op de geluidgevoelige objecten.

3.5 Verkeersgegevens

Met betrekking tot de wegen worden de verkeersintensiteiten uitgedrukt in het gemiddeld aantal motorvoertuigen dat in de betreffende dag-, avond- en nachtperiode per uur over de weg rijdt (weekdagjaargemiddelden).

De verkeersgegevens zijn ontleend aan het NRM 2014. Deze verkeerscijfers zijn verrijkt ten behoeve van het OTB onderzoek ViA15 (zie ook het deelrapport Verkeer). De verkeersgegevens van een aantal relevante wegen zijn echter niet beschikbaar in het NRM. Dit betreft de Schraleweidsestraat, Helhoek, en de Helstraat. De verkeerscijfers voor deze wegen zijn opgevraagd bij de gemeente Duiven.

In de onderstaande tabellen zijn de gehanteerde etmaalintensiteiten ter hoogte van de geluidgevoelige objecten vermeld. De uitgebreide invoergegevens zijn in bijlage 4 opgenomen.

Tabel 3-2 Etmaalintensiteiten

Weg	Etmaalintensiteiten (mvt/etmaal)	
	2017	2031
De Plak	nvt	528
Van Elkweg	11564	15504
Rijndijk	nvt	604
Schraleweidsestraat	558	687
Achtergaardsestraat	2800	3876
Helhoek	3990	4914
Helstraat	300*	300*
Oostsingel	15392	26640
Doesburgseweg	nvt	10096
Tatelaarweg	10496	4776
Hengelderweg	11244	15048

* Worst case aanname, wegen met minder dan 300mvt/etm zijn niet aanwezig binnen het verkeersmodel

3.6 Maximum snelheid

In de onderstaande tabel zijn de maximumsnelheden van de beschouwde wegvakken opgenomen. De snelheden zijn gebaseerd op het NRM 2014. Uitgangspunt is dat deze in de toekomstige situatie niet wijzigen.

Tabel 3-3 Snelheden beschouwde wegvakken

Weg	maximum snelheid
	in km/uur
De Plak	60
Van Elkweg	80
Rijndijk	50
Schraleweidsestraat	60
Achtergaardsestraat	60
Helhoek	60
Helstraat	60
Oostsingel	80
Doesburgseweg	80
Tatelaarweg	80
Hengelderweg	60

In het akoestisch rekenmodel zijn de maximum snelheden ingevoerd.

3.7 Verharding wegdek

Voor alle wegen is uitgegaan van dicht asfaltbeton (DAB) als wegdek.

De emissieparameters voor dit wegdektype zijn ontleend aan de CROW-publicatie 316 "De wegdekcorrectie voor geluid van wegverkeer 2012".

3.8 Optrektoeslag

De optrektoeslag is een correctieterm voor de extra geluidemissie bij het afremmen en optrekken van het verkeer door de aanwezigheid van een kruispunt of een situatie die de gemiddelde snelheid van het verkeer sterk beperkt. De optrektoeslag mag alleen worden toegepast als ten gevolge van deze snelheidsbeperkende maatregel de gemiddelde snelheid van de motorvoertuigen tenminste wordt gehalveerd. De optrektoeslag is alleen van toepassing op middelzware en zware motorvoertuigen. In het Rmg2012 wordt de optrektoeslag onderscheiden in een kruispunt- en een obstakeltoeslag.

Kruispunttoeslag

Een kruispunttoeslag wordt alleen in rekening gebracht als gaat om met verkeerslichten geregelde kruispunten. Bij kruispunten zonder verkeersregelinstallatie wordt geen kruispunttoeslag in rekening gebracht.

In de huidige situatie is een kruispunttoeslag gehanteerd voor de kruispunten van de Tatelaarweg ter hoogte van de op en afrit naar de A12.

In de toekomstige situatie is een kruispunttoeslag gehanteerd voor de kruispunten van de Hengelderweg.

Obstakeltoeslag

Daarnaast is op alle rotondes een obstakeltoeslag toegepast. De snelheid, waarmee op de rotondes in het rekenmodel is gerekend, is 30 km/uur. Dit is de minimale snelheid waarmee met het rekenmodel kan worden gerekend.

3.9 Afschermende voorzieningen

Er zijn in de huidige situatie geen afschermende voorzieningen binnen de invloedssfeer van de onderzochte wegen. In de toekomstige situatie is ter hoogte van Helhoek langs de A15 een geluidscherm voorzien. Dit scherm kan ook invloed hebben op de geluidbelasting vanwege de Helhoek. Dit scherm is in het rekenmodel voor de toekomstige situatie opgenomen. Ten gevolge van de A15 is ook een scherm bij Boerenhoek voorzien. Dit scherm heeft vanwege de plaatsing op de brug geen effect op het onderliggend weggennet, en is daarom ook niet meegenomen in de modellen.

Uitgangspunt is dat schermen aan beide zijden absorberend worden uitgevoerd.

3.10 Te onttrekken geluidgevoelige objecten en af te breken bebouwing

Vanwege de doortrekking van de A15 moet een aantal objecten worden geamoveerd. Deze woningen en bijbehorende bebouwing zijn uit de modellen gehaald voor de toekomstige situatie. Voor een complete lijst, zie het Besluit, artikel 6, tabel 5.

3.11 Eerder vastgestelde hogere waarden

Uit navraag bij de gemeenten Lingewaard, Duiven, Zevenaar en Montferland blijkt dat er geen eerder vastgestelde hogere waarden zijn voor de relevante geluidgevoelige objecten binnen de zones van de onderzochte wegen.

3.12 Rekenpunten

Op elk bestaand geluidgevoelig object binnen de geluidzone van de weg zijn rekenpunten gelegd. Hiermee is de maatgevende gevel bepaald waarvan voor elke verdieping de geluidbelasting is berekend. Op de begane grond is er gerekend op een hoogte van 1,5 meter. De rekenhoogte voor de 1^e verdieping is 4,5 meter. Vervolgens is er een verdiepinghoogte aangehouden van 3 meter.

In bijlage 1 zijn overzichtsplots met de ligging van de maatgevende rekenpunten weergegeven.

4 RESULTATEN

De resultaten zijn per gemeente en per weg samengevat in de onderstaande tabel. In bijlage 2a t/m 2j staan de uitgebreide resultaten.

Tabel 4-1 Resultaten

Wegen	Reconstructie	Conclusie
Gemeente Lingewaard		
De Plak	Nee, geluidbelastingen $\leq$ 48 dB (voorkeurswaarde)	Wgh stelt geen aanvullende eisen
Van Elkweg	Nee, geen toename van 2 dB of meer	Wgh stelt geen aanvullende eisen
Rijndijk:	Nee, geluidbelastingen $\leq$ 48 dB (voorkeurswaarde)	Wgh stelt geen aanvullende eisen
Gemeente Duiven		
Schralewijdsestraat	Nee, geen toename van 2 dB of meer	Wgh stelt geen aanvullende eisen
Achtergaardsestraat	Nee, geen toename van 2 dB of meer	Wgh stelt geen aanvullende eisen
Helhoek	Nee, geen toename van 2 dB of meer	Wgh stelt geen aanvullende eisen
Helhoek/Helstraat	Op 1 woning een toename van 2 dB of meer	Maatregelenonderzoek Wgh
Oostsingel N810	Op 49 woningen toename van 2 dB of meer	Maatregelenonderzoek Wgh
Gemeente Zevenaar		
Doesburgseweg:	Nee, geluidbelastingen $\leq$ 48 dB (voorkeurswaarde)	Wgh stelt geen aanvullende eisen
Tatelaarweg	Nee, geluidbelastingen $\leq$ 48 dB (voorkeurswaarde)	Wgh stelt geen aanvullende eisen
Hengelderweg	Geen geluidgevoelige objecten binnen zone	Wgh niet van toepassing
Gemeente Montferland		
Tatelaarweg	Nee, geen toename van 2 dB of meer	Wgh stelt geen aanvullende eisen
Hengelderweg	Nee, geen toename van 2 dB of meer	Wgh stelt geen aanvullende eisen

5 GELUIDBEPERKENDE MAATREGELEN

5.1 Algemeen

Uit de resultaten is gebleken dat voor de Oostsingel en Helhoekstraat sprake is van reconstructie zoals gedefinieerd in de Wet geluidhinder. Conform artikel 77 Wgh moet nader onderzoek worden verricht naar aanvullende maatregelen.

Ingevolge artikel 104a lid 5 komen geluidbeperkende maatregelen niet in aanmerking indien:

- De maatregelen financieel niet doelmatig zijn
- De toepassing ervan stuiten op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard

Daarbij wordt eerst gekeken naar maatregelen bij de bron (stiller wegdek) en vervolgens naar maatregelen in de overdracht (geluidschermen of -wallen).

Bronmaatregelen

De aanleg van geluidreducerend wegdek is vanuit civieltechnisch oogpunt (beheer, onderhoud en duurzaamheid) niet haalbaar in de volgende situaties:

- Binnen een afstand van circa 50 meter van een kruispunt en rotonde. Deze verharding is minder bestand tegen wringend verkeer. Er treedt dan groot en snel kwaliteitsverlies op van het wegdek door afremmend en optrekkend verkeer;
- bij een beperkte lengte van het geluidreducerend wegdek (minder dan 100 meter). Aanleg over een dergelijk kort wegvak is vanuit beheers- en onderhoudsoverwegingen niet wenselijk.

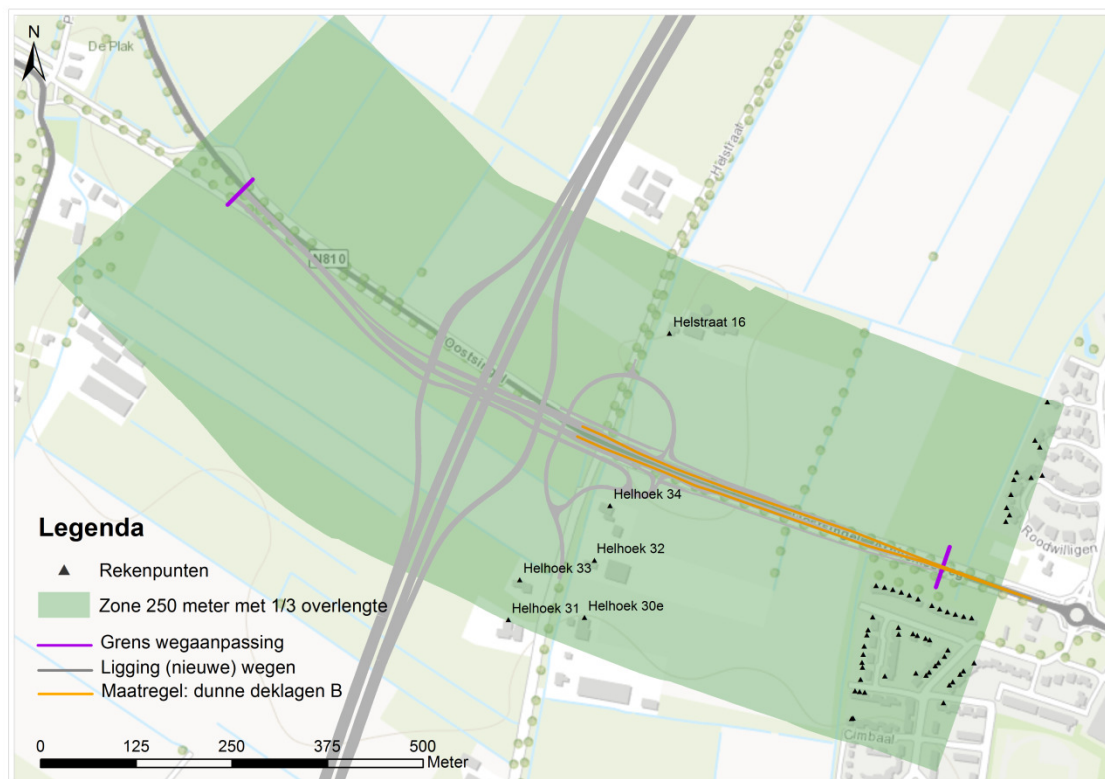
Overdrachtsmaatregelen

Het plaatsen van een geluidscherm of -wal kan effectief zijn om het geluid in de woonomgeving terug te dringen. Geluidschermen zijn echter alleen mogelijk als er voldoende ruimte tussen de weg en de geluidgevoelige objecten is. Daarnaast kunnen schermen en wallen een ongewenste verkeerskundige of stedenbouwkundige barrière vormen. Geluidschermen zijn in een stedelijke situatie vaak moeilijk inpasbaar, zeker in de nabijheid van kruisingen.

5.2 Maatregelafweging Oostsingel (N810)

Ten gevolge van de toename van het verkeer op de Oostsingel (N810) wordt bij 49 woningen in de toekomstige situatie de grenswaarde overschreden. De overschrijding ligt binnen de maximale overschrijding van 5 dB dat de Wet geluidhinder bij vaststelling van een maximaal toelaatbare geluidbelasting toestaat. Het betreft een klein aantal verspreide woningen langs de Helhoek en Helstraat en een eengezinswoning in de kern van Zevenaar. Deze woningen liggen zowel aan de noord- als aan de zuidkant van de N810, zie figuur 5-1.

De geluidbelastingen van de 49 overschrijdingswoningen variëren tussen de 49 en de 61dB. Met gebruik van het doelmatigheidscriterium (DMC) genereren deze woningen totaal 99600 maatregelpunten budget.



Figuur 5-1: Wegaanpassing Oostsingel, N801

Geluidreducerende wegdekverharding

Vanwege de omliggende kruisingen met de Helhoek, de Helstraat en de op en afritten naar de A15, is het toepassen van geluidreducerend wegdek niet over de hele optimale maatregellengte mogelijk, omdat deze verharding minder goed bestand is tegen wringend verkeer (paragraaf 5.1).

Tussen de rotonde bij Zevenaar en de op- en afritten naar de A15 is de toepassing van een geluidreducerend wegdek wel mogelijk. Hier kan een verharding bestaande uit het type “dunne deklaag B” worden toegepast over een lengte van 630 meter (tabel 5-1). Daarbij is rekening gehouden met het gegeven dat op de laatste 50 meter voor de kruising en rotonde geen bronmaatregel kan worden toegepast. Het gaat hier om de doorgaande wegvakken, deels 2 rijbanen (230m), deels 4 rijbanen (400m).

Tabel 5-1 Bronmaatregel N810, Dunne deklaag B

Soort maatregel	Locatie van km tot km	Lengte	Breedte	Maatregelpunten
Dunne deklaag B	N810 km 3.120 – 3.750	630 meter	beide rijbanen	9.893

Met de aanleg van 630 meter verharding van het type dunne deklaag B zijn 9893 maatregelpunten gemoeid. Dit past binnen het budget van 99600 punten. Met deze maatregel blijven 46 van de 49 woningen onder de grenswaarde. De 3 woningen waarbij de grenswaarde niet gehaald wordt zijn losse woningen gelegen aan de Helhoek en Helstraat.

Overdrachtsmaatregelen

Na toepassing van de bronmaatregel wordt bij drie woningen de grenswaarde nog overschreden. Hiermee ontstaan 2 deelclusters:

- Cluster Helhoek (losse woningen aan de zuidzijde van de N810, Helhoek 32 en 33)
 - 2 woningen overschrijding,
- Cluster Helstraat (Losse woning aan noordzijde van de N810, Helstraat 16)
 - 1 woning overschrijding

Om het beschikbare maatregelbudget voor overdrachtsmaatregelen te bepalen dienen eerst de maatregelpunten voor bronmaatregelen van het clusterbudget te worden afgetrokken. Het maatregelbudget van eventuele woningen aan de overzijde van de weg kan tot maximaal 50% van de benodigde maatregelpunten van de bronmaatregel worden afgetrokken. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van het beschikbare budget.

Tabel 5-2 Maatregelbudget per deelcluster

Cluster	Clusterbudget	Toe te rekenen lengte DDL-B	Maatregelpunten bronmaatregel	Toe te rekenen aan overzijde	Resterend maatregelbudget
Helhoek	9600	500m	8710	2300	3.190
Helstraat	2300	375m	5625	2813	0

Voor cluster Helhoek kan dus voor maximaal 3.190 maatregelpunten aan overdrachtsmaatregelen worden gerealiseerd. Hiervan kan een scherm geplaatst worden van maximaal 60 meter lang en 1 meter hoog. Dit is niet voldoende om een akoestisch effectief scherm te realiseren waar het hele cluster van profiteert en bovendien bij één woning een reductie oplevert van tenminste 5 dB. Het is dus niet mogelijk om een doelmatig scherm te realiseren voor cluster Helhoek.

Voor cluster Helstraat is er na de aftrek van de maatregelpunten voor de bronmaatregel geen budget meer over voor aanvullende schermen. Het is dus niet mogelijk om een doelmatig scherm te realiseren voor cluster Helstraat.

Hogere waarde

Voor de 3 overschrijdingswoningen die over zijn na toepassing van een geluidreducerend wegdek kan geen doelmatige schermmaatregel worden gerealiseerd. Daarom moeten voor de Helstraat 16, Helhoek 32 en Helhoek 33 ten gevolge van de N810, in het kader van het tracébesluit, een hogere maximaal toelaatbare geluidbelasting worden vastgesteld (zie bijlage 3).

5.3 Maatregelafweging Helhoek / Helstraat

Ten gevolge van de toename van het verkeer op Helhoek wordt op één woning de grenswaarde overschreden met 5 dB. Het betreft Helhoek 34 (zie figuur 5-1). De overschrijding ligt binnen het maximum dat de Wet geluidhinder bij vaststelling van een maximaal toelaatbare geluidbelasting toestaat.

Geluidreducerende wegdekverharding

Vanwege de nabijgelegen kruising met de N810, is het toepassen van geluidreducerend wegdek niet mogelijk, omdat deze verharding minder goed bestand is tegen wringend verkeer (zie ook paragraaf 5.1).

Overdrachtsmaatregelen

Een geluidscherm dat de overschrijding weg zou nemen moet 2 meter hoog zijn en 80 meter lang. Met een geluidbelasting van 52 dB genereert deze woning 1900 maatregelpunten. Hiermee kan slechts een

scherm geplaatst worden van 35 meter lang en 1 meter hoog. Dit is van onvoldoende lengte om een effectief geluidreductie te bewerkstelligen. Een schermmaatregel is voor Helhoek 34 dus niet doelmatig.

Hogere waarde

Voor Helhoek 34 kan geen doelmatige maatregel worden gerealiseerd. Daarom moet voor deze woning ten gevolge van de Helhoek, in het kader van het tracébesluit, een hogere maximaal toelaatbare geluidbelasting worden vastgesteld (zie bijlage 3).

5.4 Cumulatie

Voor de vier woningen waarvoor een hogere maximaal toelaatbare geluidbelasting zal worden vastgesteld, is de cumulatieve geluidbelasting in beeld gebracht. Deze gecumuleerde waarde is opgenomen in bijlage 3. De analyse van deze gecumuleerde geluidbelasting heeft niet tot een andere beoordeling van de noodzaak tot vaststelling van een hogere waarde geleid.

5.5 Uitstralingseffect

In art. 99,2 Wgh is omschreven dat indien redelijkerwijs kan worden verwacht dat de reconstructie van een weg zal leiden tot een toename van de geluidbelasting van 2 dB of meer vanwege andere wegen dan de te reconstrueren weg of wegdelen, ook inzicht dient te worden gegeven in de effecten op die andere wegen.

Een toename van 2 dB of meer zal zich voordoen op het aansluitende deel van de N810 dat wordt gereconstrueerd; als gevolg van de aansluiting van de N810 op de A15 neemt de intensiteit op deze weg toe (van 15.400 mvt naar 26.600 mvt). Op basis van alleen dit intensiteitsverschil zal de toename van de geluidemissie van dit wegvak 2.4 dB bedragen.

De verkeersgroei maakt dat dit traject ook fysieke aanpassing nodig hebben, gelet op doorstroming en veiligheid voor autoverkeer in relatie met de menging met landbouwverkeer, (hoogwaardig) openbaar vervoer en de afwikkeling van fietsverkeer. De provincie Gelderland heeft inmiddels nader onderzoek uitgevoerd en is voornemens om beide wegen te verbeteren. De aanpak van het OWN zal daarbij zo veel mogelijk parallel aan de verbetering van het HWN plaatsvinden door inzet van eigen planologische instrumenten. Hierover zullen bestuurlijke afspraken worden gemaakt.

6 CONCLUSIE

In het kader van dit onderzoek zijn de wijzigingen op en aan het onderliggend wegennet getoetst aan de regels en grenswaarden van de Wet geluidhinder. Daarbij is gebleken dat alleen aan de N810 (Oostsingel) en de daarop aansluitende Helhoek, sprake is van reconstructie zoals gedefinieerd in de Wet geluidhinder. Bij de overige wegen is geen sprake van “reconstructie” en er gelden geen nadere eisen met betrekking tot geluid.

Langs het deel van de N810 dat in het kader van dit Tracébesluit een wijziging ondergaat, wordt bij 49 woningen de grenswaarde overschreden. Met de aanleg van een verharding van het type “dunne deklaag B”, wordt dit aantal teruggebracht tot 3 woningen. Deze woningen liggen ter hoogte van de Helhoek. Afscherpende maatregelen zijn hier niet doelmatig en voor deze drie woningen wordt in het kader van het Tracébesluit door de Minister van Infrastructuur en Milieu een hogere maximaal toelaatbare geluidbelasting vastgesteld.

Vanwege de toename van het verkeer op Helhoek wordt bij één woning de grenswaarde overschreden. Hier zijn bronmaatregelen, zoals de toepassing van een dunne deklaag, niet mogelijk, omdat de weg ter plaatse in een bocht ligt. Ook afscherpende maatregelen zijn niet doelmatig. Ook voor deze woning zal in het kader van het Tracébesluit door de Minister van Infrastructuur en Milieu een hogere maximaal toelaatbare geluidbelasting vastgesteld.

Voor deze vier woningen wordt na het onherroepelijk worden van het Tracébesluit onderzocht of gevelisolierende maatregelen noodzakelijk zijn om aan de binnenwaarde te voldoen.

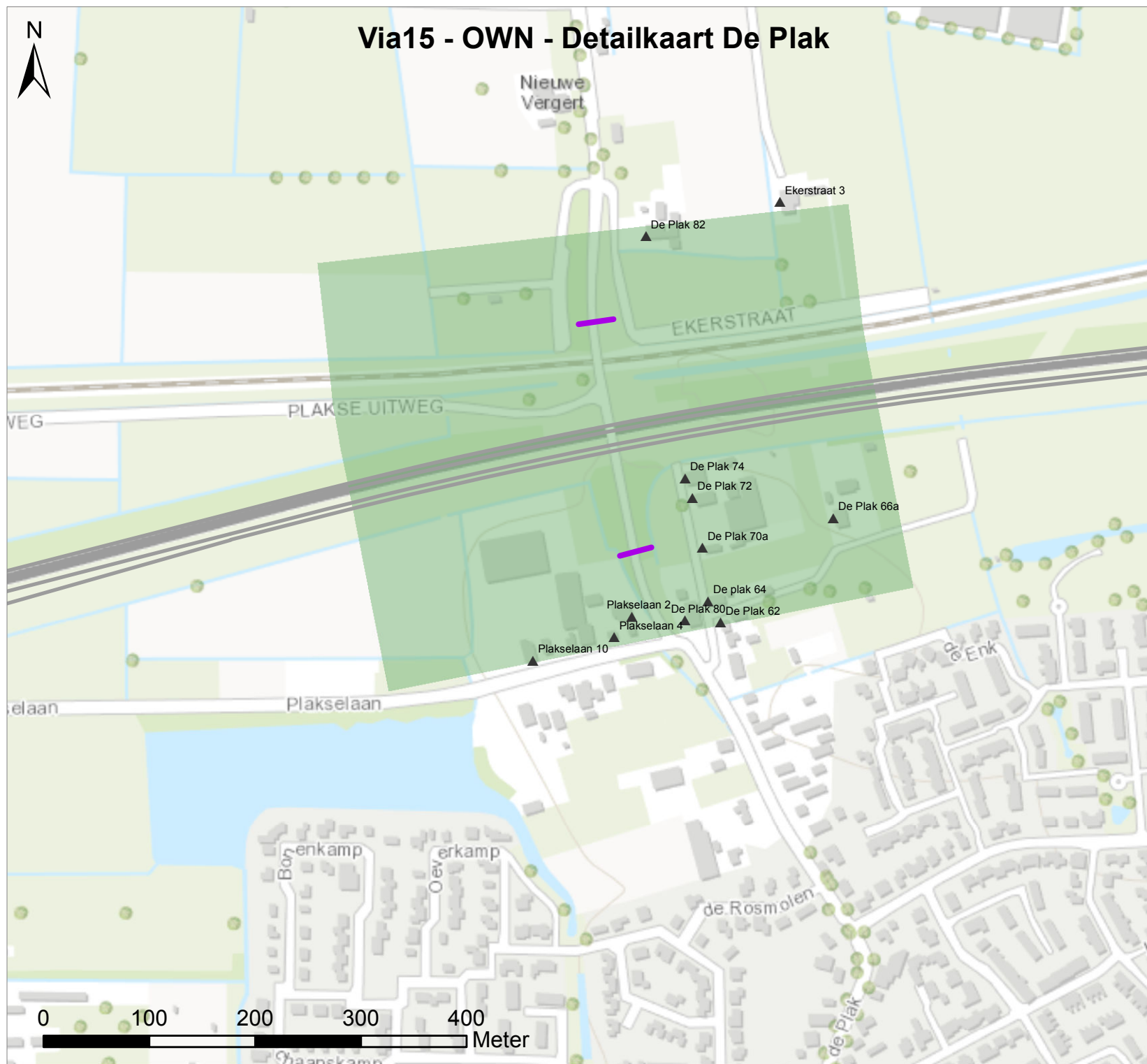
7 COLOFON

Opdrachtgever	: Rijkswaterstaat
Project	: Akoestisch onderzoek
Dossier	: BC2109-103-102
Omvang rapport	: 22 pagina's
Auteur	: Jeroen Kwakkel
Bijdrage	: Jan Derksen
Interne controle	: Ramon Nieborg (rapportage) Simon Bos (modellen)
Projectleider	: Simon Bos
Projectmanager	: Jan Derksen
Datum	: 19 oktober 2015
Naam/Paraaf	:

BIJLAGE 1 Overzichtskaarten wegen OVN, zone en rekenpunten

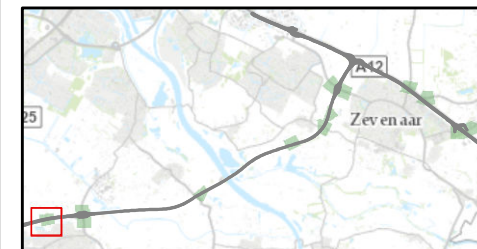


Via15 - OWN - Detailkaart De Plak



Legenda

- ▲ Rekenpunten
- Zone 250 meter met 1/3 overlengte
- Grens wegaanpassing
- Ligging snelweg (A15/A12)



Titel

Detailkaart De Plak,
Grens wegaanpassing, zone en rekenpunten

Project

ViA15

Opdrachtgever

RWS

Datum

12-5-2015

Schaal

1:5000

Figuur

Bijlage 1a

Gecontroleerd door

Ramon Nieborg

Volgnummer

1

Via15 - OWN Detailkaart Van Elkweg

Legenda

- ▲ Rekenpunten
- Zone 250 meter met 1/3 overlengte
- Grens wegaanpassing
- Ligging snelweg (A15/A12)



Titel

Detailkaart Van Elkweg,
Grens wegaanpassing, zone en rekenpunten

Project

ViA15

Opdrachtgever

RWS

Datum

15-5-2015

Schaal

1:5000

Figuur

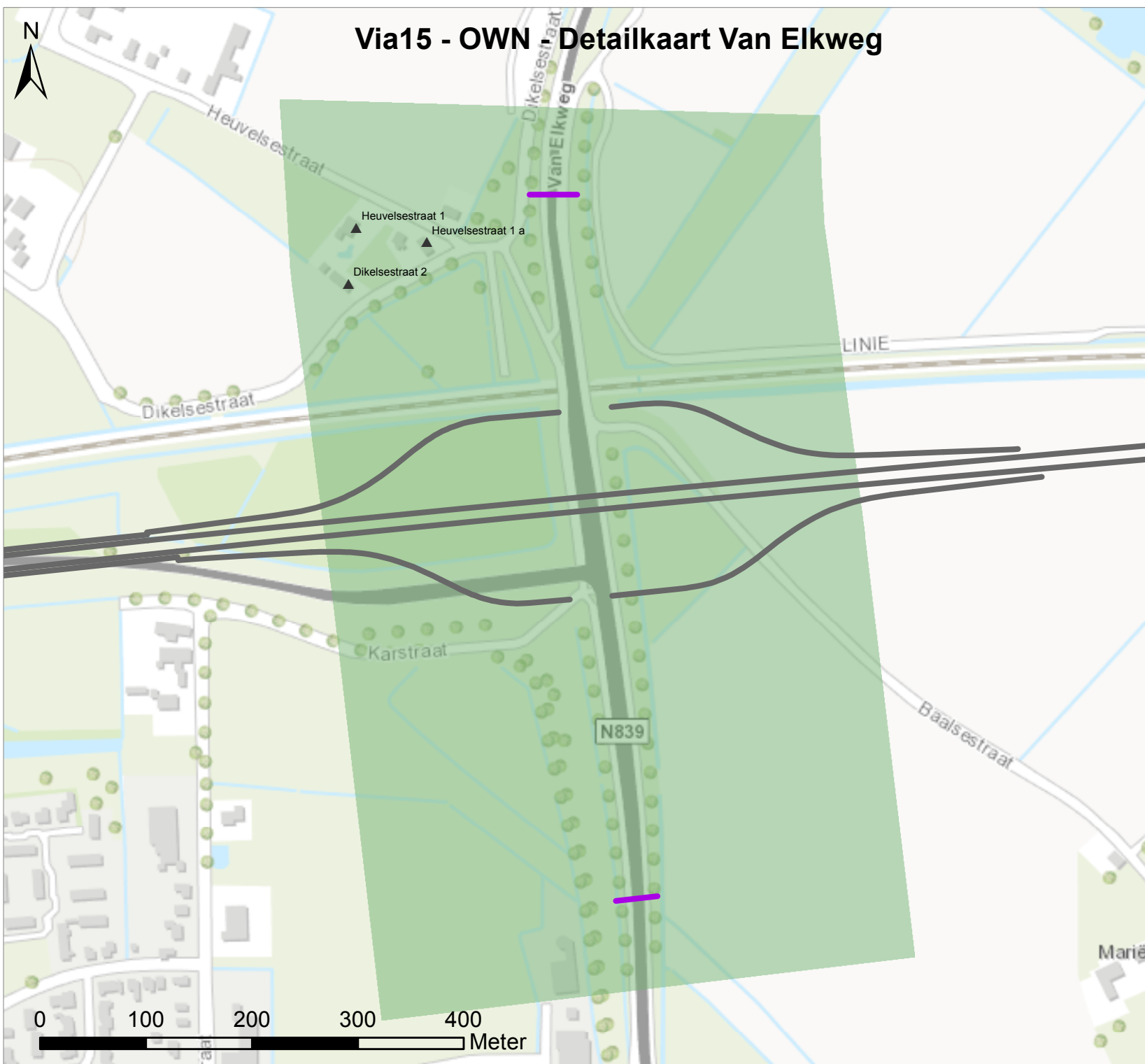
Bijlage 1b

Gecontroleerd door

Ramon Nieborg

Volgnummer

1



Via15 - OWN - Detailkaart Rijndijk

Legenda

- ▲ Rekenpunten
- Zone 250 meter met 1/3 overlengte
- Grens wegaanpassing
- Ligging snelweg (A15/A12)



Titel

Detailkaart Rijndijk,
Grens wegaanpassing, zone en rekenpunten

Project

VIA15

Opdrachtgever

RWS

Datum

15-5-2015

Schaal

1:5000

Figuur

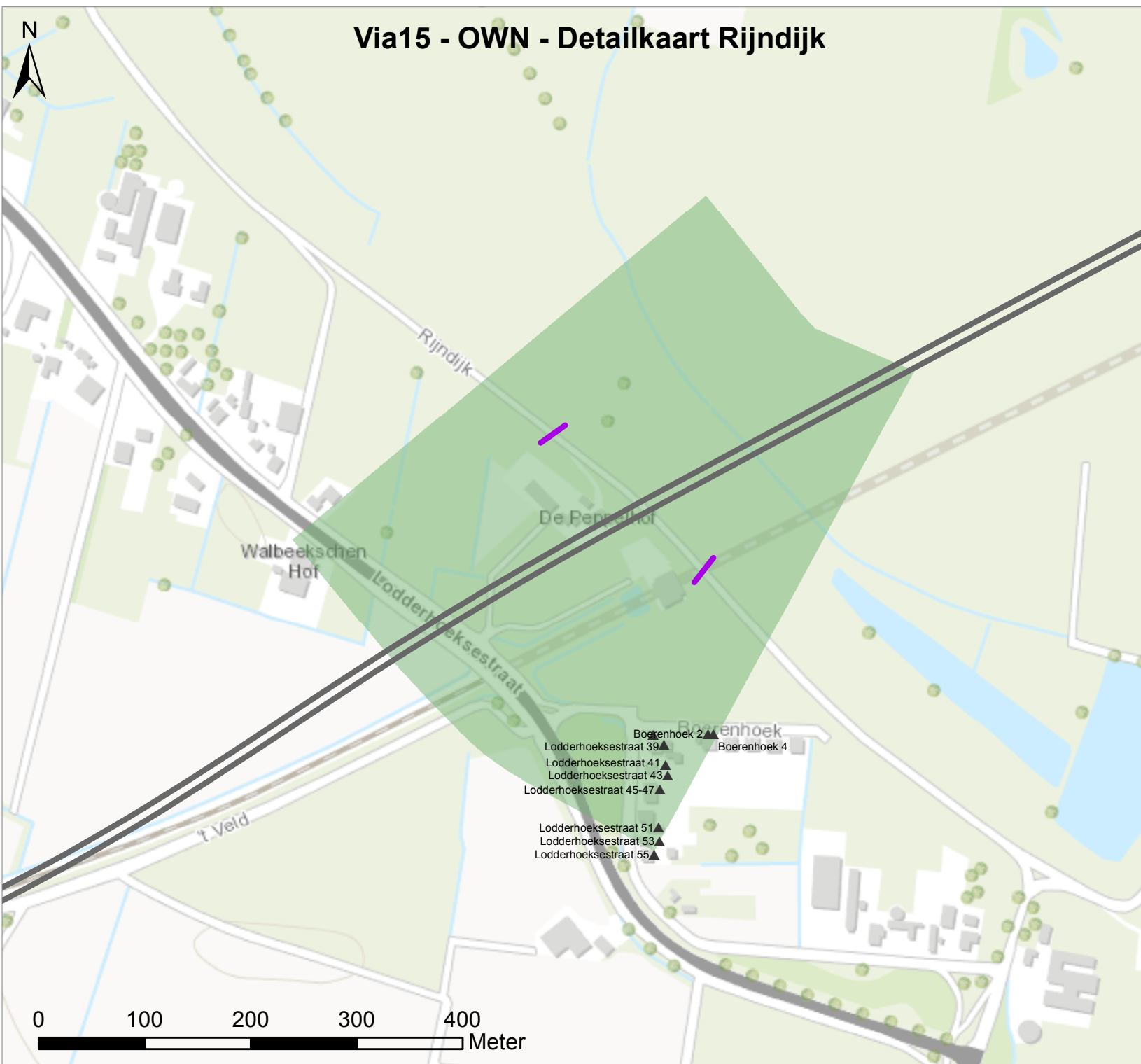
Bijlage 1c

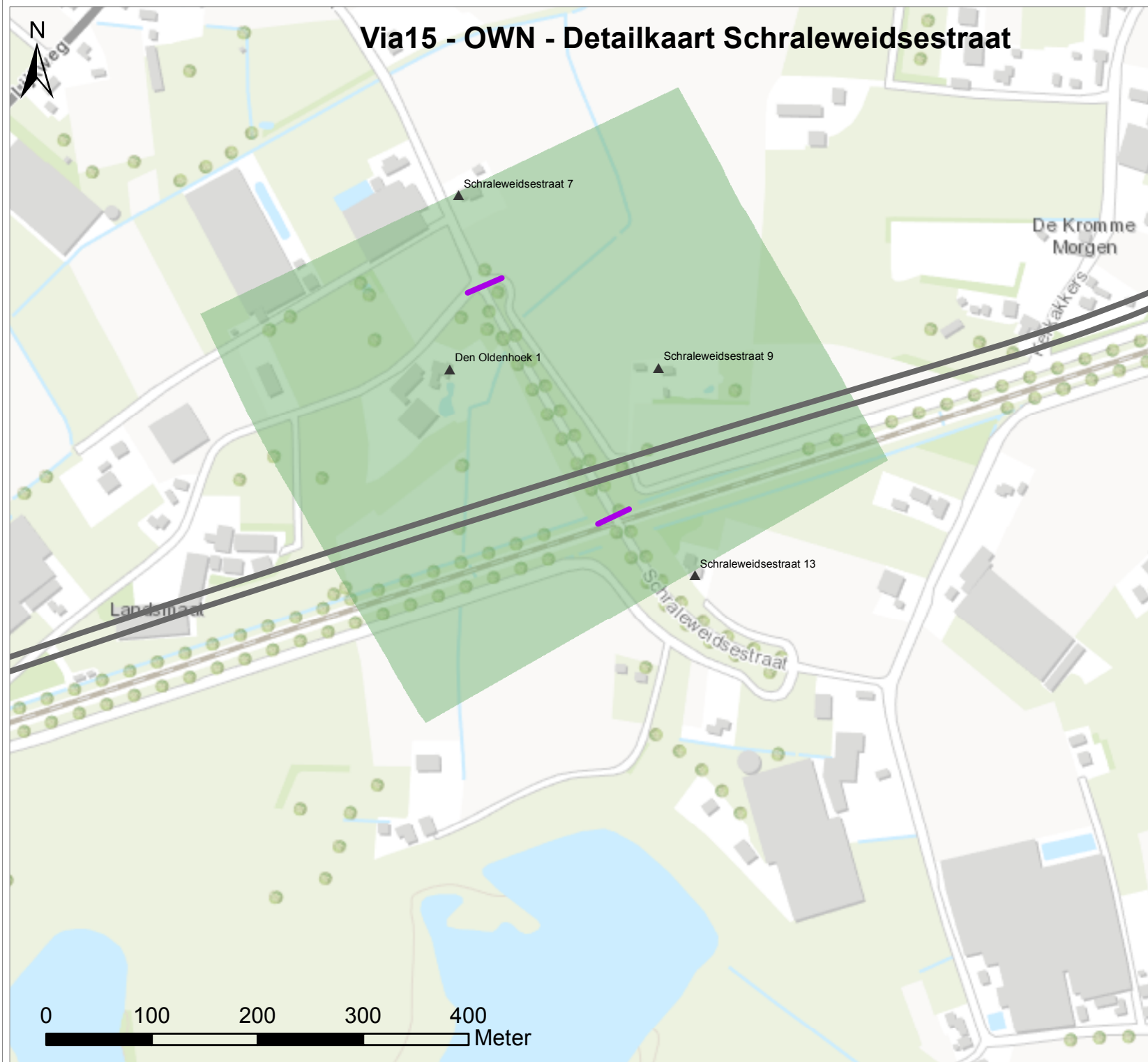
Gecontroleerd door

Ramon Nieborg

Volgnummer

1





Legenda

- ▲ Rekenpunten
- Zone 250 meter met 1/3 overlengte
- Grens wegaanpassing
- Ligging snelweg (A15/A12)



Titel

Detailkaart Schraleweidsestraat,
Grens wegaanpassing, zone en rekenpunten

Project

ViA15

Opdrachtgever

RWS

Datum

15-5-2015

Schaal

1:5000

Figuur

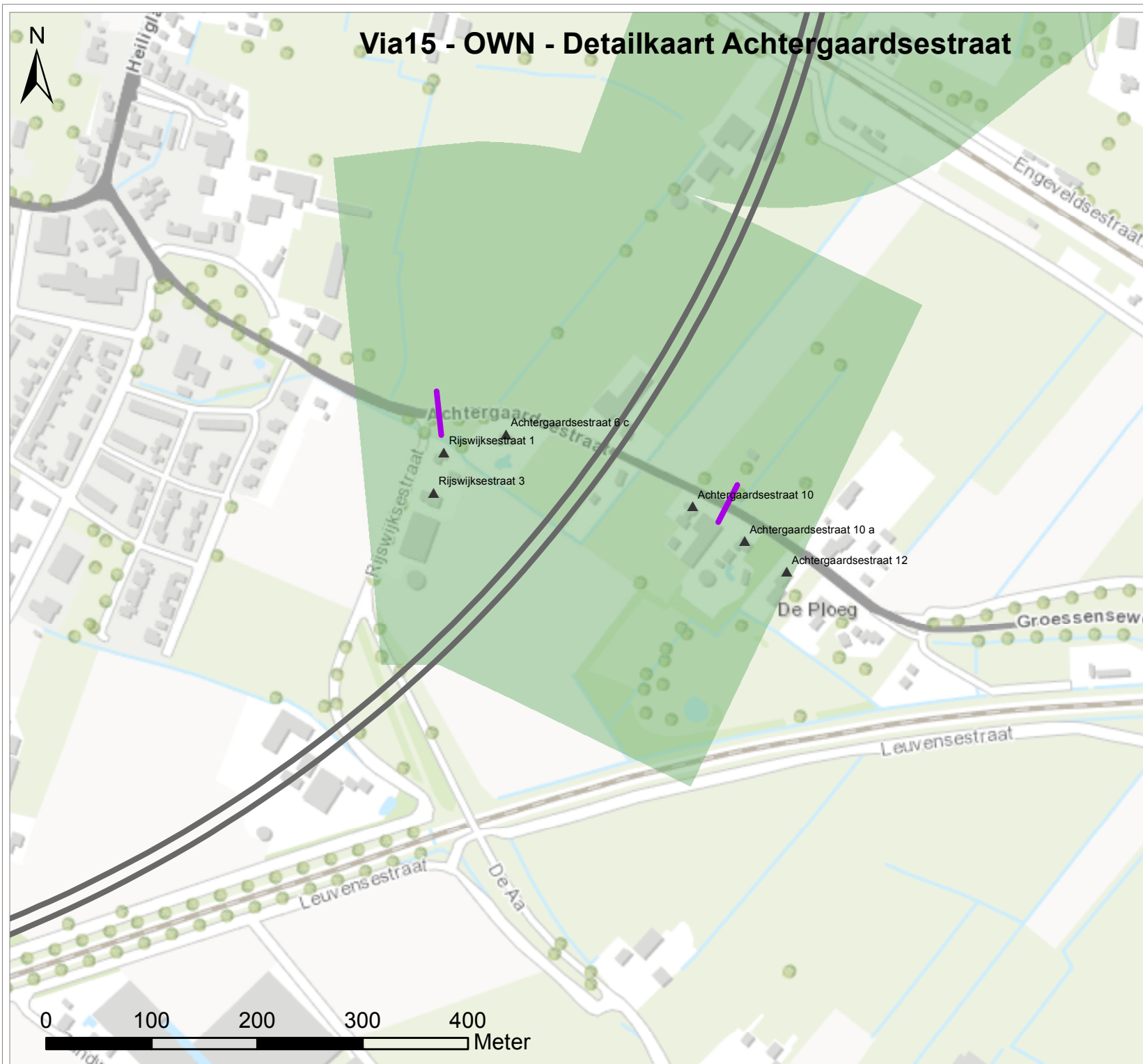
Bijlage 1d

Gecontroleerd door

Ramon Nieborg

Volgnummer

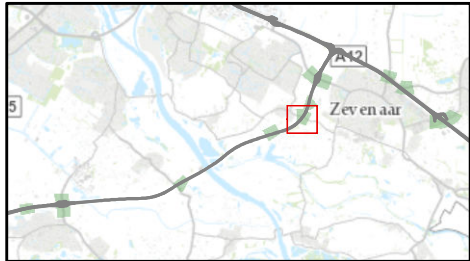
1



Via15 - OWN - Detailkaart Achtergaardsestraat

Legenda

- ▲ Rekenpunten
- Zone 250 meter met 1/3 overlengte
- Grens wegaanpassing
- Ligging snelweg (A15/A12)



Titel
Detailkaart Achtergaardsestraat,
Grens wegaanpassing, zone en rekenpunten

Project
ViA15

Opdrachtgever
RWS

Datum	Schaal
12-5-2015	1:5000

Figuur
Bijlage 1e

Gecontroleerd door	Volgnummer
Ramon Nieborg	1

Via15 - OWN - Detailkaart Helhoek

Legenda

- ▲ Rekenpunten
- Zone 250 meter met 1/3 overlengte
- Grens wegaanpassing
- Ligging snelweg (A15/A12)



Titel

Detailkaart Helhoek,
Grens wegaanpassing, zone en rekenpunten

Project

ViA15

Opdrachtgever

RWS

Datum

12-5-2015

Schaal

1:5000

Figuur

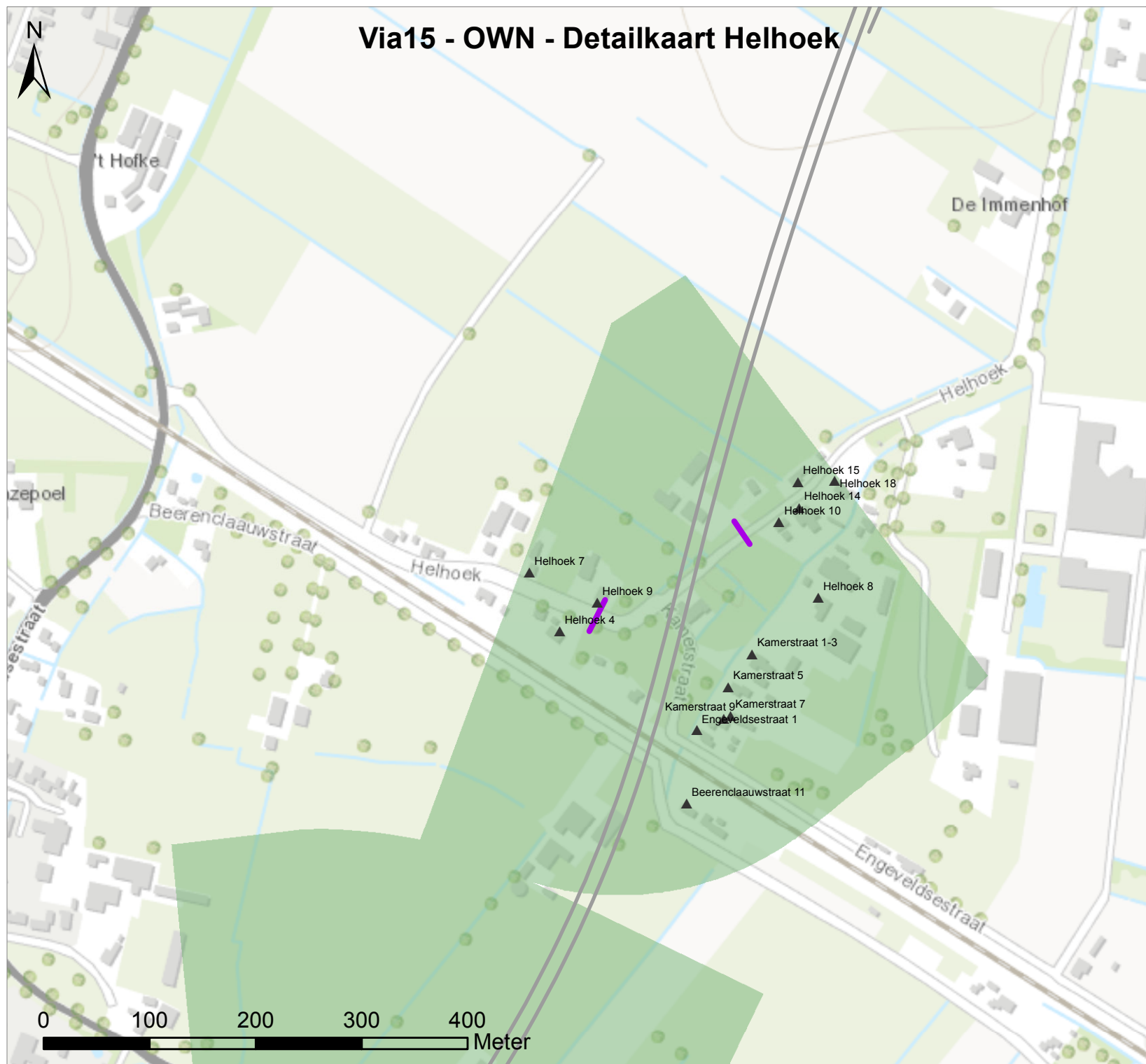
Bijlage 1f

Gecontroleerd door

Ramon Nieborg

Volgnummer

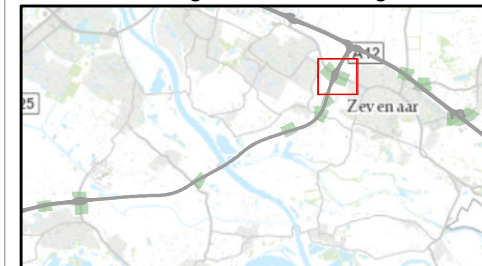
1



Via15 - OWN - Detailkaart Oostsingel N810

Legenda

- ▲ Rekenpunten
- Zone 250 meter met 1/3 overlengte
- Grens wegaanpassing
- Ligging (nieuwe) wegen
- Maatregel: dunne deklagen B



Titel

Detailkaart Oostsingel, N810
Grens wegaanpassing, zone en rekenpunten

Project

ViA15

Opdrachtgever

RWS

Datum

23-9-2015

Schaal

1:6500

Figuur

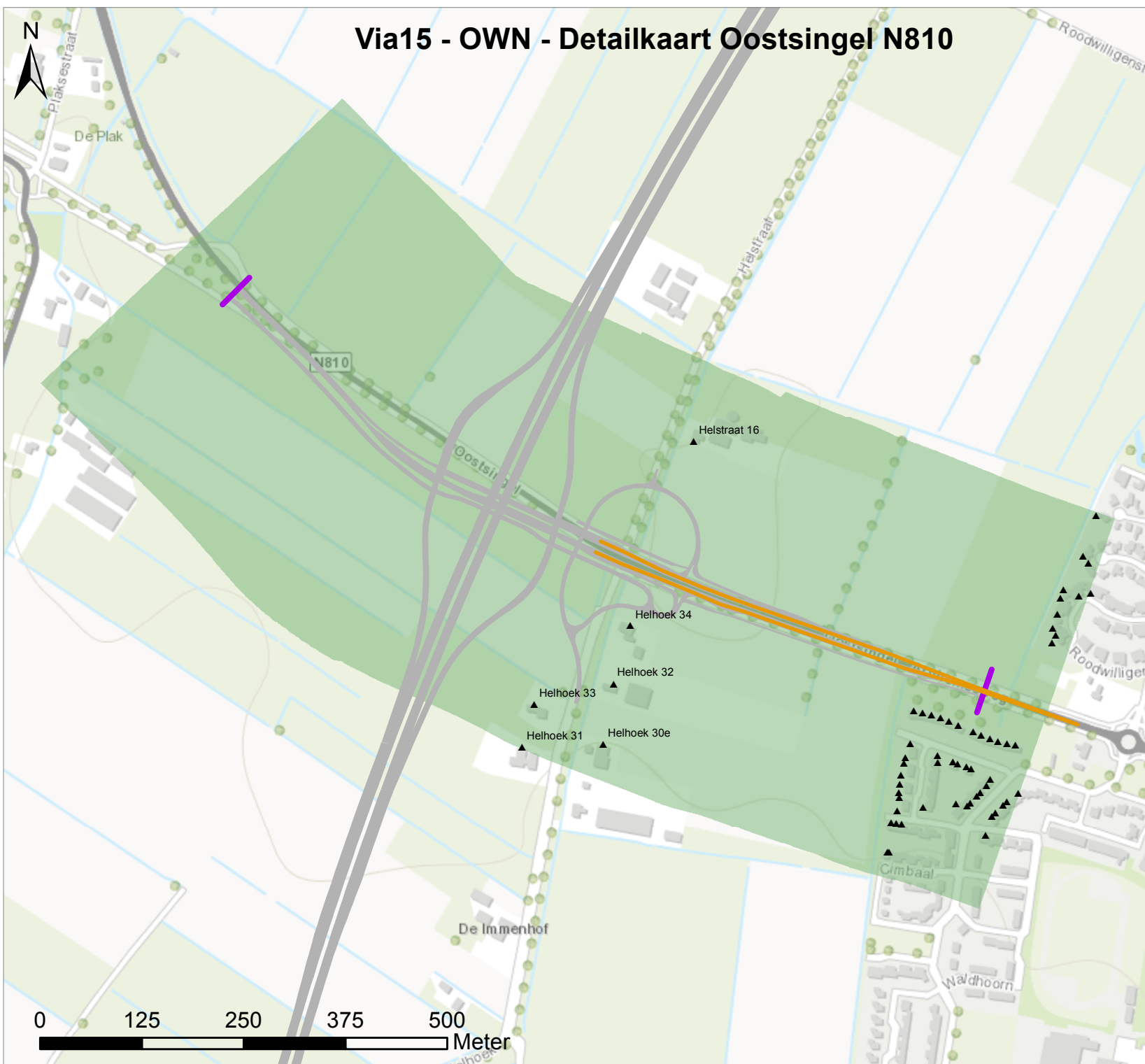
Bijlage 1g

Gecontroleerd door

Ramon Nieborg

Volgnummer

1



Via15 - OWN - Detailkaart Doesburgseweg

Legenda

- ▲ Rekenpunten
- Zone 250 meter met 1/3 overlengte
- Grens wegaanpassing
- Ligging snelweg (A15/A12)



Titel

Detailkaart Doesburgseweg,
Grens wegaanpassing, zone en rekenpunten

Project

ViA15

Opdrachtgever

RWS

Datum

12-5-2015

Schaal

1:5000

Figuur

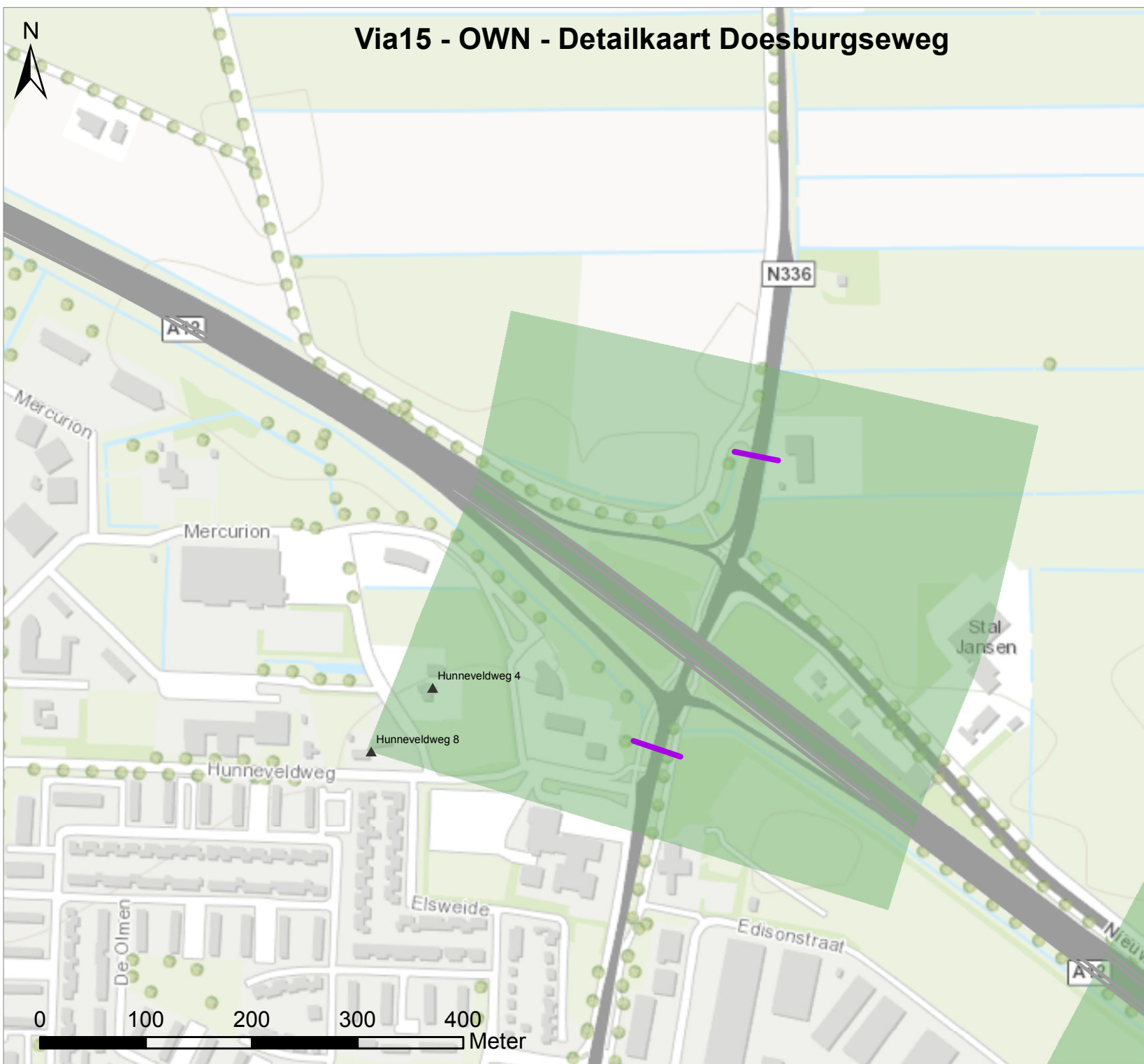
Bijlage 1h

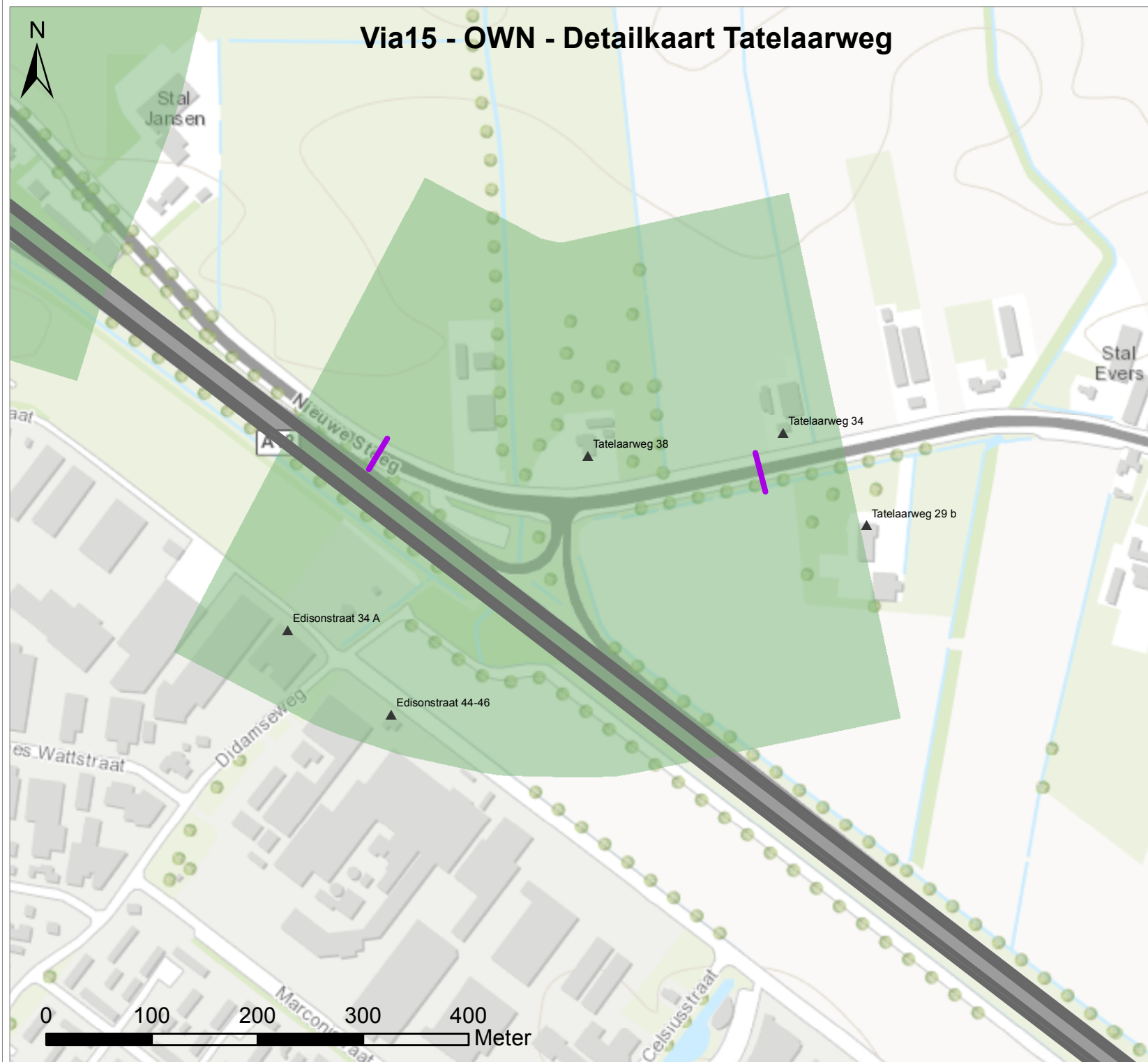
Gecontroleerd door

Ramon Nieborg

Volgnummer

1





Legenda

- ▲ Rekenpunten
- Zone 250 meter met 1/3 overlengte
- Grens wegaanpassing
- Ligging snelweg (A15/A12)



Titel

Detailkaart Tatelaarweg,
Grens wegaanpassing, zone en rekenpunten

Project

ViA15

Opdrachtgever

RWS

Datum

15-5-2015

Schaal

1:5000

Figuur

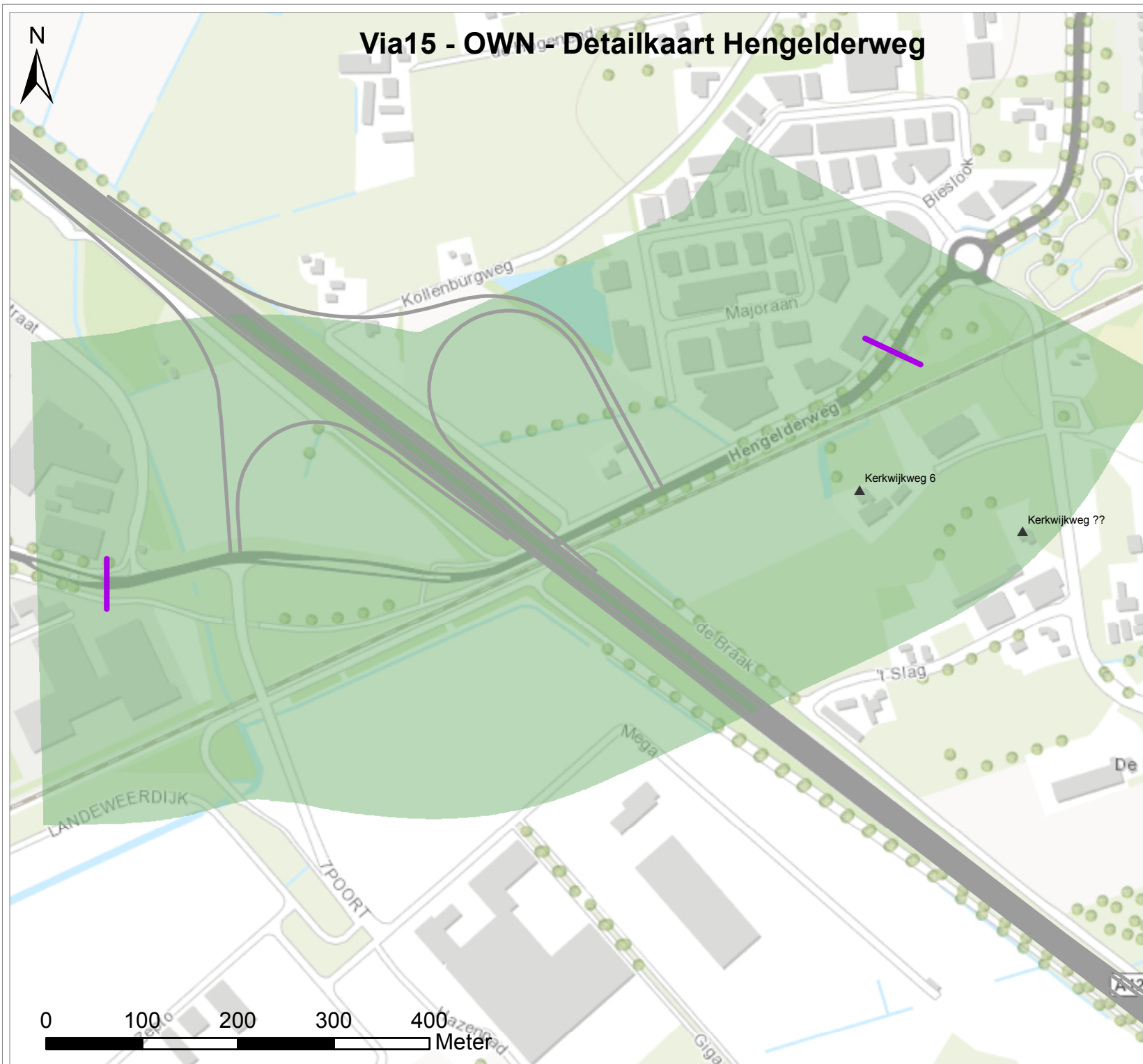
Bijlage 1i

Gecontroleerd door

Ramon Nieborg

Volgnummer

1



Via15 - OWN - Detailkaart Hengelderweg

Legenda

- ▲ Rekenpunten
- Zone 250 meter met 1/3 overlengte
- Grens wegaanpassing
- Ligging snelweg (A15/A12)



Titel

Detailkaart Hengelderweg,
Grens wegaanpassing, zone en rekenpunten

Project

ViA15

Opdrachtgever

RWS

Datum

12-5-2015

Schaal

1:5500

Figuur

Bijlage 1j

Gecontroleerd door

Ramon Nieborg

Volgnummer

1

0 100 200 300 400 Meter

Via15 - OWN - Detailkaart Helhoek / Helstraat

Legenda

- ▲ Rekenpunten
- Zone 250 meter met 1/3 overlengte
- Grens wegaanpassing
- Ligging (nieuwe) wegen



Titel

Detailkaart Helhoek / Helstraat
Grens wegaanpassing, zone en rekenpunten

Project

ViA15

Opdrachtgever

RWS

Datum

23-9-2015

Schaal

1:5000

Figuur

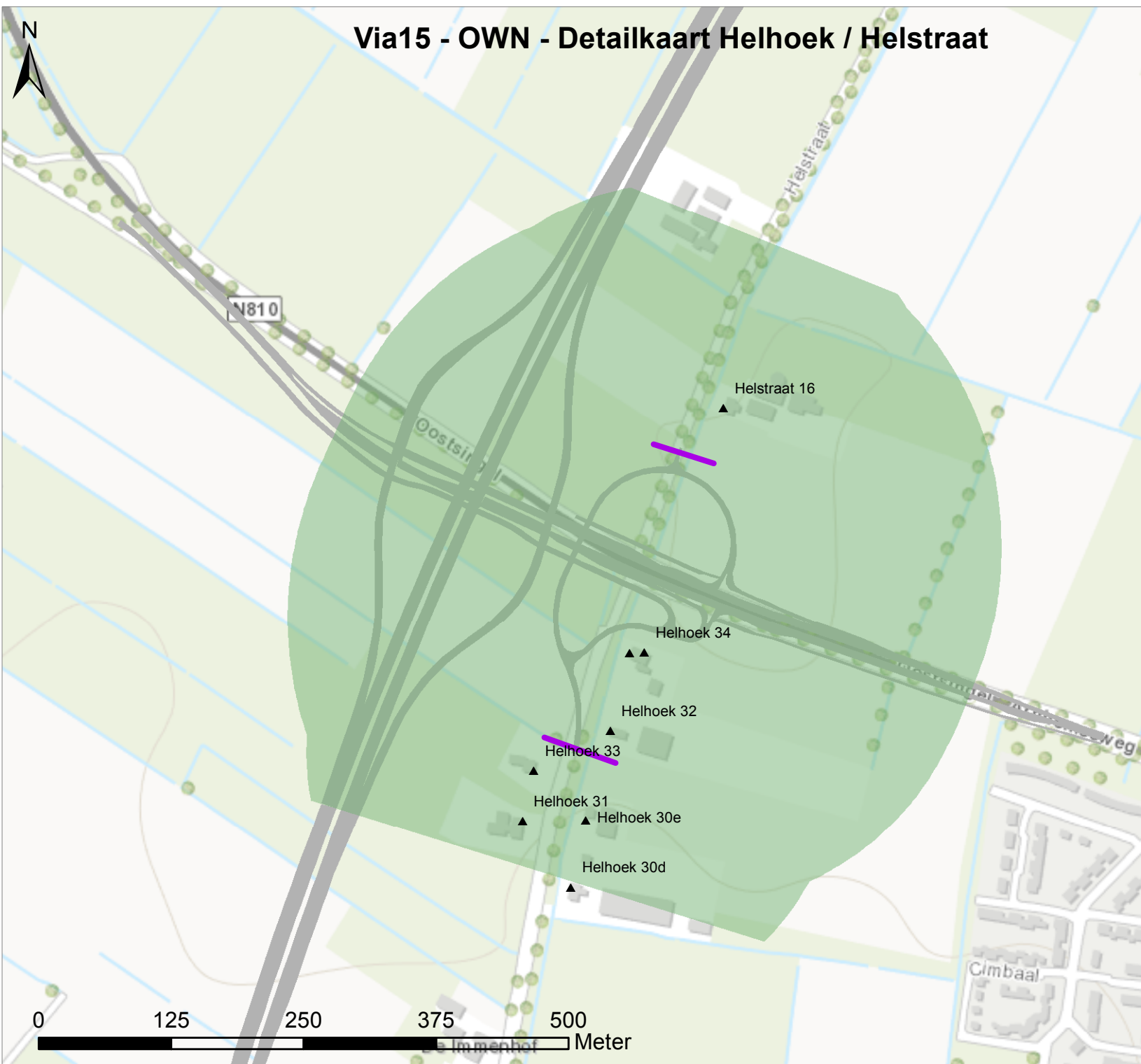
Bijlage 1k

Gecontroleerd door

Ramon Nieborg

Volgnummer

1



BIJLAGE 2 Resultaten

Bijlage 2a Resultaten De Plak

Adres	Hoogte (m)	Geluidbelasting incl aftrek art. 110g Wgh in dB				Lcum in dB
		Huidig	Toetswaarde	Toekomst	Verschil	
		A	B	C	D	
De Plak 62	1.5	≤ 48	48.00	40.65	n.v.t.	n.v.t.
De Plak 62	4.5	≤ 48	48.00	42.33	n.v.t.	n.v.t.
De plak 64	1.5	≤ 48	48.00	37.2	n.v.t.	n.v.t.
De plak 64	4.5	≤ 48	48.00	39.17	n.v.t.	n.v.t.
De Plak 66a	1.5	≤ 48	48.00	29.02	n.v.t.	n.v.t.
De Plak 66a	4.5	≤ 48	48.00	30.5	n.v.t.	n.v.t.
De Plak 70a	1.5	≤ 48	48.00	38.06	n.v.t.	n.v.t.
De Plak 70a	4.5	≤ 48	48.00	39.62	n.v.t.	n.v.t.
De Plak 72	1.5	≤ 48	48.00	37.61	n.v.t.	n.v.t.
De Plak 72	4.5	≤ 48	48.00	39.36	n.v.t.	n.v.t.
De Plak 74	1.5	≤ 48	48.00	37.91	n.v.t.	n.v.t.
De Plak 74	4.5	≤ 48	48.00	39.69	n.v.t.	n.v.t.
De Plak 80	1.5	≤ 48	48.00	46.75	n.v.t.	n.v.t.
De Plak 80	4.5	≤ 48	48.00	47.11	n.v.t.	n.v.t.
De Plak 82	1.5	≤ 48	48.00	40.15	n.v.t.	n.v.t.
De Plak 82	4.5	≤ 48	48.00	41.7	n.v.t.	n.v.t.
Ekerstraat 3	1.5	≤ 48	48.00	30.39	n.v.t.	n.v.t.
Plakselaan 10	1.5	≤ 48	48.00	29.01	n.v.t.	n.v.t.
Plakselaan 10	4.5	≤ 48	48.00	29.45	n.v.t.	n.v.t.
Plakselaan 2	1.5	≤ 48	48.00	46.64	n.v.t.	n.v.t.
Plakselaan 2	4.5	≤ 48	48.00	47.18	n.v.t.	n.v.t.
Plakselaan 4	1.5	≤ 48	48.00	37.33	n.v.t.	n.v.t.
Plakselaan 4	4.5	≤ 48	48.00	38.6	n.v.t.	n.v.t.

Overschrijding toetswaarde met 1,50 dB of meer

Bijlage 2b**Resultaten Van Elkweg**

Adres	Hoogte (m)	Geluidbelasting incl aftrek art. 110g Wgh in dB				Lcum
		Huidig	Toetswaarde	Toekomst	Verschil	in dB
		A	B	C	D	E
Dikelsestraat 2	1.5	47.94	48.00	49.01	1.01	n.v.t.
Dikelsestraat 2	4.5	49.25	49.25	50.45	1.20	n.v.t.
Heuvelsestraat 1	1.5	49.70	49.70	50.85	1.15	n.v.t.
Heuvelsestraat 1	4.5	50.65	50.65	51.81	1.16	n.v.t.
Heuvelsestraat 1 a	1.5	51.37	51.37	52.39	1.02	n.v.t.
Heuvelsestraat 1 a	4.5	53.08	53.08	54.12	1.04	n.v.t.
			Overschrijding toetswaarde met 1,50 dB of meer			

Bijlage 2c

Resultaten Rijndijk

Adres	Hoogte (m)	Geluidbelasting incl aftrek art. 110g Wgh in dB				Lcum in dB
		Huidig	Toetswaarde	Toekomst	Verschil	
		A	B	C	D	
Boerenhoek 2	1.5	≤ 48	48.00	31.28	n.v.t.	n.v.t.
Boerenhoek 2	4.5	≤ 48	48.00	33.25	n.v.t.	n.v.t.
Boerenhoek 4	1.5	≤ 48	48.00	31.59	n.v.t.	n.v.t.
Lodderhoeksestraat 37	1.5	≤ 48	48.00	29.08	n.v.t.	n.v.t.
Lodderhoeksestraat 37	4.5	≤ 48	48.00	30.66	n.v.t.	n.v.t.
Lodderhoeksestraat 39	1.5	≤ 48	48.00	22.28	n.v.t.	n.v.t.
Lodderhoeksestraat 39	4.5	≤ 48	48.00	25.11	n.v.t.	n.v.t.
Lodderhoeksestraat 41	1.5	≤ 48	48.00	23.29	n.v.t.	n.v.t.
Lodderhoeksestraat 41	4.5	≤ 48	48.00	28.76	n.v.t.	n.v.t.
Lodderhoeksestraat 43	1.5	≤ 48	48.00	26.28	n.v.t.	n.v.t.
Lodderhoeksestraat 43	4.5	≤ 48	48.00	28.46	n.v.t.	n.v.t.
Lodderhoeksestraat 45-47	1.5	≤ 48	48.00	26.17	n.v.t.	n.v.t.
Lodderhoeksestraat 45-47	4.5	≤ 48	48.00	26.37	n.v.t.	n.v.t.
Lodderhoeksestraat 51	1.5	≤ 48	48.00	26.96	n.v.t.	n.v.t.
Lodderhoeksestraat 51	4.5	≤ 48	48.00	27.2	n.v.t.	n.v.t.
Lodderhoeksestraat 53	1.5	≤ 48	48.00	26.16	n.v.t.	n.v.t.
Lodderhoeksestraat 53	4.5	≤ 48	48.00	26.75	n.v.t.	n.v.t.
Lodderhoeksestraat 55	1.5	≤ 48	48.00	19.74	n.v.t.	n.v.t.
Lodderhoeksestraat 55	4.5	≤ 48	48.00	25.62	n.v.t.	n.v.t.

Overschrijding toetswaarde met 1,50 dB of meer

Bijlage 2.d
Resultaten Schraleweidsestraat

Adres	Hoogte (m)	Geluidbelasting incl aftrek art. 110g Wgh in dB				Lcum in dB
		Huidig	Toetswaarde	Toekomst	Vershil	
		A	B	C	D	
Den Oldenhoek 1	1.5	36.71	48.00	38.23	n.v.t.	n.v.t.
Den Oldenhoek 1	4.5	38.28	48.00	39.80	n.v.t.	n.v.t.
Leuvensestraat 52 a	1.5	28.33	48.00	29.3	n.v.t.	n.v.t.
Leuvensestraat 52 a	4.5	29.26	48.00	30.34	n.v.t.	n.v.t.
Leuvensestraat 52 b	1.5	34.07	48.00	35.01	n.v.t.	n.v.t.
Leuvensestraat 52 b	4.5	35.11	48.00	36.1	n.v.t.	n.v.t.
Leuvensestraat 54	1.5	29.89	48.00	30.8	n.v.t.	n.v.t.
Leuvensestraat 54	4.5	33.75	48.00	34.69	n.v.t.	n.v.t.
Rijnstrangenweg 1	1.5	37.83	48.00	38.78	n.v.t.	n.v.t.
Rijnstrangenweg 1	4.5	39.51	48.00	40.45	n.v.t.	n.v.t.
Rijnstrangenweg 3	1.5	37.46	48.00	38.47	n.v.t.	n.v.t.
Rijnstrangenweg 3	4.5	39.1	48.00	40.07	n.v.t.	n.v.t.
Rijnstrangenweg 5	1.5	29.44	48.00	30.8	n.v.t.	n.v.t.
Rijnstrangenweg 5	4.5	30.78	48.00	31.89	n.v.t.	n.v.t.
Schraleweidsestraat 13	1.5	40.96	48.00	41.87	n.v.t.	n.v.t.
Schraleweidsestraat 13	4.5	42.65	48.00	43.55	n.v.t.	n.v.t.
Schraleweidsestraat 14	1.5	48.91	48.91	49.82	0.91	n.v.t.
Schraleweidsestraat 14	4.5	48.85	48.85	49.87	1.02	n.v.t.
Schraleweidsestraat 7	1.5	48.12	48.12	49.04	0.92	n.v.t.
Schraleweidsestraat 9	1.5	33.77	48.00	35.36	n.v.t.	n.v.t.
Schraleweidsestraat 9	4.5	35.45	48.00	37.07	n.v.t.	n.v.t.
Schraleweidsestraat 9	7.5	36.24	48.00	37.61	n.v.t.	n.v.t.
			Overschrijding toetswaarde met 1,50 dB of meer			

Bijlage 2.e
Resultaten Achtergaardsestraat

Adres	Hoogte (m)	Geluidbelasting incl aftrek art. 110g Wgh in dB				Lcum
		Huidig	Toetswaarde	Toekomst	Verschil	in dB
		A	B	C	D	E
Achtergaardsestraat 10	1.5	56.69	56.69	57.71	1.02	n.v.t.
Achtergaardsestraat 10	4.5	56.77	56.77	58.07	1.30	n.v.t.
Achtergaardsestraat 10 a	1.5	54.50	54.50	55.79	1.29	n.v.t.
Achtergaardsestraat 10 a	4.5	54.98	54.98	56.3	1.32	n.v.t.
Achtergaardsestraat 12	1.5	53.80	53.80	55.06	1.26	n.v.t.
Achtergaardsestraat 12	4.5	54.45	54.45	55.73	1.28	n.v.t.
Achtergaardsestraat 6 c	1.5	54.04	54.04	55.1	1.06	n.v.t.
Achtergaardsestraat 6 c	4.5	54.62	54.62	55.7	1.08	n.v.t.
Rijswijksestraat 1	1.5	46.98	48.00	48.17	0.17	n.v.t.
Rijswijksestraat 1	4.5	48.62	48.62	49.8	1.18	n.v.t.
Rijswijksestraat 3	1.5	40.22	48.00	41.68	n.v.t.	n.v.t.
Rijswijksestraat 3	4.5	42.05	48.00	43.6	n.v.t.	n.v.t.

Overschrijding toetswaarde met 1,50 dB of meer

Bijlage 2.f

Resultaten Helhoek

Adres	Hoogte (m)	Geluidbelasting incl aftrek art. 110g Wgh in dB				Lcum
		Huidig	Toetswaarde	Toekomst	Verschil	in dB
		A	B	C	D	E
Beerenclaauwstraat 11	1.5	34.29	48.00	35.64	n.v.t.	n.v.t.
Beerenclaauwstraat 11	4.5	36.92	48.00	39.13	n.v.t.	n.v.t.
Beerenclaauwstraat 11	7.5	37.79	48.00	40.24	n.v.t.	n.v.t.
Engeveldsestraat 1	1.5	39.95	48.00	42.02	n.v.t.	n.v.t.
Engeveldsestraat 1	4.5	40.92	48.00	43.77	n.v.t.	n.v.t.
Helhoek 10	1.5	60.18	60.18	61.09	0.91	n.v.t.
Helhoek 10	4.5	60.05	60.05	61.14	1.09	n.v.t.
Helhoek 14	1.5	60.17	60.17	61.08	0.91	n.v.t.
Helhoek 14	4.5	60.13	60.13	61.19	1.06	n.v.t.
Helhoek 15	1.5	60.13	60.13	61.05	0.92	n.v.t.
Helhoek 15	4.5	60.15	60.15	61.2	1.05	n.v.t.
Helhoek 18	1.5	58.1	58.10	59.01	0.91	n.v.t.
Helhoek 18	4.5	58.38	58.38	59.36	0.98	n.v.t.
Helhoek 4	1.5	53.56	53.56	54.35	0.79	n.v.t.
Helhoek 4	4.5	54.26	54.26	55.03	0.77	n.v.t.
Helhoek 7	1.5	57.13	57.13	58.02	0.89	n.v.t.
Helhoek 7	4.5	57.54	57.54	58.49	0.95	n.v.t.
Helhoek 8	1.5	40.34	48.00	40.93	n.v.t.	n.v.t.
Helhoek 8	4.5	43.1	48.00	44.18	n.v.t.	n.v.t.
Helhoek 9	1.5	57.61	57.61	57.29	-0.32	n.v.t.
Helhoek 9	4.5	57.81	57.81	57.69	-0.12	n.v.t.
Helhoek 9	7.5	57.54	57.54	57.59	0.05	n.v.t.
Kamerstraat 1-3	1.5	43.13	48.00	43.21	n.v.t.	n.v.t.
Kamerstraat 1-3	4.5	44.33	48.00	45.19	n.v.t.	n.v.t.
Kamerstraat 5	1.5	42.4	48.00	42.91	n.v.t.	n.v.t.
Kamerstraat 5	4.5	43.59	48.00	44.9	n.v.t.	n.v.t.
Kamerstraat 5	7.5	44.25	48.00	46.18	n.v.t.	n.v.t.
Kamerstraat 7	1.5	40.64	48.00	41.21	n.v.t.	n.v.t.
Kamerstraat 7	4.5	41.94	48.00	43.25	n.v.t.	n.v.t.
Kamerstraat 9	1.5	41	48.00	41.63	n.v.t.	n.v.t.
Kamerstraat 9	4.5	41.98	48.00	43.39	n.v.t.	n.v.t.

Overschrijding toetswaarde met 1,50 dB of meer

Bijlage 2.g

Resultaten Oostsingel N810

Adres	Hoogte (m)	Geluidbelasting incl aftrek art. 110g Wgh in dB				Maatregel	Lcum*
		Huidig	Toetswaarde	Toekomst	Verschil	DDL-B	in dB
		A	B	C	D	F	E
Cimbaal 1	1.5	40.72	48.00	43.35	n.v.t.	39.99	n.v.t.
Cimbaal 1	4.5	44.95	48.00	47.67	n.v.t.	44.79	n.v.t.
Cimbaal 1 - A	1.5	38.00	48.00	41.06	n.v.t.	38.35	n.v.t.
Cimbaal 1 - A	4.5	43.56	48.00	46.28	n.v.t.	43.76	n.v.t.
Cimbaal 1 - A	7.5	44.75	48.00	47.41	n.v.t.	44.67	n.v.t.
Helhoek 30 - e	1.5	45.02	48.00	48.39	0.39	46.61	n.v.t.
Helhoek 30 - e	4.5	45.82	48.00	49.16	1.16	47.49	n.v.t.
Helhoek 31	1.5	42.50	48.00	46.25	n.v.t.	45.16	n.v.t.
Helhoek 31	4.5	45.01	48.00	48.94	0.94	47.74	n.v.t.
Helhoek 32	1.5	49.13	49.13	52.70	3.57	50.63	56.41
Helhoek 32	4.5	49.88	49.88	53.39	3.51	51.23	57.46
Helhoek 33	1.5	46.25	48.00	50.07	2.07	48.62	55.73
Helhoek 33	4.5	47.09	48.00	50.82	2.82	49.46	57.23
Helhoek 34	1.5	54.10	54.10	57.06	2.96	54.11	n.v.t.
Helhoek 34	4.5	55.69	55.69	59.09	3.40	56.20	n.v.t.
Helstraat 16	1.5	48.31	48.31	51.46	3.15	49.25	53.72
Helstraat 16	4.5	49.39	49.39	53.01	3.62	50.99	55.60
Roodwilligen 19	1.5	49.22	49.22	51.87	2.65	48.14	n.v.t.
Roodwilligen 19	4.5	51.95	51.95	54.73	2.78	50.99	n.v.t.
Roodwilligen 19	7.5	52.92	52.92	55.69	2.77	52.01	n.v.t.
Roodwilligen 21	1.5	44.26	48.00	47.13	n.v.t.	43.96	n.v.t.
Roodwilligen 21	4.5	48.83	48.83	51.82	2.99	48.10	n.v.t.
Roodwilligen 21	7.5	50.16	50.16	53.09	2.93	49.44	n.v.t.
Roodwilligen 23	1.5	47.74	48.00	50.58	2.58	46.74	n.v.t.
Roodwilligen 23	4.5	49.87	49.87	52.78	2.91	48.82	n.v.t.
Roodwilligen 23	7.5	51.01	51.01	53.87	2.86	49.95	n.v.t.

Adres	Hoogte (m)	Geluidbelasting incl aftrek art. 110g Wgh in dB				Maatregel	Lcum*
		Huidig	Toetswaarde	Toekomst	Verschil	DDL-B	in dB
		A	B	C	D	F	E
Roodwilligen 27	1.5	39.60	48.00	42.68	n.v.t.	40.18	n.v.t.
Roodwilligen 27	4.5	48.51	48.51	51.48	2.97	47.62	n.v.t.
Roodwilligen 27	7.5	49.58	49.58	52.50	2.92	48.82	n.v.t.
Roodwilligen 29	1.5	45.66	48.00	48.62	0.62	44.76	n.v.t.
Roodwilligen 29	4.5	46.56	48.00	49.64	1.64	45.95	n.v.t.
Roodwilligen 29	7.5	47.09	48.00	50.18	2.18	46.48	n.v.t.
Roodwilligen 31	1.5	44.25	48.00	47.23	n.v.t.	43.53	n.v.t.
Roodwilligen 31	4.5	45.09	48.00	48.22	0.22	44.73	n.v.t.
Roodwilligen 31	7.5	45.49	48.00	48.62	0.62	45.06	n.v.t.
Roodwilligen 33	1.5	40.90	48.00	43.65	n.v.t.	40.40	n.v.t.
Roodwilligen 33	4.5	41.49	48.00	44.27	n.v.t.	41.12	n.v.t.
Roodwilligen 33	7.5	43.94	48.00	46.84	n.v.t.	43.91	n.v.t.
Roodwilligen 35	1.5	40.37	48.00	43.31	n.v.t.	40.91	n.v.t.
Roodwilligen 35	4.5	41.34	48.00	44.35	n.v.t.	41.60	n.v.t.
Roodwilligen 73	1.5	42.14	48.00	45.28	n.v.t.	42.02	n.v.t.
Roodwilligen 73	4.5	42.84	48.00	46.08	n.v.t.	42.95	n.v.t.
Roodwilligen 75	1.5	43.98	48.00	46.84	n.v.t.	43.34	n.v.t.
Roodwilligen 75	4.5	44.70	48.00	47.67	n.v.t.	44.31	n.v.t.
Roodwilligen 91	1.5	42.50	48.00	45.43	n.v.t.	42.07	n.v.t.
Roodwilligen 91	4.5	43.11	48.00	46.20	n.v.t.	42.98	n.v.t.
Schalmei 11	1.5	44.39	48.00	47.11	n.v.t.	43.87	n.v.t.
Schalmei 11	4.5	45.65	48.00	48.36	0.36	45.07	n.v.t.
Schalmei 13	1.5	44.58	48.00	47.33	n.v.t.	44.02	n.v.t.
Schalmei 13	4.5	46.09	48.00	48.89	0.89	45.55	n.v.t.
Schalmei 13	7.5	47.16	48.00	50.13	2.13	46.85	n.v.t.
Schalmei 14	1.5	42.82	48.00	45.57	n.v.t.	41.91	n.v.t.
Schalmei 14	4.5	45.09	48.00	47.90	n.v.t.	44.35	n.v.t.
Schalmei 15	1.5	46.87	48.00	49.85	1.85	46.23	n.v.t.

Adres	Hoogte (m)	Geluidbelasting incl aftrek art. 110g Wgh in dB				Maatregel	Lcum*
		Huidig	Toetswaarde	Toekomst	Vershil	DDL-B	in dB
		A	B	C	D	F	E
Schalmei 15	4.5	46.94	48.00	49.75	1.75	46.22	n.v.t.
Schalmei 15	7.5	47.38	48.00	50.25	2.25	46.71	n.v.t.
Schalmei 16	1.5	46.38	48.00	48.74	0.74	46.08	n.v.t.
Schalmei 16	4.5	47.93	48.00	50.42	2.42	47.40	n.v.t.
Schalmei 16	7.5	49.23	49.23	52.21	2.98	49.05	n.v.t.
Schalmei 17	1.5	44.99	48.00	47.77	n.v.t.	44.37	n.v.t.
Schalmei 17	4.5	46.00	48.00	48.76	0.76	45.38	n.v.t.
Schalmei 17	7.5	47.04	48.00	49.90	1.90	46.41	n.v.t.
Schalmei 18	1.5	44.88	48.00	47.34	n.v.t.	45.20	n.v.t.
Schalmei 18	4.5	47.51	48.00	49.75	1.75	47.02	n.v.t.
Schalmei 19	1.5	46.07	48.00	48.80	0.80	45.27	n.v.t.
Schalmei 19	4.5	47.08	48.00	49.84	1.84	46.32	61.27
Schalmei 2	1.5	39.02	48.00	41.00	n.v.t.	39.02	n.v.t.
Schalmei 2	4.5	40.72	48.00	43.14	n.v.t.	40.79	n.v.t.
Schalmei 2	7.5	45.25	48.00	47.89	n.v.t.	44.94	n.v.t.
Schalmei 20	1.5	44.38	48.00	47.15	n.v.t.	45.24	n.v.t.
Schalmei 20	4.5	47.08	48.00	49.47	1.47	46.90	n.v.t.
Schalmei 20	7.5	48.58	48.58	51.54	2.96	48.72	n.v.t.
Schalmei 21	1.5	46.34	48.00	49.18	1.18	45.64	n.v.t.
Schalmei 21	4.5	47.48	48.00	50.25	2.25	46.69	n.v.t.
Schalmei 22	1.5	45.65	48.00	48.38	0.38	45.99	n.v.t.
Schalmei 22	4.5	47.27	48.00	49.56	1.56	47.08	n.v.t.
Schalmei 23	1.5	46.77	48.00	49.57	1.57	45.99	n.v.t.
Schalmei 23	4.5	47.99	48.00	50.73	2.73	47.14	n.v.t.
Schalmei 24	1.5	45.12	48.00	47.57	n.v.t.	45.36	n.v.t.
Schalmei 24	4.5	47.10	48.00	48.74	0.74	46.67	n.v.t.
Schalmei 24	7.5	48.17	48.17	50.91	2.74	48.43	n.v.t.
Schalmei 25	1.5	47.28	48.00	49.90	1.90	46.30	n.v.t.

Adres	Hoogte (m)	Geluidbelasting incl aftrek art. 110g Wgh in dB				Maatregel	Lcum*
		Huidig	Toetswaarde	Toekomst	Vershil	DDL-B	in dB
		A	B	C	D	F	E
Schalmei 25	4.5	48.74	48.74	51.47	2.73	47.81	n.v.t.
Schalmei 27	1.5	46.99	48.00	49.62	1.62	46.05	n.v.t.
Schalmei 27	4.5	48.92	48.92	51.63	2.71	47.96	n.v.t.
Schalmei 27	7.5	49.71	49.71	52.46	2.75	48.78	n.v.t.
Schalmei 29	1.5	48.58	48.58	51.25	2.67	47.76	n.v.t.
Schalmei 29	4.5	49.66	49.66	52.40	2.74	48.89	n.v.t.
Schalmei 31	1.5	56.28	56.28	58.89	2.61	54.87	n.v.t.
Schalmei 31	4.5	58.14	58.14	60.85	2.71	57.01	n.v.t.
Schalmei 33	1.5	56.41	56.41	58.99	2.58	54.98	n.v.t.
Schalmei 33	4.5	58.27	58.27	60.98	2.71	57.14	n.v.t.
Schalmei 35	1.5	56.50	56.50	59.05	2.55	55.04	n.v.t.
Schalmei 35	4.5	58.35	58.35	61.04	2.69	57.19	n.v.t.
Schalmei 37	1.5	56.50	56.50	59.02	2.52	55.04	n.v.t.
Schalmei 37	4.5	58.37	58.37	61.00	2.63	57.18	n.v.t.
Schalmei 39	1.5	56.45	56.45	58.92	2.47	54.95	n.v.t.
Schalmei 39	4.5	58.31	58.31	60.91	2.60	57.10	n.v.t.
Schalmei 41	1.5	56.33	56.33	58.72	2.39	54.76	n.v.t.
Schalmei 41	4.5	58.18	58.18	60.72	2.54	56.90	n.v.t.
Schalmei 43	1.5	55.98	55.98	58.31	2.33	54.38	n.v.t.
Schalmei 43	4.5	57.82	57.82	60.28	2.46	56.48	n.v.t.
Schalmei 45	1.5	55.76	55.76	58.02	2.26	54.10	n.v.t.
Schalmei 45	4.5	57.58	57.58	59.99	2.41	56.19	n.v.t.
Schalmei 47	1.5	55.59	55.59	57.84	2.25	53.97	n.v.t.
Schalmei 47	4.5	57.40	57.40	59.78	2.38	56.01	n.v.t.
Schalmei 49	1.5	55.42	55.42	57.64	2.22	53.81	n.v.t.
Schalmei 49	4.5	57.22	57.22	59.56	2.34	55.83	n.v.t.
Schalmei 51	1.5	55.21	55.21	57.45	2.24	53.66	n.v.t.
Schalmei 51	4.5	57.01	57.01	59.35	2.34	55.67	n.v.t.

Adres	Hoogte (m)	Geluidbelasting incl aftrek art. 110g Wgh in dB				Maatregel	Lcum*
		Huidig	Toetswaarde	Toekomst	Verschil	DDL-B	in dB
		A	B	C	D	F	E
Schalmei 53	1.5	54.96	54.96	57.18	2.22	53.49	n.v.t.
Schalmei 53	4.5	56.77	56.77	59.08	2.31	55.49	n.v.t.
Schalmei 9	1.5	42.60	48.00	45.03	n.v.t.	42.29	n.v.t.
Schalmei 9	4.5	43.90	48.00	46.52	n.v.t.	43.67	n.v.t.
Schellenkrans 42	1.5	40.32	48.00	43.08	n.v.t.	40.82	n.v.t.
Schellenkrans 42	4.5	40.91	48.00	43.76	n.v.t.	41.56	n.v.t.
Schellenkrans 42	7.5	44.44	48.00	47.20	n.v.t.	44.68	n.v.t.
Schellenkrans 44	1.5	39.95	48.00	42.70	n.v.t.	40.35	n.v.t.
Schellenkrans 44	4.5	41.46	48.00	44.14	n.v.t.	41.65	n.v.t.
Schellenkrans 44	7.5	44.10	48.00	46.94	n.v.t.	44.54	n.v.t.
Schellenkrans 46	1.5	40.67	48.00	43.41	n.v.t.	40.79	n.v.t.
Schellenkrans 46	4.5	42.05	48.00	44.86	n.v.t.	42.21	n.v.t.
Schellenkrans 47	1.5	37.03	48.00	39.93	n.v.t.	37.26	n.v.t.
Schellenkrans 47	4.5	38.73	48.00	41.65	n.v.t.	39.15	n.v.t.
Schellenkrans 47	7.5	43.52	48.00	46.21	n.v.t.	43.66	n.v.t.
Schellenkrans 48	1.5	41.89	48.00	44.42	n.v.t.	41.61	n.v.t.
Schellenkrans 48	4.5	43.24	48.00	45.86	n.v.t.	43.04	n.v.t.
Schellenkrans 48	7.5	46.23	48.00	48.95	0.95	46.19	n.v.t.
Schellenkrans 49	1.5	41.66	48.00	44.46	n.v.t.	42.08	n.v.t.
Schellenkrans 49	4.5	42.17	48.00	45.06	n.v.t.	42.85	n.v.t.
Schellenkrans 50	1.5	44.61	48.00	47.16	n.v.t.	43.84	n.v.t.
Schellenkrans 50	4.5	46.05	48.00	48.64	0.64	45.73	n.v.t.
Schellenkrans 50	7.5	47.78	48.00	50.54	2.54	47.89	n.v.t.
Schellenkrans 51	1.5	41.32	48.00	44.15	n.v.t.	41.82	n.v.t.
Schellenkrans 51	4.5	42.14	48.00	45.01	n.v.t.	42.90	n.v.t.
Schellenkrans 53	1.5	42.54	48.00	45.19	n.v.t.	42.97	n.v.t.
Schellenkrans 53	4.5	43.52	48.00	45.83	n.v.t.	44.02	n.v.t.
Schellenkrans 53	7.5	44.79	48.00	47.21	n.v.t.	45.49	n.v.t.

Adres	Hoogte (m)	Geluidbelasting incl aftrek art. 110g Wgh in dB				Maatregel	Lcum*
		Huidig	Toetswaarde	Toekomst	Vershil	DDL-B	in dB
		A	B	C	D	F	E
Schellenkrans 55	1.5	43.07	48.00	45.85	n.v.t.	43.56	n.v.t.
Schellenkrans 55	4.5	44.17	48.00	46.76	n.v.t.	44.69	n.v.t.
Schellenkrans 55	7.5	45.16	48.00	47.68	n.v.t.	45.96	n.v.t.
Schellenkrans 57	1.5	44.44	48.00	46.87	n.v.t.	44.67	n.v.t.
Schellenkrans 57	4.5	45.22	48.00	47.55	n.v.t.	45.59	n.v.t.
Schellenkrans 59	1.5	45.68	48.00	48.38	0.38	46.57	n.v.t.
Schellenkrans 59	4.5	46.02	48.00	48.28	0.28	46.94	n.v.t.
Schellenkrans 59	7.5	46.91	48.00	49.73	1.73	48.18	n.v.t.
Waldhoorn 41	1.5	37.88	48.00	40.74	n.v.t.	39.27	n.v.t.
Waldhoorn 41	4.5	41.33	48.00	43.76	n.v.t.	42.16	n.v.t.
Waldhoorn 41	7.5	44.51	48.00	46.89	n.v.t.	44.89	n.v.t.

	Overschrijding toetswaarde met 1,50 dB of meer
	Overschrijding toetswaarde na doelmatige maatregel

* Geluidbelasting exclusief aftrek art. 110g Wgh in dB

Bijlage 2.g
Resultaten Oostsingel

Adres	Hoogte (m)	Geluidbelasting incl aftrek art. 110g Wgh in dB				Lcum*	Maatregel van 80 naar 60 km/uur	
		Huidig	Toetswaarde	Toekomst	Vershil	in dB	in dB	Vershil
		A	B	C	D	E	F	G
Helhoek 30e	1.5	45.51	48.00	48.33	0.33	54.28	45.15	<1.50
Helhoek 30e	4.5	46.48	48.00	49.49	1.49	55.75	46.34	<1.50
Helhoek 32	1.5	48.79	48.79	51.92	3.1	60.05	48.75	-0.04
Helhoek 32	4.5	49.78	49.78	52.89	3.1	61.74	49.74	-0.04
Helhoek 33	1.5	46.18	48.00	49.67	1.7	56.40	46.49	<1.50
Helhoek 33	4.5	47.02	48.00	50.62	2.6	57.91	47.45	<1.50
Helhoek 34	1.5	53.78	53.78	56.64	2.9	57.89	53.45	-0.33
Helhoek 34	4.5	55.38	55.38	58.35	3.0	58.97	55.17	-0.21
Helstraat 16	1.5	48.05	48.05	50.74	2.7	54.91	47.60	<1.50
Helstraat 16	4.5	49.14	49.14	52.06	2.9	56.46	48.92	-0.22

Overschrijding toetswaarde met 1,50 dB of meer

* Geluidbelasting exclusief aftrek art. 110g Wgh in dB

Bijlage 2h

Resultaten Doesburgseweg

Adres	Hoogte (m)	Geluidbelasting incl aftrek art. 110g Wgh in dB				Lcum
		Huidig	Toetswaarde	Toekomst	Verschil	in dB
		A	B	C	D	E
Hunneveldweg 4	1.5	≤ 48	48.00	39.28	n.v.t.	n.v.t.
Hunneveldweg 4	4.5	≤ 48	48.00	42.52	n.v.t.	n.v.t.
Hunneveldweg 8	1.5	≤ 48	48.00	40.47	n.v.t.	n.v.t.
Hunneveldweg 8	4.5	≤ 48	48.00	41.49	n.v.t.	n.v.t.
			Overschrijding toetswaarde met 1,50 dB of meer			

Bijlage 2.i

Resultaten Tatelaarweg

Adres	Hoogte (m)	Geluidbelasting incl aftrek art. 110g Wgh in dB				Lcum in dB
		Huidig	Toetswaarde	Toekomst	Verschil	
		A	B	C	D	
Edisonstraat 34 A	1.5	≤ 48	48.00	42.70	n.v.t.	n.v.t.
Edisonstraat 34 A	4.5	≤ 48	48.00	43.04	n.v.t.	n.v.t.
Edisonstraat 44-46	1.5	≤ 48	48.00	41.49	n.v.t.	n.v.t.
Edisonstraat 44-46	4.5	≤ 48	48.00	42.08	n.v.t.	n.v.t.
Tatelaarweg 29 b	1.5	53.41	53.41	49.7	-3.71	n.v.t.
Tatelaarweg 29 b	4.5	54.74	54.74	51.08	-3.66	n.v.t.
Tatelaarweg 29 b	7.5	55.63	55.63	51.98	-3.65	n.v.t.
Tatelaarweg 34	1.5	61.5	61.50	57.81	-3.69	n.v.t.
Tatelaarweg 34	4.5	62.76	62.76	59.14	-3.62	n.v.t.
Tatelaarweg 38	1.5	59.34	59.34	55.35	-3.99	n.v.t.

Overschrijding toetswaarde met 1,50 dB of meer

Bijlage 2.j

Resultaten Hengelderweg

Adres	Hoogte (m)	Geluidbelasting incl aftrek art. 110g Wgh in dB				Lcum
		Huidig	Toetswaarde	Toekomst	Verschil	in dB
		A	B	C	D	E
Kerkwijkweg 6	1.5	48.98	48.98	49.82	0.84	n.v.t.
Kerkwijkweg 6	4.5	50.28	50.28	51.19	0.91	n.v.t.
Kerkwijkweg ??	1.5	42.63	48.00	43.73	n.v.t.	n.v.t.
Kerkwijkweg ??	4.5	44.06	48.00	45.15	n.v.t.	n.v.t.
Kerkwijkweg ??	7.5	44.47	48.00	45.47	n.v.t.	n.v.t.

Overschrijding toetswaarde met 1,50 dB of meer

Bijlage 2.k

Resultaten Helhoek / Helstraat

Adres	Hoogte (m)	Geluidbelasting incl aftrek art. 110g Wgh in dB				Lcum*
		Huidig	Toetswaarde	Toekomst	Vershil	in dB
		A	B	C	D	E
Helhoek 32	1.5	51.38	51.38	51.60	0.22	n.v.t.
Helhoek 32	4.5	52.84	52.84	53.09	0.25	n.v.t.
Helstraat 16	1.5	42.29	48.00	41.63	<n.v.t.	n.v.t.
Helstraat 16	4.5	43.04	48.00	43.42	<n.v.t.	n.v.t.
Helhoek 31	1.5	53.78	53.78	54.54	0.76	n.v.t.
Helhoek 31	4.5	54.88	54.88	55.68	0.80	n.v.t.
Helhoek 33	1.5	53.69	53.69	53.95	0.26	n.v.t.
Helhoek 33	4.5	54.84	54.84	55.24	0.40	n.v.t.
Helhoek 30d	1.5	52.12	52.12	53.04	0.92	n.v.t.
Helhoek 30d	4.5	53.52	53.52	54.44	0.92	n.v.t.
Helhoek 30e	1.5	51.71	51.71	52.79	1.08	n.v.t.
Helhoek 30e	4.5	53.13	53.13	54.18	1.05	n.v.t.
Helhoek 34 westgevel	1.5	53.35	53.35	51.27	-2.08	n.v.t.
Helhoek 34 westgevel	4.5	54.22	54.22	52.24	-1.98	n.v.t.
Helhoek 34 noordgevel	1.5	46.36	48.00	51.65	3.65	59.82
Helhoek 34 noordgevel	4.5	47.98	48.00	52.39	4.39	61.27

Overschrijding toetswaarde met 1,50 dB of meer

* Geluidbelasting exclusief aftrek art. 110g Wgh in dB

BIJLAGE 3 Vast te stellen hogere waarden

Vast te stellen hogere waarden vanwege Oostsingel (N810)

Adres	Gevel	Hogere waarde	Gecumuleerde waarde L_{cum}^*
Helhoek 32	Noord	51	57
Helhoek 33	Noord	49	57
Helstraat 16	Zuid	51	56

Vast te stellen hogere waarden vanwege Helhoek

Adres	Gevel	Hogere waarde	Gecumuleerde waarde L_{cum}^*
Helhoek 34	Noord	52	61

* Voor de gecumuleerde waarde is de geluidbelasting tgv de Oostsingel gecumuleerd met de geluidbelasting van de A15 en de Helhoek, zonder aftrek conform artikel 110g Wgh.

BIJLAGE 4 Gehanteerde verkeersintensiteiten

OWN Via15 Verkeersintensiteiten huidige situatie 2017

Weg(vak)	Voertuigtype	Aantallen naar dagdeel		
		Dag	Avond	Nacht
Achtergaardsestraat	Lichte motorvoertuigen	161	101	20
	Middelzware motorvoertuigen	15	4	2
	Zware motorvoertuigen	7	2	0
Helhoek	Lichte motorvoertuigen	245	110	21
	Middelzware motorvoertuigen	20	8	1
	Zware motorvoertuigen	10	8	2
Hengelderweg	Lichte motorvoertuigen	666	390	98
	Middelzware motorvoertuigen	42	6	5
	Zware motorvoertuigen	25	4	3
Oostsingel 80 km/h	Lichte motorvoertuigen	952	518	131
	Middelzware motorvoertuigen	46	12	6
	Zware motorvoertuigen	14	4	2
Schraleweidsestraat	Lichte motorvoertuigen	36	16	3
	Middelzware motorvoertuigen	2	1	0
	Zware motorvoertuigen	0	0	0
Tatelaarweg	Lichte motorvoertuigen	577	494	124
	Middelzware motorvoertuigen	14	4	2
	Zware motorvoertuigen	27	8	6
Van Elkweg	Lichte motorvoertuigen	675	328	90
	Middelzware motorvoertuigen	60	15	11
	Zware motorvoertuigen	39	10	7

OWN Via15 Verkeersintensiteiten Toekomstige situatie 2031

Weg(vak)	Voertuigtype	Aantallen naar dagdeel		
		Dag	Avond	Nacht
Achtergaardsestraat	Lichte motorvoertuigen	228	143	28
	Middelzware motorvoertuigen	17	5	2
	Zware motorvoertuigen	8	2	0
De Plak	Lichte motorvoertuigen	34	20	5
	Middelzware motorvoertuigen	0	0	0
	Zware motorvoertuigen	0	0	0
Doesburgseweg 50km deel	Lichte motorvoertuigen	591	345	87
	Middelzware motorvoertuigen	42	6	6
	Zware motorvoertuigen	26	4	3
Helhoek	Lichte motorvoertuigen	302	135	26
	Middelzware motorvoertuigen	24	10	1
	Zware motorvoertuigen	12	10	2
Hengelderweg	Lichte motorvoertuigen	890	521	131
	Middelzware motorvoertuigen	57	9	7
	Zware motorvoertuigen	34	5	4
Oostsingel 80km deel	Lichte motorvoertuigen	1551	844	213
	Middelzware motorvoertuigen	160	42	22
	Zware motorvoertuigen	48	13	7
Rijndijk	Lichte motorvoertuigen	39	24	5
	Middelzware motorvoertuigen	0	0	0
	Zware motorvoertuigen	0	0	0

Schraleweidsestraat	Lichte motorvoertuigen	44	20	4
	Middelzware motorvoertuigen	3	1	0
	Zware motorvoertuigen	0	0	0
Tatelaarweg	Lichte motorvoertuigen	272	131	37
	Middelzware motorvoertuigen	21	5	4
	Zware motorvoertuigen	27	6	5
Van Elkweg	Lichte motorvoertuigen	918	445	122
	Middelzware motorvoertuigen	73	19	13
	Zware motorvoertuigen	47	12	8

HaskoningDHV Nederland B.V.

Planning & Strategy

Laan 1914 nr. 35

3818 EX Amersfoort

Postbus 1132

3800 BC Amersfoort

T (088) 348 20 00

F (088) 348 28 01

E info@rhdhv.com

W www.royalhaskoningdhv.com