



**Akoestisch onderzoek
weg- en railverkeerslawaaï
Zeshoevenstraat ong.
Berkel-Enschot**



ADVISEURS
IN BOUWEN,
MILIEU &
VEILIGHEID



Akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaaï (toetsing Wet geluidhinder)

in opdracht van

De heer F. Vissers
Zeshoevenstraat 3
5056 PG BERKEL-ENSCHOT

betreffende de locatie

Zeshoevenstraat ong. (tussen huisnummers 1b en 3)
Berkel-Enschot

documentkenmerk

1703/096/RV-01

versie

1

vestiging, datum

Nuenen, 21 april 2017

opgesteld door:

ing. N.H.J. van der Burgt
Projectleider geluid & bouwfysica

gecontroleerd door:

ir. R.A.C. van de Voort
Senior projectleider geluid & bouwfysica

Dit document is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven. Het document mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. Door derden aangebrachte wijzigingen en/of toevoegingen dan wel oneigenlijk gebruik van het document vallen niet onder de verantwoording van Tritium Advies BV.

Tritium Advies BV

Adviseurs in bouwen, milieu en veiligheid

TRITIUM NUENEN »

Gulberg 35
5674 TE Nuenen
T. 040.29 51 951

E. info@tritium.nl

TRITIUM PRINSENBEEK »

Groenstraat 27
4841 BA Prinsenbeek
T. 076.54 29 564

I. www.tritiumadvies.nl

TRITIUM NEER »

Steeg 27
6086 EJ Neer
T. 0475.49 81 50

K.v.K nr. 17108024

TRITIUM ARKEL »

Vlietskade 1509
4241 WH Arkel
T. 0183.71 20 80

IBAN NL29INGB0662572645

Inhoudsopgave

	pagina
1 Inleiding	1
2 Uitgangspunten	2
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Gegevens wegverkeer	2
2.3 Gegevens railverkeer	3
2.4 Modellerings	3
2.4.1 Wegverkeerslawaa	3
2.4.2 Railverkeerslawaa	3
3 Wet- en regelgeving	4
3.1 Berekeningsmethode	4
3.2 Randvoorwaarden Wet geluidhinder	4
3.2.1 Wegverkeer	4
3.2.2 Railverkeer	6
3.3 Geluidbeleid gemeente Tilburg	8
4 Rekenresultaten en toetsing	9
4.1 Geluidbelasting wegverkeerslawaa	9
4.2 Geluidbelasting railverkeerslawaa	9
4.2.1 Overdrachtsmaatregelen	10
4.2.2 Bronmaatregelen	11
4.3 Geluidbeleid gemeente Tilburg	11
4.4 Geluidwering gevels ($G_{A;k}$)	11
4.5 Cumulatieve geluidbelasting	12
5 Samenvatting en conclusie	13

Bijlagen

1. verbeelding van het plangebied
2. verkeersgegevens wegverkeer
3. invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaa
4. grafische weergave invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaa
5. rekenresultaten geluidbelasting wegverkeer
6. invoergegevens akoestisch model railverkeerslawaa
7. grafische weergave invoergegevens akoestisch model railverkeerslawaa
8. rekenresultaten geluidbelasting railverkeer
9. rekenresultaat geluidbelasting in buitenruimte (tuin)

1 Inleiding

In opdracht van de heer Vissers is een akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaai uitgevoerd ten behoeve van de beoogde realisatie van twee Ruimte voor Ruimte woningen op de locatie Zeshoevenstraat ong. (tussen huisnummers 1b en 3) te Berkel-Enschot. Het akoestisch onderzoek dient te worden uitgevoerd ten behoeve van een juridisch-planologische procedure.

In onderhavige rapportage is deze zogenaamde "Nieuwe situatie" getoetst aan de normstelling van de Wet geluidhinder (Wgh) en er is aangegeven wat de consequenties zijn. Op basis van de resultaten van deze toetsing wordt vervolgens beoordeeld of voor de te realiseren woningen extra geluidwerende maatregelen noodzakelijk zijn.

De aspecten luchtverkeerslawaai en industrielawaai zijn in het onderhavige onderzoek niet beschouwd.

2 Uitgangspunten

2.1 Locatiegegevens

Het plangebied is gelegen in het buitenstedelijk gebied van Berkel-Enschot, gemeente Tilburg. In bijlage 1 is de verbeelding van het plangebied opgenomen.

Voor wegverkeerslawaaï is het plan gelegen binnen de geluidzone van de Udenhoutseweg, Zeshoevenstraat en de weg Brem.

Voor railverkeerslawaaï is het plan gelegen binnen de geluidzone van de spoorlijn Tilburg - Vught.

2.2 Gegevens wegverkeer

De verkeersgegevens van de bovengenoemde wegen zijn verstrekt door de gemeente Tilburg. Van de Udenhoutseweg zijn prognosegegevens van het jaar 2030 voorhanden. Conform opgave van de gemeente Tilburg kunnen voor het maatgevende jaar 2027 de etmaalintensiteiten uit het verkeersmodel van 2030 aangehouden worden. Van de Zeshoevenstraat en Brem zijn geen prognosegegevens of verkeerstellingen beschikbaar. Conform opgave van de gemeente kan worst-case uitgegaan worden van 500 motorvoertuigen voor elk van beide wegen. Voor de verdeling van lichte, middelzware en zware motorvoertuigen over dag-, avond- en nachtperiode wordt worst-case de verdeling aangehouden van de Udenhoutseweg.

Alle verstrekte verkeersgegevens worden weergegeven in bijlage 2. De verkeersinvoergegevens inclusief de maximum snelheid en wegdektype worden gepresenteerd in navolgende tabellen 2.1 en 2.2.

Tabel 2.1: gegevens wegverkeer Udenhoutseweg

Udenhoutseweg			
maximum snelheid: 60 km/uur			
wegdek: asfalt (referentiewegdek)			
jaar: 2027			
etmaalintensiteit: 2720 / 2870 mvt.			
etmaalintensiteit: 2720 / 2870 mvt.			
	dag	avond	nacht
gemiddeld per uur (%)	6,77	3,26	0,72
lichte mvt. (%)	81,62	90,14	82,80
middelzware mvt. (%)	11,45	7,04	10,19
zware mvt. (%)	6,93	2,82	7,01

Tabel 2.2: gegevens wegverkeer Zeshoevenstraat en Brem

Zeshoevenstraat en Brem			
maximum snelheid: 60 km/uur			
wegdek: asfalt (referentiewegdek)			
jaar: 2027			
etmaalintensiteit: 500 mvt.			
	dag	avond	nacht
gemiddeld per uur (%)	6,77	3,26	0,72
lichte mvt. (%)	81,62	90,14	82,80
middelzware mvt. (%)	11,45	7,04	10,19
zware mvt. (%)	6,93	2,82	7,01

2.3 Gegevens railverkeer

De toekomstige verkeersgegevens voor het railverkeer zijn afkomstig uit het Geluidregister Spoor (SWUNG-1) zoals deze beschikbaar is gesteld door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Hierbij is gebruik gemaakt van de meest recente versie van het Geluidregister Spoor d.d. 10 april 2017. Ten behoeve van de modellering zijn deze gegevens direct overgenomen in het rekenmodel.

2.4 Modellering

Als maatgevende toetshoogte voor de begane grond van de nieuwe woningen is 1,5 meter boven maaiveld aangehouden. Voor de eerste en tweede verdieping is 4,5 en 7,5 meter gehanteerd. Voor alle punten is gerekend met invallend geluid.

In de berekeningen is als rekenparameter bodemfactor 1,00 (akoestisch zacht) aangehouden met uitzondering van de ingevoerde bodemgebieden. Deze bodemgebieden zijn als akoestisch hard (0,00) gemodelleerd en betreffen wegen en terreinverhardingen. Rondom de nieuwe woningen is een tevens een akoestisch hard bodemgebied gemodelleerd vanwege de aan te leggen bestrating. Voor het lokale maaiveld is 10,5 meter +NAP aangehouden. Er zijn geen significante hoogteverschillen in de omgeving aanwezig. Derhalve zijn in het rekenmodel in de omgeving van het plangebied geen hoogteverschillen in het maaiveld opgenomen. De gebouwhoogten zijn conform de absolute hoogten uit het Actueel Hoogtebestand Nederland.

2.4.1 Wegverkeerslawaaï

Er hoeft ter hoogte van het plangebied geen hellingcorrectie te worden toegepast. Er zijn tevens geen akoestisch relevante kruispunten of rotondes in de omgeving van het bouwplan aanwezig.

De spoorwegovergang is als obstakel ingevoerd zodat er met een optrekcorrectie wordt gerekend.

2.4.2 Railverkeerslawaaï

Ten behoeve van het railverkeerslawaaï zijn alle gegevens direct overgenomen vanuit het Geluidregister Spoor. Hierin zijn tevens alle (toekomstige) geluidschermen opgenomen.

3 Wet- en regelgeving

3.1 Berekeningsmethode

De geluidbelastingen zijn bepaald met behulp van "Standaard Rekenmethode 2" zoals deze is beschreven in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

De invoergegevens van het akoestisch model wegverkeerslawaaï zijn weergegeven in bijlage 3. Een grafische weergave van deze invoergegevens is weergegeven in bijlage 4. De invoergegevens van het akoestisch model railverkeerslawaaï zijn weergegeven in bijlage 6 en 7.

3.2 Randvoorwaarden Wet geluidhinder

Met de geluidbelasting in dB wordt bedoeld de L_{den} -waarde van het geluidniveau in dB. L_{den} is de geluidbelasting in dB op een plaats en vanwege een bron over alle perioden van 07.00 - 19.00 uur, van 19.00 - 23.00 uur en van 23.00 - 07.00 uur van een jaar als omschreven in bijlage I, onderdeel 1, van richtlijn nr. 2002/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 25 juni 2002 inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaaï (PbEG L 189).

3.2.1 Wegverkeer

3.2.1.1 Geluidzones

Volgens de Wet geluidhinder hebben wegen een zone die zich aan weerszijden van de weg uitstrekt vanaf de as van de weg (art. 74 Wgh). Binnen deze zones worden eisen gesteld aan de geluidbelasting. Buiten de zones worden geen eisen gesteld. Een weg is niet zoneplichtig indien er sprake is van:

- ligging binnen een woonerf;
- een maximum snelheid van 30 km/uur.

In tabel 3.1 is de breedte van de geluidzones weergegeven.

Tabel 3.1: breedte van de geluidzones langs wegen

soort gebied	aantal rijstroken	breedte geluidzone (m)
stedelijk	1 of 2	200
	3 of meer	350
buitenstedelijk	1 of 2	250
	3 of 4	400
	5 of meer	600

3.2.1.2 Artikel 110g

Onze Minister stelt regels op grond waarvan telkens voor een bepaalde periode, al naar gelang de geluidproductie van motorvoertuigen in de betrokken periode hoger ligt dan voor de toekomst redelijkerwijs is te verwachten, bij de berekening en meting van de geluidbelasting van de gevel van woningen of van andere geluidgevoelige gebouwen of aan de grens van geluidgevoelige terreinen op het resultaat een door hem bepaalde aftrek van niet meer dan 5 dB wordt toegepast.

Conform artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 bedraagt voornoemde aftrek:

- a. 3 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 56 dB is;
- b. 4 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 57 dB is;
- c. 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting afwijkt van de onder a en b genoemde waarden;
- d. 5 dB voor de overige wegen;
- e. 0 dB bij toepassing van de artikelen 3.2 en 3.3 van het Bouwbesluit 2012 en bij toepassing van de artikelen 111b, tweede en derde lid, 112 en 113 van de Wet geluidhinder.

3.2.1.3 Stedelijk en buitenstedelijk gebied

Binnen de Wet geluidhinder is de toetsing van de geluidbelasting afhankelijk gesteld van de ligging van het bouwplan. Er wordt volgens artikel 1 van de Wet geluidhinder onderscheiden:

- Stedelijk gebied: het gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor de toepassing van de hoofdstukken VI en VII 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 1990.
- Buitenstedelijk gebied: het gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor toepassing van de hoofdstukken VI en VII, 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 1990.

3.2.1.4 Artikel 3.5 Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012)

Binnen het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 is middels artikel 3.5 de mogelijkheid geboden om voor wegen met een snelheidsregime van 70 km/uur of meer rekening te houden met de toekomstige effecten van Europees bronbeleid. Artikel 3.5 schrijft hierover het volgende:

- bij de berekening van het equivalent geluidniveau vanwege een weg wordt, voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt, 2 dB in mindering gebracht op de wegdekcorrectie bepaald overeenkomstig bijlage III bij deze regeling of als het wegdek bestaat uit dicht asfaltbeton, in afwijking van het gestelde in paragraaf 1.5 en 2.4.2 van bijlage III een wegdekcorrectie van 2 dB in rekening gebracht;
- in afwijking van het eerste lid wordt 1 dB in mindering gebracht voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en het wegdek bestaat uit een elementenverharding of een van de volgende wegdektypen:
 - a. Zeer Open Asfalt Beton;
 - b. tweelaags Zeer Open Asfalt Beton, met uitzondering van tweelaags Zeer Open Asfalt Beton fijn;
 - c. uitgeborsteld beton;
 - d. geoptimaliseerd uitgeborsteld beton;
 - e. oppervlaktbewerking.

3.2.1.5 Normen geluidbelasting

Artikel 82 tot en met 85 van de Wet geluidhinder geven nadere uitleg met betrekking tot de geluidbelasting in zogenaamde "Nieuwe situaties" (er dient een ruimtelijke procedure te worden gevolgd).

De zogenaamde voorkeursgrenswaarde bedraagt 48 dB. Is de geluidbelasting lager dan 48 dB dan legt de Wet geluidhinder geen restricties op aan het onderhavige plan. Wordt deze voorkeursgrenswaarde overschreden dan kan door de gemeente een hogere waarde worden vastgesteld. Indien de geluidbelasting lager is dan de maximale ontheffingswaarde, kan de gemeente ontheffing verlenen indien maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde van 48 dB onvoldoende doeltreffend zijn dan wel op overwegende bezwaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard. In navolgende tabellen 3.2 en 3.3 worden de normen uit de Wet geluidhinder weergegeven.

Tabel 3.2: normen geluidbelasting in stedelijk gebied

normen voor nog niet-geprojecteerde woningen in een stedelijk gebied	
voorkeursgrenswaarde	48 dB
maximale ontheffingswaarde	63 dB
maximale ontheffingswaarde; vervangende nieuwbouw	68 dB

Tabel 3.3: normen geluidbelasting in buitenstedelijk gebied

normen voor nog niet-geprojecteerde woningen in een buitenstedelijk gebied	
voorkeursgrenswaarde	48 dB
maximale ontheffingswaarde	53 dB
maximale ontheffingswaarde; agrarische bedrijfswoning	58 dB
maximale ontheffingswaarde; vervangende nieuwbouw, buiten de bebouwde kom	58 dB
maximale ontheffingswaarde; vervangende nieuwbouw gelegen binnen de bebouwde kom, binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg	63 dB

De locatie in onderhavig onderzoek is gelegen in het buitenstedelijk gebied en betreft de nieuwbouw van twee woningen. Derhalve bedraagt de maximale ontheffingswaarde 53 dB.

3.2.2 Railverkeer

3.2.2.1 Geluidzone

De omvang van de geluidzone (het planologisch aandachtsgebied) langs een spoorweg is afhankelijk van het feit of de spoorweg is aangegeven op de geluidplafondkaart of de zonekaart.

Spoorweg aangegeven op de geluidplafondkaart

Voor spoorwegen die zijn aangegeven op de geluidplafondkaart wordt in artikel 1.4a van het Besluit geluidhinder de omvang van de geluidzone geregeld. De breedte van de zone is afhankelijk van de hoogte van het geluidproductieplafond. Tot de zone behoort de ruimte aan weerszijden van de spoorweg.

Artikel 1.4a van het Besluit geluidhinder schrijft hierover het volgende:

- lid 1: Een spoorweg die is aangegeven op de geluidplafondkaart, heeft een zone die zich uitstrekt vanaf de as van de spoorweg tot de breedte naast de spoorweg, gemeten vanuit de

buitenste spoorstaaf, als aangegeven in onderstaande tabel 3.4, afhankelijk van de hoogte van het geluidproductieplafond op het betrokken referentiepunt.

Tabel 3.4: breedte van de geluidzones langs spoorwegen

hoogte geluidproductieplafond	breedte zone (m)
< 56 dB	100
≥ 56 dB < 61 dB	200
≥ 61 dB < 66 dB	300
≥ 66 dB < 71 dB	600
≥ 71 dB < 74 dB	900
≥ 74 dB	1200

Spoorweg aangegeven op de zonekaart

Een spoorweg die is aangegeven op de kaart als bedoeld in artikel 106 eerste lid, van de Wet geluidhinder, heeft een zone die zich uitstrekt vanaf de as van de spoorweg tot de breedte aan weerszijden van de spoorweg. Deze afstand wordt gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf. De ruimte boven en onder de spoorweg behoort conform artikel 1.4 van het Besluit geluidhinder tot de zone. In de Regeling zonekaart spoorwegen geluidhinder is de zonekaart als bedoeld in artikel 106 van de Wet geluidhinder opgenomen. De zonebreedte varieert van 25 tot maximaal 100 meter.

De nabijgelegen spoorlijn Tilburg - Vught is weergegeven op de geluidplafondkaart. Het geluidplafond bedraagt 67,8 dB. De zone bedraagt derhalve 600 meter. Het bouwplan valt hiermee binnen de zone van het spoor.

3.2.2.2 Maximale geluidbelasting

Artikel 4.9 tot en met 4.12 en artikel 5.3 van het Besluit Geluidhinder geven nadere uitleg met betrekking tot de geluidbelasting in zogenaamde "Nieuwe situaties".

De zogenaamde voorkeursgrenswaarde voor woningen bedraagt 55 dB. Is de geluidbelasting lager dan, of gelijk aan 55 dB dan legt de Wet geluidhinder geen restricties op aan het onderhavige plan. Wordt deze voorkeursgrenswaarde overschreden dan dient bij de gemeente een hogere waarde te worden aangevraagd.

Indien de geluidbelasting lager is dan de maximale ontheffingswaarde, kan de gemeente ontheffing verlenen indien maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde van 55 dB, onvoldoende doeltreffend zijn dan wel op overwegende bezwaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Voor nog niet-geprojecteerde woningen gelden de normen zoals weergegeven in tabel 3.5.

Tabel 3.5: normen geluidbelasting voor nog niet-geprojecteerde woningen

normen voor nog niet-geprojecteerde woningen	
voorkeursgrenswaarde	55 dB
maximale ontheffingswaarde	68 dB

3.3 Geluidbeleid gemeente Tilburg

Ten behoeve van het akoestisch onderzoek is tevens rekening gehouden met het document "Hogere waarde beleid" d.d. april 2015 van de gemeente Tilburg. Conform dit beleidsstuk kan er pas een hogere waarde worden verleend als voldaan wordt aan de hoofdcriteria uit de Wet geluidhinder en er een geluidluwe gevel en geluidluwe buitenruimte aanwezig is. Onder geluidluw wordt verstaan dat de cumulatieve geluidbelasting niet hoger is dan 55 dB, berekend volgens Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

4 Rekenresultaten en toetsing

4.1 Geluidbelasting wegverkeerslawaai

In bijlage 5 en de navolgende tabellen 4.1 tot en met 4.3 zijn de berekeningsresultaten van de toetspunten samengevat weergegeven.

Tabel 4.1: geluidbelasting t.g.v. het wegverkeer op de Udenhoutseweg

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting excl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	geluidbelasting incl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	voorkeursgrenswaarde (dB)	maximale ontheffingswaarde (dB)
alle	alle	≤53	≤48	48	53

Tabel 4.2: geluidbelasting t.g.v. het wegverkeer op de Zeshoevenstraat

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting excl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	geluidbelasting incl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	voorkeursgrenswaarde (dB)	maximale ontheffingswaarde (dB)
alle	alle	≤53	≤48	48	53

Tabel 4.3: geluidbelasting t.g.v. het wegverkeer op de weg Brem

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting excl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	geluidbelasting incl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	voorkeursgrenswaarde (dB)	maximale ontheffingswaarde (dB)
alle	alle	≤53	≤48	48	53

Voor alle beschouwde wegen geldt dat de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer op deze wegen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op geen enkele gevel van de nieuwe woningen overschrijdt. Derhalve is een procedure hogere waarde ten behoeve van wegverkeerslawaai niet aan de orde.

4.2 Geluidbelasting railverkeerslawaai

In navolgende tabel 4.4 en bijlage 8 zijn de berekeningsresultaten van de toetspunten samengevat weergegeven.

Tabel 4.4: geluidbelasting t.g.v. het railverkeer op de spoorlijn Tilburg - Vught

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting (dB)	voorkeursgrenswaarde (dB)	maximale ontheffingswaarde (dB)
t01	1,5	65	55	68
	4,5 en 7,5	67		
t02	1,5	65		
	4,5	66		
	7,5	67		

Tabel 4.4: geluidbelasting t.g.v. het railverkeer op de spoorlijn Tilburg - Vught (vervolg)

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting (dB)	voorkeursgrenswaarde (dB)	maximale ontheffingswaarde (dB)
t03	alle	≤ 55	55	68
t04	1,5	58		
	4,5 en 7,5	59		
t05 en t06	1,5	66		
	4,5 en 7,5	68		
t07	1,5	56		
	4,5	58		
	7,5	≤ 55		
t08	1,5	59		
	4,5	60		
	7,5	61		

Voor de spoorlijn Tilburg - Vught geldt dat de voorkeursgrenswaarde voor railverkeerslawaaï van 55 dB op meerdere locaties wordt overschreden. De maximale ontheffingswaarde wordt echter niet overschreden. Derhalve is het mogelijk om een beschikking hogere waarde aan te vragen bij de gemeente indien bron- en overdrachtsmaatregelen onvoldoende doeltreffend zijn dan wel stuiten op overwegende bezwaren.

4.2.1 Overdrachtsmaatregelen

Bij overdrachtsmaatregelen wordt bekeken of tussen geluidbron en ontvanger de geluidoverdracht belemmerd kan worden.

Het aanleggen van een geluidwal of geluidscherm gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting tot de hoogst toelaatbare geluidbelasting ontmoet in de onderhavige situatie overwegende bezwaren van stedenbouwkundige en landschappelijke aard. Het scherm dient om doelmatig te zijn namelijk dicht bij de bron of dicht bij de ontvanger geplaatst te worden. Tevens dient het scherm relatief hoog te zijn om doelmatig te zijn voor de 1^e en 2^e verdieping. Het aanleggen van een geluidscherm ontmoet bovendien overwegende bezwaren van financiële aard. De kosten van een geluidscherm bedragen circa € 400,-/m² zodat het vanuit financieel oogpunt niet realistisch is dat het bouwplan deze extra kosten kan dragen. Bij een hoogte van 8 meter en een lengte van 120 meter resulteert dit reeds in een extra uitgave van circa € 384.000,-. Voor het aanleggen van een geluidwal (in plaats van een geluidscherm) gelden dezelfde overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke en financiële aard.

Een andere mogelijke overdrachtsmaatregel is normaal gesproken het vergroten van de afstand tussen geluidbron en ontvanger. In de onderhavige situatie is er echter al sprake van een afstand van circa 52 meter tot het midden tussen beide sporen. Aangezien een verdubbeling van deze afstand slechts 3 dB reductie oplevert is het vergroten van deze afstand niet erg doeltreffend als maatregel.

4.2.2 Bronmaatregelen

Bij maatregelen aan de geluidbron wordt bekeken of het geluidniveau van de veroorzaker van het geluid gereduceerd kan worden. Dit kan o.a. door het toepassen van stillere bakken of verlaging van de snelheid. Op het toepassen van stillere bakken of een verlaging van de snelheid kan de initiatiefnemer van het bouwplan echter geen invloed uitoefenen. Een andere optie is het toepassen van raildempers. Gezien de kosten van circa € 300,- per strekkende meter spoor is het vanuit financieel oogpunt niet realistisch dat het bouwplan de extra kosten die dit met zich meebrengt kan dragen.

4.3 Geluidbeleid gemeente Tilburg

De geluidbelasting op de volledige achtergevel van woning 1 en op de achtergevel van de tweede verdieping van woning 2 overschrijdt de voorkeursgrenswaarde niet. Ook de geluidbelasting in de achtertuin geeft geen overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, zie bijlage 9. Derhalve kan geconcludeerd worden dat beide woningen beschikken over een geluidluwe gevel en geluidluwe buitenruimte en daarmee voldoen aan de gemeentelijke geluideisen.

De gemeente Tilburg hanteert een eigen definitie van de term "geluidluw". Conform het gemeentelijk geluidbeleid wordt onder geluidluw verstaan dat de cumulatieve geluidbelasting niet hoger is dan 55 dB, berekend volgens Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Aangezien de geluidbelasting ten gevolge van railverkeerslawaaï de voorkeursgrenswaarde van 55 dB overschrijdt ter plaatse van de begane grond en eerste verdieping van de achtergevel van woning 2, is de gecumuleerde geluidbelasting op deze toetspunten berekend, zie tabel 4.5. Hiermee is aangetoond dat ook de achtergevel ter plaats van de begane grond en eerste verdieping van woning 2 voldoen aan de eis voor een geluidluwe gevel. Bij het vaststellen van de cumulatieve geluidbelasting is er bij het railverkeerslawaaï rekening gehouden met het feit dat er minder dan 30% aan spoorvoertuigen behorende tot de spoorvoertuigcategorieën 4, 5 of 11 op de spoorbaan passeert (Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, artikel 6.5, lid 2). Om deze reden is bij de cumulatie van weg- en railverkeerslawaaï de geluidbelasting ten gevolge van het railverkeer omgerekend naar het spectrum wegverkeersgeluid (overeenkomstig hoofdstuk 2 van bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012).

Tabel 4.5: gecumuleerde geluidbelasting achtergevel woning 2

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting rail (L_{RL}) (dB)	geluidbelasting rail (L^*_{RL}) (dB)	weg (exclusief aftrek artikel 110g Wgh) (dB)	energetische cumulatie <30%goederen (L_{CUM}) (dB)
t07	1,5	56,4	52,2	40,5	52,5
	4,5	57,9	53,6	41,8	53,9

4.4 Geluidwering gevels ($G_{A;k}$)

Volgens het bouwbesluit dient de karakteristieke geluidwering van de gevel $G_{A;k}$ voor verblijfsgebieden in een woning minimaal de in het vastgestelde besluit hogere waarde opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting minus 33 dB te bedragen. Een gevel van een nieuwbouwwoning dient bovendien minimaal een $G_{A;k}$ van 20 dB te hebben.

Aangezien er voor onderhavige woningen sprake is van een procedure hogere waarde is een aanvullend onderzoek ter bepaling van de geluidwering van de gevels nodig.

4.5 Cumulatieve geluidbelasting

Ten behoeve van de procedure hogere waarde dient conform artikel 110f Wgh de cumulatieve geluidbelasting te worden bepaald, indien er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidbron. Allereerst dient vastgesteld te worden of van een relevante blootstelling door verschillende geluidbronnen sprake is. Dit is alleen het geval indien de zogenaamde voorkeurswaarde van die onderscheiden bronnen wordt overschreden. Conform de Wet geluidhinder dienen voor de cumulatie de zoneplichtige wegen en spoorwegen en de geluidbelasting ten gevolge van industrie en/of luchtvaart meegenomen te worden. De cumulatieve geluidbelasting dient bepaald te worden conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (bijlage I, hoofdstuk 2 'Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting'). De correctie conform artikel 110g Wgh met betrekking tot wegverkeer wordt hierbij niet toegepast.

Dit betekent dat in onderhavige situatie, met uitzondering van de bepaalde gecumuleerde geluidbelasting in paragraaf 4.3, de cumulatieve geluidbelasting niet bepaald hoeft te worden en dat, uitsluitend rekening gehouden dient te worden met de geluidbelasting ten gevolge van het railverkeer.

5 Samenvatting en conclusie

In opdracht van de heer Vissers is een akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaai uitgevoerd ten behoeve van de beoogde realisatie van twee Ruimte voor Ruimte woningen op de locatie Zeshoevenstraat ong. (tussen huisnummers 1b en 3) te Berkel-Enschot. Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van een juridisch-planologische procedure.

Voor wegverkeerslawaai is het plan gelegen binnen de geluidzone van de Udenhoutseweg, Zeshoevenstraat en de weg Brem.

Voor railverkeerslawaai is het plan gelegen binnen de geluidzone van de spoorlijn Tilburg - Vught.

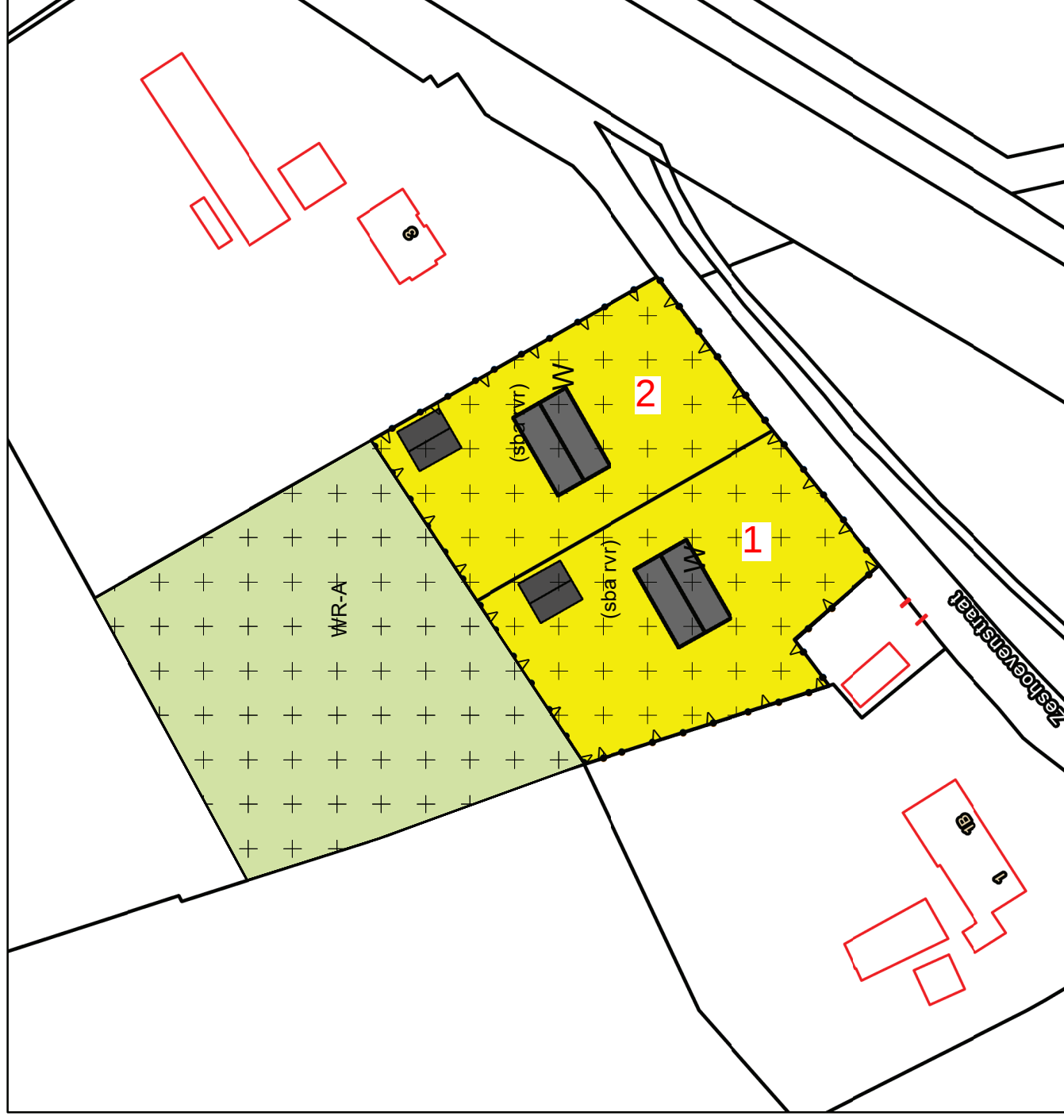
Voor alle beschouwde wegen geldt dat de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer op deze wegen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op geen enkele gevel van de nieuwe woningen overschrijdt. Derhalve is een procedure hogere waarde ten behoeve van wegverkeerslawaai niet aan de orde.

Voor de spoorlijn Tilburg - Vught geldt dat de voorkeursgrenswaarde voor railverkeerslawaai van 55 dB op meerdere locaties wordt overschreden. De maximale ontheffingswaarde wordt echter niet overschreden. Derhalve is het mogelijk om een beschikking hogere waarde aan te vragen bij de gemeente indien bron- en overdrachtsmaatregelen onvoldoende doeltreffend zijn dan wel stuiten op overwegende bezwaren.

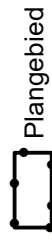
Het aanleggen van een geluidwal of geluidscherm (overdrachtsmaatregelen) gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer tot de voorkeursgrenswaarde ontmoet in de onderhavige situatie overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke en financiële aard. Het vergroten van de afstand tussen geluidbron en ontvanger is tevens niet doeltreffend in onderhavige situatie. Het toepassen van raildempers (bronmaatregel) ontmoet overwegende bezwaren van financiële aard. Verder is aangetoond dat de woningen beschikken over een geluidluwe gevel danwel buitenruimte. Derhalve wordt onderbouwd verzocht hogere waarde te verlenen conform artikel 110a, lid 5 van de Wet geluidhinder.

Aangezien in onderhavige situatie sprake is van een procedure hogere waarde, is voor de woningen een aanvullend onderzoek ter bepaling van de geluidwering van de gevels nodig. Bij toepassing van de juiste geluidwerende materialen en maatregelen (conform een nader onderzoek) is vervolgens een binnenniveau van 33 dB gewaarborgd en is er dus te allen tijde sprake van een goed woon- en leefklimaat.

BIJLAGE 1:



Legenda



Plangebied

Bestemmingen



Agrarisch

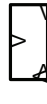


Wonen



Waarde - Archeologie

Aanduidingen



specifieke bouw aanduiding Ruimte voor Ruimte

Verklaringen



kadastrale ondergrond (percelen)

Naam plan:

Ruimte voor Ruimte

Zeshoevenstraat ong. Berkel-Enschot

Datum:

Schaal:

1:1.000



BIJLAGE 2:

Niels van der Burgt

Onderwerp: FW: 1703/096/RV-01 - Zeshoevenstraat ong. te Berkel-Enschot, ako1 (aanvraag verkeersgegevens)
Bijlagen: 20161221 Verkeersverdeling Udenhoutseweg.xls

Leon,

Even een aanvulling op mijn mail omdat ik vergat te melden waar de cijfers van afkomstig zijn.

De cijfers zijn afkomstig uit het verkeersmodel "Tilburg_5.3_matprog" en zijn van het prognosejaar 2030, met als uitgangspunt de variant, Ref_Kraan_lus.
Het is niet nodig de cijfers naar 2027 te "interpoleren".

Groet,

Beste Leon,

Zoals je op de afbeelding ziet zijn niet alle wegen in het verkeersmodel opgenomen. Neem voor die ondergeschikte wegen aan dat er zeer beperkt autoverkeer is. Vaak wordt dat bepaald door het aantal huizen dat er aan gelegen is. Tellingen zijn daar ook niet uitgevoerd. Een aanname van 500 voertuigen is een best guess omdat je daarmee een worst-case benadering hebt, om het op zijn Nederlands uit te drukken

In het bijgaande bestand heb ik op tabblad 2 in de groene vlakken, de verdeling van het verkeer voor deze buitenwegen gemaakt.

De snelheid op deze buitenwegen is 60 km/uur

De bestrating in het buitengebied is DAB, referentie wegdek. Het enige obstakel dat ik in die omgeving zie is de spoorwegovergang.

Zover mij bekend vindt er geen herstructurering plaats.

Voor vragen over het hogere waarde beleid van de gemeente Tilburg kun je terecht bij peter.glerum@tilburg.nl

Ik neem aan dat ik hiermee je vragen beantwoord heb maar mocht dat niet zo zijn dan hoor ik dat graag.

Met vriendelijke groet,

| Verkeer en vervoer
Afdeling Ruimte | Gemeente Tilburg
Stadhuisplein 130 | Postbus 90155 | 5000 LH | Tilburg |
(013) 542 90 91 | www.tilburg.nl | [Locaties Stadskantoren](#)

De gemeente Tilburg formuleert in 2016 in samenwerking met de inwoners, belangenorganisaties en het bedrijfsleven haar langetermijnvisie in het nieuwe Mobiliteitsplan 2040: slim, schoon en veilig.
Kijk voor meer informatie op www.tilburg.nl/mobiliteit2040 of mail naar mobiliteit2040@tilburg.nl.



Van: Leon Tonnaer [<mailto:Leon@tritium.nl>]

Verzonden: donderdag 30 maart 2017 9:48

Aan:

Onderwerp: 1703/096/RV-01 - Zeshoevenstraat ong. te Berkel-Enschot, ako1 (aanvraag verkeersgegevens)

Geachte,

In het kader van een akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaai voor de locatie Zeshoevenstraat (naast huisnummer 1B) te Berkel-Enschot zijn wij op zoek naar enkele verkeersgegevens.

We zijn op zoek naar verkeersgegevens van de volgende wegen:

- Zeshoevenstraat;
- Brem;
- Udenhoutseweg.

Van bovengenoemde wegen vragen wij derhalve de volgende verkeersgegevens:

- maximum snelheid;
- evt. obstakels (verkeerslicht, rotonde etc.);
- verdeling lichte, middelzware en zware voertuigen over de dag-, avond- en nachtperiode;
- etmaalintensiteiten;
- wegdektype;
- ophogingspercentage telgegevens naar het maatgevende jaar 2027 (of prognose intensiteiten 2027).

Graag vernemen wij van u of er voor de betreffende wegen herinrichtingen gepland staan in de toekomst.

Kunt u tevens aangeven of uw gemeente beschikt over een eigen geluidbeleid (beleid hogere waarden)?

Alvast bedankt.

Met vriendelijke groet,

Tritium Advies BV

ir. L.F.C.M. (Léon) Tonnaer

Projectleider geluid & bouwfysica

telefoonnummer
06.13 89 18 44

e-mail
leon@tritium.nl

profiel
Linked 



Adviseurs in Bouwen, Milieu en Veiligheid

TRITIUM NUENEN »

Gulberg 35
5674 TE Nuenen
T. 040.29 51 951

TRITIUM PRINSENBEEK »

Groenstraat 27
4841 BA Prinsenbeek
T. 076.54 29 564

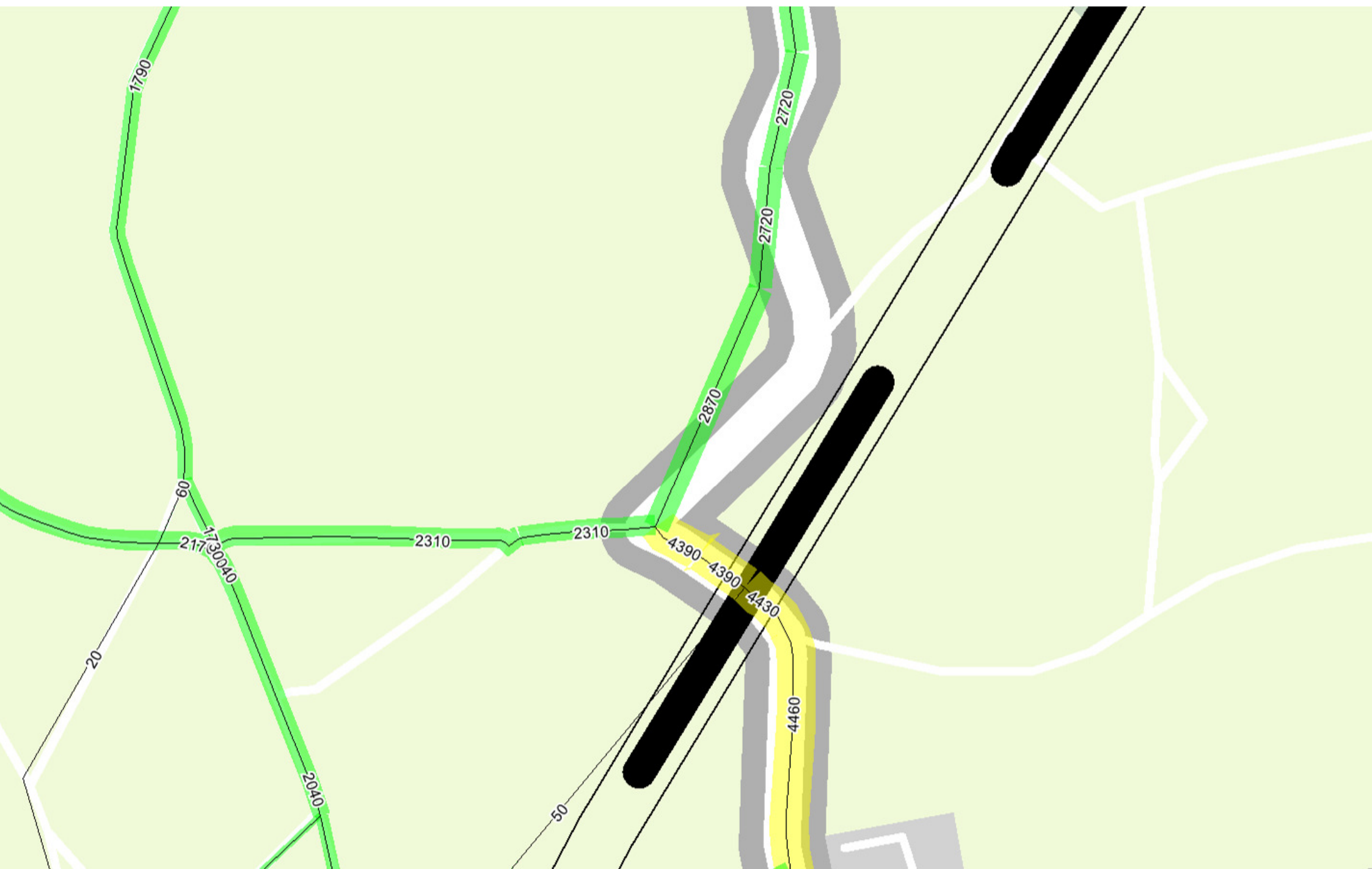
TRITIUM NEER »

Steeg 27
6086 EJ Neer
T. 0475.49 81 50

TRITIUM ARKEL »

Vlietskade 1509
4241 WH Arkel
T. 0183.71 20 80

Op dit e-mail bericht is een [disclaimer](#) van toepassing.



Udenhoutseweg

		licht	middel	zwaar	
etmaal		82,80%	10,80%	6,40%	(handmatig overnemen uit verkeersmodel)
	2720	<= invullen	2252	294	174

WegType	DUURPCTPA	AUURPCTPA	NUURPCTPA	DUURPCTMV	AUURPCTMV	NUURPCTMV	DUURPCTZV	AUURPCTZV	NUURPCTZV			
_60 km/h gemengd	6,7	3,6	0,7	7,2	2,1	0,7	7,3	1,4	0,8	0	0	0
	12	4	8	12	4	8	12	4	8			
	80,0	14,2	5,8	86,3	8,4	5,3	88,1	5,7	6,2			
absoluut uur	150	80	16	21	6	2	13	2	1			
absoluut etmaal	1803	320	130	253	25	16	153	10	11		2720	

Heuvelstraat

		licht	middel	zwaar	
etmaal		81,20%	9,60%	9,20%	(handmatig overnemen uit verkeersmodel)
	2310	<= invullen	1876	222	213

WegType	DUURPCTPA	AUURPCTPA	NUURPCTPA	DUURPCTMV	AUURPCTMV	NUURPCTMV	DUURPCTZV	AUURPCTZV	NUURPCTZV			
_60 km/h gemengd	6,7	3,6	0,7	7,2	2,1	0,7	7,3	1,4	0,8	0	0	0
	12	4	8	12	4	8	12	4	8			
	80,0	14,2	5,8	86,3	8,4	5,3	88,1	5,7	6,2			
absoluut uur	125	67	14	16	5	1	16	3	2			
absoluut etmaal	1501	266	108	191	19	12	187	12	13		2310	

Udenhoutseweg

		licht	middel	zwaar	
etmaal		79,90%	11,70%	8,40%	(handmatig overnemen uit verkeersmodel)
	4390	<= invullen	3508	514	369

WegType	DUURPCTPA	AUURPCTPA	NUURPCTPA	DUURPCTMV	AUURPCTMV	NUURPCTMV	DUURPCTZV	AUURPCTZV	NUURPCTZV			
_60 km/h gemengd	6,7	3,6	0,7	7,2	2,1	0,7	7,3	1,4	0,8	0	0	0
	12	4	8	12	4	8	12	4	8			
	80,0	14,2	5,8	86,3	8,4	5,3	88,1	5,7	6,2			
absoluut uur	234	125	25	37	11	3	27	5	3			
absoluut etmaal	2807	498	202	443	43	27	325	21	23		4390	

BIJLAGE 3:

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: wegverkeer

Model eigenschap

Omschrijving	wegverkeer
Verantwoordelijke	NvdB
Rekenmethode	RMW-2012
Aangemaakt door	NvdB op 18-4-2017
Laatst ingezien door	NvdB op 20-4-2017
Model aangemaakt met	Geomilieu V4.21
Standaard maaiveldhoogte	10,5
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

Model: wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

Naam	Omschr.	Type	Hbron	Helling	Wegdek	Wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)
w01a	Udenhoutseweg	Verdeling	0,75	0	W0	Referentiewegdek	60	60	60	2720,00	6,77	3,26	0,72
w01b	Udenhoutseweg	Verdeling	0,75	0	W0	Referentiewegdek	60	60	60	2870,00	6,77	3,26	0,72
w02	Zeshoevenstraat	Verdeling	0,75	0	W0	Referentiewegdek	60	60	60	500,00	6,77	3,26	0,72
w03	Brem	Verdeling	0,75	0	W0	Referentiewegdek	60	60	60	500,00	6,77	3,26	0,72

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

Naam	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	Cpl	Cpl_W
w01a	81,62	90,14	82,80	11,45	7,04	10,19	6,93	2,82	7,01	False	1,5
w01b	81,62	90,14	82,80	11,45	7,04	10,19	6,93	2,82	7,01	False	1,5
w02	81,62	90,14	82,80	11,45	7,04	10,19	6,93	2,82	7,01	False	1,5
w03	81,62	90,14	82,80	11,45	7,04	10,19	6,93	2,82	7,01	False	1,5

Rapport: Groepsreducties
Model: wegverkeer

Groep	Reductie			Sommatie		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
Brem	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Udenhoutseweg	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Zeshoevenstraat	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

Model: wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Obstakels, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

Naam	Omschr.
o01	spoorwegovergang

Model: wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
bg01	wegen	0,00
bg02	terreinverharding	0,00
bg03	terreinverharding	0,00
bg04	terreinverharding	0,00
bg05	terreinverharding	0,00
bg06	terreinverharding	0,00
bg07	terreinverharding	0,00

Model: wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Zwevend	Refl. 500
g02	nieuwbouw bijgebouw	5,00	10,61	Relatief	0 dB	False	0,80
g04	nieuwbouw bijgebouw	5,00	10,63	Relatief	0 dB	False	0,80
g05	Pand in gebruik	16,30	10,43	Absoluut	0 dB	False	0,80
g06	Pand in gebruik	14,50	10,58	Absoluut	0 dB	False	0,80
g07	Pand in gebruik	18,20	10,67	Absoluut	0 dB	False	0,80
g08	Pand in gebruik	13,50	10,96	Absoluut	0 dB	False	0,80
g09	Pand in gebruik	15,60	10,67	Absoluut	0 dB	False	0,80
g10	Pand in gebruik	14,70	10,57	Absoluut	0 dB	False	0,80
g11	Pand in gebruik	19,00	11,08	Absoluut	0 dB	False	0,80
g12	Pand in gebruik	13,30	10,56	Absoluut	0 dB	False	0,80
g13	Pand in gebruik	16,90	11,29	Absoluut	0 dB	False	0,80
g14	Pand in gebruik	17,80	10,95	Absoluut	0 dB	False	0,80
g15	Pand in gebruik	18,00	10,93	Absoluut	0 dB	False	0,80
g16	Pand in gebruik	18,30	10,68	Absoluut	0 dB	False	0,80
g17	Pand in gebruik	14,40	10,91	Absoluut	0 dB	False	0,80
g18	Pand in gebruik	20,10	11,00	Absoluut	0 dB	False	0,80
g19	Pand in gebruik	15,00	11,07	Absoluut	0 dB	False	0,80
g20	Pand in gebruik	18,30	10,95	Absoluut	0 dB	False	0,80
g21	Pand in gebruik	14,60	11,03	Absoluut	0 dB	False	0,80
g22	Pand in gebruik	14,30	10,72	Absoluut	0 dB	False	0,80
g23	Pand in gebruik	14,00	10,65	Absoluut	0 dB	False	0,80
g24	Pand in gebruik	13,60	10,43	Absoluut	0 dB	False	0,80
g25	Pand in gebruik	16,60	10,94	Absoluut	0 dB	False	0,80
g26	Pand in gebruik	17,40	11,09	Absoluut	0 dB	False	0,80
g27	Pand in gebruik	18,20	10,63	Absoluut	0 dB	False	0,80
g28	Pand in gebruik	17,60	10,74	Absoluut	0 dB	False	0,80
g29	Pand in gebruik	15,30	10,92	Absoluut	0 dB	False	0,80
g30	Pand in gebruik	13,80	10,59	Absoluut	0 dB	False	0,80
g31	Pand in gebruik	19,60	10,62	Absoluut	0 dB	False	0,80
g32	Pand in gebruik	14,30	10,70	Absoluut	0 dB	False	0,80
g33	Pand in gebruik	17,60	10,53	Absoluut	0 dB	False	0,80
g34	Pand in gebruik	16,40	10,42	Absoluut	0 dB	False	0,80
g35	Pand in gebruik	15,00	11,05	Absoluut	0 dB	False	0,80
g36	Pand in gebruik	17,80	11,10	Absoluut	0 dB	False	0,80
g37	Pand in gebruik	14,40	11,09	Absoluut	0 dB	False	0,80
g38	Pand in gebruik	16,00	11,22	Absoluut	0 dB	False	0,80
g39	Pand in gebruik	18,20	10,64	Absoluut	0 dB	False	0,80
g40	Pand in gebruik	17,20	10,57	Absoluut	0 dB	False	0,80
g41	Pand in gebruik	17,40	11,00	Absoluut	0 dB	False	0,80
g42	Pand in gebruik	20,40	10,62	Absoluut	0 dB	False	0,80
g43	Pand in gebruik	18,30	10,50	Absoluut	0 dB	False	0,80
g44	Pand in gebruik	17,70	10,82	Absoluut	0 dB	False	0,80
g45	Pand in gebruik	19,40	10,79	Absoluut	0 dB	False	0,80
g46	Pand in gebruik	18,50	11,29	Absoluut	0 dB	False	0,80
g47	Pand in gebruik	16,80	10,48	Absoluut	0 dB	False	0,80
g48	Pand in gebruik	17,70	11,10	Absoluut	0 dB	False	0,80
g49	Pand in gebruik	16,10	10,63	Absoluut	0 dB	False	0,80
g50	Pand in gebruik	20,40	10,62	Absoluut	0 dB	False	0,80
g51	Pand in gebruik	16,90	10,97	Absoluut	0 dB	False	0,80
g52	Pand in gebruik	18,90	10,63	Absoluut	0 dB	False	0,80
g53	Pand in gebruik	17,40	11,18	Absoluut	0 dB	False	0,80
g54	Pand in gebruik	15,60	11,29	Absoluut	0 dB	False	0,80
g55	Pand in gebruik	14,40	10,92	Absoluut	0 dB	False	0,80
g56	Pand in gebruik	13,00	10,56	Absoluut	0 dB	False	0,80
g57	Pand in gebruik	18,00	10,93	Absoluut	0 dB	False	0,80
g58	Pand in gebruik	18,30	10,67	Absoluut	0 dB	False	0,80
g59	Pand in gebruik	17,40	10,63	Absoluut	0 dB	False	0,80
g60	Pand in gebruik	20,10	11,06	Absoluut	0 dB	False	0,80
g61	Pand in gebruik	13,60	10,63	Absoluut	0 dB	False	0,80
g62	Pand in gebruik	17,00	10,62	Absoluut	0 dB	False	0,80
g63	Pand in gebruik	18,00	10,90	Absoluut	0 dB	False	0,80
g64	Pand in gebruik	18,70	10,64	Absoluut	0 dB	False	0,80
g65	Pand in gebruik	17,60	10,81	Absoluut	0 dB	False	0,80
g66	Pand in gebruik	13,60	10,63	Absoluut	0 dB	False	0,80
g67	Pand in gebruik	13,50	10,92	Absoluut	0 dB	False	0,80
g68	Pand in gebruik	16,40	11,11	Absoluut	0 dB	False	0,80
g69	Pand in gebruik	13,60	10,62	Absoluut	0 dB	False	0,80
g70	Pand in gebruik	16,50	10,79	Absoluut	0 dB	False	0,80
g71	Pand in gebruik	15,20	10,83	Absoluut	0 dB	False	0,80
g72	Pand in gebruik	14,80	10,58	Absoluut	0 dB	False	0,80
g73	Pand in gebruik	16,20	10,51	Absoluut	0 dB	False	0,80
woning 1	nieuwbouw woning	10,00	10,45	Relatief	0 dB	False	0,80

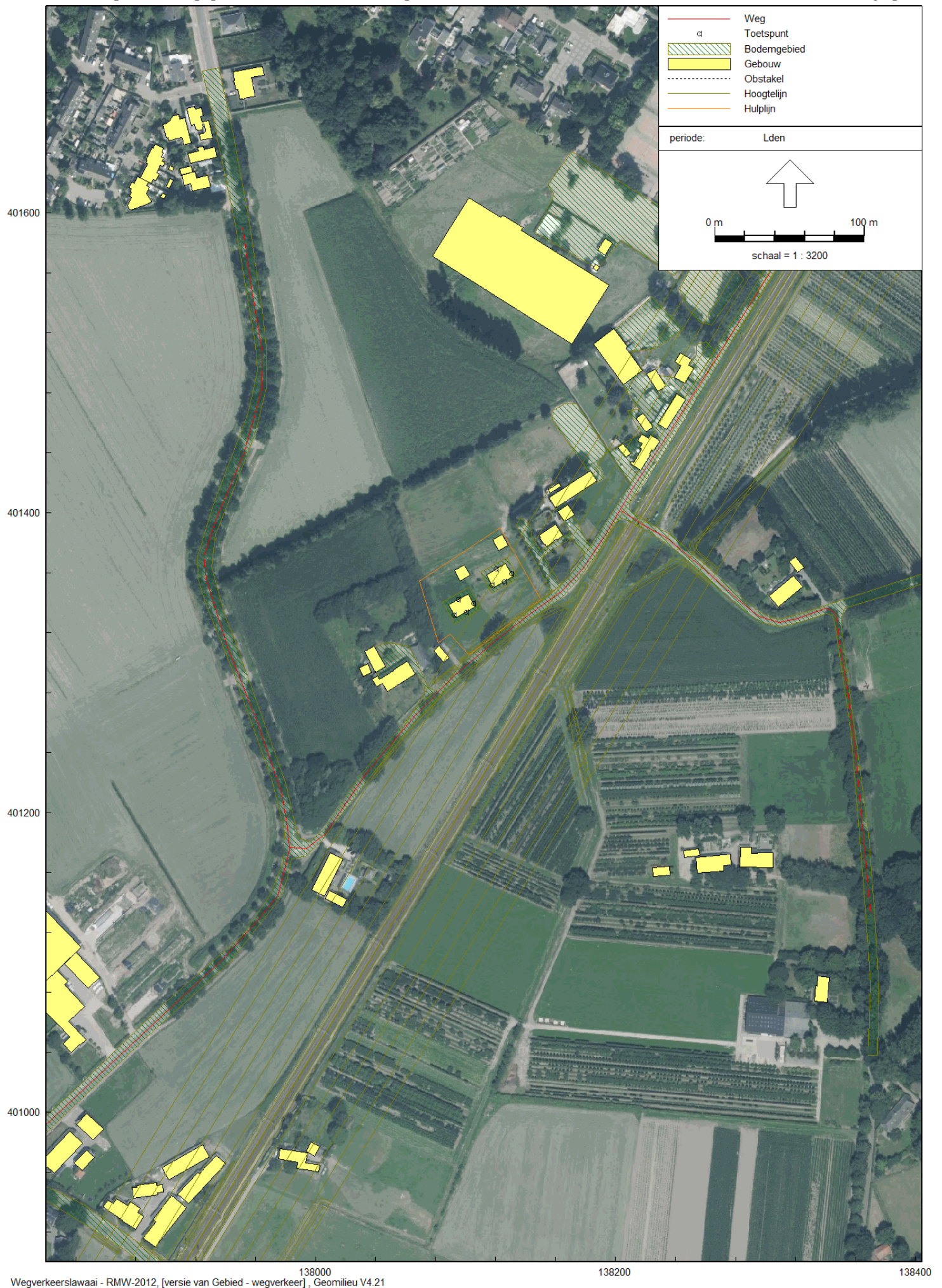
Model: wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Zwevend	Refl. 500
woning 2	nieuwbouw woning	10,00	10,56	Relatief	0 dB	False	0,80

Model: wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
t01	toetspunt 01	10,40	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
t02	toetspunt 02	10,43	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
t03	toetspunt 03	10,47	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
t04	toetspunt 04	10,39	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
t05	toetspunt 05	10,55	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
t06	toetspunt 06	10,57	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
t07	toetspunt 07	10,58	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
t08	toetspunt 08	10,51	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja

BIJLAGE 4:









BIJLAGE 5:

Rapport: Resultatentabel
Model: wegverkeer
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Udenhoutseweg
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt 01	1,50	20,8	16,7	11,0	21,0
t01_B	toetspunt 01	4,50	25,2	21,2	15,5	25,5
t01_C	toetspunt 01	7,50	32,4	28,5	22,6	32,7
t02_A	toetspunt 02	1,50	28,9	25,1	19,1	29,2
t02_B	toetspunt 02	4,50	30,0	26,2	20,3	30,3
t02_C	toetspunt 02	7,50	30,3	26,4	20,5	30,6
t03_A	toetspunt 03	1,50	36,4	32,5	26,6	36,6
t03_B	toetspunt 03	4,50	37,5	33,6	27,7	37,8
t03_C	toetspunt 03	7,50	37,7	33,8	27,9	38,0
t04_A	toetspunt 04	1,50	35,7	31,9	25,9	36,0
t04_B	toetspunt 04	4,50	36,8	33,0	27,1	37,1
t04_C	toetspunt 04	7,50	37,7	33,8	27,9	38,0
t05_A	toetspunt 05	1,50	22,3	18,3	12,5	22,5
t05_B	toetspunt 05	4,50	27,7	23,8	17,9	28,0
t05_C	toetspunt 05	7,50	31,6	27,7	21,8	31,9
t06_A	toetspunt 06	1,50	26,7	22,8	16,9	27,0
t06_B	toetspunt 06	4,50	28,0	24,2	18,3	28,3
t06_C	toetspunt 06	7,50	29,1	25,2	19,3	29,4
t07_A	toetspunt 07	1,50	34,1	30,3	24,4	34,4
t07_B	toetspunt 07	4,50	35,4	31,5	25,6	35,7
t07_C	toetspunt 07	7,50	36,6	32,7	26,8	36,8
t08_A	toetspunt 08	1,50	32,4	28,6	22,6	32,7
t08_B	toetspunt 08	4,50	33,9	30,1	24,2	34,2
t08_C	toetspunt 08	7,50	36,5	32,7	26,8	36,8

Rapport: Resultatentabel
Model: wegverkeer
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Zeshoevenstraat
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt 01	1,50	42,1	38,2	32,3	42,4
t01_B	toetspunt 01	4,50	43,3	39,4	33,6	43,6
t01_C	toetspunt 01	7,50	43,5	39,6	33,7	43,7
t02_A	toetspunt 02	1,50	39,8	35,9	30,0	40,1
t02_B	toetspunt 02	4,50	41,1	37,2	31,3	41,4
t02_C	toetspunt 02	7,50	40,9	37,0	31,1	41,2
t03_A	toetspunt 03	1,50	23,5	19,6	13,7	23,8
t03_B	toetspunt 03	4,50	25,4	21,5	15,6	25,7
t03_C	toetspunt 03	7,50	14,9	10,6	5,1	15,1
t04_A	toetspunt 04	1,50	36,9	33,1	27,2	37,2
t04_B	toetspunt 04	4,50	38,6	34,7	28,8	38,9
t04_C	toetspunt 04	7,50	39,1	35,2	29,3	39,4
t05_A	toetspunt 05	1,50	42,3	38,4	32,5	42,5
t05_B	toetspunt 05	4,50	43,5	39,6	33,8	43,8
t05_C	toetspunt 05	7,50	43,6	39,7	33,8	43,9
t06_A	toetspunt 06	1,50	39,8	35,9	30,0	40,1
t06_B	toetspunt 06	4,50	41,3	37,3	31,5	41,5
t06_C	toetspunt 06	7,50	41,0	37,1	31,3	41,3
t07_A	toetspunt 07	1,50	27,0	23,1	17,2	27,2
t07_B	toetspunt 07	4,50	28,9	25,0	19,1	29,1
t07_C	toetspunt 07	7,50	17,6	13,4	7,8	17,8
t08_A	toetspunt 08	1,50	37,9	34,1	28,2	38,2
t08_B	toetspunt 08	4,50	39,5	35,6	29,7	39,8
t08_C	toetspunt 08	7,50	39,8	35,9	30,1	40,1

Rapport: Resultatentabel
Model: wegverkeer
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Brem
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt 01	1,50	28,7	24,9	19,0	29,0
t01_B	toetspunt 01	4,50	29,7	25,8	19,9	29,9
t01_C	toetspunt 01	7,50	29,7	25,8	19,9	30,0
t02_A	toetspunt 02	1,50	28,7	24,9	18,9	29,0
t02_B	toetspunt 02	4,50	29,7	25,9	20,0	30,0
t02_C	toetspunt 02	7,50	30,3	26,4	20,5	30,6
t03_A	toetspunt 03	1,50	14,3	10,4	4,5	14,6
t03_B	toetspunt 03	4,50	15,4	11,4	5,6	15,6
t03_C	toetspunt 03	7,50	4,4	0,2	-5,4	4,6
t04_A	toetspunt 04	1,50	22,8	19,0	13,0	23,1
t04_B	toetspunt 04	4,50	23,7	19,8	13,9	24,0
t04_C	toetspunt 04	7,50	20,8	17,0	11,0	21,1
t05_A	toetspunt 05	1,50	30,7	26,9	20,9	31,0
t05_B	toetspunt 05	4,50	31,9	28,0	22,1	32,2
t05_C	toetspunt 05	7,50	32,5	28,6	22,7	32,8
t06_A	toetspunt 06	1,50	30,6	26,8	20,8	30,9
t06_B	toetspunt 06	4,50	31,9	28,0	22,2	32,2
t06_C	toetspunt 06	7,50	32,8	28,9	23,0	33,0
t07_A	toetspunt 07	1,50	23,8	20,0	14,0	24,1
t07_B	toetspunt 07	4,50	24,5	20,7	14,7	24,8
t07_C	toetspunt 07	7,50	8,2	4,1	-1,6	8,4
t08_A	toetspunt 08	1,50	24,0	20,2	14,3	24,3
t08_B	toetspunt 08	4,50	24,3	20,4	14,5	24,6
t08_C	toetspunt 08	7,50	24,5	20,6	14,7	24,8

Rapport: Resultatentabel
Model: wegverkeer
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt 01	1,50	47,3	43,5	37,5	47,6
t01_B	toetspunt 01	4,50	48,6	44,7	38,8	48,8
t01_C	toetspunt 01	7,50	49,0	45,1	39,2	49,2
t02_A	toetspunt 02	1,50	45,4	41,6	35,7	45,7
t02_B	toetspunt 02	4,50	46,7	42,8	37,0	47,0
t02_C	toetspunt 02	7,50	46,6	42,7	36,8	46,9
t03_A	toetspunt 03	1,50	41,6	37,8	31,8	41,9
t03_B	toetspunt 03	4,50	42,8	38,9	33,0	43,0
t03_C	toetspunt 03	7,50	42,7	38,8	32,9	43,0
t04_A	toetspunt 04	1,50	44,5	40,6	34,7	44,8
t04_B	toetspunt 04	4,50	45,9	42,0	36,1	46,2
t04_C	toetspunt 04	7,50	46,5	42,6	36,7	46,8
t05_A	toetspunt 05	1,50	47,6	43,7	37,8	47,9
t05_B	toetspunt 05	4,50	48,9	45,0	39,1	49,2
t05_C	toetspunt 05	7,50	49,2	45,3	39,4	49,5
t06_A	toetspunt 06	1,50	45,5	41,6	35,7	45,8
t06_B	toetspunt 06	4,50	46,9	43,0	37,1	47,2
t06_C	toetspunt 06	7,50	46,9	43,0	37,1	47,2
t07_A	toetspunt 07	1,50	40,2	36,4	30,4	40,5
t07_B	toetspunt 07	4,50	41,5	37,7	31,8	41,8
t07_C	toetspunt 07	7,50	41,6	37,7	31,8	41,9
t08_A	toetspunt 08	1,50	44,1	40,3	34,4	44,4
t08_B	toetspunt 08	4,50	45,7	41,8	35,9	45,9
t08_C	toetspunt 08	7,50	46,6	42,7	36,8	46,9

BIJLAGE 6:

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: railverkeer

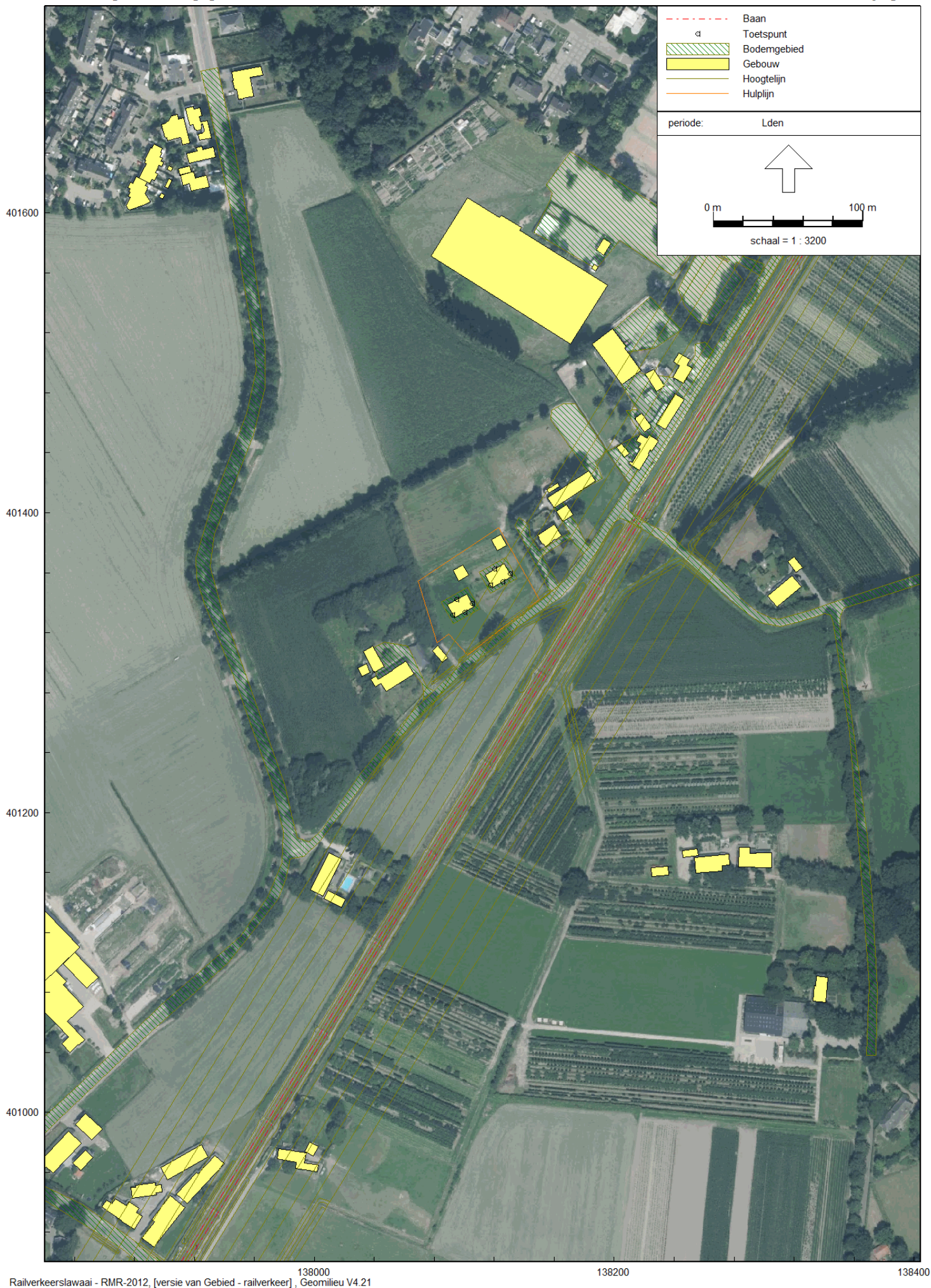
Model eigenschap

Omschrijving	railverkeer
Verantwoordelijke	NvdB
Rekenmethode	RMR-2012
Aangemaakt door	NvdB op 18-4-2017
Laatst ingezien door	NvdB op 20-4-2017
Model aangemaakt met	Geomilieu V4.21
Standaard maaiveldhoogte	10,5
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	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

Model: railverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M	Hbron	Cpl	Cpl_W	bb	m
6048	16824211 - 16826000	--	--	0,20	True	1,5	1 - Betonnen dwarsliggers	1 - Doorgelaste spoorstaaf
6041	15021766 - 15117000	--	--	0,20	True	1,5	1 - Betonnen dwarsliggers	1 - Doorgelaste spoorstaaf

BIJLAGE 7:









BIJLAGE 8:

Rapport: Resultatentabel
Model: railverkeer
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt 01	1,50	61,7	61,1	57,0	64,9
t01_B	toetspunt 01	4,50	63,4	62,8	58,7	66,6
t01_C	toetspunt 01	7,50	64,1	63,5	59,4	67,3
t02_A	toetspunt 02	1,50	61,6	61,0	56,9	64,8
t02_B	toetspunt 02	4,50	63,3	62,7	58,7	66,5
t02_C	toetspunt 02	7,50	63,5	62,9	58,8	66,7
t03_A	toetspunt 03	1,50	48,5	47,9	43,9	51,7
t03_B	toetspunt 03	4,50	50,0	49,4	45,4	53,2
t03_C	toetspunt 03	7,50	34,1	33,7	29,5	37,4
t04_A	toetspunt 04	1,50	54,9	54,3	50,2	58,1
t04_B	toetspunt 04	4,50	56,2	55,6	51,5	59,4
t04_C	toetspunt 04	7,50	55,9	55,3	51,3	59,2
t05_A	toetspunt 05	1,50	63,1	62,5	58,4	66,3
t05_B	toetspunt 05	4,50	64,9	64,3	60,3	68,2
t05_C	toetspunt 05	7,50	65,3	64,7	60,7	68,5
t06_A	toetspunt 06	1,50	62,9	62,3	58,3	66,1
t06_B	toetspunt 06	4,50	64,8	64,2	60,2	68,0
t06_C	toetspunt 06	7,50	64,5	63,9	59,9	67,8
t07_A	toetspunt 07	1,50	53,2	52,6	48,5	56,4
t07_B	toetspunt 07	4,50	54,7	54,0	50,0	57,9
t07_C	toetspunt 07	7,50	35,8	35,3	31,2	39,1
t08_A	toetspunt 08	1,50	55,9	55,2	51,2	59,1
t08_B	toetspunt 08	4,50	57,1	56,5	52,5	60,4
t08_C	toetspunt 08	7,50	58,1	57,5	53,4	61,3

BIJLAGE 9:



Model: railverkeer (tuin)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
tuin 1	tuin 1	10,48	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee
tuin 2	tuin 2	10,58	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Nee