

RAPPORT

aanpassing N831 Kerkdriel

Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder

Klant: provincie Gelderland

Referentie: P&SBE1054R001F02

Versie: 02/Finale versie

Datum: 10 september 2015

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands

Planning & Strategy
Trade registration number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: aanpassing N831 Kerkdriel

Ondertitel: realisatie rotonde
Referentie: P&SBE1054R001F02
Versie: 02/Finale versie
Datum: 10 september 2015
Projectnaam:
Projectnummer: BE1054
Auteur(s): drs. H.L. van Lieshout

Opgesteld door: drs. H.L. van Lieshout

Gecontroleerd door: Femke Baarslag

Datum/Initialen:

Goedgekeurd door: Femke Baarslag

Datum/Initialen:

Classificatie

Project gerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The quality management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Wettelijk kader	2
2.1	Wet geluidhinder, algemeen	2
2.2	Omvang geluidzones wegen en stedelijk-/buitenstedelijk gebied	2
2.3	Geluidgevoelige objecten	3
2.4	Definitie gevel conform Wgh	4
2.5	Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 en geluidbelasting	4
2.5.1	Reken en meetvoorschrift geluidhinder 2012	4
2.5.2	Geluidbelasting	4
2.6	Aftrek conform art. 110g Wgh	5
2.7	Wegdekcorrectie	5
2.8	De plicht tot toetsing aan grenswaarden	5
2.8.1	Sanering	5
2.8.2	Reconstructie van een weg	6
3	Uitgangspunten	8
3.1	Studiegebied	8
3.2	De onderzochte situaties	8
3.3	Gebruikte rekenmethode	8
3.4	Verkeersgegevens	9
3.5	Snelheden van de voertuigen	9
3.6	Verharding wegdek	10
3.7	Eerder vastgestelde hogere waarden	10
3.8	Rekenpunten	10
4	Resultaten onderzoek	11
4.1	Maatregelen	12
4.2	Goede ruimtelijke ordening	13
4.3	Conclusies	14

Bijlagen

- 1. Huidige en toekomstige situatie**
- 2. Rekenmodel**
- 3. Weggegevens**

1 Inleiding

De provincie Gelderland is voornemens de N831 te wijzigen. Voor onderhavig onderzoek is relevant dat een rotonde wordt aangelegd ter plaatse van de kruising met de Hoorzik te Kerkdriel.

In bijlage 1 is een overzicht gegeven van zowel de bestaande weg als het nieuwe wegontwerp.

Volgens de Wet geluidhinder dienen de wijzigingen aan de 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 niet kan worden voldaan aan de voorkeursgrenswaarden / eerder verleende hogere waarden uit de Wet geluidhinder zal worden aangegeven voor welke geluidgevoelige objecten een hogere waarde dient te worden vastgesteld.

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 van het onderzoek vermeld.

2 Wettelijk kader

Het wettelijk kader wordt in eerste instantie gevormd door de Wet geluidhinder. Daarnaast zal in dit onderzoek ook aandacht worden besteed aan het principe van een goede ruimtelijke ordening. Dat betekent concreet dat ook aandacht wordt besteed aan mogelijke verwaarlozingen of correcties die de Wet geluidhinder hanteert.

2.1 Wet geluidhinder, algemeen

De Wet geluidhinder (Wgh) stelt eisen aan de maximaal toegestane geluidbelasting op de gevels van bestaande geluidgevoelige objecten ten gevolge van de wijziging van een weg.

Op grond van afdeling 4 van hoofdstuk VI van de Wgh moet onderzoek worden verricht naar de te wijzigen weg(vakken). Van deze wegen moet de geluidbelasting vóór de wijziging van de bestaande wegen en de toekomstige geluidbelasting na wijziging van deze wegen worden onderzocht.

Het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 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 beginsel¹ is dit het 10de jaar na realisatie van de wijziging aan de weg. De toekomstige geluidbelastingen zijn 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 de geluidsbelasting die optreedt één jaar vóór de wijziging aan de weg plaatsvindt. In paragraaf 3.2 zijn de toetsjaren beschreven.

De Wet geluidhinder is slechts 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, bijvoorbeeld bij nieuwe bouwplannen. Ze hebben niets te maken met de ligging van contouren of iets dergelijks.

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.

¹ In beginsel betekent: Als er andere ontwikkelingen zijn in de omgeving die significante gevolgen hebben voor de verkeerscijfers kan het nuttig zijn een ander jaar te hanteren. Dit is hier niet aan de orde.

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.

De geluidgevoelige objecten zijn gelegen in stedelijk gebied. De zonebreedte is 200 m voor zowel de N831 als de Hoorzik, zie bijlage 2.1.

2.3 Geluidgevoelige objecten

Onder geluidgevoelige objecten worden in de Wet geluidhinder verstaan: woningen, andere geluidgevoelige gebouwen en geluidgevoelige terreinen. De grenswaarden van de Wet geluidhinder zijn van toepassing op de geluidgevoelige objecten voor zover deze liggen binnen de geluidzone van een weg.

Woning

Onder een woning wordt verstaan: gebouw dat voor bewoning wordt gebruikt of daartoe bestemd is (art. 1 Wgh).

Ander geluidgevoelig gebouw

Wat andere geluidgevoelige gebouwen zijn, is bepaald in art. 1.2,1 van het Besluit geluidhinder (Bg):

- Een onderwijsgebouw (zoals klaslokalen), uitgezonderd niet geluidgevoelige onderwijsactiviteiten (bv: gymnastieklokalen, natte ruimten (toiletgroepen, douches), gangen, e.d.).
- Een ziekenhuis.
- Een verpleeghuis.
- Een verzorgingstehuis.
- Een psychiatrische inrichting.
- Een kinderdagverblijf.

Geluidgevoelig terrein

Onder geluidgevoelige terreinen wordt verstaan (art. 1.2,3 Bg):

- Een woonwagenstandplaats.
- Een ligplaats in het water voor woonboten, mits opgenomen in een bestemmingsplan.

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 geluidsbelasting 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 geluidsgevoelige 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 geluidhinder 2012 en geluidbelasting

2.5.1 Reken en meetvoorschrift geluidhinder 2012

In het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 (Rmg2012) is bepaald hoe de geluidbelastingen op geluidgevoelige objecten bepaald moeten worden. Daarbij gelden de volgende regels:

- de geluidbelastingen moeten worden berekend volgens het Rmg2012;
- in het rapport moeten de te toetsen geluidbelastingen als afgeronde waarden 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. En een geluidbelasting van bijvoorbeeld 58,51 dB wordt afgerond naar 59 dB, maar een geluidbelasting van 58,50 dB wordt afgerond naar 58 dB, het dichtstbijzijnde even getal.

2.5.2 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 (van 7.00 uur tot 19.00 uur)
- het equivalente geluidniveau gedurende de avondperiode (van 19.00 uur tot 23.00 uur) vermeerderd met 5 dB
- het equivalente geluidniveau gedurende de nachtperiode (van 23.00 uur tot 7.00 uur) vermeerderd met 10 dB.

Op de berekende waarden vanwege de wegen wordt overeenkomstig art. 110g Wgh een aftrek toegepast.

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 Rmg2012 is de aftrek van art. 110g Wgh omschreven. Deze aftrek is:

- a. 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt.
- b. 5 dB voor de overige wegen.

In paragraaf 3.5 zijn de snelheden weergegeven.

2.7 Wegdekcorrectie

Ingevolge art. 3.5 Rmg2012 dient een wegdekcorrectie te worden toegepast op de berekende geluidbelasting vanwege een weg waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt. Deze is aftrek is 2 dB (art. 3.5, 1 Rmg2012).

In afwijking hierop is in art. 3.5,2 Rmg2012 opgenomen dat de aftrek 1 dB is indien het wegdek bestaat uit een elementenverharding of een van de volgende wegdektypen:

- Zeer open asfaltbeton (enkellaags ZOAB).
- Tweelaag zeer open asfaltbeton (tweelaags ZOAB).
- Uitgeborsteld beton.
- Geoptimaliseerd uitgeborsteld beton.
- Oppervlaktbewerking.

2.8 De plicht tot toetsing aan grenswaarden

2.8.1 Sanering

Binnen het studiegebied bevinden zich geen saneringsgevallen die bij het Ministerie van Infrastructuur en Milieu zijn gemeld.

2.8.2 Reconstructie van een weg

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, en dergelijke.
- Ten gevolge van deze 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.

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 vanwege 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. 3.6 Rmg2012).

Zodoende is de geldende grenswaarde in dat geval 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 of meer overschreden wordt.

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 een vaste grenswaarde van 48 dB

Bepalen toename

Of er sprake is van “reconstructie” in de zin van de Wet geluidhinder wordt dus 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 Wgh moet worden onderzocht of er maatregelen kunnen worden getroffen om de overschrijding van de grenswaarde ongedaan te maken (bijvoorbeeld door het plaatsen van een geluidscherm of het aanbrengen van geluidarm asfalt).

Als maatregelen niet mogelijk zijn of stuiten op bezwaren moet een hogere grenswaarde voor de maximaal toelaatbare toekomstige geluidbelasting worden vastgesteld.

Naast toetsing aan de Wet geluidhinder zal in deze rapportage ook aandacht besteed worden aan het principe van een goede ruimtelijke ordening.

3 Uitgangspunten

3.1 Studiegebied

Het wegontwerp is in bijlage 1 opgenomen. In bijlage 2.1 en 2.2 is het rekenmodel weergegeven voor de huidige en toekomstige situatie.

In het akoestisch model zijn alle gebouwen ingevoerd voor zover deze door reflectie of afscherming invloed hebben op de geluidbelasting op de geluidgevoelige gebouwen.

3.2 De onderzochte situaties

De geluidberekeningen voor de te wijzigen wegvakken zijn uitgevoerd voor de situaties genoemd in de volgende tabel.

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.

Tabel 3-1 Onderzochte situaties

Jaar	Doelstelling
2012	Gegevens huidige situatie, voor het bepalen van de grenswaarden
2025	Situatie circa 10 ^e jaar na openstelling van de wegen, zonder geluidmaatregelen

3.3 Gebruikte rekenmethode

De berekeningen voor de wegen zijn overeenkomstig art. 3.2 Rmg2012 uitgevoerd. Hierin is voorgeschreven dat met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden wordt, zoals samenstelling van het verkeer, afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, hoogteligging, enz.

Voor de wegen zijn de berekeningen uitgevoerd volgens Standaardrekenmethode 2 (SRM2). Gebruik is gemaakt van het rekenprogramma Geomilieu v3.0.

3.4 Verkeersgegevens

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

De verkeersgegevens zijn ontleend aan de website van de gemeente Maasdriel.

Voor de verdeling van het verkeer over dag, avond en nacht is gebruik gemaakt van de website www.geldersverkeer.nl en telgegevens van het bedrijf Meetel.

In de onderstaande tabel zijn de gehanteerde etmaalintensiteiten en verdeling van het verkeer weergegeven.

Tabel 3-2 *Etmaalintensiteiten huidige situatie*

	N831 noordzijde	N831 zuidzijde	Hoorzik
Totaal	7500	8900	1400
Middelzwaar	880	1010	140
Zwaar	380	420	50

Etmaalintensiteiten toekomstige situatie

	N831 noordzijde	N831 zuidzijde	Hoorzik
Totaal	10000	11600	2000
Middelzwaar	1000	1130	160
Zwaar	510	550	60

De volgende percentages zijn gebruikt voor de etmaalperiodes:

- N831: 77,8; 13,2; 9,0 % in dag, avond nacht.
- Hoorzik: 78,5; 14,4; 7,1 % in dag, avond nacht.

De N831 is (voor toetsing aan de Wet geluidhinder) als 1 weg beschouwd, noord, zuid en de rotonde. De rotonde is dus volledig toegekend aan de N831 (en niet aan de Hoorzik), omdat de verkeersintensiteit op de Hoorzik zeer veel lager dan dat op de N831. Verreweg het meeste verkeer zal dus de rotonde half nemen (en niet afslaan). Daarom is voor de rotonde de gemiddelde verkeersintensiteit van de N831 noord en zuid gehanteerd.

3.5 Snelheden van de voertuigen

In de onderstaande tabel zijn de maximum snelheden van de beschouwde wegvakken opgenomen.

Tabel 3-3 *Snelheden beschouwde wegvakken*

Weg(vak)	Wettelijke snelheid (km/uur)	
	Heersend	Toekomstig
N831, ten noorden van kruispunt/rotonde	80	80
N831, ten zuiden van kruispunt/rotonde	80	50
Hoorzik	50	50

3.6 Verharding wegdek

De wegdekverharding van de relevante wegen bestaat uit DAB (referentiewegdek).

3.7 Eerder vastgestelde hogere waarden

Volgens opgave van de gemeente Maasdriel zijn er in het studiegebied geen woningen waarvoor eerder een hogere waarde is vastgesteld.

3.8 Rekenpunten

Op elk bestaande geluidgevoelig object binnen de geluidzone van de weg is een rekenpunt gelegd. 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. In bijlage 2.1 t/m 2.2 zijn overzichtspots met de ligging van de rekenpunten weergegeven.

4 Resultaten onderzoek

Bijlage 3 geeft het rekenmodel. De resultaten zijn per weg beschreven in tabel 4.1, zowel in de huidige als de toekomstige situatie.

Tabel 4-1 Geluidsbelastingen voor en na realisatie rotonde (inclusief aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder)

Punt num mer	Hoog -te [m]	Omschrijving	Vanwege N831			Vanwege Hoorzik		
			toekomst	huidig	toename	toekomst	huidig	toename
3	1,5	Provinciale weg 43	57,5	54,2	-3,3	13,4	0	-13,4
3	4,5	Provinciale weg 43	59,2	55,9	-3,3	16,8	0	-16,8
4	1,5	Provinciale weg 45 voorgevel	62,2	59,9	-2,3	49,3	38,2	-11,1
4	4,5	Provinciale weg 45 voorgevel	62,4	60,2	-2,2	49,6	40,2	-9,4
5	1,5	Provinciale weg 45 zijgevel	66,6	63,1	-3,5	45	8,7	-36,3
5	4,5	Provinciale weg 45 zijgevel	66,6	63,1	-3,5	44,9	12,2	-32,7
6	1,5	Provinciale weg 50	58,3	59,2	0,9	33,5	34,4	0,9
6	4,5	Provinciale weg 50	59,7	60,7	1	33,8	34,9	1,1
7	1,5	Provinciale weg 54	60,1	57,1	-3	42,6	38,1	-4,5
7	4,5	Provinciale weg 54	61,3	58,5	-2,8	43,9	39,5	-4,4
11	1,5	Wiekseweg 2	45,1	46,1	1	42,7	43,9	1,2
11	4,5	Wiekseweg 2	45,8	46,7	0,9	44,6	45,7	1,1
12	1,5	Wiekseweg 4	47,3	48,6	1,3	32,8	33,8	1
12	4,5	Wiekseweg 4	48,3	49,5	1,2	33,2	34,1	0,9
13	1,5	Hoorzik 39 voorgevel	44,1	45	0,9	47	48,4	1,4
13	4,5	Hoorzik 39 voorgevel	44,7	45,6	0,9	48	49,3	1,3
14	1,5	Hoorzik 39 zijgevel	44	44,7	0,7	48,7	50,1	1,4
14	4,5	Hoorzik 39 zijgevel	44,5	45,3	0,8	49,2	50,5	1,3
15	1,5	Hoorzik 43 voorgevel	48,7	50,5	1,8	55,7	54,1	-1,6
15	4,5	Hoorzik 43 voorgevel	49,9	51,8	1,9	55,1	54,2	-0,9
16	1,5	Hoorzik 43 zijgevel	50	51,2	1,2	49,2	45,8	-3,4
16	4,5	Hoorzik 43 zijgevel	51,5	52,6	1,1	49,4	46,5	-2,9
17	1,5	Hoorzik 54	45	45,6	0,6	48,5	49,8	1,3
17	4,5	Hoorzik 54	45,6	46,3	0,7	49,2	50,4	1,2

Uit tabel 4.1 blijkt dat vanwege de Hoorzik een maximale toename van de geluidsbelasting optreedt van 1,4 dB. Hiermee treedt geen reconstructie op in de zin van de Wet geluidhinder.

Vanwege de N831 treedt op de woning Hoorzik 43 een maximale toename op van de geluidsbelasting van 1,9 dB. Hiermee treedt een reconstructie op in de zin van de Wet geluidhinder, omdat tevens de voorkeursgrenswaarde uit de Wet geluidhinder wordt overschreden. Bij de overige woningen treedt geen toename van de geluidsbelasting op van meer dan 1,49 dB.

4.1 Maatregelen

De omgevingsdienst regio Nijmegen heeft aangegeven dat het mogelijk is op de rotonde geluidsreducerend asfalt type SMA 8G+ toe te passen. De wegbeheerder van de provincie Gelderland heeft dit inmiddels goedgekeurd. Onderstaande tabel geeft de geluidsbelastingen na het (in de toekomst) aanbrengen van geluidsreducerend asfalt type SMA 8G+, alleen op de rotonde.

Tabel 4.1-2 Geluidsbelastingen voor en na realisatie rotonde (inclusief aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder), inclusief geluidsreducerend asfalt op de rotonde.

Punt num mer	Hoog -te [m]	Omschrijving	Vanwege N831		
			toekomst	huidig	toename
3	1,5	Provinciale weg 43	57,5	54,2	-3,3
3	4,5	Provinciale weg 43	59,2	55,9	-3,3
4	1,5	Provinciale weg 45 voorgevel	62,2	59,9	-2,4
4	4,5	Provinciale weg 45 voorgevel	62,4	60,2	-2,4
5	1,5	Provinciale weg 45 zijgevel	66,6	63,1	-3,5
5	4,5	Provinciale weg 45 zijgevel	66,6	63,1	-3,5
6	1,5	Provinciale weg 50	58,3	59,2	0,9
6	4,5	Provinciale weg 50	59,7	60,7	1
7	1,5	Provinciale weg 54	60,1	57,1	-3,2
7	4,5	Provinciale weg 54	61,3	58,5	-3
11	1,5	Wiekseweg 2	45,1	46,1	0,7
11	4,5	Wiekseweg 2	45,8	46,7	0,7
12	1,5	Wiekseweg 4	47,3	48,6	1,2
12	4,5	Wiekseweg 4	48,3	49,5	1,1
13	1,5	Hoorzik 39 voorgevel	44,1	45	0,6
13	4,5	Hoorzik 39 voorgevel	44,7	45,6	0,6
14	1,5	Hoorzik 39 zijgevel	44	44,7	0,5
14	4,5	Hoorzik 39 zijgevel	44,5	45,3	0,6
15	1,5	Hoorzik 43 voorgevel	48,7	50,5	1,2
15	4,5	Hoorzik 43 voorgevel	49,9	51,8	1,3
16	1,5	Hoorzik 43 zijgevel	50	51,2	0,7
16	4,5	Hoorzik 43 zijgevel	51,5	52,6	0,6
17	1,5	Hoorzik 54	45	45,6	0,4
17	4,5	Hoorzik 54	45,6	46,3	0,5

Uit tabel 4.2 blijkt dat nu niet langer een reconstructie optreedt in de zin van de Wet geluidhinder

4.2 Goede ruimtelijke ordening

Het aanpassen van de snelheid op de N480 zuid en op de rotonde, heeft tevens tot gevolg dat de aftrek ingevolge artikel 110g Wet geluidhinder vergroot, van 2 dB naar 5 dB.

Om een betere vergelijking te kunnen maken van de daadwerkelijk optredende geluidsniveaus zijn tevens berekeningen verricht zonder deze aftrek. De resultaten zijn weergegeven in tabel 4.3, waarbij tevens een variant is doorgerekend waarbij het geluidsreducerende asfalt type SMA 8G+ eveneens is aangebracht op de N831, zowel ten noorden als ten zuiden van de rotonde.

Tabel 4.2-3 *Geluidsbelastingen voor en na realisatie rotonde (zonder aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder)*

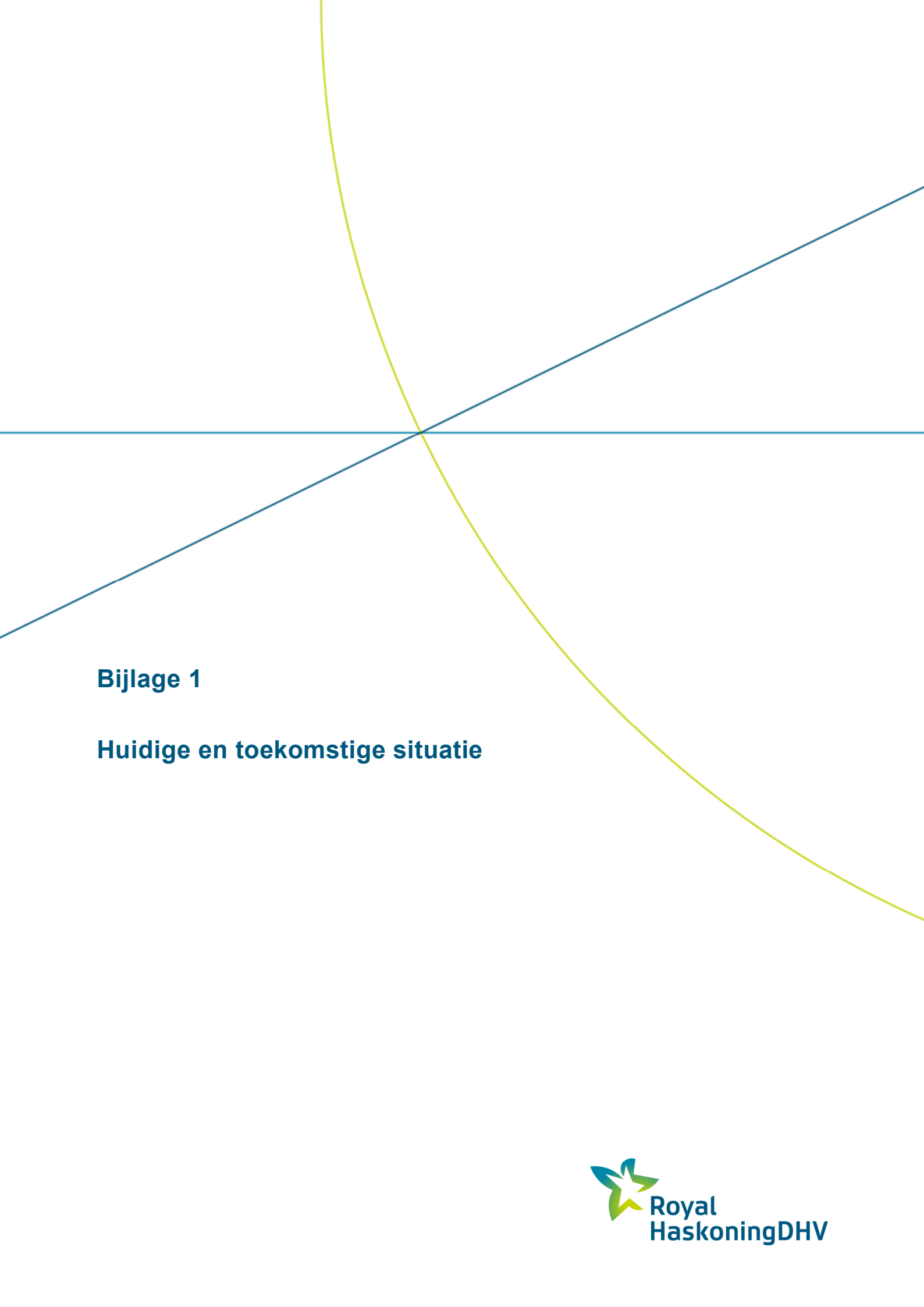
Punt num mer	Hoog -te [m]	Omschrijving	Vanwege N831, geluidsreducerend asfalt op rotonde			Vanwege N831, geluidsreducerend asfalt op gehele N831		
			toekomst	huidig	toename	toekomst	huidig	toename
3	1,5	Provinciale weg 43	59,5	59,2	-0,3	59,5	56,7	-2,8
3	4,5	Provinciale weg 43	61,2	60,9	-0,3	61,2	58,5	-2,7
4	1,5	Provinciale weg 45 voorgevel	64,2	64,5	0,3	64,2	62,4	-1,8
4	4,5	Provinciale weg 45 voorgevel	64,4	64,7	0,3	64,4	62,7	-1,7
5	1,5	Provinciale weg 45 zijgevel	68,6	68	-0,6	68,6	65,8	-2,8
5	4,5	Provinciale weg 45 zijgevel	68,6	68	-0,6	68,6	65,8	-2,8
6	1,5	Provinciale weg 50	60,3	61,3	1	60,3	59,3	-1
6	4,5	Provinciale weg 50	61,7	62,8	1,1	61,7	60,9	-0,8
7	1,5	Provinciale weg 54	62,1	61,4	-0,7	62,1	59,3	-2,8
7	4,5	Provinciale weg 54	63,3	62,9	-0,4	63,3	60,8	-2,5
11	1,5	Wierkerseweg 2	47,1	48,6	1,5	47,1	46,7	-0,4
11	4,5	Wierkerseweg 2	47,8	49,3	1,5	47,8	47,5	-0,3
12	1,5	Wierkerseweg 4	49,3	50,8	1,5	49,3	48,8	-0,5
12	4,5	Wierkerseweg 4	50,3	51,8	1,5	50,3	49,8	-0,5
13	1,5	Hoorzik 39 voorgevel	46,1	47,6	1,5	46,1	45,8	-0,3
13	4,5	Hoorzik 39 voorgevel	46,7	48,3	1,6	46,7	46,6	-0,1
14	1,5	Hoorzik 39 zijgevel	46	47,4	1,4	46	45,6	-0,4
14	4,5	Hoorzik 39 zijgevel	46,5	48	1,5	46,5	46,3	-0,2
15	1,5	Hoorzik 43 voorgevel	50,7	53,3	2,6	50,7	51,9	1,2
15	4,5	Hoorzik 43 voorgevel	51,9	54,7	2,8	51,9	53,4	1,5
16	1,5	Hoorzik 43 zijgevel	52	54,3	2,3	52	52,7	0,7
16	4,5	Hoorzik 43 zijgevel	53,5	55,8	2,3	53,5	54,3	0,8
17	1,5	Hoorzik 54	47	48,3	1,3	47	46,4	-0,6
17	4,5	Hoorzik 54	47,6	49	1,4	47,6	47,1	-0,5

Uit tabel 4.3 blijkt dat in de beoogde situatie een maximale toename van het geluidsniveau optreedt van 2,8 dB. Indien de gehele N831 wordt voorzien van geluidsreducerend asfalt kan dit worden gereduceerd tot 1,5 dB.

4.3 Conclusies

Uit het geluidsonderzoek blijkt dat geen reconstructie optreedt in de zin van de Wet geluidhinder, indien op de rotonde geluidsreducerend asfalt type SMA 8G+ wordt aangebracht. In dat geval wordt dus zonder meer voldaan aan de Wet geluidhinder.

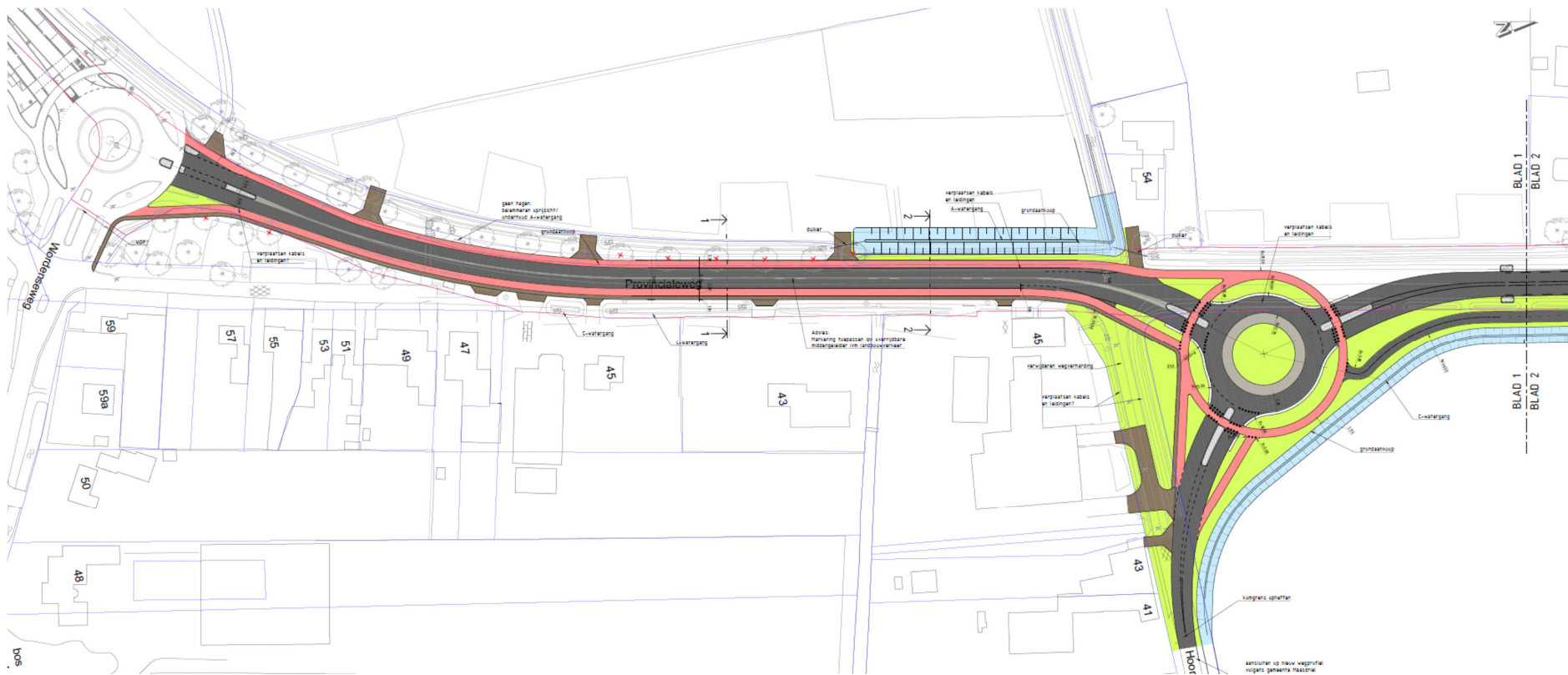
Tevens is een onderzoek uitgevoerd naar de optredende toenames van de geluidsbelastingen vanwege de N831 zonder aftrek artikel 110g Wet geluidhinder. Deze bedraagt maximaal 2,8 dB. Indien de gehele N831 wordt voorzien van geluidsreducerend asfalt kan dit worden gereduceerd tot 1,5 dB. Het gaat echter slechts om de bescherming van 1 woning, met forse meerkosten. Bovendien wordt reeds voldaan aan de Wet geluidhinder. Daarom lijkt deze aanvullende maatregel fors.

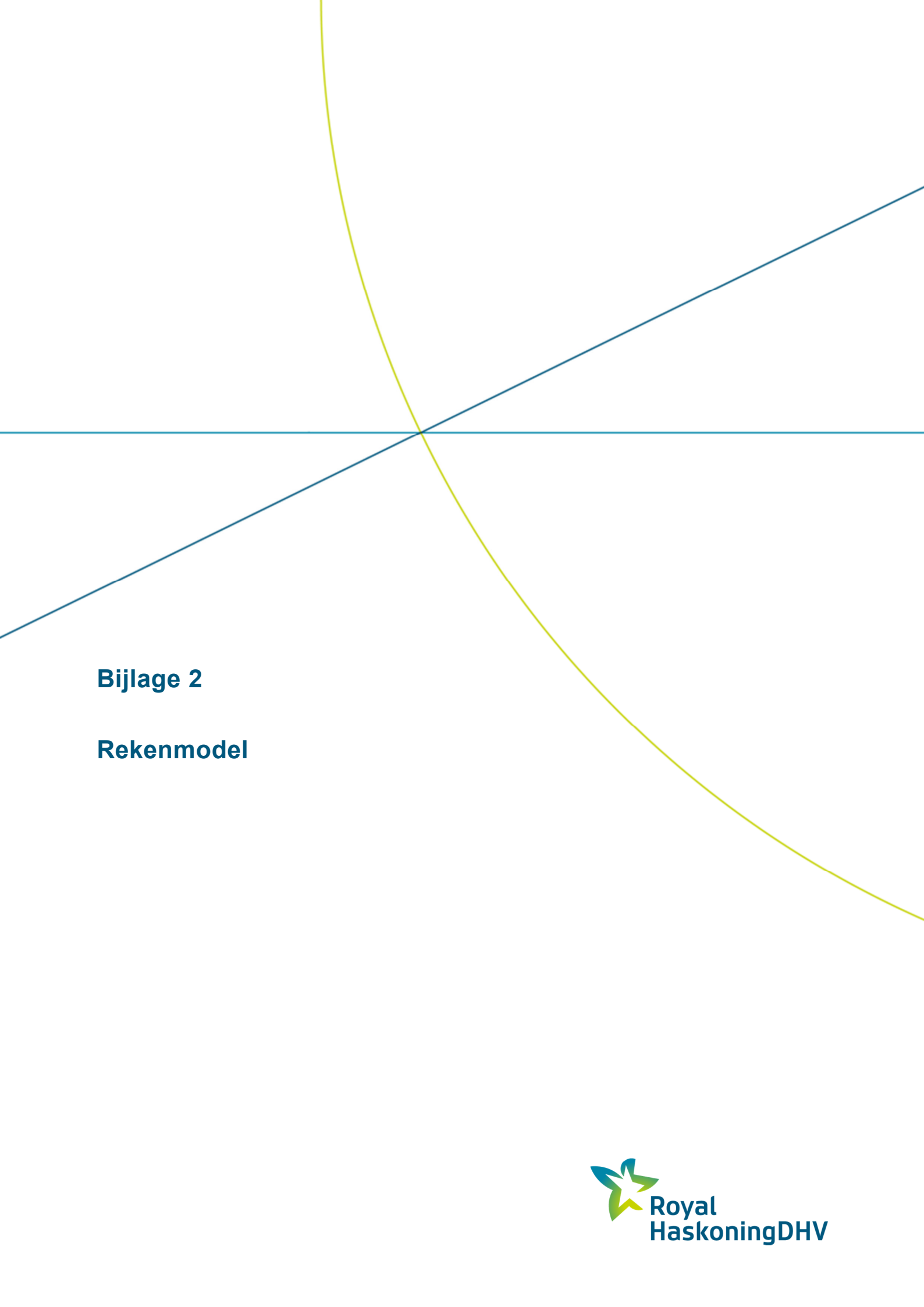


Bijlage 1

Huidige en toekomstige situatie

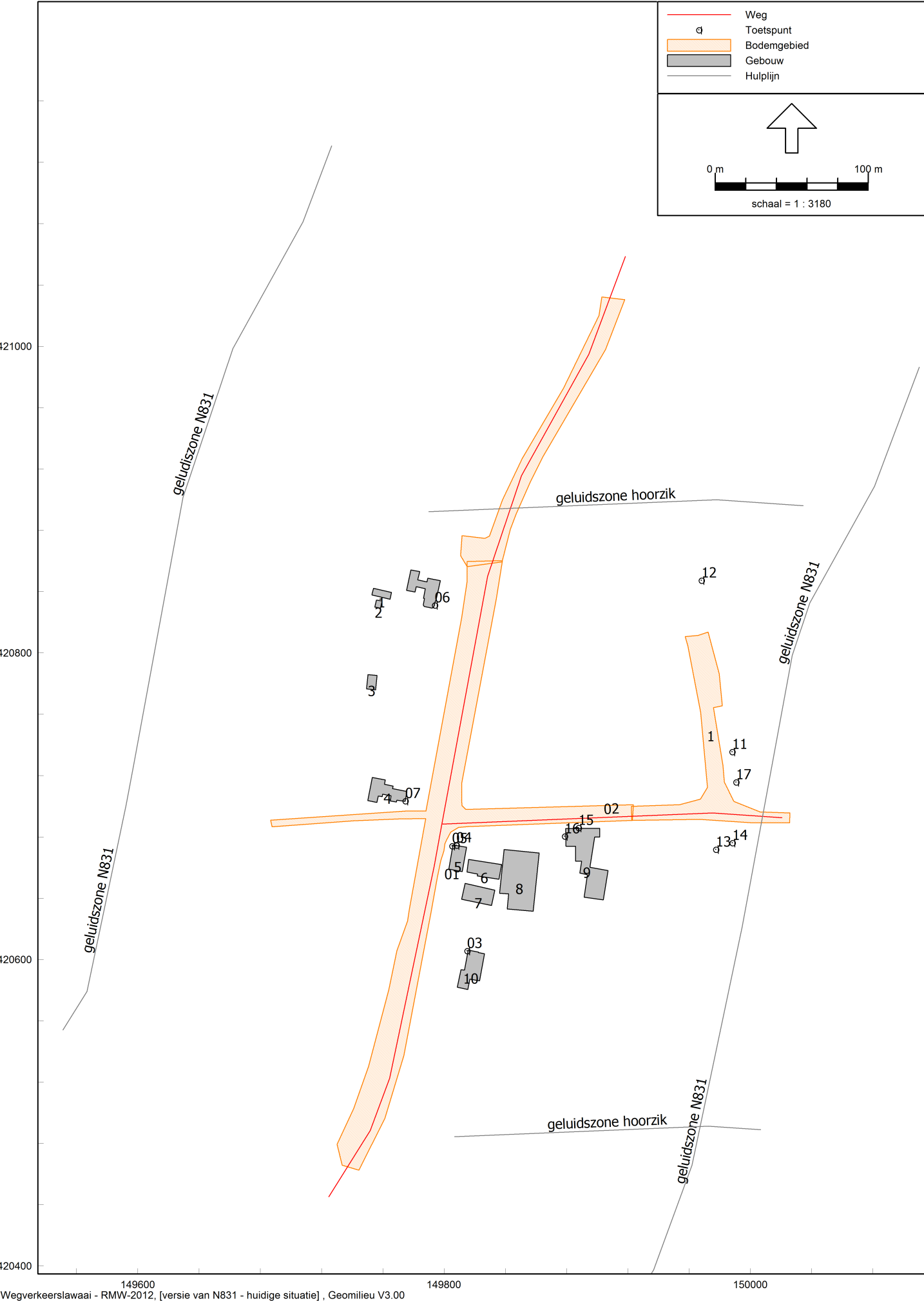


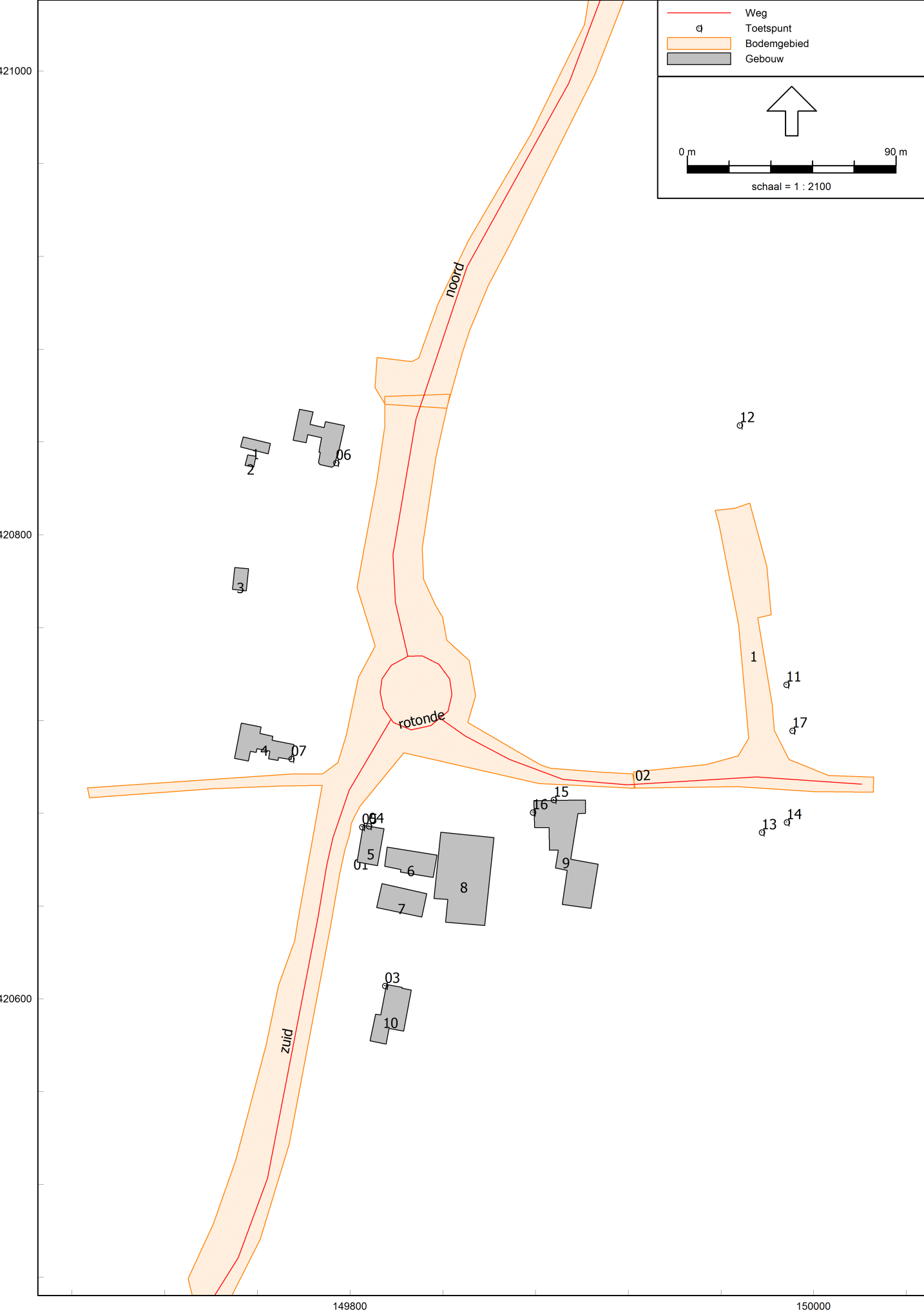


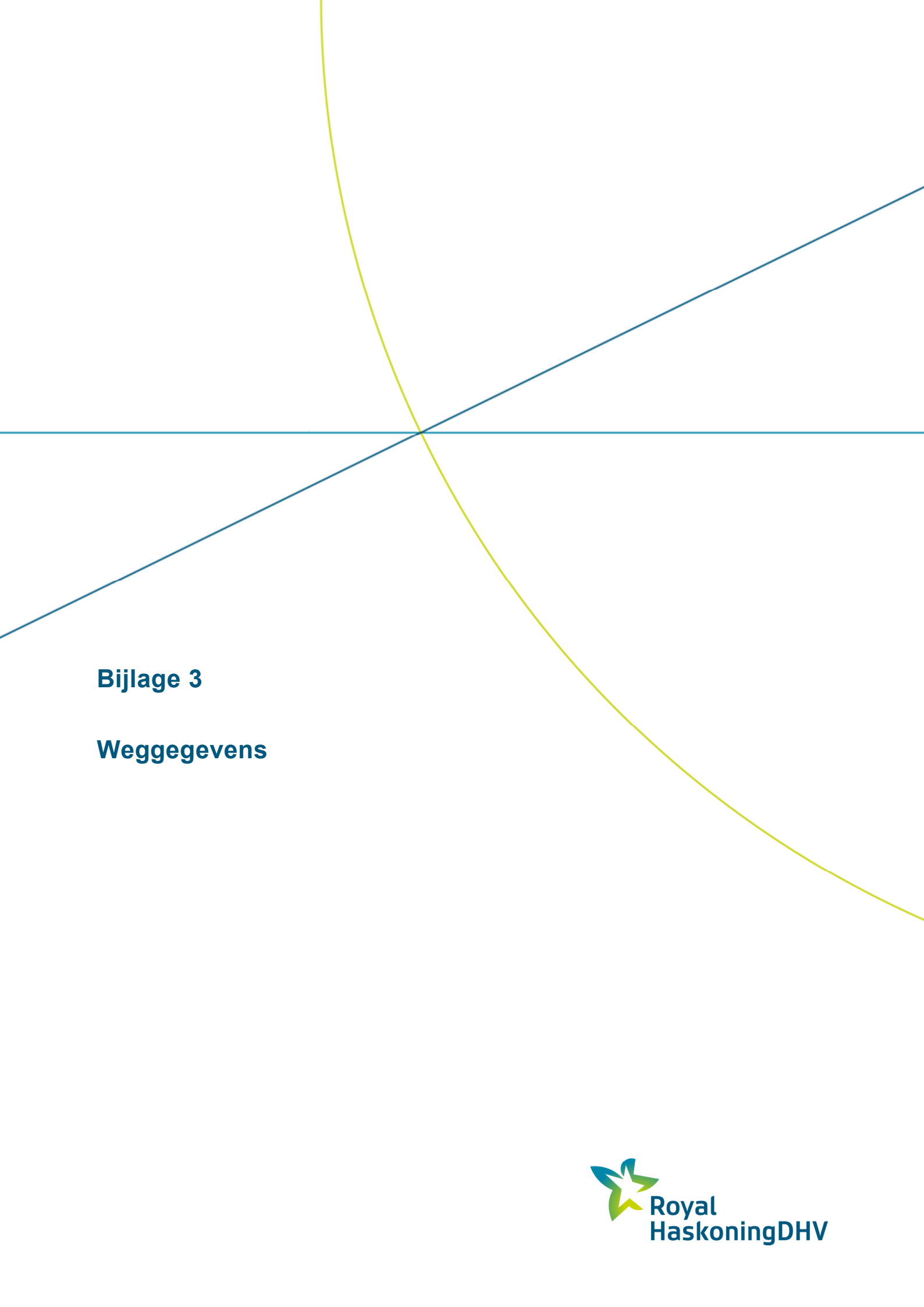


Bijlage 2

Rekenmodel







Bijlage 3

Weggegevens

Model: huidige situatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Hbron	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))
02	hoorzik	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1.5 dB	0,75	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
	N831, noord	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1.5 dB	0,75	0	W0	80	80	80	--	80	80	80
	N831, zuid	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1.5 dB	0,75	0	W0	80	80	80	--	80	80	80

Model: huidige situatie
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%MR(P4)
02	--	50	50	50	--	50	50	50	--	1402,00	6,53	3,62	0,90	--	--	--	--	--
	--	80	80	80	--	80	80	80	--	7510,40	6,48	3,30	1,12	--	--	--	--	--
	--	80	80	80	--	80	80	80	--	8885,60	6,48	3,31	1,12	--	--	--	--	--

Model: huidige situatie
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)
02	86,34	86,61	87,30	--	10,05	9,84	9,52	--	3,61	3,54	3,17	--	--	--	--	--	79,00	44,00	11,00	--
	83,16	83,06	83,04	--	11,70	11,69	11,86	--	5,13	5,24	5,10	--	--	--	--	--	405,00	206,00	70,00	--
	84,03	84,01	84,25	--	11,28	11,22	11,03	--	4,69	4,76	4,71	--	--	--	--	--	484,00	247,00	84,00	--

Model: huidige situatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	MV (D)	MV (A)	MV (N)	MV (P4)	ZV (D)	ZV (A)	ZV (N)	ZV (P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k
02	9,20	5,00	1,20	--	3,30	1,80	0,40	--	76,66	84,28	91,55	95,02	100,29	97,08	90,40	82,12
	57,00	29,00	10,00	--	25,00	13,00	4,30	--	81,86	91,80	97,09	103,86	109,46	105,67	98,83	88,11
	65,00	33,00	11,00	--	27,00	14,00	4,70	--	82,41	92,38	97,67	104,43	110,15	106,36	99,52	88,77

Model: huidige situatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k
02	74,05	81,67	88,92	92,43	97,72	94,50	87,82	79,51	67,83	75,44	82,67	86,22	91,60	88,37	81,69
	78,96	88,88	94,18	100,96	106,54	102,75	95,91	85,19	74,25	84,20	89,49	96,25	101,84	98,06	91,22
	79,51	89,47	94,75	101,52	107,23	103,45	96,60	85,85	74,78	84,73	90,01	96,80	102,53	98,74	91,90

Model: huidige situatie
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
02	73,30	--	--	--	--	--	--	--	--
	80,50	--	--	--	--	--	--	--	--
	81,14	--	--	--	--	--	--	--	--

Model: toekomstige situatie 50 km/u
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Hbron	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))
02	hoorzik	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1.5 dB	0,75	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
noord	N831 noord	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1.5 dB	0,75	0	W0	80	80	80	--	80	80	80
zuid	N831 zuid	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1.5 dB	0,75	0	W0	50	50	50	--	50	50	50
rotonde	rotonde	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1.5 dB	0,75	0	W0	50	50	50	--	50	50	50

Model: toekomstige situatie 50 km/u
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)
02	--	50	50	50	--	50	50	50	--	1990,00	6,53	3,62	0,90	--	--	--	--
noord	--	80	80	80	--	80	80	80	--	9997,60	6,48	3,30	1,13	--	--	--	--
zuid	--	50	50	50	--	50	50	50	--	11601,60	6,48	3,29	1,13	--	--	--	--
rotonde	--	50	50	50	--	50	50	50	--	5404,00	6,48	3,31	1,13	--	--	--	--

Model: toekomstige situatie 50 km/u
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	%MR (P4)	%LV (D)	%LV (A)	%LV (N)	%LV (P4)	%MV (D)	%MV (A)	%MV (N)	%MV (P4)	%ZV (D)	%ZV (A)	%ZV (N)	%ZV (P4)	MR (D)	MR (A)	MR (N)	MR (P4)	LV (D)	LV (A)	LV (N)
02	--	89,30	88,89	89,39	--	7,70	8,06	7,82	--	3,00	3,06	2,79	--	--	--	--	--	116,00	64,00	16,00
noord	--	84,88	84,85	85,18	--	10,03	10,00	9,76	--	5,09	5,15	5,06	--	--	--	--	--	550,00	280,00	96,00
zuid	--	85,51	85,60	85,37	--	9,71	9,69	9,91	--	4,79	4,71	4,73	--	--	--	--	--	643,00	327,00	112,00
rotonde	--	85,14	84,92	85,25	--	10,00	10,06	9,84	--	4,86	5,03	4,92	--	--	--	--	--	298,00	152,00	52,00

Model: toekomstige situatie 50 km/u
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k
02	--	10,00	5,80	1,40	--	3,90	2,20	0,50	--	77,61	85,11	92,22	96,11	101,64	98,36	91,66
noord	--	65,00	33,00	11,00	--	33,00	17,00	5,70	--	82,94	92,75	98,05	104,93	110,67	106,87	100,02
zuid	--	73,00	37,00	13,00	--	36,00	18,00	6,20	--	86,10	93,67	100,95	104,51	109,58	106,35	99,69
rotonde	--	35,00	18,00	6,00	--	17,00	9,00	3,00	--	82,84	90,42	97,72	101,23	106,28	103,06	96,40

Model: toekomstige situatie 50 km/u
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k
02	83,04	75,12	82,65	89,78	93,60	99,10	95,83	89,13	80,56	68,95	76,47	83,57	87,44	93,01	89,73
noord	89,24	80,02	89,83	95,12	102,02	107,74	103,94	97,09	86,32	75,30	85,10	90,40	97,30	103,07	99,26
zuid	91,50	83,13	90,70	97,98	101,54	106,63	103,40	96,74	88,54	78,53	86,11	93,40	96,92	102,00	98,78
rotonde	88,24	79,98	87,56	94,86	98,37	103,39	100,17	93,51	85,38	75,24	82,82	90,11	93,65	98,69	95,47

Model: toekomstige situatie 50 km/u
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
02	83,03	74,40	--	--	--	--	--	--	--	--
noord	92,41	81,63	--	--	--	--	--	--	--	--
zuid	92,11	83,93	--	--	--	--	--	--	--	--
rotonde	88,81	80,64	--	--	--	--	--	--	--	--