

Akoestisch Onderzoek
Nieuwbouwplan Groene Woud 77a
Oudenbosch

Akoestisch Onderzoek
Nieuwbouwplan Groene Woud 77a
Oudenbosch

Projectnummer : VL.1740.R01

Revisie : 1

Rapportdatum : 14 december 2018

Auteur : P. Kraaij

Opdrachtgever : Schoenmakers Advies Achtmaal B.V.
Minnelingsebrugstraat 4a
4885 KP Achtmaal

Contactpersoon : Mevrouw L. Schrauwen

Kraaij Akoestisch Adviesbureau

Frisodonk 5
4707 VG Roosendaal
T: 0165-544833
M: 06-10078854
E: info@kraaijbv.nl

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	4
2	WETTELIJK KADER	5
2.1	ALGEMEEN	5
2.2	WEGVERKEERSLAWAAI.....	5
2.2.1	<i>Nieuwe situaties</i>	<i>6</i>
2.2.2	<i>30 km/u wegen</i>	<i>6</i>
2.3	REKEN- EN MEETVOORSCHRIFT GELUID 2012.....	7
2.4	RAILVERKEERSLAWAAI.....	7
2.5	CUMULATIE	7
2.6	GOEDE RUIMTELIJKE ORDENING	7
3	UITGANGSPUNTEN GELUIDBELASTING	9
3.1	ALGEMEEN	9
3.2	VERKEERSGEGEVENS.....	10
3.3	SPOORGEGEVENS.....	11
3.4	REKENMETHODE.....	11
3.5	MODELLERING	12
4	REKENRESULTATEN EN BEOORDELING GELUIDBELASTING	13
4.1	GELUIDBELASTING VANWEGE DE GELUIDGEZONEERDE WEG	13
4.2	GELUIDBELASTING VANWEGE DE NIET GEZONEERDE WEGEN.....	14
4.2.1	<i>Groene Woud.....</i>	<i>14</i>
4.2.2	<i>Oudlandweg.....</i>	<i>15</i>
4.3	GELUIDBELASTING VANWEGE DE SPOORLIJN ROOSENDAAL – LAGE ZWALUWE.....	15
4.4	CUMULATIE VAN GELUID	17
5	CONCLUSIE EN ADVIES	19
5.1	ALGEMEEN	19
5.2	TOETS AAN DE WET GELUIDHINDER	19
5.3	AKOESTISCH WOON- EN LEEFKLIJMAAT	19
5.4	MAATREGELENONDERZOEK.....	20
5.4.1	<i>Bronmaatregelen.....</i>	<i>20</i>
5.4.2	<i>Overdrachtsmaatregelen.....</i>	<i>21</i>
5.4.3	<i>Maatregelen bij de ontvanger</i>	<i>21</i>
5.5	ADVIES	22

Bijlagen

Bijlage I :	Verkeersgegevens gemeente Halderberge
Bijlage II :	Modelgegevens
Bijlage III :	Rekenresultaten vanwege de Oudlandweg (bubeko)
Bijlage IV :	Rekenresultaten vanwege de 30 km/u wegen
Bijlage V :	Rekenresultaten vanwege de spoorlijn Roosendaal - Lage Zwaluwe
Bijlage VI :	Gecumuleerde rekenresultaten wegverkeerslawaaai

Figuren

Figuur 1 :	Overzicht modellering wegverkeerslawaaai
Figuur 2 :	Overzicht modellering railverkeerslawaaai
Figuur 3 :	Detailweergave model met inzoom op ligging toetspunten

1 INLEIDING

In opdracht van Schoenmakers Advies Achtmaal BV is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een akoestisch onderzoek uitgevoerd ter bepaling van de geluidbelasting op een nieuwbouwplan voor twee woningen aan het Groene Woud 77a in Oudenbosch, gemeente Halderberge. Het beoogde perceel heeft momenteel een horecabestemming, waarbij één bedrijfswoning is toegestaan. Om de nieuwbouw van twee (burger)woningen op het perceel mogelijk te maken, dient het bestemmingsplan te worden gewijzigd. Onderhavig onderzoek maakt onderdeel uit van de wijzigingsprocedure.

Op basis van de Wet geluidhinder moet de geluidbelasting op nieuwe bestemmingen, welke binnen de geluidzone van een weg of spoorweg zijn gelegen, worden bepaald. In onderhavige situatie ligt de planlocatie binnen de geluidzone van de Oudlandweg en de spoorlijn Roosendaal – Lage Zwaluwe. De planlocatie ligt niet binnen de zone van een industrieterrein.

Het akoestisch onderzoek maakt onderdeel uit van de bestemmingsplanprocedure en heeft tot doel de geluidbelasting vanwege (spoor)wegverkeerslawaai te bepalen en te toetsen aan de geluidnormen uit de Wet geluidhinder.

De planlocatie ligt op de hoek van de Oudlandweg en de Groene Woud. Op deze wegen geldt binnen de bebouwde kom een snelheidslimiet van 30 km/u. Dergelijke wegen hebben volgens de Wet geluidhinder geen geluidzone en vallen daarmee buiten de toetsingsplicht voor deze wet. Op basis van jurisprudentie dient het akoestisch woon- en leefklimaat vanwege een 30 km/u weg wel beoordeeld te worden in het kader van een goede ruimtelijke ordening indien de blootstelling aan deze geluidbronnen relevant geacht wordt.

Gezien de korte afstand van de planlocatie tot het Groene Woud en de Oudlandweg, wordt in onderhavig onderzoek de geluidbelasting vanwege beide wegen relevant geacht.

Voor onderhavig onderzoek is gebruikt gemaakt van de volgende informatie:

- Digitale ondergrond van het onderzoeksgebied, gedownload via het kadaster/Nationaal Georegister;
- Situatietekening van de ontwikkeling, aangeleverd door de opdrachtgever;
- Google Earth/Streetview;
- Actueel Hoogtebestand van Nederland;
- Verkeersgegevens aangeleverd door de gemeente Halderberge;
- Brongegevens van de spoorlijn Roosendaal – Lage Zwaluwe, afkomstig van het Geluidregister en gedownload van de site van Rijkswaterstaat.

De genoemde geluidbelastingen in dit rapport zijn voor wat betreft het aspect wegverkeerslawaai inclusief aftrek ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder, tenzij anders is vermeld. Deze aftrek is geregeld in artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van deze rapportage wordt ingegaan op het wettelijk kader. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de uitgangspunten voor het onderzoek besproken. In hoofdstuk 4 worden de resultaten en de beoordeling hiervan behandeld. Hoofdstuk 5 bevat de conclusie van het akoestisch onderzoek met daarbij het advies.

2 WETTELIJK KADER

2.1 Algemeen

De regels (grenswaarden) met betrekking tot de (maximaal) toelaatbare hoeveelheid geluid afkomstig van een industrieterrein, weg of spoorweg, zijn opgenomen in de Wet geluidhinder (Wgh). Voor wegverkeerslawaai is hoofdstuk VI van de Wgh van toepassing en voor spoorweglawaai is hoofdstuk VII van de Wgh van toepassing.

De Wet geluidhinder is alleen van toepassing binnen een conform deze wet geldende geluidszone. De grenswaarden (voorkeursgrenswaarde en ten hoogste toelaatbare waarde) uit de Wet geluidhinder zijn van toepassing op de geluidsbelasting op de gevel van woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen en terreinen (o.a. woonwagendstandplaatsen, ligplaatsen in het water, scholen, kinderdagverblijven, ziekenhuizen, verpleeghuizen en andere gezondheidszorggebouwen).

In artikel 1 en artikel 1b lid 4 van de Wet geluidhinder is de volgende definitie opgenomen voor het begrip gevel: *de bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak*. In afwijking van artikel 1 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 de 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.

Daarnaast gelden voor de verschillende geluidgevoelige ruimten in de verschillende geluidgevoelige bestemmingen, afhankelijk van het gebruik van de ruimte, afwijkende normen met betrekking tot de toelaatbare geluidbelasting binnen deze ruimten.

2.2 Wegverkeerslawaai

De regels en normen die gelden voor wegverkeerslawaai zijn opgenomen in hoofdstuk VI "Zones langs wegen" van de Wet geluidhinder. De regels en normen uit de Wet geluidhinder (Wgh) gelden binnen de wettelijk vastgestelde zone van een weg. De breedte van de zone van een weg is geregeld in afdeling 1 "Omvang geluidzones" van genoemd hoofdstuk.

Op grond van artikel 74 van de Wet geluidhinder heeft elke weg een geluidzone, met uitzondering van de volgende wegen:

1. wegen gelegen binnen een als woonerf aangeduid gebied;
2. wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt.

De breedte van een zone is, op grond van artikel 74 van de Wet geluidhinder, afhankelijk van de ligging in stedelijk¹ of buitenstedelijk² gebied en van het aantal rijstroken.

De afstanden, genoemd in artikel 74, eerste lid, worden aan weerszijden van de weg gemeten vanaf de buitenste begrenzing van de buitenste rijstrook.

In onderstaande tabel staan de zones langs wegen weergegeven.

¹ Onder stedelijk gebied wordt verstaan, het gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor toepassing van hoofdstuk VI ("Wegen") van de Wet geluidhinder, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens.

² Onder buitenstedelijk gebied wordt verstaan, het gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor toepassing van hoofdstuk VI ("Wegen") van de Wet geluidhinder, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens.

Tabel 2.1: Zonebreedtes wegen

Aantal rijstroken	Zone in stedelijk gebied	Zone in buitenstedelijk gebied
1 of 2 rijstroken	200 meter	250 meter
3 of 4 rijstroken	350 meter	400 meter
5 of meer rijstroken	350 meter	600 meter

Aan de uiteinden van een weg loopt de zone door over een afstand gelijk aan de breedte van de zone ter hoogte van het einde van de weg. De zone loopt door langs een lijn die is gelegen in het verlengde van de weg. Zij behoudt de breedte die zij had ter hoogte van het einde van de weg.

In de directe omgeving van de onderzoekslocatie ligt de Oudlandweg. Alleen deze weg is geluidgezoneerd in het gebied buiten de bebouwde kom. De weg bestaat grotendeels uit één rijstrook. De zonebreedte van deze weg is daarom 250 meter.

De onderzoekslocatie bevindt zich op circa 20 meter afstand tot de komgrens en dus het einde van de gezoneerde weg en ligt daarmee binnen zijn geluidzone. Er dient dus getoetst te worden aan de Wet geluidhinder.

In de Wet geluidhinder wordt voor wegverkeerslawaai onderscheid gemaakt in nieuwe situaties, bestaande situaties en reconstructies. De grenswaarden en regels die hierbij gelden zijn opgenomen in de onderstaande afdelingen (artikelen) van hoofdstuk VI “Zones langs wegen” van de Wet geluidhinder:

- afdeling 2 “Maatregelen met betrekking tot nieuwe situaties in zones” (artikel 76 t/m 87i);
- afdeling 3 “Bestaande situaties” (artikel 87j t/m 90);
- afdeling 4 “Reconstructies” (artikel 98 t/m 100b).

Voor onderhavige situatie is de afdeling 2 van toepassing.

2.2.1 Nieuwe situaties

Conform de Wet geluidhinder worden bij de vaststelling of herziening van een bestemmingsplan de waarden van de geluidbelasting van de gevel van woningen, andere geluidsgevoelige gebouwen en van geluidsgevoelige terreinen binnen die zone, in acht genomen.

Op grond van artikel 82 bedraagt de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting vanwege een weg 48 dB.

In afwijking hierop kan op grond van de artikelen 83 tot en met 85 een hogere waarde worden vastgesteld, met dien verstande dat deze waarde voor woningen in buitenstedelijk gebied de 53 dB niet te boven mag gaan en voor woningen in stedelijk gebied de 63 dB niet te boven mag gaan.

In onderhavige situatie is de ontwikkellocatie gelegen in stedelijk gebied en is voor de geluidbelasting vanwege de Oudlandweg uitgegaan van een ontheffingswaarde van maximaal 63 dB.

2.2.2 30 km/u wegen

Op basis van jurisprudentie dient, in het kader van een goede ruimtelijke ordening, de aanvaardbaarheid van het akoestisch woon- en leefklimaat ook bij niet geluidgezoneerde 30 km/uur wegen te worden onderbouwd. De Oudlandweg en het Groene Woud liggen in de nabijheid van de planlocatie en hebben een 30 km/u regime in het stedelijk gebied.

Ter onderbouwing van de aanvaardbaarheid van de geluidsbelasting vanwege 30 km/u wegen wordt aangesloten bij de benaderingswijze die de Wgh hanteert voor gezoneerde wegen. Vanuit dat oogpunt worden de voorkeursgrenswaarde en de uiterste grenswaarde als referentiekader gehanteerd. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB geldt hierbij als richtwaarde en de maximale ontheffingswaarde van 63 dB volgens de Wgh als maximaal aanvaardbare waarde. Hierbij wordt eveneens een aftrek van 5 dB in lijn met artikel 110g van de Wgh in acht genomen.

2.3 Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012

Met ingang van 20 mei 2014 is het Reken- en meetvoorschrift Geluid gewijzigd. Deze wijziging is tijdelijk van kracht en betreft een verruiming van de aftrek bij wegen met een snelheid van 70 km/ uur en hoger. De wijziging voorkomt tijdelijke extra belemmeringen voor woningbouwplannen.

In onderhavige situatie is de maximale snelheid op de betrokken wegen 60 km/u en is deze verruiming dus niet van toepassing.

2.4 Railverkeerslawaai

In het Besluit Geluidhinder van 1 juli 2012 is het wettelijk kader van geluidhinder vanwege spoorwegen opgenomen. Op grond van artikel 1.4a is de zonebreedte van de trajecten in Nederland vastgesteld. Deze zonebreedte is afhankelijk van het vastgesteld geluidproductieplafond (hierna gpp). Deze gpp's zijn op 1 juli 2012 door een wetswijziging van de Wet milieubeheer voor hoofdspoorwegen van kracht geworden. Gpp's zijn berekende waarden op referentiepunten en stellen een heldere grens over de toelaatbare hoeveelheid geluid en voorkomen een onbelemmerde groei van het geluid door toenemend verkeer. Deze referentiepunten liggen om de 100 meter op 4 meter boven lokaal maaiveld, op een vaste afstand van 50 meter aan weerszijden van het spoor. De gpp's, brongegevens en relevante besluitinformatie zijn opgenomen in het zogenaamde geluidregister. Dit register is openbaar, elektronisch toegankelijk en te vinden via de website van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Het plangebied ligt het meest in de buurt van de referentiepunt 32116 en in de nabijheid van 32114 en 32118. De gpp's van deze referentiepunten bedragen 67 dB. Dit betekent dat de spoorlijn van Roosendaal naar Lage Zwaluwe en v.v. conform artikel 1.4a van het Besluit Geluidhinder een zonebreedte heeft van 600 meter. Het bouwplan ligt op een afstand van circa 40 meter van de spoorlijn en valt daarmee binnen zijn geluidzone.

De ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting vanwege een spoorweg mag conform artikel 4.9 van het Besluit Geluidhinder niet meer bedragen dan 55 dB. Onder voorwaarden kan een hogere waarde worden vastgesteld op grond van artikel 4.10 van het Besluit Geluidhinder van ten hoogste 68 dB.

2.5 Cumulatie

Indien er blootstelling plaatsvindt aan meer dan één geluidbron, dient de gecumuleerde geluidbelasting te worden berekend conform bijlage I, hoofdstuk 2 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. De methode berekent de gecumuleerde geluidbelasting, rekening houdende met verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen en geeft inzicht in het woon- en leefklimaat.

De geluidbelasting van verschillende geluidbronnen wordt alleen gecumuleerd als er sprake is van een relevante blootstelling door meerdere geluidbronnen. Dit is alleen het geval indien de zogenaamde voorkeurswaarde van die te onderscheiden bronnen wordt overschreden.

Hierbij wordt bij de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai geen aftrek ingevolge artikel 110g van de Wgh toegepast.

2.6 Goede ruimtelijke ordening

Om de aanvaardbaarheid van het woon- en leefklimaat nader te specificeren kan, naast het toetsingskader per weg uit de Wgh, de berekende geluidbelasting tevens vanwege alle wegen in de directe omgeving van de planlocatie worden berekend (cumulatieberekening prognosejaar 2030) en kwalitatief beoordeeld volgens de milieukwaliteitsmaat, zoals weergegeven in onderstaande tabel. Hierbij wordt geen aftrek ingevolge artikel 110g van de Wgh toegepast

Dit is echter geen wettelijke verplichting, maar geeft wel een goede indicatie van het akoestisch woon- en leefklimaat bij de nieuwbouw.

Tabel 2.2: Milieukwaliteitsmaat gecumuleerde geluidbelasting (bron: RIVM)

Geluidbelasting	Kwalificatie
< 45 dB	Zeer goed
46 - 50 dB	Goed
51 – 55 dB	Redelijk
56 – 60 dB	Matig
61 – 65 dB	Slecht
> 65 dB	Zeer slecht

3 UITGANGSPUNTEN GELUIDBELASTING

3.1 Algemeen

Het onderzoek richt zich op een perceel aan het Groene Woud 77a, in het noordoosten van de bebouwde kom van Oudenbosch. Het beoogde perceel (kadastraal bekend onder nummer 569, sectie E bij de voormalige gemeente Oudenbosch) heeft volgens het geldend bestemmingsplan een horecabestemming, waarbij één bedrijfswoning is toegestaan. Het voornemen is om de huidige bebouwing op het perceel af te breken en te vervangen door twee vrijstaande nieuwbouwwoningen met bijgebouwen. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken dient het bestemmingsplan te worden gewijzigd. Het akoestisch onderzoek maakt onderdeel uit van de wijzigingsprocedure.

In de onderstaande figuur is de kadastrale situatie, de huidige bestemming en de beoogde ligging van de nieuwe woningen in beeld gebracht.



Figuur 3.1: Kadastrale situatie en huidige bestemming planlocatie en directe omgeving met aanduiding ligging nieuwbouwwoningen (bron: situatietekening opdrachtgever i.c.m. kadastrale kaart en ruimtelijke plannen PDOK).

De planlocatie ligt aan het Groene Woud, ten oosten van de T-splitsing met de Oudlandweg. Tegenover de nieuwbouwlocatie bevindt zich aan de andere kant van het Groene Woud een groenstrook en de spoorlijn Roosendaal – Lage Zwaluwe. Het Groene Woud is een erftoegangsweg door de bebouwde kom van Oudenbosch en loopt min of meer parallel aan en ten noorden van de spoorlijn. Langs het Groene Woud bevindt zich weliswaar aan beide zijden van de weg woningen in een lint, maar voornamelijk aan de noordzijde.

De Oudlandweg kan getypeerd worden als plattelands weg. Er zijn tot aan de Moerdijksestraat slechts drie woningen aan deze weg gelegen, waarvan één woning tegenover de planlocatie en de andere twee woningen nabij de kruising met de Moerdijksestraat. Het gebied ten noorden van de planlocatie doet voornamelijk dienst als agrarisch grondgebied; er bevinden zich in de directe omgeving aan de noordzijde geen woningen.

Aan de westzijde wordt de planlocatie begrensd door de Oudlandweg en aan de zuidzijde door het Groene Woud. Aan de oostzijde van de planlocatie bevindt zich de woning met bijbehorende bebouwing met huisnummer 79a.

In onderstaande figuur is het onderzoeksgebied weergegeven, met daarin (globaal) aangegeven de ligging van de onderzoekslocatie.



Figuur 3.2: Weergave onderzoeksgebied en globale ligging onderzoekslocatie (bron: luchtfoto PDOK)

3.2 Verkeersgegevens

Voor de berekening van de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai is het noodzakelijk de samenstelling van het verkeer (lichte-, middelzware- en zware motorvoertuigen) en de verdeling van het verkeer over de dag- (07.00 - 19.00 uur), de avond- (19.00-23.00 uur) en de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) te kennen.

In het rekenmodel dient uitgegaan te worden van verkeerscijfers voor het prognosejaar 2030, minimaal 10 jaar na realisatie van de nieuwbouw.

De Oudlandweg en het Groene Woud worden beheerd door de gemeente Halderberge. Momenteel is alleen verkeersdata van het Groene Woud beschikbaar. Deze bestaat uit een verkeerstelling op het wegvak ten westen van de Oudlandweg, uitgevoerd in 2017. Deze informatie is ons ter beschikking gesteld door de gemeente en bijgevoegd in bijlage I van voorliggend rapport. De verkeersgegevens uit de telling zijn weliswaar niet van het juiste wegvak op het Groene Woud voor onderhavig akoestisch onderzoek, maar worden wel representatief geacht, zodat ze eveneens voor onderhavig onderzoek kunnen worden gehanteerd.

Voor het berekenen van de wekdaggemiddelde etmaalintensiteit in het prognosejaar 2030 is uitgegaan van een autonome verkeersgroei van 1% per jaar, gerekend vanaf het teljaar.

Voor de voertuigverdeling is uitgegaan van de beschikbare werkdagintensiteiten, deze worden ook representatief geacht voor de voertuigverdeling als werkdagintensiteit. Deze intensiteiten voor de samenstelling van het verkeer en de verdeling over de etmaalperioden zijn voor het onderzoek omgerekend naar percentages en als zodanig gehanteerd in het rekenmodel.

In onderstaande tabel zijn de gehanteerde verkeersgegevens voor het Groene Woud weergegeven.

Tabel 3.1 Verkeersgegevens

Weg: Groene Woud [ter hoogte van huisnummer 53]			
Etmaalintensiteit 2017	2.184 motorvoertuigen		
Etmaalintensiteit 2030	2.500 motorvoertuigen (afgerond op een 100-tal)		
Autonome groei per jaar	1 %		
Type wegdekverharding weg	Klinkerverharding in keperverband (W9a in rekenmodel)		
Snelheid	30 km/uur		
Verdeling in percentages per uur	Dagperiode 07 - 19 u	Avondperiode 19 - 23 u	Nachtperiode 23 - 07 u
Uurintensiteit	6,8	3,7	0,4
Motorrijwielen ³	2,2	5,3	3,5
Lichte motorvoertuigen ³	70,1	70,2	76,5
Middelzware motorvoertuigen ³	27,3	24,2	20
Zware motorvoertuigen ³	0,5	0,3	0

Van de Oudlandweg zijn geen verkeersgegevens bekend. In overleg met de gemeente is bepaald dat de verkeersintensiteit op deze weg geschat kan worden op maximaal 100 mvt/etmaal. Deze intensiteit is bepaald op basis van de inrichting van de weg en het zeer beperkt aantal woningen dat hierlangs ontsluit. Voor de voertuigverdeling is aangesloten bij de verdeling zoals deze geldt op het Groene Woud.

De wegdekverharding van de Oudlandweg bestaat alleen op de kruising met het Groene Woud uit klinkers, daarbuiten is de Oudlandweg uitsluitend voorzien van asfaltverharding.

De maximale rijsnelheid op de Oudlandweg bedraagt binnen de bebouwde kom 30 km/u en daarbuiten 60 km/u.

In onderhavig onderzoek wordt ervan uitgegaan dat de huidige wegdekverharding en rijsnelheid op beide wegen gehandhaafd blijft tot in de toekomstige situatie.

3.3 Spoorgegevens

De spoorlijn Roosendaal – Lage Zwaluwe wordt beheerd door ProRail. Sinds juli 2012 dient voor gegevens van spoorverkeer gebruik gemaakt te worden van het geluidregister voor spoorwegen. Om over deze gegevens te beschikken zijn de relevante bestanden gedownload van de website van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. De gegevens zijn rechtstreeks en ongewijzigd in Geomilieu geïmporteerd.

3.4 Rekenmethode

De in deze rapportage opgenomen geluidbelastingen voor het prognosejaar 2030 zijn berekend volgens standaard-rekenmethode II uit het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" (RMV 2012), als bedoeld in artikel 110 van de Wet geluidhinder.

Bij de berekening van de geluidbelastingen volgens standaard-rekenmethode II is gerekend met één reflectie en een sectorhoek van twee graden.

³ Motorrijwielen zijn motorvoertuigen op twee wielen. Lichte motorvoertuigen zijn motorvoertuigen op drie of meer wielen, met uitzondering van de in categorie 'middelzwaar' en 'zwaar' bedoelde motorvoertuigen. Middelzware motorvoertuigen zijn gelede en ongelede autobussen, evenals andere motorvoertuigen die ongeleed zijn en voorzien van een enkele achteras waarop vier banden zijn gemonteerd. Zware motorvoertuigen zijn gelede motorvoertuigen, alsmede voertuigen die zijn voorzien van een dubbele achteras, met uitzondering van autobussen.

Er is gerekend met meetpunten op 1,5 meter hoogte en 4,5 meter hoogte, overeenkomend met stahoogte op de begane grond en de 1^e verdieping.

3.5 Modelling

Ten behoeve van de berekeningen zijn twee driedimensionale computersimulatie modellen opgesteld. Hierbij is gebruik gemaakt van het door DGMR Raadgevende Ingenieurs B.V. ontwikkelde computerprogramma "GEOMILIEU", versie 4.3.

Voor het tot stand komen van het model is gebruik gemaakt van kadastrale kaarten uit het Georegister, informatie uit het Actueel Hoogtebestand van Nederland, informatie van de opdrachtgever en Google-Earth/Streetview.

Alle gebouwen zijn als reflecterende objecten ingevoerd (reflectiefactor = 0,8). De ligging van de gebouwen in het onderzoeksgebied is gemodelleerd aan de hand van een kadastrale kaart. De hoogte van de gebouwen is gebaseerd op informatie uit het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) in combinatie met Google Streetview.

De nieuwbouwwoningen zijn als object in het rekenmodel ingevoerd op basis van de situatietekening (kenmerk 170600_S01 versie 17-4-2018) en met een hoogte van 8 meter. Deze hoogte is een aanname op basis van de hoogte van de woningen in de directe omgeving. In het onderzoek is er vanuit gegaan dat de nieuwe woningen bestaan uit twee bouwlagen met geluidgevoelige ruimten.

Het model staat default op een zachte, absorberende ondergrond ($B_f=1,0$). De wegen en verharde terreinen zijn als hard bodemgebied gemodelleerd.

De erfgrond rondom woningen is meestal een combinatie van bestrating en tuin. Daarom is het bodemgebied op de relevante percelen ingevoerd met een bodemfactor van 0,5.

De wegen zijn per weg als een rijlijn in het rekenmodel ingevoerd. Hiermee wordt de geluidemissie als gevolg van de gemotoriseerd verkeer op de weg berekend. De bronhoogte van de weg is 0,75 meter.

De spoorlijn is als baan in het rekenmodel ingevoerd. Hiermee wordt de geluidemissie als gevolg van de voertuigen op de spoorweg berekend. De bronhoogte is ongewijzigd overgenomen uit het geluidregister voor spoorwegen.

De hoogteligging van de spoorlijn is gebaseerd op de informatie uit het Geluidregister. Omdat deze hoogteligging ten opzichte van NAP is gemodelleerd, is ook het onderzoeksgebied ten opzichte van NAP gemodelleerd. Het maaiveld van het onderzoeksgebied bevindt zich voornamelijk op +2 meter NAP.

Het hoogteverschil van het bodemgebied rondom de (spoor)wegen is gemodelleerd met behulp van hoogtelijnen en gebaseerd op informatie uit het Actueel Hoogtebestand Nederland en het geluidregister. Daarbij ligt het spoor circa +2,5 meter NAP hoogte.

Langs het spoor zijn voor zover bekend in de nabijheid van de planlocatie geen geluidschermen aanwezig. In het geluidregister zijn binnen het onderzoeksgebied geen geluidschermen opgenomen.

Figuur 1 geeft een overzicht van de modellering van de wegen, bodemgebieden en gebouwen in de directe omgeving weer (wegverkeerslawai-model). In figuur 2 is een overzicht van de modellering van het railverkeersmodel weergegeven. De bodemgebieden en gebouwen in de directe omgeving zijn overgenomen van het wegverkeersmodel.

In figuur 3 is ingezoomd op de planlocatie en is een weergave van de ligging van de toetspunten op de woningen opgenomen. De ligging van de toetspunten in het rekenmodel is centraal op de gevels gekozen, daar de ligging van geluidgevoelige ruimtes nog niet bekend is.

In bijlage II zijn alle modelgegevens in numerieke vorm opgenomen voor wat betreft wegen, objecten, hoogtelijnen, bodemgebieden en toetspunten. Het model heeft voor wat betreft de spoorgegevens een zodanig grote omvang, dat een uittreksel van de numerieke informatie resulteert in een bijlage van ruim 30 pagina's. Vanwege de grote omvang is deze data niet in bijlage II bijgevoegd. Desgewenst is het rekenmodel in digitale vorm opvraagbaar bij de akoestisch adviseur.

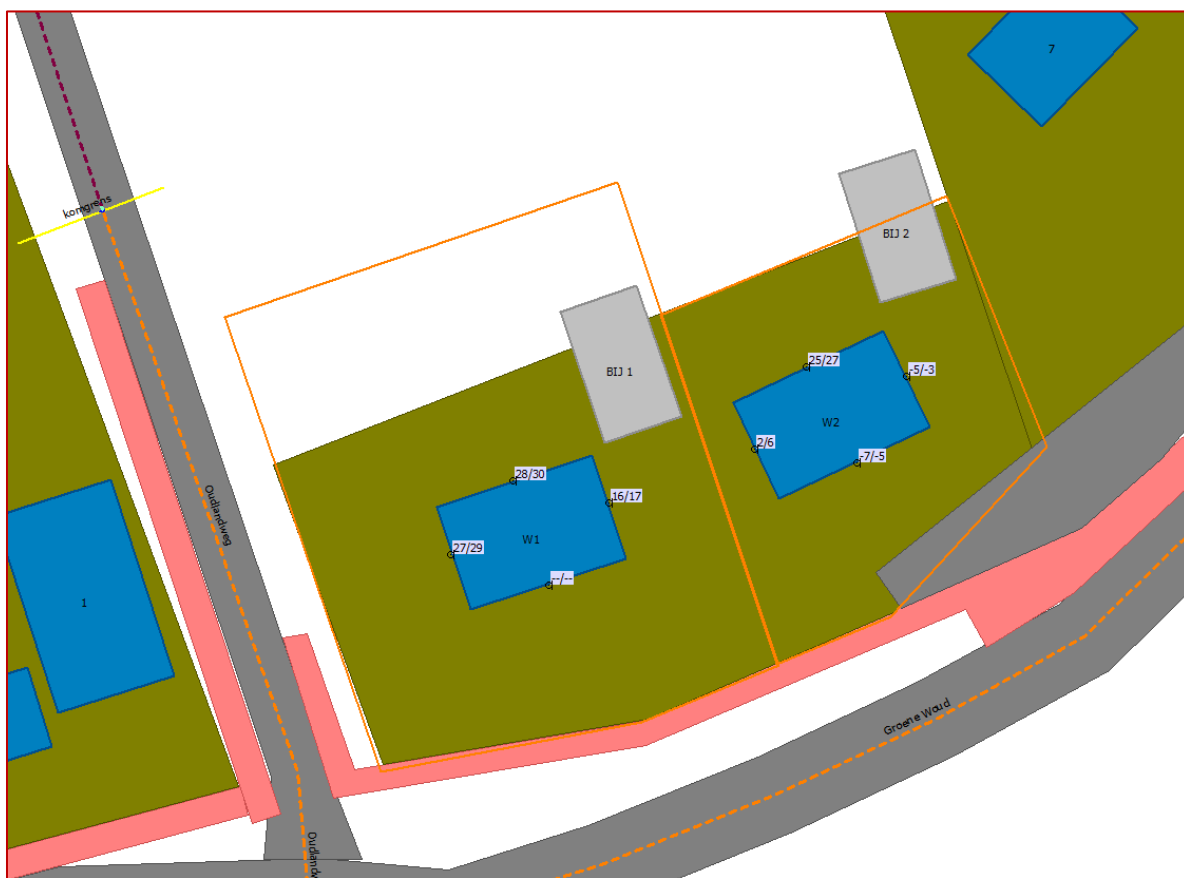
4 REKENRESULTATEN EN BEOORDELING GELUIDBELASTING

4.1 Geluidbelasting vanwege de geluidgezoneerde weg

Een compleet overzicht van de berekende geluidbelastingen op de nieuwbouwwoningen als gevolg van het buiten de bebouwde kom gelegen deel van de Oudlandweg is opgenomen in bijlage III. De geluidbelasting is weergegeven in L_{den} en inclusief aftrek van 5 dB, conform artikel 110g van de Wet geluidhinder.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting op de nieuwbouwwoningen ten hoogste 30 dB bedraagt. Deze geluidbelasting wordt alleen berekend op de achtergevel van de westelijke woning (W1 in voorliggend rapport).

In onderstaande figuur zijn de berekende geluidbelastingen per toetspunt weergegeven, inclusief 5 dB aftrek.



Figuur 4.1: Rekenresultaten vanwege de Oudlandweg (bubeko), inclusief aftrek ingevolge art. 110g Wgh.

Uit bovenstaande kan worden afgeleid dat de geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouwwoningen vanwege deze gezoneerde weg overal voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Nader onderzoek naar geluidreducerende maatregelen kan daarmee achterwege blijven, evenals een aanvraag hogere waarde.

De blootstelling aan geluid vanwege deze weg kan als niet relevant voor onderhavige situatie worden beschouwd.

4.2 Geluidbelasting vanwege de niet gezoneerde wegen

Een compleet overzicht van de berekende geluidbelastingen op de nieuwbouwwoningen als gevolg van de niet geluidgezoneerde 30 km/u wegen zijn opgenomen in bijlage IV. De geluidbelasting is weergegeven in L_{den} en met aftrek van 5 dB in navolging van artikel 110g van de Wet geluidhinder.

4.2.1 Groene Woud

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting op de nieuwbouwwoningen vanwege het Groene Woud ten hoogste 54 dB bedraagt. Deze geluidbelasting wordt alleen berekend op voorgevel van de meest oostelijke woning (W2 in voorliggend rapport).

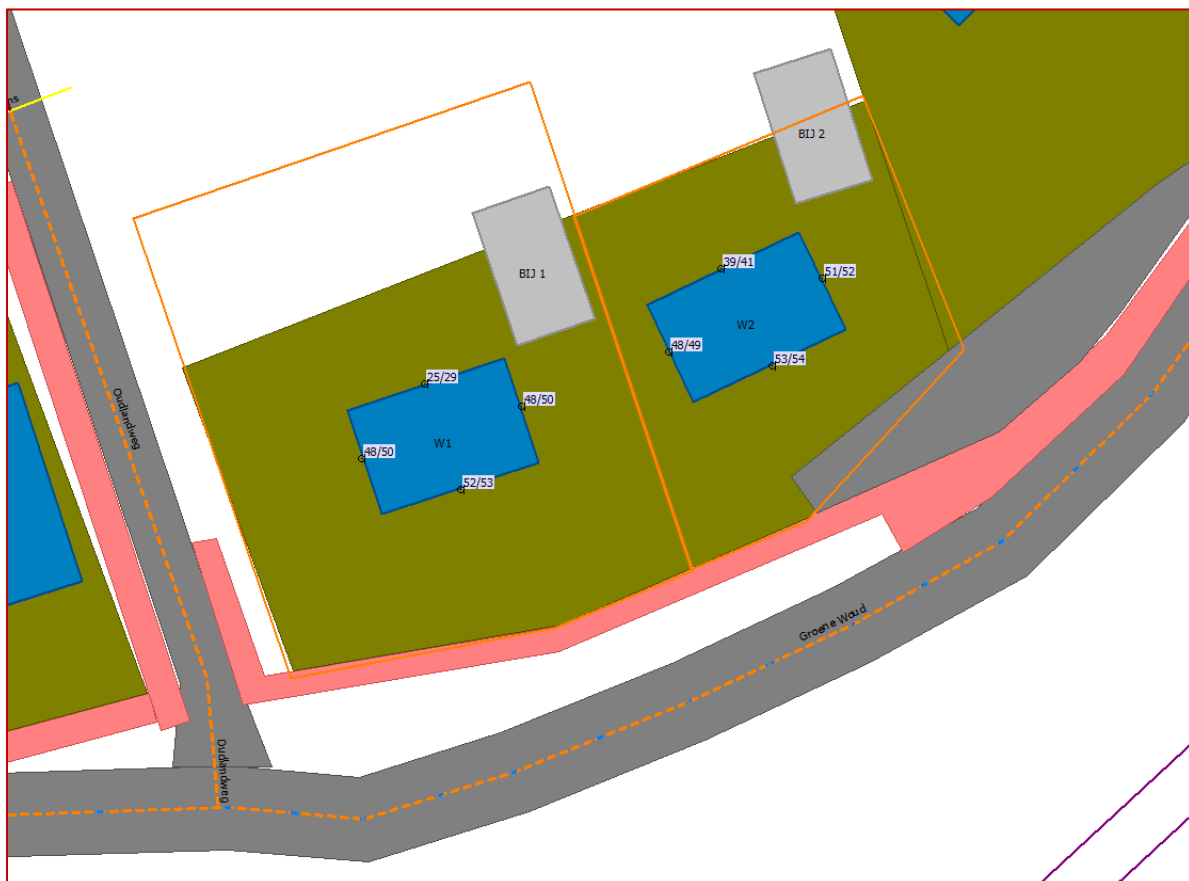
Op de zijgevels van deze woning bedraagt de geluidbelasting 48 – 52 dB.

De berekende geluidbelasting op de achtergevel bedraagt niet meer dan 41 dB.

De geluidbelasting op de voorgevel van woning 1 bedraagt 52-53 dB. Op de beide zijgevels van deze woning wordt 48 dB op de begane grond en 50 dB op de verdiepingshoogte berekend.

Op de achtergevel van deze woning wordt een geluidbelasting berekend van ten hoogste 29 dB.

In onderstaande figuur zijn de berekende geluidbelastingen per toetspunt weergegeven, inclusief 5 dB aftrek.



Figuur 4.2: Rekenresultaten vanwege het Groene Woud, inclusief aftrek ingevolge art. 110g Wgh.

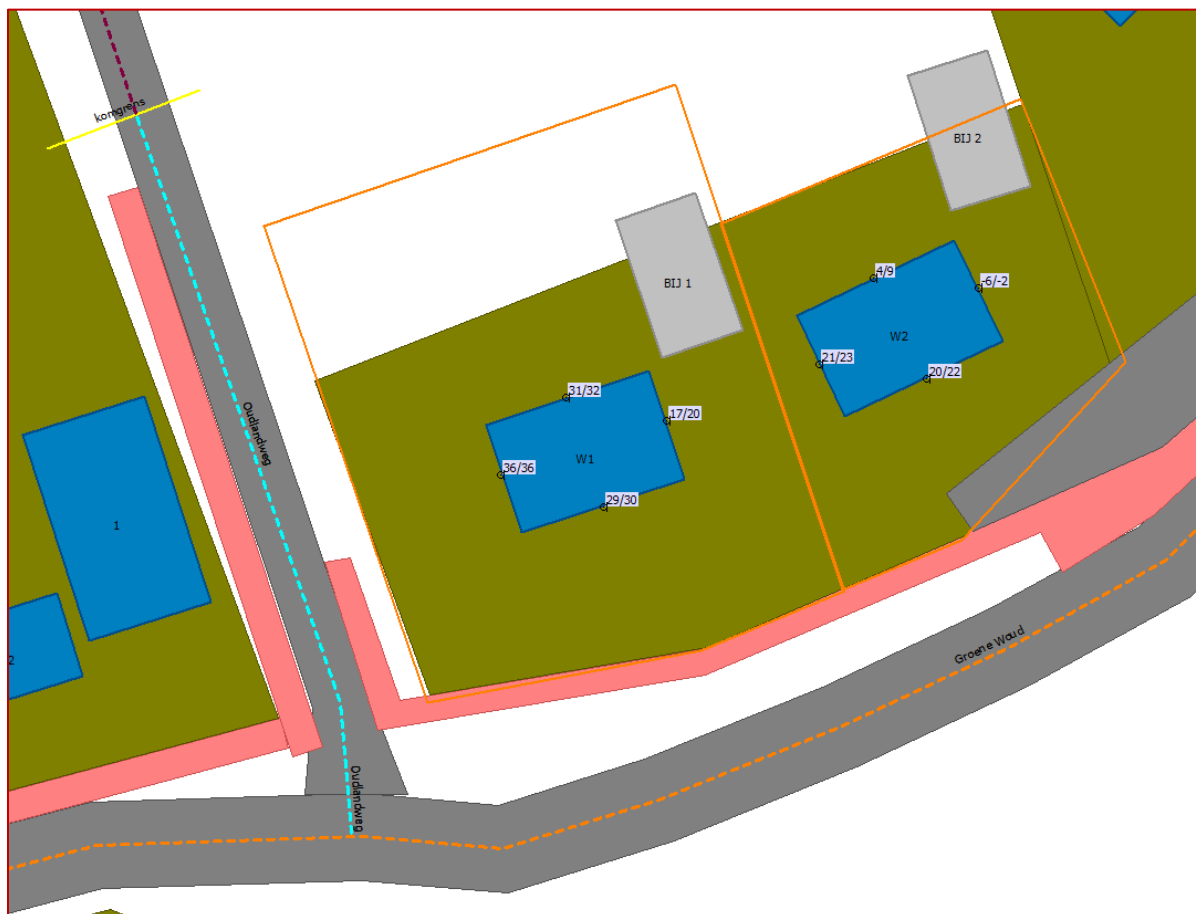
Uit bovenstaande rekenresultaten kan worden afgeleid dat de geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouwwoningen vanwege deze 30 km/u-weg niet overal voldoet aan de richtwaarde van 48 dB in navolging van de Wgh. De streefwaarde van 63 dB wordt echter niet overschreden, waardoor er wel sprake is van een aanvaardbaar akoestisch woon- en leefklimaat.

Aanvullend onderzoek naar geluidreducerende maatregelen kan overwogen worden, maar is niet noodzakelijk.

4.2.2 Oudlandweg

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting op de nieuwbouwwoningen vanwege het binnen de bebouwde kom gelegen deel van de Oudlandweg ten hoogste 36 dB bedraagt. Deze geluidbelasting wordt alleen berekend op linker zijgevel (westzijde) van woning 1.

De berekende geluidbelasting op de overige toetspunten van beide woningen bedraagt niet meer dan 32 dB. In onderstaande figuur zijn de berekende geluidbelastingen per toetspunt weergegeven, inclusief 5 dB aftrek.



Figuur 4.3: Rekenresultaten vanwege de Oudlandweg (bibeko), inclusief aftrek ingevolge art. 110g Wgh.

Uit bovenstaande rekenresultaten kan worden afgeleid dat de geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouwwoningen vanwege deze 30 km/u-weg overal voldoet aan de richtwaarde van 48 dB in navolging van de Wgh.

Voortvloeiend hieruit kan aanvullend onderzoek naar geluidreducerende maatregelen achterwege blijven en is vanwege de Oudlandweg sprake van een goed akoestisch woon- en leefklimaat bij de woningen. De blootstelling aan geluid vanwege deze weg kan als niet relevant voor onderhavige situatie worden beschouwd.

4.3 Geluidbelasting vanwege de spoorlijn Roosendaal – Lage Zwaluwe

Een compleet overzicht van de berekende geluidbelastingen op de nieuwbouwwoningen als gevolg van de spoorlijn is opgenomen in bijlage V. De geluidbelasting is weergegeven in L_{den} .

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting op de gevels van de woning 1 ten hoogste 68 dB bedraagt en op de gevels van woning 2 ten hoogste 70 dB. Deze geluidbelasting wordt in beide gevallen berekend op de voorgevel van de woningen, op de verdiepingshoogte.

De geluidbelasting op de begane grondhoogte bedraagt bij woning 1 ten hoogste 66 dB en ten hoogste 68 dB bij woning 2.

De geluidbelasting op de zijgevels van woning 1 bedraagt ten hoogste 60 - 68 dB en op de achtergevel wordt een geluidbelasting berekend van ten hoogste 39 dB.

Bij woning 2 bedraagt de geluidbelasting op de zijgevels 62 – 69 dB en op de achtergevel niet meer dan 51 dB.

In de onderstaande figuur zijn de berekende geluidbelastingen per toetspunt weergegeven.



Figuur 4.4: Rekenresultaten vanwege de spoorlijn Roosendaal – Lage Zwaluwe.

De geluidbelasting vanwege spoorweglawaai op de woningen bedraagt 35 - 70 dB, de voorkeursgrenswaarde van 55 dB wordt hiermee op zowel de voorgevel als de zijgevels van beide woningen overschreden. Alleen op de achtergevels wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde, waarmee deze gevels als geluidluw kunnen worden beschouwd.

Onderzoek naar verdere maatregelen om de geluidbelasting vanwege de spoorlijn te reduceren is noodzakelijk. Indien deze niet doeltreffend zijn of op ernstige bezwaren stuiten zal een hogere waarde vanwege de spoorlijn moeten worden aangevraagd, mits hiervoor aan de voorwaarden uit de Wgh wordt voldaan.

Op de verdiepingshoogte wordt bij woning 2 de maximale ontheffingswaarde van 68 dB overschreden. Deze overschrijding vindt plaats bij zowel de voor- als de rechter zijgevel (oostgevel) en bedraagt 1 – 2 dB.

4.4 Cumulatie van geluid

Aangezien vanwege wegverkeerslawaai de richtwaarde van 48 dB vanwege het Groene Woud en daarnaast de voorkeursgrenswaarde vanwege railverkeerslawaai wordt overschreden, is sprake van relevante blootstelling aan meerdere geluidbronnen en dient een cumulatieberekening vanwege deze geluidbronnen uitgevoerd te worden. Deze wordt berekend conform bijlage I, hoofdstuk 2 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. De methode berekent de gecumuleerde geluidbelasting, rekening houdende met verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen en geeft inzicht in het woon- en leefklimaat.

De rekenresultaten van de cumulatieberekening voor wegverkeerslawaai zijn opgenomen in bijlage VI. Hierbij is geen aftrek toegepast conform artikel 110g van de Wgh.

De cumulatieve geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai zijn per gevelzijde tevens weergegeven in onderstaande opsomming:

Woning 1

- Voorgevel (zuidelijke zijde): 57 - 58 dB
- Oostelijke rechter zijgevel: 53 - 55 dB
- Westelijke linker zijgevel: 54 - 55 dB
- Achtergevel (noordelijke zijde): 38 - 40 dB.

Woning 2

- Voorgevel (zuidelijke zijde): 58 - 59 dB
- Oostelijke rechter zijgevel: 56 - 57 dB
- Westelijke linker zijgevel: 53 - 54 dB
- Achtergevel (noordelijke zijde): 44 - 46 dB.

Vanwege spoorweglawaai wordt de voorkeursgrenswaarde eveneens overschreden, waarmee sprake is van relevante blootstelling aan deze geluidbron. Deze bron is daarom eveneens in de cumulatieberekening betrokken.

In de onderstaande tabel zijn de rekenresultaten vanwege de cumulatie van geluid opgenomen. Hierbij is geen aftrek voor het wegverkeer volgens artikel 110g van de Wgh toegepast.

Tabel 4.1 Rekenresultaten cumulatie van geluid vanwege weg- en spoorweglawaai

Omschrijving	L _{RL} dB	L* _{ri} dB	L _{v1} dB	L _{CUM} dB
WONING 1				
Begane grond				
Zuidelijke voorgevel	66	61	57	63
Oostelijke zijgevel	66	61	53	62
Westelijke zijgevel	60	56	54	58
Noordelijke achtergevel	35	32	38	39
1^e Verdieping				
Zuidelijke voorgevel	68	63	58	64
Oostelijke zijgevel	68	63	55	64
Westelijke zijgevel	61	57	55	59
Noordelijke achtergevel	39	36	40	41
WONING 2				
Begane grond				
Zuidelijke voorgevel	68	63	58	64
Oostelijke zijgevel	67	62	56	63
Westelijke zijgevel	62	58	53	59
Noordelijke achtergevel	49	45	44	48

1^e Verdieping

Zuidelijke voorgevel	70	65	59	66
Oostelijke zijgevel	69	64	57	65
Westelijke zijgevel	64	59	54	61
Noordelijke achtergevel	51	47	46	50

De cumulatieberekening van alle geluidbronnen (zowel van het wegverkeer als van de spoorweg) kan tevens als uitgangspunt dienen voor het berekenen van de noodzakelijke geluidwering van de uitwendige gevelconstructie van de woningen voor het waarborgen van een aanvaardbaar akoestisch woon- en leefklimaat in de woningen. Het is echter geen Bouwbesluit eis.

5 CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 Algemeen

In opdracht van Schoenmakers Advies Achtmaal BV is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een akoestisch onderzoek uitgevoerd ter bepaling van de geluidbelasting op een nieuwbouwplan voor twee woningen aan het Groene Woud 77a in Oudenbosch, gemeente Halderberge. Het beoogde perceel heeft momenteel een horecabestemming, waarbij één bedrijfswoning is toegestaan. Om de nieuwbouw van twee (burger)woningen op het perceel mogelijk te maken, dient het bestemmingsplan te worden gewijzigd. Onderhavig onderzoek maakt onderdeel uit van de wijzigingsprocedure.

Op basis van de Wet geluidhinder moet de geluidbelasting op nieuwe bestemmingen, welke binnen de geluidzone van een weg of spoorweg zijn gelegen, worden bepaald. In onderhavige situatie ligt de planlocatie binnen de geluidzone van de Oudlandweg en de spoorlijn Roosendaal – Lage Zwaluwe. De planlocatie ligt niet binnen de zone van een industrieterrein.

Het akoestisch onderzoek maakt onderdeel uit van de bestemmingsplanprocedure en heeft tot doel de geluidbelasting vanwege (spoor)wegverkeerslawaai te bepalen en te toetsen aan de geluidnormen uit de Wet geluidhinder.

De planlocatie ligt op de hoek van de Oudlandweg en de Groene Woud. Op deze wegen geldt binnen de bebouwde kom een snelheidslimiet van 30 km/u. Dergelijke wegen hebben volgens de Wet geluidhinder geen geluidzone en vallen daarmee buiten de toetsingsplicht voor deze wet.

Op basis van jurisprudentie is, in het kader van een goede ruimtelijke ordening, de aanvaardbaarheid van het akoestisch woon- en leefklimaat vanwege deze twee 30 km/u wegen eveneens beoordeeld in onderhavig onderzoek.

5.2 Toets aan de Wet geluidhinder

Oudlandweg (bubeko)

Vanwege het buiten de bebouwde kom gelegen, geluidgezoneerd deel van de Oudlandweg is de hoogste geluidbelasting berekend op de achtergevels van de nieuwbouwwoningen en bedraagt 30 dB, berekend bij woning 1.

Geconcludeerd wordt dat hiermee overal voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB, waarmee onderzoek naar verdere maatregelen om de geluidbelasting te reduceren en het aanvragen van een hogere waarde achterwege kan blijven.

Spoorlijn Roosendaal – Lage Zwaluwe

Vanwege de spoorlijn bedraagt de geluidbelasting op de nieuwbouwwoningen ten hoogste 70 dB. Deze geluidbelasting is berekend op de voorgevel van woning 2.

De geluidbelasting bij woning 1 bedraagt ten hoogste 68 dB.

Daarmee wordt bij beide woningen niet overal voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB. Onderzoek naar verdere maatregelen om de geluidbelasting vanwege spoorweglawaai te reduceren of het aanvragen van een hogere waarde is daarmee noodzakelijk.

Voor woning 2 geldt dat zelfs de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden op de voor- en rechterzijgevel, verdiepingshoogte. De overschrijding bedraagt 1 – 2 dB.

5.3 Akoestisch woon- en leefklimaat

Uit de rekenresultaten is gebleken dat de geluidbelasting vanwege het Groene Woud ten hoogste 53 dB bedraagt bij woning 1 en ten hoogste 54 dB bij woning 2. Deze geluidbelastingen worden berekend op de voorgevel van de woningen.

Vanwege de Oudlandweg (bibeko) is de geluidbelasting ten hoogste 36 dB berekend en daarmee is geen sprake van een relevante blootstelling aan deze bron.

De geluidbelasting vanwege het Groene Woud is dus voor wat betreft het wegverkeerslawaai de maatgevende bron. Echter is de geluidbelasting vanwege het spoorweglawaai berekend op ten hoogste 68 dB bij woning 1 en 70 dB bij woning 2. Daarmee is deze geluidbron de meest maatgevende geluidbron in onderhavige situatie, hetgeen ook tot uitdrukking komt in de cumulatieberekening van alle geluidbronnen.

De gecumuleerde geluidbelasting op de gevels van woning 1 bedraagt 39 – 64 dB , waarbij de voorgevel het hoogst en de achtergevel het laagst belast wordt.

Bij woning 2 bedraagt gecumuleerde geluidbelasting die op de gevels is berekend 48 – 66 dB.

Uit de rekenresultaten van de cumulatieberekening kan worden geconcludeerd dat het akoestisch woon- en leefklimaat bij woning 1 kan worden beoordeeld als 'zeer goed' aan de achterzijde van de woning, als 'matig' aan de westelijke linker zijgevel van woning 1 en als 'slecht' aan de voor- en rechter zijgevel van de woning.

Uit de rekenresultaten van de cumulatieberekening kan worden geconcludeerd dat het akoestisch woon- en leefklimaat bij woning 2 kan worden beoordeeld als 'goed' aan de achterzijde van de woning, als 'matig' tot 'slecht' aan de beide zijgevels van de woning en als 'slecht' tot 'zeer slecht' aan de voorgevel van woning 2.

5.4 Maatregelenonderzoek

Om de geluidbelasting vanwege de spoorlijn en eventueel het Groene Woud op het nieuwbouwplan aan het Groene Woud 77a in Oudenbosch te reduceren zijn de volgende maatregelen denkbaar:

- bronmaatregelen;
- maatregelen in de overdrachtsfeer;
- maatregelen bij de ontvanger.

5.4.1 Bronmaatregelen

Een bronmaatregel voor wegverkeerslawaai is het toepassen van een geluidarm wegdektype, het veranderen van de verkeersafwikkeling of het beperken van de rijsnelheid bij wegverkeerslawaai.

Een stiller wegdektype levert ten opzichte van het bestaande wegdek een geluidreductie op van circa 3 dB indien een referentiewegdek wordt toegepast en circa 5 dB indien een dunne deklaag type B wordt toegepast. Daarmee wordt vanwege het Groene Woud nog steeds niet op alle toetspunten voldaan aan de richtwaarde, waarmee deze maatregel niet doelmatig is.

Ook het veranderen van de verkeersafwikkeling of het verlagen van de rijsnelheid is bij het Groene Woud niet mogelijk, omdat deze weg al een 30 km/u regime heeft en onderdeel is van de ontsluitingswegen naar het buitenstedelijk gebied van Oudenbosch. Deze maatregel stuit daarmee op overwegende bezwaren van verkeers- en vervoerskundige aard.

Bovengenoemde maatregelen, toe te passen voor slechts twee woningen, zijn bovendien erg duur. Daar komt bij dat het Groene Woud niet de meest maatgevende geluidbron in onderhavige situatie, waardoor het woon- en leefklimaat met het toepassen van bronmaatregelen op deze weg maar in zeer beperkte mate zal verbeteren. De kosten staan daarmee niet in verhouding tot het resultaat. Deze maatregelen stuiten daarom op bezwaren van financiële aard.

Een bronmaatregel voor spoorweglawaai is het toepassen van raildempers. Door toepassing hiervan kan een gemiddelde reductie van 3 dB worden behaald. Daarmee wordt de voorkeursgrenswaarde niet behaald. Toepassing van deze maatregel is daarmee niet doelmatig.

5.4.2 Overdrachtsmaatregelen

Overdrachtsmaatregelen zijn het plaatsen van een scherm of het zodanig positioneren van de woningen dat aan de voorkeursgrenswaarden wordt voldaan.

Aangezien de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde ook op de verdieping plaats vindt, is voor wegverkeerslawaaai een hoog scherm nabij de bron of de woningen noodzakelijk om de geluidbelasting op de gevels te reduceren. Het plaatsen van een dergelijk hoog scherm langs het Groene Woud of nabij de woningen stuit in een binnenstedelijke situatie op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige aard. Daarbij liggen de woningen nabij een T-splitsing waardoor een gesloten hoog scherm bovendien stuit op bezwaren vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid.

Het plaatsen van een laag geluidscherm (wielscherm) langs het spoor, over een lengte van circa 66 meter (ter plaatse van de groenstrook aan de overkant van de woningen) en met een hoogte van 0,75 meter boven het spoor (hierna BS) levert een reductie op van circa 2 dB, waarmee ter plaatse van woning 2 geen overschrijding van de maximale ontheffingswaarde meer plaatsvindt. Echter deze maatregel is volgens de 'Regeling doelmatigheid geluidmaatregelen Wet geluidhinder' niet financieel doelmatig.

Om te kunnen voldoen aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB vanwege spoorweglawaaai zal een hoog scherm moeten worden geplaatst. Een indicatief onderzoek heeft uitgewezen dat het scherm hoger moet worden dan 5 meter. Een dergelijk hoog geluidscherm stuit op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige aard en is te duur voor 2 woningen.

Onderzoek naar het wijzigen van de positie van de nieuwbouwwoningen heeft uitgewezen dat er niet voldoende ruimte op het perceel over is om de geluidbelasting vanwege de spoorlijn en het Groene Woud te laten voldoen aan de voorkeursgrenswaarde. Deze maatregel is daarmee dus niet doeltreffend.

Wel kan overwogen worden de woning W2 10 meter naar achteren te plaatsen. Hiermee wordt voldaan aan de maximale ontheffingswaarde van 68 dB en kan toepassing van een dove voor- en zijgevel⁴ (zie ook paragraaf 5.4.3) worden voorkomen. Door het naar achteren plaatsen van de woning, komt de woning echter wel uit de voorgevelrooilijn te liggen en wordt de geluidluwe buitenruimte achter de woning verkleind. Deze oplossing stuit dus (mogelijk) op bezwaren vanuit stedenbouwkundig oogpunt.

5.4.3 Maatregelen bij de ontvanger

Omdat bronmaatregelen niet mogelijk zijn, een wielscherm langs het spoor niet financieel doelmatig is en het verschuiven van woning 2 10 meter in noordelijke richting mogelijk op stedenbouwkundige bezwaren stuit, zijn bij de woningen zelf (de ontvangers) maatregelen vereist. Hierbij dient in ieder geval aan de wettelijke binnenwaarde te worden voldaan. Voor woning W2 geldt als aanvullend eis dat de voor- en rechterzijgevel (oostelijke zijgevel) op de verdieping als dove gevel moeten worden uitgevoerd óf voorkomen moet worden dat aan deze gevels geluidgevoelige ruimtes grenzen.

Om te kunnen bepalen welke maatregelen genomen moeten worden, is het noodzakelijk de geluidwering van de gevels te berekenen en deze te toetsen aan het Bouwbesluit. In de laatste paragraaf van het rapport zal hier nader op in worden gegaan.

De minimumeis voor de karakteristieke geluidwering van woningen is op grond van het Bouwbesluit 20 dB. Daarnaast is in het Bouwbesluit bepaald dat de karakteristieke geluidwering van de gevel niet kleiner mag zijn dan het verschil tussen de vastgestelde hogere waarde en 33 dB in een verblijfsgebied en 35 dB in een verblijfsruimte. De geluidbelasting op de gevels waar mee gerekend moet worden is exclusief aftrek ingevolge art. 110g van de Wet geluidhinder.

⁴ Een dove gevel is:

- a. een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in de 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.

Dit betekent dat in onderhavige situatie, waarbij vooralsnog een hogere waarde dient te worden vastgesteld van 68 dB vanwege de spoorlijn, de karakteristieke geluidwering aan de voorzijde van de woningen tenminste dient te voldoen aan $G_{A,k} = 35 \text{ dB}$ ($68 \text{ dB} - 33 \text{ dB}$) voor een verblijfsgebied. Voor een verblijfsruimte geldt een eis van $G_{A,k} = 33 \text{ dB}$.

Omdat de hoogste gecumuleerde geluidbelasting vanwege alle geluidsbronnen 66 dB bedraagt, wordt met deze geluidwering eveneens een goed woon- en leefklimaat in de woningen gewaarborgd.

Een geluidwering van meer dan 25 dB wordt bij nieuwbouw niet zondermeer behaald. Of te zijner tijd een berekening naar de karakteristieke geluidwering van de uitwendige gevelconstructie noodzakelijk is, is ter beoordeling aan de vergunningverlenende instantie, maar wordt in onderhavige situatie wel geadviseerd.

5.5 Advies

Met de berekende geluidbelastingen wordt vanwege de spoorlijn Roosendaal – Lage Zwaluwe niet overal voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. Onderzoek heeft uitgewezen dat het toepassen van maatregelen niet doeltreffend zijn of op overwegende bezwaren stuiten. Daarmee wordt aan de wettelijke hoofdcriteria voldaan om een beroep te doen op de ontheffing van maatregelen.

Hieruit voortvloeiend kan worden geconcludeerd dat voor de woningen van voorliggend nieuwbouwplan aan het Groene Woud 77a in Oudenbosch een hogere grenswaarde aangevraagd kan worden voor railverkeerslawaai bij de gemeente Halderberge.

Om een hogere waarde te kunnen vaststellen mag volgens de Wet geluidhinder de geluidbelasting vanwege railverkeerslawaai niet hoger zijn dan 68 dB.

Aangezien de hoogst berekende geluidbelasting vanwege de spoorlijn vooralsnog 70 dB bedraagt bij woning 2, wordt bij deze woning niet aan deze voorwaarde voldaan en kan niet zondermeer een hogere waarde voor deze woning worden aangevraagd. De voorgevel (zuidgevel) en de oostelijke zijgevel van de woning dienen daarom op de verdiepingshoogte te worden uitgevoerd als een dove gevel, tenzij aan deze gevels geen geluidgevoelige ruimtes grenzen.

De dove gevels hoeven niet te worden toegepast als de woning 10 meter in noordelijke richting verplaatst.

Voor woning 1 en de overige gevels van woning 2 geldt dat de geluidbelasting maximaal 68 dB bedraagt en kan wel zondermeer een hogere waarde bij de gemeente worden aangevraagd.

Uit de rekenresultaten kan tevens worden geconcludeerd dat er een geluidluwe gevel en geluidluwe buitenruimte bij de woningen aanwezig is ter plaatse van de achtergevel.

Samengevat:

- dient voor beide woningen een hogere waarde van 68 dB te worden aangevraagd vanwege de spoorlijn Roosendaal – Lage Zwaluwe;
- dient de voorgevel (zuidgevel) en de oostelijke zijgevel van de woning W2 op de verdiepingshoogte te worden uitgevoerd als een dove gevel, tenzij aan deze gevel geen geluidgevoelige ruimtes grenzen;
- kan het toepassen van dove gevels worden voorkomen als de woning W2 10 meter in noordelijke richting wordt verschoven;
- is het akoestisch woon- en leefklimaat bij de nieuwbouwwoningen te beoordelen als 'zeer slecht' tot 'matig' bij de voor- en zijgevels van de woningen en als 'goed' tot 'zeer goed' aan de achterzijde van de woningen;
- wordt geadviseerd een berekening naar de karakteristieke geluidwering van de uitwendige gevelconstructie uit te voeren.

BIJLAGEN

BIJLAGE I
Verkeersgegevens

Telpunt: ODB_132 Locatie: Groene Woud, OUDENBOSCH
 Type apparaat: TWR Van: 25 sep 2017 t/m 3 okt 2017
 Uitgesloten dagen: Begin- en Einddag
 Alle uren

	Kanaal 1	Kanaal 2	Totaal
Telpunt : ODB_132			
Straatnaam : Groene Woud			BeginJaar : 2017
Locatie :			periode van : 25 sep 201
Wijk : Geen			T/m : 3 okt 2017
Woonplaats : OUDENBOSCH			
Telpunt	ODB_132	ODB_132	ODB_132
Max. snelheid	30	30	30
Telnaam	20171002	20171002	20171002
Apparaat	TWR	TWR	TWR
IntSpec	SPD*LEN	SPD*LEN	SPD*LEN
Start	26-09-17 [07:00]	26-09-17 [00:00]	26-09-17 [00:00]
Eind	2-10-17 [23:00]	2-10-17 [23:00]	2-10-17 [23:00]
KanaalInfo	Ri. Bornhemweg	Ri. Oudlandweg	
Kanaal	1	2	Totaal
Gemiddeld aantal voertuigen			
Zondag	566	768	1334
Maandag	1107	1373	2480
Dinsdag	45	1514	1559
Woensdag	853	1615	2468
Donderdag	1214	1562	2776
Vrijdag	1100	1492	2592
Zaterdag	827	1254	2081
Gemiddelden			
Etmaal (weekdag)	816	1368	2184
Werkdag	864	1511	2375
Weekenddag	696	1011	1708
07-19 uur (werkdag)	696	1238	1934
19-23 uur (werkdag)	143	213	356
23-07 uur (werkdag)	25	60	85
Voertuigcategorie			
Werkdagen gemiddelden			
Licht	598	1072	1670
Middel	229	401	630
Zwaar	3	7	9
Tweewieler	34	30	64
Overig	0	2	2
07-19 uur (werkdagen) gemiddel			
Licht	486	870	1355
Middel	182	346	528
Zwaar	3	6	9
Tweewieler	25	16	42
Overig	0	1	1
19-23 uur (werkdagen) gemiddel			
Licht	94	156	250
Middel	43	43	86
Zwaar	0	1	1
Tweewieler	7	12	19

	Kanaal 1	Kanaal 2	Totaal
Overig		0	1
23-07 uur (werkdagen) gemiddeld			
Licht		19	46
Middel		5	12
Zwaar		0	0
Tweewieler		2	2
Overig		0	0
Snelheidsklassen			
Gemiddeld werkdag aantal			
0 - 10 km/h		2	8
10 - 15 km/h		20	90
15 - 20 km/h		81	125
20 - 25 km/h		73	89
25 - 30 km/h		84	199
30 - 35 km/h		151	366
35 - 40 km/h		204	348
40 - 45 km/h		153	185
45 - 50 km/h		69	72
50 - 55 km/h		21	21
55 - 60 km/h		4	5
60 - 65 km/h		1	3
65 - 70 km/h		0	0
70 - 75 km/h		0	0
75 - 80 km/h		0	0
80 - 85 km/h		0	0
85 - 90 km/h		0	0
90 - 95 km/h		0	0
95 - 100 km/h		0	0
100 - 105 km/h		0	0
105 - 110 km/h		0	0
110 - 115 km/h		0	0
115 - 120 km/h		0	0
120 - 125 km/h		0	0
125 - 130 km/h		0	0
130 - 140 km/h		0	0
140 - 150 km/h		0	0
150 - 160 km/h		0	0
160 - 170 km/h		0	0
170 - 200 km/h		0	0
200 - 240 km/h		0	0
Snelheid werkdagen			
V15	22 km/h	21 km/h	22 km/h
gemiddelde snelheid	36 km/h	34 km/h	34 km/h
V85	44 km/h	42 km/h	43 km/h
% te hard rijders	72 %	68 %	69 %

BIJLAGE II
Modelgegevens

Model: basismodel wegverkeerslawaaï 2030
versie van Groene Woud - Oudenbosch
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Hbron	Wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	Totaal aantal	%Int(D)
1	Groene Woud	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	0,75	W9a	30	30	30	30	30	30	30	30	30	2500,00	6,80
2	Oudlandweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	0,75	W9a	30	30	30	30	30	30	30	30	30	100,00	6,80
2a	Oudlandweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	0,75	W0	60	60	60	60	60	60	60	60	60	100,00	6,80
2	Oudlandweg	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	0,75	W0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	100,00	6,80

Model: basismodel wegverkeerslawaai 2030
 versie van Groene Woud - Oudenbosch
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)
1	3,70	0,40	70,10	70,20	76,50	27,30	24,20	20,00	0,50	0,30	--	119,17	64,94	7,65	46,41	22,38	2,00	0,85	0,28	--
2	3,70	0,40	70,10	70,20	76,50	27,30	24,20	20,00	0,50	0,30	--	4,77	2,60	0,31	1,86	0,90	0,08	0,03	0,01	--
2a	3,70	0,40	70,10	70,20	76,50	27,30	24,20	20,00	0,50	0,30	--	4,77	2,60	0,31	1,86	0,90	0,08	0,03	0,01	--
2	3,70	0,40	70,10	70,20	76,50	27,30	24,20	20,00	0,50	0,30	--	4,77	2,60	0,31	1,86	0,90	0,08	0,03	0,01	--

Model: basismodel wegverkeerslawaaï 2030
versie van Groene Woud - Oudenbosch
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
T_1	Toetspunt voorgevel woning 1	2,41	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
T_2	Toetspunt rechter zijgevel woning 1	2,41	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
T_3	Toetspunt linker zijgevel woning 1	2,39	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
T_4	Toetspunt achtergevel woning 1	2,39	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
T_5	Toetspunt voorgevel woning 2	2,44	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
T_6	Toetspunt rechter zijgevel woning 2	2,44	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
T_7	Toetspunt linker zijgevel woning 2	2,42	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
T_8	Toetspunt achtergevel woning 2	2,42	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

Model: basismodel wegverkeerslawaaï 2030
 versie van Groene Woud - Oudenbosch
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
weg	Groene Woud	0,00
weg	Oudlandweg	0,00
trottoir		0,00
trottoir		0,00
trottoir		0,00
erf		0,50
erf		0,50
weg	Sint Pieter	0,00
weg	C Raaijmakerslaan	0,00
weg	Dr Cuijpersstraat	0,00
erf	Sint Pieter	0,50
erf	Sint Pieter	0,50
erf	Sint Pieter	0,50
erf	Sint Pieter	0,50
erf	Sint Pieter	0,50
erf	rond woningen Groene Woud 58-60	0,50
erf	rond woningen Groene Woud 62-74	0,50
erf	rond woningen Groene Woud 79a	0,50
weg	verhard terrein voor woning	0,00
weg	Prof van Swaaijlaan	0,00

Model: basismodel wegverkeerslawaai 2030
versie van Groene Woud - Oudenbosch
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Gebruiksfunctie	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
W1	nieuwbouwwoning 1	8,00	2,38	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
W2	nieuwbouwwoning 2	8,00	2,44	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
BJJ 2	bijgebouw woning 2	8,00	2,42	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
BJJ 1	bijgebouw woning 1	8,00	2,41	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1	Oudlandweg 1	6,00	2,37	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	Groene Woud 77	6,00	2,35	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	Groene Woud 75	6,00	2,35	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	Groene Woud 71 en 73	6,00	2,32	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	Groene Woud 58	6,00	2,36	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	Groene Woud 60	6,00	2,41	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5a	Groene Woud 58	6,00	2,34	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6a	Groene Woud 60	6,00	2,44	Relatief	Overige gebruiksfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	Groene Woud 79a	6,00	2,42	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	Groene Woud 62	5,00	2,51	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9	Groene Woud 64	5,00	2,50	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	Groene Woud 66-72	6,50	2,50	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	Groene Woud 74	7,00	2,46	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	Groene Woud 79b	5,00	2,31	Relatief	Overige gebruiksfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	Groene Woud 81	5,50	2,33	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	Groene Woud 76	7,00	2,40	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	Groene Woud 76	7,00	2,41	Relatief	Overige gebruiksfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	Groene Woud 76	9,00	2,45	Relatief	Overige gebruiksfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17	Groene Woud 79a	4,00	2,36	Relatief	Overige gebruiksfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18	Groene Woud 79b	4,00	2,17	Relatief	Overige gebruiksfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19	Groene Woud 81	4,00	2,30	Relatief	Overige gebruiksfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
20	Groene Woud 81	4,50	2,27	Relatief	Overige gebruiksfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
21	Sint Pieter 33-47	8,00	2,35	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
22	Sint Pieter 17-31	8,00	2,35	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
23	Sint Pieter 1-15	8,00	2,35	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
24	Sint Pieter 24-40	9,00	2,45	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: basismodel wegverkeerslawaai 2030
versie van Groene Woud - Oudenbosch
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Gebruiksfunctie	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
25	Sint Pieter 4-20	9,00	2,45	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
26	Dr. Cuijpersstraat 12-22	9,00	2,40	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
27	C. Raaijmakerslaan 28-44	9,00	2,46	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
28	Groene Woud 69a	7,50	2,30	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
29	Groene Woud 69	5,00	2,29	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
30	Groene Woud 67	6,00	2,27	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
31	Groene Woud 65	8,00	2,25	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
32	Groene Woud 63	7,00	2,23	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
33	Groene Woud 58	7,00	2,42	Relatief	Overige gebruiksfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
34	C Raaijmakerslaan 39	10,00	2,40	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
35	C Raaijmakerslaan 35 en 37	10,00	2,35	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
36	Prof Van Swaaijlaan 3	9,00	2,42	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
37	Prof Van Swaaijlaan 5	8,00	2,39	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
38	Prof Van Swaaijlaan 2	7,00	2,50	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
39	Prof Van Swaaijlaan 4 en 6	9,00	2,42	Relatief	Woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: basismodel wegverkeerslawaai 2030
versie van Groene Woud - Oudenbosch
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

ItemID	Naam	Omschr.	ISO_H	Min.AH	Max.AH	H-1	H-n	Lengte
74	5687		--	2,54	2,62	2,51	2,62	685,32
111	5678		--	2,53	2,62	2,50	2,62	684,89

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: basismodel wegverkeerslawaaï 2030

Model eigenschap

Omschrijving	basismodel wegverkeerslawaaï 2030
Verantwoordelijke	Patricia
Rekenmethode	RMW-2012
Aangemaakt door	Patricia op 29-5-2018
Laatst ingezien door	Patricia op 26-6-2018
Model aangemaakt met	Geomilieu V4.30
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	2
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Berekening volgens rekenmethode	RMG-2012
Zoekafstand [m]	--
Max. reflectie afstand tot bron [m]	--
Max. reflectie afstand tot ontvanger [m]	--
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Maximum reflectiediepte	1
Reflectie in woonwijken schermen	Ja
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3,50

Commentaar

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: railverkeermodel

Model eigenschap

Omschrijving	railverkeermodel
Verantwoordelijke	Patricia
Rekenmethode	RMR-2012
Aangemaakt door	Patricia op 25-6-2018
Laatst ingezien door	Patricia op 26-6-2018
Model aangemaakt met	Geomilieu V4.30
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	2
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Berekening volgens rekenmethode	RMG-2012
Zoekafstand [m]	--
Max. reflectie afstand tot bron [m]	--
Max. reflectie afstand tot ontvanger [m]	--
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Maximum reflectiediepte	1
Reflectie in woonwijken schermen	Ja
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3,50

Commentaar

BIJLAGE III

Rekenresultaten vanwege de Oudlandweg (bubeko)

Rapport: Resultatentabel
 Model: basismodel wegverkeerslawaaï 2030
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: 60 km/u
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
T_1_A	Toetspunt voorgevel woning 1	1,50	--
T_1_B	Toetspunt voorgevel woning 1	4,50	--
T_2_A	Toetspunt rechter zijgevel woning 1	1,50	16
T_2_B	Toetspunt rechter zijgevel woning 1	4,50	17
T_3_A	Toetspunt linker zijgevel woning 1	1,50	27
T_3_B	Toetspunt linker zijgevel woning 1	4,50	29
T_4_A	Toetspunt achtergevel woning 1	1,50	28
T_4_B	Toetspunt achtergevel woning 1	4,50	30
T_5_A	Toetspunt voorgevel woning 2	1,50	-7
T_5_B	Toetspunt voorgevel woning 2	4,50	-5
T_6_A	Toetspunt rechter zijgevel woning 2	1,50	-5
T_6_B	Toetspunt rechter zijgevel woning 2	4,50	-3
T_7_A	Toetspunt linker zijgevel woning 2	1,50	2
T_7_B	Toetspunt linker zijgevel woning 2	4,50	6
T_8_A	Toetspunt achtergevel woning 2	1,50	25
T_8_B	Toetspunt achtergevel woning 2	4,50	27

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE IV

Rekenresultaten vanwege de 30 km/u wegen

Rapport: Resultatentabel
 Model: basismodel wegverkeerslawaaï 2030
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Groene Woud
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
T_1_A	Toetspunt voorgevel woning 1	1,50	52
T_1_B	Toetspunt voorgevel woning 1	4,50	53
T_2_A	Toetspunt rechter zijgevel woning 1	1,50	48
T_2_B	Toetspunt rechter zijgevel woning 1	4,50	50
T_3_A	Toetspunt linker zijgevel woning 1	1,50	48
T_3_B	Toetspunt linker zijgevel woning 1	4,50	50
T_4_A	Toetspunt achtergevel woning 1	1,50	25
T_4_B	Toetspunt achtergevel woning 1	4,50	29
T_5_A	Toetspunt voorgevel woning 2	1,50	53
T_5_B	Toetspunt voorgevel woning 2	4,50	54
T_6_A	Toetspunt rechter zijgevel woning 2	1,50	51
T_6_B	Toetspunt rechter zijgevel woning 2	4,50	52
T_7_A	Toetspunt linker zijgevel woning 2	1,50	48
T_7_B	Toetspunt linker zijgevel woning 2	4,50	49
T_8_A	Toetspunt achtergevel woning 2	1,50	39
T_8_B	Toetspunt achtergevel woning 2	4,50	41

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: basismodel wegverkeerslawaaï 2030
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: 30 km/u
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
T_1_A	Toetspunt voorgevel woning 1	1,50	29
T_1_B	Toetspunt voorgevel woning 1	4,50	30
T_2_A	Toetspunt rechter zijgevel woning 1	1,50	17
T_2_B	Toetspunt rechter zijgevel woning 1	4,50	20
T_3_A	Toetspunt linker zijgevel woning 1	1,50	36
T_3_B	Toetspunt linker zijgevel woning 1	4,50	36
T_4_A	Toetspunt achtergevel woning 1	1,50	31
T_4_B	Toetspunt achtergevel woning 1	4,50	32
T_5_A	Toetspunt voorgevel woning 2	1,50	20
T_5_B	Toetspunt voorgevel woning 2	4,50	22
T_6_A	Toetspunt rechter zijgevel woning 2	1,50	-6
T_6_B	Toetspunt rechter zijgevel woning 2	4,50	-2
T_7_A	Toetspunt linker zijgevel woning 2	1,50	21
T_7_B	Toetspunt linker zijgevel woning 2	4,50	23
T_8_A	Toetspunt achtergevel woning 2	1,50	4
T_8_B	Toetspunt achtergevel woning 2	4,50	9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE V

Rekenresultaten vanwege de spoorlijn Roosendaal – Lage Zwaluwe

Rekenresultaten geluidbelasting vanwege railverkeerslawaai

Rapport: Resultatentabel
 Model: railverkeermodel
 Groep: LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 spoorlijn Roosendaal - Lage Zwaluwe
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
T_1_A	Toetspunt voorgevel woning 1	1,50	66
T_1_B	Toetspunt voorgevel woning 1	4,50	68
T_2_A	Toetspunt rechter zijgevel woning 1	1,50	66
T_2_B	Toetspunt rechter zijgevel woning 1	4,50	68
T_3_A	Toetspunt linker zijgevel woning 1	1,50	60
T_3_B	Toetspunt linker zijgevel woning 1	4,50	61
T_4_A	Toetspunt achtergevel woning 1	1,50	35
T_4_B	Toetspunt achtergevel woning 1	4,50	39
T_5_A	Toetspunt voorgevel woning 2	1,50	68
T_5_B	Toetspunt voorgevel woning 2	4,50	70
T_6_A	Toetspunt rechter zijgevel woning 2	1,50	67
T_6_B	Toetspunt rechter zijgevel woning 2	4,50	69
T_7_A	Toetspunt linker zijgevel woning 2	1,50	62
T_7_B	Toetspunt linker zijgevel woning 2	4,50	64
T_8_A	Toetspunt achtergevel woning 2	1,50	49
T_8_B	Toetspunt achtergevel woning 2	4,50	51

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE VI

Gecumuleerde rekenresultaten vanwege wegverkeerslawaai

Rekenresultaten cumulatie van geluid vanwege het wegverkeer

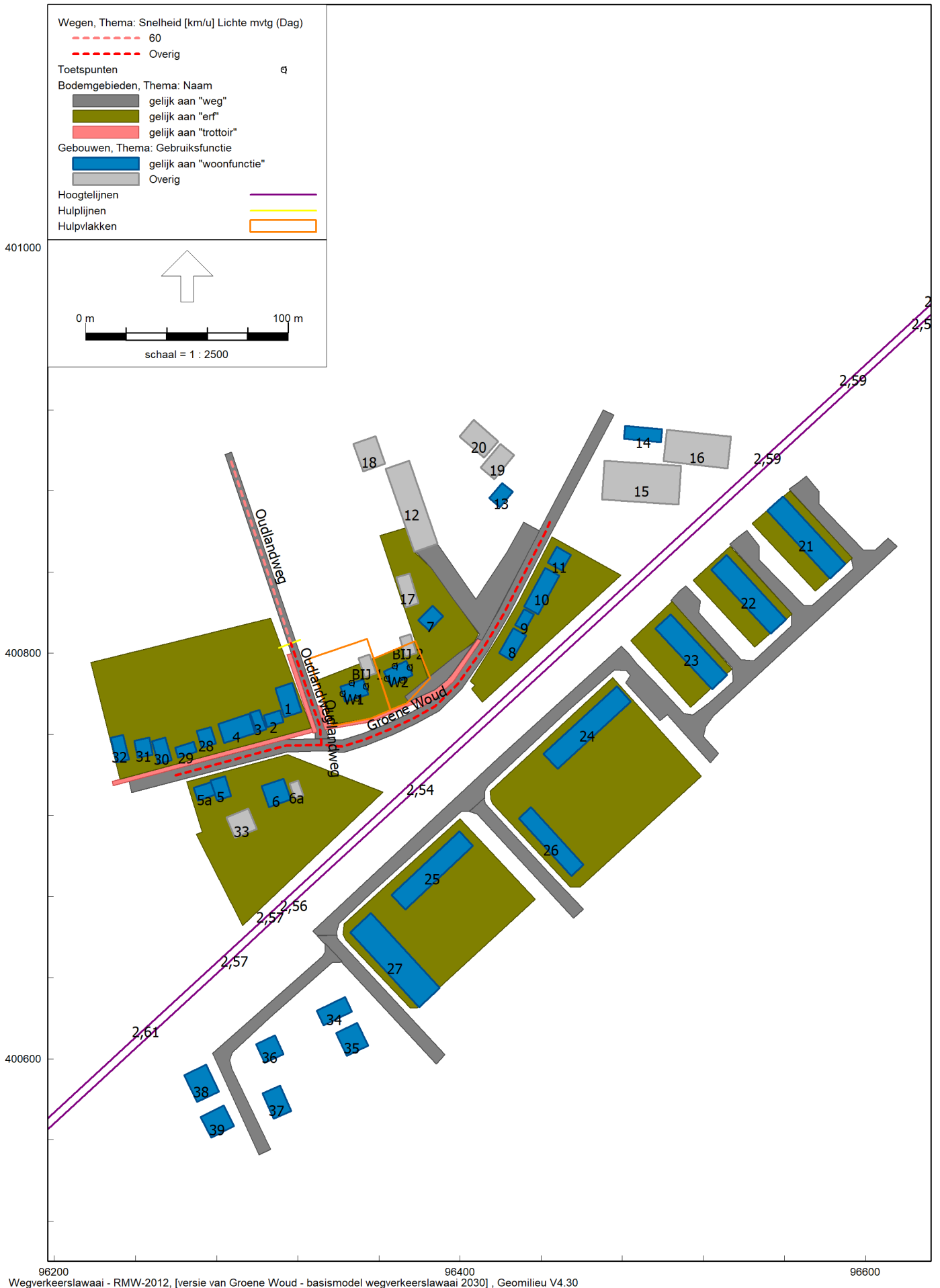
Rapport: Resultatentabel
 Model: basismodel wegverkeerslawaai 2030
 Groep: LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
T_1_A	Toetspunt voorgevel woning 1	1,50	57
T_1_B	Toetspunt voorgevel woning 1	4,50	58
T_2_A	Toetspunt rechter zijgevel woning 1	1,50	53
T_2_B	Toetspunt rechter zijgevel woning 1	4,50	55
T_3_A	Toetspunt linker zijgevel woning 1	1,50	54
T_3_B	Toetspunt linker zijgevel woning 1	4,50	55
T_4_A	Toetspunt achtergevel woning 1	1,50	38
T_4_B	Toetspunt achtergevel woning 1	4,50	40
T_5_A	Toetspunt voorgevel woning 2	1,50	58
T_5_B	Toetspunt voorgevel woning 2	4,50	59
T_6_A	Toetspunt rechter zijgevel woning 2	1,50	56
T_6_B	Toetspunt rechter zijgevel woning 2	4,50	57
T_7_A	Toetspunt linker zijgevel woning 2	1,50	53
T_7_B	Toetspunt linker zijgevel woning 2	4,50	54
T_8_A	Toetspunt achtergevel woning 2	1,50	44
T_8_B	Toetspunt achtergevel woning 2	4,50	46

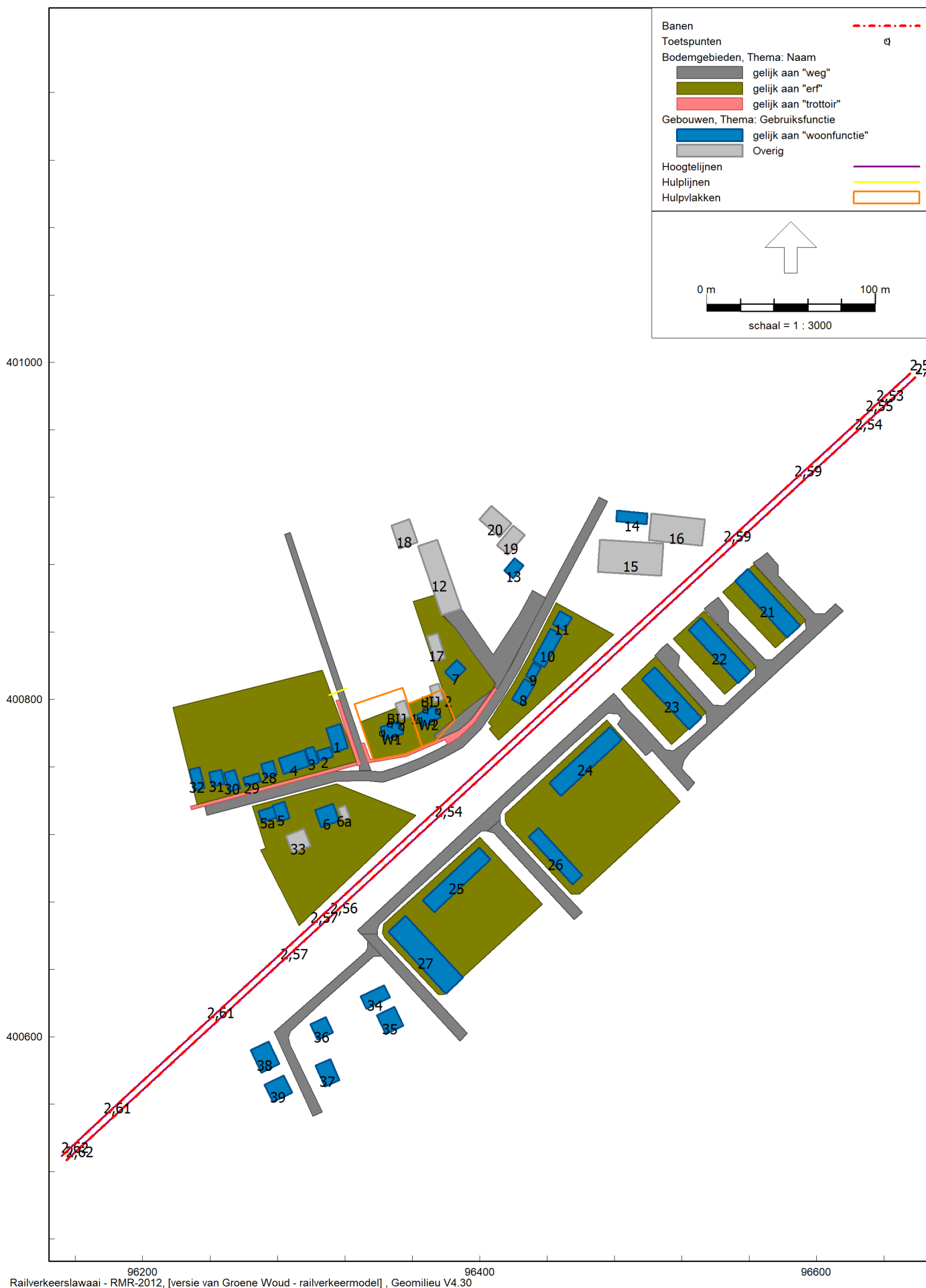
Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

FIGUREN

Overzicht modellering wegverkeerslawaaï



Overzicht modellering railverkeer



Detailweergave wegverkeerslawaai-model met inzoom op toetspunten

