

Akoestisch onderzoek N391 en N366 knooppunt Ter Apel

Opdrachtgever	Provincie Drenthe Team Projecten Wegen en Vaarwegen Postbus 122 9400 AC Assen <i>contactpersoon</i> dhr. T. Bruikman
Uitgevoerd door	Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV Noorderstaete 26 9402 XB Assen Postbus 339 9400 AH Assen <i>telefoon</i> (0592) 340630 <i>telefax</i> (0592) 340830 <i>e-mail</i> naa@naabv.nl
Behandeld door	J. Eggens
Datum	16 december 2015
Kenmerk	4821TG/NAA/je/fw/2

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Wettelijk kader	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Geluidsgevoelige bestemmingen	5
2.3	Bestaande saneringssituatie	6
2.4	Reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder	6
2.5	Eventuele maatregelen of hogere waarden	7
2.6	Correctie op berekende geluidsniveaus	8
2.7	Cumulatie	9
2.8	Europese dosismaat L_{den}	9
2.9	Reikwijdte van het akoestisch onderzoek	9
2.10	Schematische weergave grenswaarden	10
3	Ruimtelijke en verkeersgegevens	11
3.1	Kaartgegevens	11
3.2	Verkeersgegevens	11
3.3	Wegdek	12
4	Uitgangspunten overdrachtsberekeningen	13
4.1	Toegepaste rekenmethodiek	13
4.2	Toetspunten	14
5	Rekenresultaten	15
5.1	Algemeen	15
5.2	Resultaten N391	16
5.3	Resultaten N366	17
5.4	Cumulatie	19
5.5	Effecten op aanliggend wegennet	20
6	Conclusies	21
	Begrippenlijst	22

Bijlagen

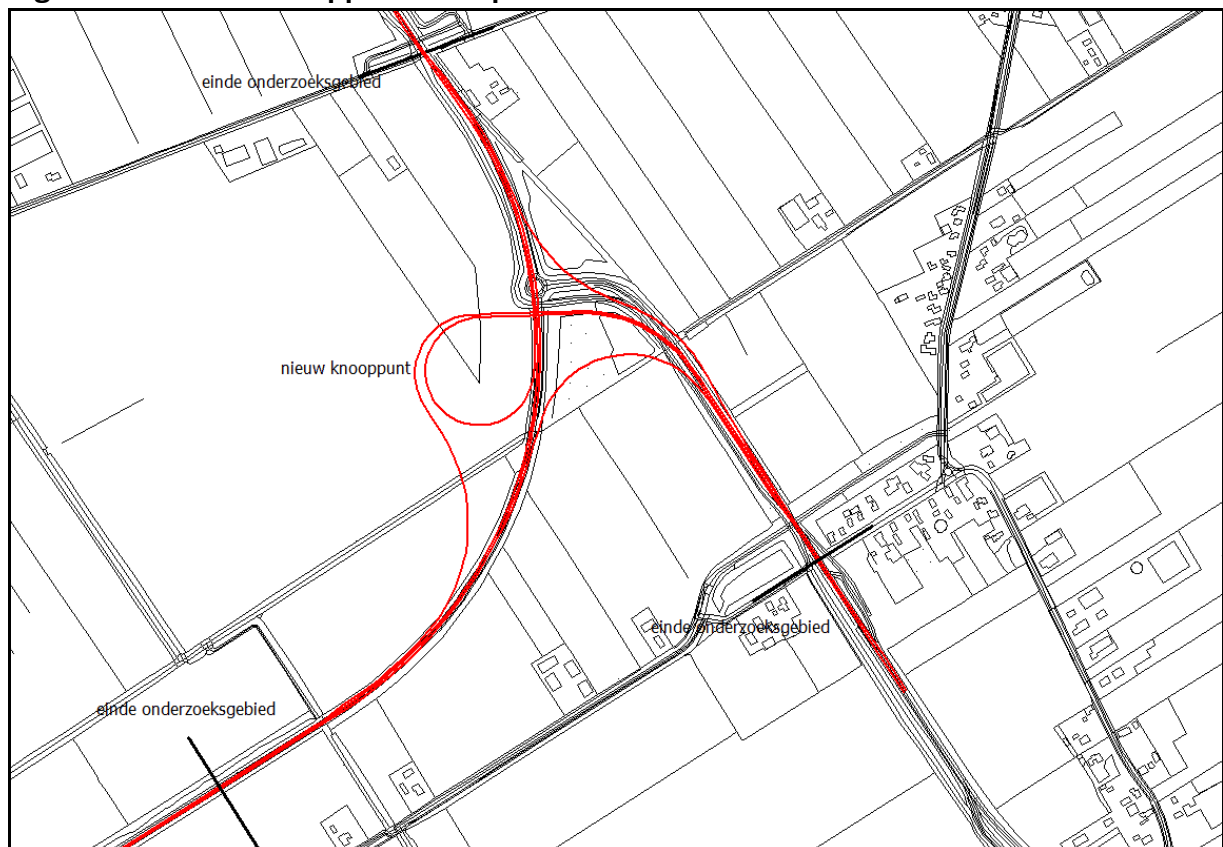
1	Verkeersgegevens
2	Invoergegevens 2014
3	Invoergegevens 2026
4	Grafische weergaven rekenmodellen
5	Rekenresultaten 2014
6	Rekenresultaten 2026

1 Inleiding

De provincies Drenthe en Groningen zijn voornemens ter hoogte van Ter Apel een ongelijkvloerse aansluiting van de N391 op de N366 te realiseren ter vervanging van de huidige gelijkvloerse drietaksrotonde. Hiertoe wordt de N391 direct aangesloten op de noordelijke tak van de N366 en worden de uitwisselingsstroken tussen deze hoofdstroom en de N366 ongelijkvloers gemaakt. Verder wordt de maximumsnelheid voor personenauto's op de N391 verhoogd van 80 naar 100 kilometer per uur en op de aansluitende delen van de N366 van 70 naar 100 kilometer per uur en wordt aan beide kanten 1,30m asfalt aangebracht of wordt de weg verbreed van 6,30m naar 8,90m.

De grens van het hier beschouwde deel van de N391 ligt op 1050 meter ten oosten van de N379. De grenzen van het hier beschouwde deel van de N366 liggen aan de zuidzijde ter hoogte van de doodlopende delen van de Zanddijk en aan de noordzijde ter hoogte van het doorlopende deel van de He(e)renlandweg (zie figuur 1).

Figuur 1: Situatie knooppunt Ter Apel



Ter hoogte van de Zanddijk liggen bestaande afschermingen aan beide zijden van de N366. Het zuidelijke deel hiervan, ter hoogte van de woningen, bestaan uit geluidswallen. Het noordelijke deel, ter plaatse van het kunstwerk over de

Zanddijktunnel, bestaat uit schermen met een hoogte van 1 meter aan de westzijde en 2 meter aan de oostzijde. Om genoeg ruimte te hebben voor de in- en uitvoegstroken naar het knooppunt zijn deze schermen aangepast. Het oostelijke scherm wordt met 8 meter ingekort. Het westelijke scherm wordt met uitzondering van het kunstwerk, vervangen door een geluidswal met dezelfde hoogte. Op het kunstwerk wordt een nieuw scherm geplaatst met dezelfde hoogte.

Gezien de voorgenomen wijzigingen aan de weg dient op grond van de Wet geluidhinder een akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd. De resultaten van dit akoestisch onderzoek zijn verwoord in deze rapportage.

In het onderzoek wordt de toekomstige situatie na reconstructie vergeleken met de huidige situatie. De beoordeling moet worden uitgevoerd ter plaatse van geluidsgevoelige bestemmingen, te weten woningen, scholen en gezondheidszorggebouwen. Deze bestemmingen hoeven niet per se fysiek aanwezig te zijn. De bestemming daartoe is bepalend.

Het onderzoek moet bovendien de eventuele noodzaak tot het treffen van geluidsbeperkende maatregelen en/of het volgen van procedures aangeven. Het onderzoek vindt plaats op basis van getelde en geprognosticeerde verkeersgegevens.

Op bladzijde 22 en 23 worden enkele akoestische begrippen nader toegelicht.

2 Wettelijk kader

2.1 Algemeen

Bij de aanleg of wijziging van een verkeersweg dient de wegaanlegger het wettelijk kader voor wegverkeerslawaai in acht te nemen. Voor niet-Rijkswegen wordt het wettelijk kader gevormd door de Wet geluidhinder, hier verder aangeduid als Wgh. De Wgh richt zich op de zogenaamde zoneringsplichtige wegen. In principe zijn alle wegen zoneringsplichtig behalve:

- wegen die deel uitmaken van een woonerf (art. 74 lid 2 sub a Wgh);
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/h geldt (art. 74 lid 2 sub b Wgh).

Langs zoneringsplichtige wegen ligt aan weerszijden een geluidszone waarvan de breedte wordt bepaald door het aantal rijstroken alsmede de ligging in stedelijk of buitenstedelijk gebied. Conform art. 74 lid 1 Wgh. bedraagt de wettelijke zone van de N391 en de N366 ter plaatse 250 meter.

Binnen de geluidszone verplicht de Wgh aandacht te besteden aan de geluidssituatie door middel van akoestisch onderzoek. De beoordeling en toetsing van de geluidssituatie vindt afzonderlijk plaats voor onderscheidbare wegen. De nieuwe uitwisselingsstroken maken rekentechnisch deels deel uit van de N391 en deels van de N366.

2.2 Geluidsgevoelige bestemmingen

Het wettelijk kader ten aanzien van wegverkeerslawaai dient te worden getoetst ter plaatse van de gevel van geluidsgevoelige bestemmingen. Geluidsgevoelige bestemmingen zijn woningen, scholen en gezondheidszorggebouwen. De toetsing vindt plaats op de meest geluidsbelaste gevel per verdieping.

Geluidsgevoelige bestemmingen hoeven niet per sé fysiek aanwezig te zijn. In de hier beschouwde situatie is geen sprake van nieuwe bestemmingen die nog niet zijn gebouwd. De bestaande geluidsgevoelige bestemmingen zijn uitsluitend woningen.

Ten behoeve van de stedenbouwkundige wens om op geluidsbelaste locaties toch woningbouw te realiseren, is op 9 november 1998 de definitie van het begrip "gevel" bij wet gewijzigd. De wijziging is opgenomen in Staatsblad 660 van de jaargang 1998. De wijziging houdt in dat de bestaande definitie "*de bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak*", wordt aangevuld met "*met uitzondering van een constructie zonder te openen delen en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die constructie en 35 dB(A)*".

De genoemde definitiewijziging kan toepassing vinden in de volgende niet-geluidsgevoelige scheidingsconstructies:

- *blinde* gevel: gevel zonder ramen en deuren;
- *dove* gevel: gevel zonder ramen die kunnen worden geopend;
- *vlies*gevel: gevel die bouwkundig is verbonden met een geluidsscherm;
- *geluidswal*gevel: geluidswalzijde van een *geluidswalwoning*.

2.3 Bestaande saneringssituatie

Voor de woningen welke zijn gelegen binnen de zone van de weg is mogelijk sprake van een bestaande saneringssituatie indien op 1 maart 1986 zowel de woning als de weg reeds bestonden. Conform artikel 88 van de Wet geluidhinder is sprake van een bestaande saneringssituatie indien de geluidsbelasting per 1 maart 1986 hoger was dan 60 dB(A). De gemeente is in principe verantwoordelijk voor het opstellen van een saneringsprogramma voor bestaande saneringswoningen (autonome sanering).

In het geval van een bestaande saneringssituatie is de Minister van Infrastructuur & Milieu (I&M) het bevoegd gezag (art. 98 Wgh). De Minister van I&M stelt de ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting na sanering en reconstructie vast (art. 90 Wgh).

Alle bestaande saneringssituaties moeten door de verantwoordelijke gemeentes voor 1 januari 2009 zijn aangemeld bij het toenmalige ministerie van VROM. In het studiegebied liggen geen saneringswoningen.

2.4 Reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder

In de onderhavige situatie is sprake van fysieke reconstructie van delen van de N391 en de N366. In het geval van fysieke reconstructie van een weg dient de toename van de geluidsbelasting ten gevolge van die weg te worden vastgesteld. De bedoelde toename is het verschil tussen de geluidsbelastingen in de toekomstige situatie en het referentiejaar. De wegaanlegger dient er in eerste instantie voor te zorgen dat de geluidsbelasting op de geluidsgevoelige bestemmingen niet toeneemt.

Als referentiejaar geldt het jaar bij aanvang van de reconstructie. Als maatgevend jaar voor de toekomstige situatie wordt uitgegaan van het jaar tien jaar na het gereedkomen van de reconstructie. In de onderhavige situatie is uitgegaan van 2014 als referentiejaar en 2026 als beoordelingsjaar.

Bij één of meer wijzigingen op of aan een aanwezige weg, ten gevolge waarvan de geluidsbelasting vanwege de weg met 2 dB of meer wordt verhoogd, is er sprake van reconstructie in de zin van de Wgh (art. 1 Wgh). Indien hiervan sprake is, brengt dit bepaalde verplichtingen met zich mee voor de wegaanlegger. Indien geen sprake is van reconstructie in de zin van de Wgh hebben de fysieke reconstructies op grond van de Wgh geen consequenties voor de wegaanlegger.

Voor geluidsgevoelige bestemmingen waarvoor wél sprake is van reconstructie in de zin van de Wgh schrijft de Wgh het volgende voor:

- uitgangspunt is een voorkeursgrenswaarde van 48 dB (art. 100 lid 1 Wgh);
- indien ten gevolge van de te reconstrueren weg reeds eerder een hogere geluidsbelasting dan 48 dB is toegestaan, geldt de in het referentiejaar heersende waarde óf de reeds eerder toegestane hogere waarde als grenswaarde, afhankelijk van welke van de twee de laagste is (art. 100 lid 2 Wgh);
- de maximale verhoging van de geluidsbelasting mag ten gevolge van de reconstructie 5 dB bedragen, tenzij ten gevolge van de reconstructie de geluidsbelasting van de gevel van ten minste een gelijk aantal woningen elders met een ten minste gelijke waarde zal verminderen, en de wegbeheerder heeft aangegeven de benodigde gevelmaatregelen te treffen (art 100a lid 1 sub a Wgh). De uiteindelijke gevelbelasting mag echter nooit hoger zijn dan 68 dB (art. 100a lid 2 Wgh);
- indien sprake is van verhoging van de bestaande geluidsbelasting, terwijl deze is gelegen tussen de 48 en 53 dB, dan is deze bestaande geluidsbelasting de voorkeursgrenswaarde en bedraagt de maximale ontheffingsgrenswaarde 58 dB voor buitenedig gebied en 63 dB voor stedelijk gebied (art. 100a lid 1 sub b Wgh).

Een eventuele hogere waarde (zie § 2.6) voor een provinciale weg wordt vastgesteld door Gedeputeerde Staten (GS) van de betreffende provincie (art. 110a lid 7 Wgh). In het geval van een bestaande saneringssituatie is de Minister van I&M het bevoegd gezag (art. 98 Wgh). De Minister van I&M stelt de ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting na sanering en reconstructie vast (art. 90 Wgh).

2.5 Eventuele maatregelen of hogere waarden

Indien sprake is van reconstructie in de zin van de Wgh of een nieuwe situatie waarbij niet aan de voorkeursgrenswaarde wordt voldaan, dienen in principe maatregelen te worden getroffen ter beperking of voorkoming van de toename van de geluidsbelasting. De eventueel te treffen maatregelen zijn volgens artikel 3.7 lid van het Besluit Geluidshinder (BG) in volgorde van prioriteit:

- 1 bronmaatregelen zoals stillere wegdekken of aangepaste snelheden;
- 2 overdrachtsmaatregelen zoals geluidsschermen en -wallen.

Bij de afweging van de te treffen maatregelen moet rekening worden gehouden met de noodzaak van een veilige verkeersafwikkeling. Ook moet rekening worden gehouden met de inpasbaarheid van de maatregelen in het landschap en de kosten van de maatregelen. Bovendien moeten te plaatsen geluidsbeperkende voorzieningen voldoende doelmatig zijn (art. 110a lid 5 Wgh).

Indien eerdergenoemde maatregelen onvoldoende uitkomst bieden, dient via een ontheffingsverzoek een hogere waarde te worden vastgesteld, zo nodig in combinatie met:

- 3 - ontvangersmaatregelen in de vorm van gevelisolatie van woningen.

De namens de wegaanlegger te treffen ontvangersmaatregelen moeten zorgen voor een aanvaardbaar geluidsniveau binnen de woningen (art. 111 Wgh). Indien sprake is van een nieuwe situatie dan wel reconstructie moet worden uitgegaan van een geluidsbelasting binnen de woning van ten hoogste 33 dB (art. 111 lid 2 Wgh). Is echter sprake van een bestaande saneringssituatie, al dan niet in combinatie met reconstructie in de zin van de Wgh, dan kan worden uitgegaan van geluidsbelasting binnen de woning van ten hoogste 43 dB.

Het dimensioneren van ontvangersmaatregelen valt buiten het kader van onderhavig onderzoek. Dit zal in het vervolgtraject worden onderzocht na vaststelling van de hogere waarden.

Het dimensioneren van ontvangersmaatregelen en het aanbrengen daarvan zal bij ingebruikname van de weg zijn afgerond. De wegaanlegger staat garant voor het uitvoeren van de benodigde maatregelen en de daarvoor te maken kosten.

2.6 Correctie op berekende geluidsniveaus

Verwacht wordt dat de geluidsproductie van motorvoertuigen in de toekomst zal afnemen door technische ontwikkelingen en aanscherping van typekeuringen. Daarom mag een aftrek worden gehanteerd op de berekende geluidsbelastingen alvorens deze aan de wettelijke grenswaarden worden getoetst (art. 110g Wgh). De aftrek bedraagt 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of hoger is (art 3.4 lid c van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012)). Voor hetzelfde snelheidsbereik geldt voor nieuwe situaties waar de geluidsbelasting zonder aftrek afgerond 56 dB of 57 dB bedraagt, tot 1 juli 2018 een afwijkende aftrek van respectievelijk 3 dB en 4 dB (art 3.4 lid a en b). Voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen minder dan 70 km/uur is, bedraagt de aftrek in alle gevallen 5 dB (art 3.4 lid d RMG 2012).

Verwacht wordt dat door aanscherping van geluidseisen aan banden in de komende 10 jaar (na het van kracht worden van het RMG 2012) een belangrijk effect zal optreden bij rijsnelheden hoger dan 70 kilometer per uur. Ter modellering van dit effect wordt op grond van artikel 3.5 van het RMG 2012 2 dB in mindering gebracht op de wegdekcorrectie, uitgezonderd elementenverharding, Zeer Open Asfalt Beton, tweelaags Zeer Open Asfalt Beton (met uitzondering van tweelaags Zeer Open Asfalt Beton fijn), uitgeborsteld beton, geoptimaliseerd uitgeborsteld beton en bij oppervlaktebewerkingen). Voor deze genoemde uitzonderingen wordt 1 dB in mindering gebracht op de wegdekcorrectie.

Bij toetsing van het binnenniveau van woningen moet worden gerekend met een gevelbelasting zonder bovengenoemde aftrek conform artikel 3.4 lid c RMG 2012.

2.7 Cumulatie

Volgens art. 110a lid 6 Wgh mogen alleen hogere waarden worden vastgesteld indien de cumulatie van meerdere geluidsbronnen (art. 110f lid 1 Wgh) niet leidt tot een naar oordeel van het bevoegd gezag onaanvaardbare situatie. Bovendien moet worden aangegeven in hoeverre hiermee rekening is gehouden bij de te treffen maatregelen. Bij het dimensioneren van gevelmaatregelen wordt rekening gehouden met gecumuleerde geluidsniveaus.

In hoofdstuk 2 van bijlage 1 van het RMG 2012 staat dat er alleen sprake kan zijn van cumulatie in de zin van de Wgh indien de voorkeursgrenswaarde vanwege meer dan één bron wordt overschreden. Bronnen kunnen in dit geval alleen verschillende wegen zijn.

2.8 Europese dosismaat L_{den}

Wegverkeerslawaai wordt sinds 1 januari 2007 beoordeeld op basis van de Europese dosismaat L day-evening-night (L_{den}). In de Wgh wordt L_{den} aangegeven in decibel (dB). De oude dosismaat L etmaal (L_{etm}) wordt aangeduid met dB(A). Beide dosismaten zijn A-gewogen, wat inhoudt dat er rekening wordt gehouden met de gevoeligheid van het menselijk oor. De geluidsbelasting in L_{den} is het gemiddelde over de dag-, avond- en nachtperiode, in plaats van de hoogste van de twee perioden (dag en nacht bij wegverkeer). De situatie 1986 wordt nog steeds aangeduid in L_{etm} overeenkomstig de toenmalige wetgeving.

Vigerende hogere waarden die zijn vastgesteld in L_{etm} , moeten ter vergelijking met de huidige en toekomstige situatie worden omgerekend naar L_{den} waarden op basis van de etmaalbijdragen in de referentiesituatie.

2.9 Reikwijdte van het akoestisch onderzoek

In principe heeft het akoestisch onderzoek betrekking op wegen en weggedeelten waar sprake is van aanleg of reconstructie van wegen. De geluidsbelasting wordt derhalve uitsluitend bepaald op bestemmingen die ter hoogte van deze wegen en weggedeelten liggen. Er kan uitsluitend sprake zijn van reconstructie volgens de Wet geluidhinder indien de weg fysiek gewijzigd wordt. Artikel 99 lid 2 Wgh zegt hierover echter: "Indien redelijkerwijs kan worden aangenomen dat de reconstructie van een weg zal leiden tot een toename van de geluidsbelasting van 2 dB of meer vanwege andere wegen dan de te reconstrueren weg of - als een weg gedeeltelijk wordt gereconstrueerd - vanwege de niet te reconstrueren gedeelten daarvan, heeft het in het eerste lid bedoelde onderzoek tevens betrekking op die andere wegen of de niet te reconstrueren gedeelten van de betrokken weg."

Met "het in het eerste lid bedoelde onderzoek" wordt het akoestisch onderzoek bedoeld. Op basis van dit artikel worden de eventuele akoestische effecten van de aanpassing van wegen ook op het aanliggend wegennet onderzocht. De Wgh schrijft voor het aanliggend wegennet geen maatregelen of hogere waarden voor.

In het onderhavige onderzoek wordt het aanliggende wegennet onderzocht om vast te stellen of er sprake is van een significante toename van de geluidsbelasting door de verkeersverschuivingen als gevolg van de beschouwde reconstructie. Overeenkomstig de Wgh wordt een toename van 1.5 dB of meer als significante toename beschouwd.

In geval van significante geluidstoename wordt het treffen van maatregelen overwogen ten behoeve van een goede ruimtelijke ordening. Het vaststellen van hogere waarden is wettelijk niet mogelijk.

2.10 Schematische weergave grenswaarden

Teneinde de complexe vigerende regelgeving te verduidelijken, zijn de belangrijkste regels onderstaand schematisch weergegeven.

Situatie	Voorkeursgrenswaarde	Maximale verhoging	Hoogst toelaatbare waarde
reconstructie van een weg			
heersende geluidsbelasting # 48 dB	48 dB	5 dB*	58 dB buitenstedelijk
			63 dB binnenstedelijk
heersende geluidsbelasting # 53 dB en geluidsbelasting in 1986 # 60 dB(A)	laagste van heersende geluids- belasting en eventueel eerder vastgestelde hogere waarde	5 dB*	58 dB buitenstedelijk
			63 dB binnenstedelijk
geluidsbelasting in 1986 # 60 dB(A), heersende geluidsbelasting > 53 dB	heersende geluidsbelasting	5 dB*	68 dB
geluidsbelasting in 1986 > 60 dB(A), (= bestaande saneringssituatie), hogere waarde reeds vastgesteld	laagste van heersende geluidsbelasting en eerder vastgestelde hogere waarde	5 dB*	68 dB
geluidsbelasting in 1986 > 60 dB(A) (= bestaande saneringssituatie), geen hogere waarde vastgesteld	48 dB	5 dB*	68 dB

* de toename mag meer dan 5 dB bedragen indien elders de geluidsbelasting ten minste evenveel afneemt op ten minste evenveel woningen

3 Ruimtelijke en verkeersgegevens

3.1 Kaartgegevens

Ten behoeve van het onderhavige onderzoek is gebruik gemaakt van een door de opdrachtgever verstrekte digitale ondergrond van de omgeving. Het wegontwerp is eveneens digitaal verstrekt. De overige ten behoeve van de modellering benodigde gegevens met betrekking tot terreingesteldheid, adressen van woningen en andere gebouwen zijn bepaald door het uitvoeren van een veldinventarisatie en aan de hand van openbare informatie op internet.

De bestaande geluidswal bij de woning Heerenlandweg 32 is in februari 2015 specifiek voor dit onderzoek nauwkeurig in 3D ingemeten.

3.2 Verkeersgegevens

Ten behoeve van de toetsing aan het wettelijk kader dient te worden uitgegaan van de toekomstige situatie in vergelijking met de referentiesituatie. De toekomstige situatie is het jaar tien jaar na het gereedkomen van de reconstructiewerken, in dit geval is 2026 aangehouden. De referentiesituatie is het jaar van aanvang van de reconstructiewerken, hier is 2014 gehanteerd.

De benodigde verkeersgegevens zijn afkomstig van de opdrachtgever en zijn gebaseerd op tellingen en prognoses van ingenieursburo Royal Haskoning DHV. Voor het berekenen van cumulatieve geluidsbelastingen is in 2026 aanvullend een deel van de He(e)renlandweg onderzocht. De gehanteerde verkeersgegevens zijn weergegeven in bijlage 1 en samengevat in tabel 1.

Tabel 1: Gehanteerde etmaalintensiteiten

Wegomschrijving		Verkeersintensiteiten in aantal motorvoertuigen per etmaal	
weg	wegvak	2014	2026
N391	Roswinkel - knooppunt Ter Apel	5.608	9.885
N366 zuid	Barnflair - knooppunt Ter Apel	3.274	3.420
N366 noord	Ter Apel Westerstraat - knooppunt Ter Apel	6.586	10.698
Knooppunt	N391 naar N366 zuid	-	656
	N391 naar N366 noord	-	4.001
	N366 zuid naar N366 noord	-	1.241
	N366 zuid naar N391	-	646
	N366 noord naar N391	-	4.582
	N366 noord naar N366 zuid	-	875
He(e)renlandweg	N379 - Moersloot	niet beschouwd	300

De aantallen en snelheden zijn per voertuigcategorie uitgesplitst. De voertuigcategorieën worden als volgt ingedeeld:

- lichte motorvoertuigen (personenauto's en bestelauto's);
- middelzware motorvoertuigen (autobussen, vrachtwagens met twee assen en vier achterwielen);
- zware motorvoertuigen (vrachtwagens met drie of meer assen, vrachtwagens met aanhanger, trekkers met oplegger).

De verdelingen zijn bovendien nog uitgesplitst naar de dag-, avond- en nachtperiode.

In principe is op elk wegvak uitgegaan van de wettelijke maximumsnelheid ter plaatse maar op op- en afritten en in- en uitvoegstroken is rekening gehouden met respectievelijk op- en aflopende snelheden.

3.3 Wegdek

De gegevens met betrekking tot wegdekverharding in de te onderzoeken jaren zijn aangeleverd door de opdrachtgever. Op de te onderzoeken delen van de N391, N366 en He(e)renlandweg ligt in de huidige en toekomstige situatie overal Steenmastiakasfalt (SMA-NL11) of Dicht asfaltbeton (DAB). Deze wegdekken gelden als standaard geluidsneutraal wegdek.

4 Uitgangspunten overdrachtsberekeningen

4.1 Toegepaste rekenmethodiek

Akoestisch onderzoek in het kader van de Wgh dient plaats te vinden overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 (RMG 2012), de regeling als bedoeld in art. 110d en 110e Wgh. De Standaard-rekenmethode I uit dit voorschrift is gebaseerd op een vereenvoudiging van de situatie, waarbij de weg bij benadering recht is en de invoergegevens zoals bijvoorbeeld de verkeersintensiteiten en de hoogteverschillen in de weg geen belangrijke variaties vertonen. De Standaard-rekenmethode II, is bedoeld voor de meer complexe situaties die niet voldoen aan de randvoorwaarden voor de Standaard-rekenmethode I.

In de onderhavige situatie is sprake van hoogte- en snelheidsverschillen en onderlinge afscherming van woningen. Dit maakt het gebruik van Standaard-rekenmethode II noodzakelijk. Voor het uitvoeren van de methode II berekeningen is gebruik gemaakt van de module SRM2 van het computerprogramma GeoMilieu versie 3.10.

Van de situatie is een computersimulatiemodel opgesteld. In het invoermodel zijn rijlijnen, reflecterende bodemgebieden, hoogtelijnen, gebouwen en schermen ingebracht. De rijstroken zelf, de zijwegen, wateroppervlakken en andere verharde oppervlakken zijn beschouwd als reflecterende bodemgebieden en de overige gebieden als absorberend.

Bij hellingen met een stijgingspercentage van tenminste 3% waarbij een hoogteverschil van tenminste 6 meter wordt overwonnen wordt een hellingcorrectie toegepast. In de onderhavige situatie is geen sprake van een hellingcorrectie.

De aftrek op de rekenresultaten op grond van artikel 3.4 van het RMG 2012 is gemodelleerd met behulp van een groepsreductie van 2 dB voor de N391 en de N366. De aftrek op grond van artikel 3.5 van het RMG 2012 is in GeoMilieu verdisconteerd in de geluidsemisatie van de rijlijnen.

Volgens het RMG 2012 vindt de afronding van halve dB's in geluidsbelastingen plaats naar het dichtstbijzijnde even getal.

De invoergegevens van de opgestelde rekenmodellen zijn opgenomen in bijlage 2 en 3. Grafische weergaven van de rekenmodellen zijn toegevoegd als bijlage 4. De resultaten van de berekeningen op de onderzochte bestemmingen worden besproken in hoofdstuk 5.

4.2 Toetspunten

De geluidsbelasting op bestemmingen wordt per weg afzonderlijk berekend door ter plaatse van de meest geluidsbelaste gevel een toetspunt te leggen. Op dove gevels liggen geen rekenpunten. Per bestemming kan derhalve in verschillende situaties met verschillende toetspunten worden gerekend. De aanwezige woningen geven geen aanleiding voor afwijkende rekenhoogten. Er is derhalve gerekend op een hoogte van 1.8 meter op de begane grond en 4.5 meter op de verdieping.

De ligging van de toetspunten is weergegeven in bijlage 4.

5 Rekenresultaten

5.1 Algemeen

De berekende geluidsbelastingen voor de situaties 2014 en 2026 zijn onderstaand per toetspunt in tabellen samengevat. De getallen in de tabellen hebben betrekking op geluidsbelastingen, inclusief de aftrek op grond van artikel 110g van de Wet geluidhinder.

Geluidsbelastingen op gevels hebben per definitie betrekking op één weg in overeenstemming met eventueel volgende wettelijke procedures. De onderliggende rekenresultaten van de situaties 2014 en 2026 maatregelen zijn respectievelijk opgenomen als bijlage 5 en 6.

Met de afkortingen in de tabellen wordt het volgende bedoeld:

hw	=	vast te leggen hogere waarde (hoogst toelaatbare geluidsbelasting)
regime	=	van toepassing zijnde regime Wet geluidhinder: reconstructie (rec)
-	=	niet van toepassing

Berekende geluidsbelastingen in een beoordelingsjaar die zodanig hoog zijn dat sprake is van reconstructie zijn in de tabellen **vet** weergegeven.

Indien de geluidsbelasting in de bestaande situatie lager is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt de toename berekend vanaf 48.0 dB. Indien de geluidsbelastingen zowel voor als na reconstructie lager zijn dan de voorkeursgrenswaarde is de toe- of afname niet relevant en wordt derhalve niet weergegeven.

5.2 Resultaten N391

Op de N391 bedraagt de snelheid van lichte motorvoertuigen in de huidige situatie 80 kilometer per uur en in de toekomstige situatie 100 kilometer per uur. De aftrek in het kader van artikel 110g (Wgh) bedraagt in beide gevallen 2 dB.

Tabel 2: Geluidssituatie vanwege de N391

Omschrijving punt	Reken- hoogte	Geluidsbelasting in dB			
		2014	2026	toename	regime/hw
008, Zanddijk 31	1.8	43.4	47.5	-	-
	4.5	44.4	48.5	0.5*	-
009, Zanddijk 33	1.8	40.6	44.8	-	-
	4.5	42.0	46.2	-	-
010, Zanddijk 41	1.8	31.4	35.5	-	-
	4.5	34.9	39.2	-	-
011, Zanddijk 49	1.8	36.8	40.9	-	-
	4.5	37.9	42.0	-	-
016, Zanddijk 36	1.8	42.7	46.8	-	-
	4.5	43.4	47.5	-	-

* toe- en afname berekend vanaf en tot aan 48.0 dB (zie § 5.1)

De geluidsbelasting op de beschouwde woningen vanwege de N391 neemt overal toe tengevolge van de snelheidsverhoging en de verwachte verkeersgroei. De geluidstoename is nergens zodanig dat sprake is van reconstructie in de zin van de Wgh. De Wgh brengt geen verdere verplichtingen voor de wegaanlegger met zich mee.

5.3 Resultaten N366

Op de beschouwde wegdelen ter hoogte van de He(e)renlandweg bedraagt de snelheid van lichte motorvoertuigen in de huidige situatie in noordelijke en zuidelijke richting respectievelijk 100 en 70 kilometer per uur. In de toekomstige situatie bedraagt de snelheid in alle gevallen 100 kilometer per uur. De aftrek in het kader van artikel 110g (Wgh) bedraagt derhalve in alle gevallen 2 dB.

Tabel 3: Geluidssituatie vanwege de N366 op de He(e)renlandweg

Omschrijving punt	Reken- hoogte	Geluidsbelasting in dB			
		2014	2026	toename	regime/hw
001/002, Herenlandweg 30	1.8	48.6	52.1	3.5	rec/52
	4.5	49.6	53.0	3.4	rec/53
003/004, Heerenlandweg 32	1.8	52.0	55.9	3.9	rec/56
	4.5	56.0	59.7	3.7	rec/60

De geluidsbelasting op de beschouwde woningen vanwege de N366 neemt op beide woningen toe tengevolge van de snelheidsverhoging en de verwachte verkeersgroei. De geluidstoename is zodanig dat sprake is van reconstructie in de zin van de Wgh.

Het treffen van bronmaatregelen in de vorm van een snelheidsreductie zou strijdig zijn met de functie van de weg en de opwaardering tot volwaardige stroomweg. Het toepassen van geluidsreducerend asfalt over 300 meter is niet kosteneffectief voor twee woningen en past niet in het beleid voor wegdekaanleg en -beheer van de Provincie Groningen.

Overdrachtsmaatregelen voor de woning Herenlandweg 30 zouden een lengte van 300 meter moeten hebben om effectief te zijn en de geluidsbeleving niet te verslechteren. Een dergelijke maatregel is niet kosteneffectief voor één woning. Overdrachtsmaatregelen voor de woning Heerenlandweg 32 zouden betekenen dat de bestaande geluidswal/bloembak-combinatie uit de jaren 80 zou moeten worden verhoogd. Een hogere geluidswal betekent ook een verbreding waarvoor de ruimte niet overal beschikbaar is. Bovendien brengt het bijbehorende extensieve beheer van de wal problemen voor de dieren van de bewoners van Heerenlandweg met zich mee. Het bloembakdeel van de afscherming zou moeten worden afgebroken om een verhoging constructief mogelijk te maken.

De (on)mogelijkheden en gevolgen van bron- en overdrachtsmaatregelen zijn met de bewoners van de woningen besproken. Hierbij is gekozen om geen van bron- of overdrachtsmaatregelen te treffen, hogere waarden voor beide woningen vast te stellen en het onderzoeken van eventuele gevelmaatregelen om het binnengeluidsklimaat in de woningen te garanderen.

Op de beschouwde wegdelen ter hoogte van de woningen aan de Zanddijk bedraagt de snelheid van lichte motorvoertuigen in de huidige situatie en toekomstige situatie 100 kilometer per uur. De aftrek in het kader van artikel 110g (Wgh) bedraagt derhalve in alle gevallen 2 dB.

Tabel 4: Geluidssituatie vanwege de N366 op de Zanddijk

Omschrijving punt	Reken- hoogte	Geluidsbelasting in dB			
		2014	2026	toename	regime/hw
021, Zanddijk 52	1.8	44.6	45.3	-	-
	4.5	46.3	46.9	-	-
022, Zanddijk 54	1.8	47.0	47.6	-	-
	4.5	48.6	49.2	0.6	-
023, Zanddijk 56	1.8	49.6	50.0	0.4	-
	4.5	51.7	52.1	0.4	-
024, Zanddijk 59	1.8	49.7	50.0	0.3	-
	4.5	56.1	56.5	0.4	-
025, Zanddijk 61	1.8	47.2	47.9	-	-
	4.5	51.7	52.2	0.5	-
026, Zanddijk 63	1.8	45.9	46.5	-	-
	4.5	48.1	48.5	0.4	-
027, Zanddijk 65	1.8	44.6	44.9	-	-
	4.5	46.8	47.6	-	-
028, Zanddijk 67	1.8	44.1	45.1	-	-
	4.5	46.4	47.3	-	-
030, Zanddijk 68	1.8	46.2	46.6	-	-
	4.5	49.4	49.8	0.4	-
031, Zanddijk 70	1.8	39.9	41.1	-	-
	4.5	43.3	44.0	-	-

De geluidsbelasting op de beschouwde woningen vanwege de N366 neemt overal licht toe tengevolge van de verwachte lichte verkeersgroei en de snelheidstoename op korte afstand ten noorden van de Zanddijk. De aanpassing van de afschermingen ten noorden van de woningen is tot het minimum beperkt en heeft geen relevante invloed op de geluidsbelasting op de woningen.

De geluidstoename is nergens zodanig dat sprake is van reconstructie in de zin van de Wgh. De Wgh brengt geen verdere verplichtingen voor de wegaanlegger met zich mee.

5.4 Cumulatie

In § 2.7 is aangegeven dat bij het vaststellen van hogere waarden moet worden afgewogen of de gecumuleerde geluidsbelasting vanwege verschillende wegen aanvaardbaar is. Er is sprake van cumulatie indien de voorkeursgrenswaarde vanwege meer dan één bron op dezelfde gevel wordt overschreden. Geluidsbelastingen die lager zijn dan 48.0 dB worden derhalve niet meegerekend en zijn in onderstaande tabel 6 tussen haakjes () weergegeven. De geluidsbelastingen vanwege de He(e)renlandweg zijn weergegeven in bijlage 6 blad 3.

Tabel 5: Berekende cumulatie

Omschrijving punt	Reken- hoogte	Geluidsbelasting in dB			
		incl. aftrek art 110g Wgh			excl. Aftrek art 110g Wgh
		N366	N391	He(e)renlandweg	cumulatief
Herenlandweg 30	1.8	52.1	(38.9)	(31.7)	54.1
	4.5	53.0	(39.9)	(32.5)	55.0
Heerenlandweg 32	1.8	55.9	(40.0)	(33.1)	57.9
	4.5	59.7	(41.2)	(34.6)	61.7

De geluidsbelasting op de woning vanwege andere wegen dan de N366 is lager dan de voorkeursgrenswaarde. Er is derhalve geen sprake van cumulatie. De gepresenteerde gecumuleerde geluidsbelasting is de geluidsbelasting vanwege alleen de N366 zonder aftrek artikel 110g Wgh.

5.5 Effecten op aanliggend wegennet

In § 2.9 is aangegeven dat het akoestisch onderzoek eveneens betrekking heeft op weggedeelten buiten het reconstructie- en wegaanleggebied. Voor dergelijke weggedeelten kan echter geen sprake zijn van verplichtingen voor de wegaanlegger zolang de weg niet fysiek wordt gereconstrueerd of het snelheidsregime wordt gewijzigd.

Het aanliggende wegvakken van de N391 en de N366 richting Ter Apel worden hier buiten beschouwing gelaten omdat deze in detail zijn beschouwd in gelijksoortige onderzoeken naar de N391 ter hoogte van Roswinkel en de N366 ter hoogte van de Westersstraat in Ter Apel. De onderzochte delen van de N391 en de N366 hebben geen aansluitingen op het onderliggende wegennet.

Het akoestisch effect van de op de beschouwde weggedeelten wordt bepaald aan de hand van de verkeersgegevens voor 2014 voor en 2026 na reconstructie. De resultaten zijn per wegvak weergegeven in onderstaande tabel 6.

Tabel 6: Uitstraling van de reconstructie

weg	wegvak	geluidseffect in dB
N366	Knooppunt Ter Apel - Barnflair	+0.2

De akoestische effecten op het aansluitende wegennet verschillen per wegvak. Over het algemeen is er een afname van verkeer en geluid van deze wegen door de bundelende werking van de N391. Er zijn in ieder geval geen zodanige toenames dat geluidsreducerende maatregelen worden overwogen.

6 Conclusies

De provincies Drenthe en Groningen zijn voornemens ter hoogte van Ter Apel een ongelijkvloerse aansluiting van de N391 op de N366 te realiseren ter vervanging van de huidige gelijkvloerse drietaksrotonde. Hiertoe wordt de N391 direct aangesloten op de noordelijke tak van de N366 en worden de uitwisselingsstroken tussen deze hoofdstroom en de N366 ongelijkvloers gemaakt. Verder wordt de maximumsnelheid voor personenauto's op de N391 verhoogd van 80 naar 100 kilometer per uur en op de aansluitende delen van de N366 van 70 naar 100 kilometer per uur en wordt aan beide kanten 1,30m asfalt aangebracht of wordt de weg verbreed van 6,30m naar 8,90m.

De geluidsbelasting op de beschouwde woningen aan de Zanddijk vanwege de N391 en de N366 neemt overal toe maar niet zodanig dat sprake is van reconstructie in de zin van de Wgh. De Wgh brengt geen verdere verplichtingen met zich mee.

De geluidsbelasting op de woningen Herenlandweg 30 en Heerlandweg 32 vanwege de N366 neemt toe tengevolge van de snelheidsverhoging en de verwachte verkeersgroei. De geluidstoename is zodanig dat sprake is van reconstructie in de zin van de Wgh. Het treffen van bron- en overdrachtsmaatregelen is niet gewenst en niet kosteneffectief. In overleg met de betreffende bewoners is gekozen om geen bron- of overdrachtsmaatregelen te treffen, hogere waarden voor beide woningen vast te stellen (zie tabel 7) en het onderzoeken van de noodzaak tot het treffen van gevelmaatregelen om het binnengeluidsklimaat in de woningen te garanderen.

Tabel 7: Woningen waarvoor de wegbeheerder een hogere waarde procedure volgt

Adres	plaats	Rekenhoogte (m)	Geluidsbelasting in dB			Situatie Wgh	Verantwoordelijke weg	Tabel
			hogere waarde	excl. aftrek art 110g Wgh	cumulatief excl. aftrek art 110g Wgh			
Herenlandweg 30	Nieuw Weerdinge provincie Drenthe	1.8	52	54	54	reconstructie	N366	3
		4.5	53	55	55	reconstructie	N366	3
Heerenlandweg 32	Ter Apel provincie Groningen	1.8	56	58	58	reconstructie	N366	3
		4.5	60	62	62	reconstructie	N366	3

Gevelmaatregelen voor hogere waarde woningen

Bij het dimensioneren van de benodigde gevelwering voor de hogere waarde woning wordt rekening gehouden met de cumulatieve geluidsbelasting exclusief aftrek artikel 110g Wgh. Het dimensioneren van ontvangersmaatregelen en het aanbrengen daarvan moet bij ingebruikname van de weg zijn afgerond. De wegbeheerder staat garant voor het uitvoeren van de maatregelen en de daarvoor te maken kosten. Gelet op de geluidsbelastingen is het zeker mogelijk om met maatregelen een aanvaardbaar geluidklimaat in de woningen te realiseren. Hierbij moet gedacht worden aan geluidgedempte ventilatie, verzwarende van de beglazing en verzwarende van het dak op plaatsen waar zich verblijfsgebieden onder schuine daken bevinden.

Begrippenlijst

<i>afschermende maatregelen</i>	voorzieningen die strekken tot beperking van de geluidsbelasting vanwege de weg die tussen de weg en de woningen wordt opgericht (artikel 1, Nadere regels saneringsprogramma weg-verkeerslawaai)
<i>bestaande saneringssituatie</i>	situatie waarbij de aanwezige of in aanbouw zijnde woningen op 1 maart 1986 een geluidsbelasting ondervonden van meer dan 60 dB(A) van een aanwezige of in aanleg zijnde weg
<i>buitenstedelijk gebied</i>	het gebied buiten de bebouwde kom alsmede het gebied binnen de bebouwde kom, voorzover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg
<i>dB</i>	decibel, eenheid waarin een geluidsniveau wordt uitgedrukt (ten opzichte van 2×10^{-5} Pa)
<i>dB(A)</i>	geluidsniveau gecorrigeerd (volgens de A-curve) voor de gevoeligheid van het menselijk gehoor
<i>equivalent geluidsniveau in dB(A)</i>	het geluidsniveau, bepaald volgens het Reken- en Meetvoorschrift Verkeerslawaai (besluit van 22 mei 1981, Stcrt. 107)
<i>etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau in dB(A)</i>	met betrekking tot een weg de hoogste van de volgende twee waarden: <ul style="list-style-type: none">• de waarde van het equivalente geluidsniveau over de periode 07.00 - 19.00 uur (dagperiode)• de met 10 dB(A) verhoogde waarde van het equivalente geluidsniveau over de periode 23.00 - 07.00 uur (nachtperiode)
<i>geluid</i>	met het menselijk oor waarneembare luchtrillingen (artikel 1, Wet geluidhinder)
<i>geluidsbelasting in dB vanwege een weg</i>	de geluidsbelasting in L_{den} op een plaats en vanwege een bron over alle perioden van een jaar (artikel 1, Wet geluidhinder), de grootte waarin de geluidsbelasting in de referentie- en toekomstige situatie wordt uitgedrukt
<i>geluidsbelasting in dB(A) vanwege een weg</i>	de <i>etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau in dB(A)</i> op een bepaalde plaats, veroorzaakt door het gezamenlijke wegverkeer op een bepaald weggedeelte of een combinatie van weggedeelten (artikel 1, Wet geluidhinder), de grootte waarin de geluidsbelasting in de situatie 1986 wordt uitgedrukt
<i>geluidhinder</i>	gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid (artikel 1, Wet geluidhinder)
<i>gevel</i>	de bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak, met uitzondering van een constructie zonder te openen delen en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting op die constructie en 33 dB

<i>gevelmaatregelen</i>	voorzieningen die strekken tot beperking van geluidsbelasting binnen de woning die aan de gevel en dat van een woning worden aangebracht (artikel 1, Nadere regels saneringsprogramma wegverkeerslawaaï)
L_{den}	Level day-evening-night, eenheid waarin de geluidsbelasting wordt uitgedrukt waarin de dag- (07:00 - 19:00 uur), avond- (19:00 - 23:00 uur) en nachtperiode (23:00 - 07:00 uur) gewogen worden gemiddeld
<i>stedelijk gebied</i>	het gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg
<i>verkeersmaatregelen</i>	juridische of fysieke maatregelen aan de weg die direct strekken tot beperking van de geluidsbelasting van geluidsgevoelige bestemmingen vanwege een weg (artikel 1, Nadere regels saneringsprogramma wegverkeerslawaaï)
<i>weg</i>	een voor het openbaar rij- of ander verkeer openstaande weg of pad, met inbegrip van de daarin liggende bruggen of duikers (artikel 1, Wet geluidhinder)
<i>woning</i>	gebouw dat voor bewoning gebruikt wordt of daartoe bestemd is (artikel 1, Wet geluidhinder)
<i>zone (langs een weg)</i>	het gebied aan weerszijden van een weg, waarbuiten de geluidsbelasting geacht wordt de 50 dB(A) niet te boven te gaan, waarvan de verschillende breedten zijn aangegeven in artikel 74, Wet geluidhinder. De zone heeft aan weerszijden van de weg de volgende breedte: <ul style="list-style-type: none"> A. in stedelijk gebied: <ul style="list-style-type: none"> • voor een weg, bestaande uit drie of meer rijstroken: 350 meter; • voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken: 200 meter; B. in buitenstedelijk gebied: <ul style="list-style-type: none"> • voor een weg, bestaande uit vijf of meer rijstroken: 600 meter; • voor een weg, bestaande uit drie of vier rijstroken: 400 meter; • voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken: 250 meter