Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai
(toetsing Wet geluidhinder)
Nieuwbouw woning
Prinses Margrietlaan 15 te Best

Tritium Advies BV
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

E. info@tritium.nl
I. www.tritiumadvies.nl
K.v.K nr. 17108024
IBAN NL29INGB0662572645

Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai (toetsing Wet geluidhinder)

in opdracht van
Van Lierop Cuypers Spierings Architecten
De heer B. Spierings
Postbus 101
5570 AC BERGEIJK

betreffende de locatie
Prinses Margrietlaan 15
Best

documentnummer
1307/037/RV-01

versie
3

vestiging, datum
Nuenen, 7 oktober 2013

Opgesteld:

ing. M.J. Frensch
Projectleider geluid & bouwfysica

Gecontroleerd:

ir. R.A.C. van de Voort
Projectleider geluid & bouwfysica

Deze rapportage is afgedrukt
op cradle to cradle papier

INHOUDSOPGAVE

		pagina
1	**INLEIDING**	**1**
2	**UITGANGSPUNTEN**	**2**
2.1	Locatiegegevens	2
2.2	Gegevens wegverkeer	2
2.3	Modellering	4
3	**WET- EN REGELGEVING**	**5**
3.1	Berekeningsmethode	5
3.2	Randvoorwaarden Wet geluidhinder	5
3.2.1	Inleiding	5
3.2.2	Geluidzones	5
3.2.3	Artikel 110g	5
3.2.4	Stedelijk en buitenstedelijk gebied	6
3.2.5	Artikel 3.5 Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012)	6
3.2.6	Normen geluidbelasting	6
3.3	Geluidbeleid gemeente Best	7
4	**BEREKENING EN TOETSING GELUIDBELASTING**	**8**
4.1	Rekenresultaten en toetsing geluidbelasting wegverkeerslawaai	8
4.2	Overdrachtsmaatregelen	9
4.3	Bronmaatregelen	9
4.4	Cumulatieve geluidbelasting	10
4.5	Geluidwering gevels ($G_{A;k}$)	10
5	**SAMENVATTING EN CONCLUSIE**	**11**

BIJLAGEN

1. situatieschets van de omgeving
2. verkeersgegevens wegverkeer
3. invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaai
4. grafische weergave invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaai
5. rekenresultaten geluidbelasting wegverkeer
6. aanvullend onderzoek: stiller wegdek

1 INLEIDING

In opdracht van Van Lierop Cuypers Spierings Architecten is een akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai uitgevoerd ten behoeve van de beoogde ontwikkeling van de locatie Prinses Margrietlaan 15 te Best. Het perceel zal worden gesplitst waardoor er twee (ondiepe) percelen ontstaan; één gelegen aan de Prinses Margrietlaan en één gelegen aan het Prinsenpad. Op dit laatste perceel zal een nieuwe woning worden gerealiseerd. Het perceel aan de Prinses Margrietlaan blijft ongewijzigd. De ontwikkeling past niet binnen het vigerende bestemmingsplan. Het onderzoek dient te worden uitgevoerd ten behoeve van het vaststellen van een nieuw bestemmingsplan.

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. Tevens is voor deze “Nieuwe situatie” bepaald wat de cumulatieve geluidbelasting ter hoogte van het nieuwbouwproject is, zodat bezien kan worden of extra geluidwerende maatregelen noodzakelijk zijn.

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

In verband met een aanpassing van de verkeersintensiteiten is rapport 1307/037/RV-01 versie 1 d.d. 5 september 2013 in zijn geheel komen te vervallen.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Locatiegegevens

Het plangebied is gelegen in het stedelijk gebied van Best en kadastraal bekend als sectie K, nummer 667 van de gemeente Best. In bijlage 1 is een situatietekening van het plangebied opgenomen.

Voor wegverkeerslawaai is het plan gelegen binnen de geluidzone van de Ringweg en de weg Heivelden-Zuid. Het plan is tevens gelegen in de nabijheid van diverse 30 km/uur wegen. Dit type weg vormt een afwijkende categorie binnen de Wet geluidhinder. Formeel kan voor deze wegen geen hogere grenswaarde worden aangevraagd of verleend, aangezien deze wegen niet zoneplichtig zijn. In het kader van een goede ruimtelijke ordening moet echter wel beoordeeld worden of de geluidbelasting op de gevels van nieuw te bouwen woningen nabij een 30 km/uur weg voldoet aan de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaai van 48 dB. Derhalve zijn de wegen Prinsenpad en Prinses Margrietlaan in het onderhavige akoestisch onderzoek alsnog getoetst aan de voorkeursgrenswaarde.

2.2 Gegevens wegverkeer

De verkeersgegevens van de bovengenoemde wegen zijn verstrekt door mevrouw Brouwers van de gemeente Best. Van de wegen zijn telgegevens uit het jaar 2009 of 2013 voorhanden. De hiermee verkregen etmaalintensiteiten zijn opgehoogd met 2% per jaar (autonome groei) tot het maatgevende jaar 2023. De telgegevens van de Ringweg ten zuiden van de rotonde Ringweg - Heivelden-Zuid betrof slechts 1 rijbaan. Derhalve is de etmaalintensiteit van deze rijbaan voor beide rijbanen aangehouden.

Van de 30 km/uur wegen zijn geen telgegevens beschikbaar. Voor de Prinses Margrietlaan is een etmaalintensiteit opgegeven van 200 motorvoertuigen in het jaar 2013. Deze etmaalintensiteit is eveneens opgehoogd met 2% per jaar naar het maatgevende jaar 2023. Voor de weg Prinsenpad mag een zeer lage verkeersintensiteit worden verwacht. Een gedeelte van deze weg is namelijk fietspad en het andere deel is doodlopend en gaat over in fietspad. Derhalve is voor het Prinsenpad worst-case uitgegaan van een etmaalintensiteit van 100 motorvoertuigen in het jaar 2023.

Voor de verdeling van lichte, middelzware en zware motorvoertuigen over dag-, avond- en nachtperiode is voor de 30 km/uur wegen gebruik gemaakt van het door het ministerie van VROM uitgegeven rapport “bepaling van verkeersgegevens ten behoeve van de Wet Geluidhinder”, GF-DR-35-01. De wegen zijn hierbij als een “buurtverzamelweg” beschouwd.

Alle verstrekte verkeersgegevens worden weergegeven in bijlage 2. De verwerkte verkeersinvoergegevens inclusief de maximum snelheid en wegdektype worden gepresenteerd in navolgende tabellen 2.1 t/m 2.5.

Tabel 2.1: Gegevens wegverkeer Ringweg ten zuiden van rotonde Heivelden-Zuid

Ringweg (ten zuiden van rotonde Heivelden-Zuid)			
			maximum snelheid: 50 km/uur
			wegdek: asfalt (referentiewegdek)
jaar: 2009			etmaalintensiteiten: 11.474 mvt.
jaar: 2023			etmaalintensiteiten: 15.140 mvt.
	daguur: 6,61%	avonduur: 3,29%	nachtuur: 0,94%
	%	%	%
lichte mvt.	94,81	97,88	92,56
middelzware mvt.	4,44	1,85	6,05
zware mvt.	0,75	0,26	1,40

Tabel 2.2: Gegevens wegverkeer Ringweg ten noorden van rotonde Heivelden-Zuid

Ringweg (ten noorden van rotonde Heivelden-Zuid)			
			maximum snelheid: 50 km/uur
			wegdek: asfalt (referentiewegdek)
jaar: 2013			etmaalintensiteiten: 10.619 mvt.
jaar: 2023			etmaalintensiteiten: 12.944 mvt.
	daguur: 6,41%	avonduur: 4,33%	nachtuur: 0,71%
	%	%	%
lichte mvt.	86,88	93,70	91,91
middelzware mvt.	6,67	3,26	5,45
zware mvt.	6,45	3,04	2,64

Tabel 2.3: Gegevens wegverkeer Heidevelden-Zuid

Heivelden-Zuid			
			maximum snelheid: 50 km/uur
			wegdek: asfalt (referentiewegdek)
jaar: 2013			etmaalintensiteiten: 4721 mvt.
jaar: 2023			etmaalintensiteiten: 5755 mvt.
	daguur: 6,69%	avonduur: 4,26%	nachtuur: 0,34%
	%	%	%
lichte mvt.	92,08	94,90	95,31
middelzware mvt.	3,80	2,49	3,13
zware mvt.	4,12	2,61	1,56

Tabel 2.4: Gegevens wegverkeer Prinses Margrietlaan

Prinses Margrietlaan			
			maximum snelheid: 30 km/uur
			wegdek: asfalt (referentiewegdek)
jaar: 2013			etmaalintensiteiten: 200 mvt.
jaar: 2023			etmaalintensiteiten: 244 mvt.
	daguur: 6,58%	avonduur: 3,78%	nachtuur: 0,74%
	%	%	%
lichte mvt.	94,00	98,00	96,00
middelzware mvt.	5,70	1,90	3,80
zware mvt.	0,30	0,10	0,20

Tabel 2.5: Gegevens wegverkeer Prinsenpad

Prinsenpad			
			maximum snelheid: 30 km/uur
			wegdek: asfalt (referentiewegdek)
jaar: 2023			etmaalintensiteiten: 100 mvt.
	daguur: 6,58%	avonduur: 3,78%	nachtuur: 0,74%
	%	%	%
lichte mvt.	94,00	98,00	96,00
middelzware mvt.	5,70	1,90	3,80
zware mvt.	0,30	0,10	0,20

2.3 Modellering

In de berekeningen is als rekenparameter bodemfactor 1,00 (akoestisch zacht) aangehouden voor het gebied buiten de ingevoerde bodemgebieden. De ingevoerde bodemgebieden zijn als akoestisch hard (bodemfactor 0,00) gemodelleerd.

Als maatgevende toetshoogte voor de begane grond van de nieuwe woning is 1,5 meter boven maaiveld aangehouden. Voor de eerste verdieping is 4,5 meter gehanteerd. Voor alle toetspunten is gerekend met het invallend geluidniveau.

Er hoeft ter hoogte van het plangebied geen hellingcorrectie te worden toegepast. Ter plaatse van de rotonde Heivelden-Zuid - Ringweg is een rotondecorrectie toegepast.

3 WET- EN REGELGEVING

3.1 Berekeningsmethode

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

De invoergegevens van het akoestisch model wegverkeerslawaai zijn weergegeven in bijlage 3. Een grafische weergave van alle invoergegevens is weergegeven in bijlage 4.

3.2 Randvoorwaarden Wet geluidhinder

3.2.1 Inleiding

Met de geluidbelasting in dB van een weg 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 omgevingslawaai (PbEG L 189).

3.2.2 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

3.2.3 Artikel 110g

Binnen de Wet geluidhinder is middels artikel 110g de mogelijkheid geboden om rekening te houden met een verdere reductie van de geluidproductie van motorvoertuigen. Conform artikel 110g bedraagt de vermindering van de geluidbelasting 2 dB voor wegen waarvoor de snelheid 70 km/uur of meer bedraagt en 5 dB voor de overige wegen. Deze reductie mag niet toegepast worden bij het bepalen van de vereiste karakteristieke geluidwering.

3.2.4 Stedelijk en buitenstedelijk gebied

Binnen de Wet geluidhinder is de toetsing van de geluidbelasting afhankelijk gesteld van de ligging van de onderhavige weg. 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.

3.2.5 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:

- lid 1: 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;
- lid 2: 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. oppervlakbewerking.

3.2.6 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 bestemmingsplanprocedure 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, op overwegende bezwaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

In navolgende tabellen 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

Onderhavige situatie betreft de nieuwbouw van een woning in stedelijk gebied. Derhalve bedraagt de maximale ontheffingswaarde 63 dB.

3.3 Geluidbeleid gemeente Best

Ten behoeve van het akoestisch onderzoek is gebruik gemaakt van het document “Ontheffingenbeleid hogere waardeprocedure” van de gemeente Best. Naast de hoofdcriteria die als doel hebben de overschrijdingen zo klein mogelijk te houden, gelden er namelijk ook subcriteria waaraan het bouwplan conform het geluidbeleid van de gemeente Best dient te voldoen om voor ontheffing in aanmerking te komen.

Voor wegverkeerslawaai in een binnenstedelijke situatie zijn deze als volgt:

a. opname in een stads- of dorpsvernieuwingsplan;
b. het door de gekozen situering of bouwvorm een doelmatige akoestische afscherming gaan vervullen voor andere woningen of voor andere geluidgevoelige gebouwen of geluidgevoelige objecten;
c. ter plaatse noodzakelijk zijn om reden van grond- of bedrijfsgebondenheid;
d. het ter plaatse situeren als vervanging van bestaande bebouwing;
e. het door de gekozen situering opvullen van een open plaats tussen aanwezige bebouwing.

4 BEREKENING EN TOETSING GELUIDBELASTING

4.1 Rekenresultaten en toetsing geluidbelasting wegverkeerslawaai

In bijlage 5 en in de navolgende tabellen 4.1 tot en met 4.4 zijn de berekeningsresultaten van de toetspunten weergegeven.

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

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting excl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	geluidbelasting incl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	voorkeurs-grenswaarde (dB)	maximale ontheffings-waarde (dB)
t01 en t02	1,5	55	50	48	63
	4,5	56	51		
t03	1,5	≤53	≤48		
	4,5	54	49		
t04 t/m t09	alle	≤53	≤48		

Tabel 4.2: Overzicht geluidbelasting t.g.v. het wegverkeer op de Heivelden-Zuid

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting excl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	geluidbelasting incl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	voorkeurs-grenswaarde (dB)	maximale ontheffings-waarde (dB)
alle	alle	≤53	≤48	48	63

Tabel 4.3: Overzicht geluidbelasting t.g.v. het wegverkeer op de Prinses Margrietlaan (30 km/uur)

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting excl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	geluidbelasting incl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	voorkeurs-grenswaarde (dB)	maximale ontheffings-waarde (dB)
alle	alle	≤53	≤48	48	n.v.t.

Tabel 4.4: Overzicht geluidbelasting t.g.v. het wegverkeer op het Prinsenpad (30 km/uur)

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting excl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	geluidbelasting incl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	voorkeurs-grenswaarde (dB)	maximale ontheffings-waarde (dB)
alle	alle	≤53	≤48	48	n.v.t.

Voor de wegen Heivelden-Zuid, Prinses Margrietlaan en Prinsenpad geldt dat de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer op deze wegen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op geen enkele gevel van de nieuwe woning overschrijdt. Voor de Ringweg geldt dat de geluidbelasting de voorkeursgrenswaarde op de voorgevel en de linkerzijgevel overschrijdt. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB voor nieuwbouw in stedelijk gebied wordt echter niet overschreden. Derhalve is het mogelijk om een beschikking hogere grenswaarde aan te vragen bij de gemeente indien er overwegende bezwaren zijn de geluidbelasting door overdrachts- en bronmaatregelen terug te brengen.

4.2 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 (voorkeursgrenswaarde) ontmoet in de onderhavige situatie overwegende bezwaren van stedenbouwkundige en landschappelijke aard. Om de geluidbelasting op de eerste verdieping terug te brengen dient er namelijk een geluidwal of geluidscherm met een hoogte van circa 4,5 meter te worden opgericht. Dit is vanuit stedenbouwkundig oogpunt geen optie.

4.3 Bronmaatregelen

Bij maatregelen aan de geluidbron wordt bekeken of het geluidniveau van de veroorzaker van het geluid gereduceerd kan worden. Bij een maximale snelheid van 50 km/uur zijn er twee oorzaken van geluidproductie, namelijk de mechanische geluiden van de automobielen en het geluid dat de banden op het wegdek maken. Mogelijke maatregelen zijn stillere voertuigen, verlaging van de maximum snelheid of een geluidreducerend wegdek.

- stillere voertuigen: een vermindering van mechanische geluiden kan alleen door de ontwikkeling van nieuwe technieken en is zodoende niet realistisch.

- verlaging van de intensiteit en maximum snelheid: op een verlaging van de intensiteit en het snelheidsregime op een weg kan de initiatiefnemer van het plan geen invloed uitoefenen. Bovendien is dit voor de Ringweg niet mogelijk vanwege de functie van de weg. Het is namelijk een hoofdontsluitingsweg. Een maatregel zoals het verminderen van de verkeersintensiteit op een weg kan bovendien in een ander deel van de gemeente voor een verslechtering zorgen.

- geluidreducerend wegdek: een vermindering van het geluid dat de banden op het wegdek veroorzaken is te realiseren door het toepassen van een geluidreducerend wegdek. De rekenresultaten na toepassing van een stiller wegdek (dunne deklagen B) op de Ringweg over een lengte van circa 210 meter ten noorden en circa 120 m ten zuiden van de rotonde zijn in bijlage 6 opgenomen. Uit de rekenresultaten blijkt dat na toepassing van deze bronmaatregel de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer op deze weg met circa 3 dB afneemt. Hiermee wordt de voorkeursgrenswaarde niet meer overschreden. Voor het toepassen van een stiller wegdek geldt echter dat dit overwegende bezwaren ontmoet van financiële aard. Het is vanuit financieel oogpunt namelijk niet realistisch dat het bouwplan de extra kosten van circa € 300,- per strekkende meter die dit met zich meebrengt kan dragen.

4.4 Cumulatieve geluidbelasting

De cumulatieve geluidbelasting dient 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.

In het onderhavige situatie wordt formeel gesproken de cumulatieve geluidbelasting enkel door de Ringweg bepaald. Echter in het kader van een goede ruimtelijke ordening en ten behoeve van de bepaling van de benodigde geluidwering van de gevels is de cumulatieve geluidbelasting alsnog bepaald. Hierbij zijn alle gemodelleerde wegen meegenomen. De correctie artikel 110g Wgh met betrekking tot wegverkeer is niet toegepast. De gecumuleerde geluidbelastingen zijn weergegeven in onderstaande tabel 4.5.

Tabel 4.5: overzicht gecumuleerde geluidbelasting

toetspunt	toetshoogte (m)	gecumuleerde geluidbelasting (dB)
t01 en t02	1,5	56
	4,5	57
t03	1,5	55
	4,5	56
t04 t/m t09	alle	≤ 53

4.5 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 hogere-waardenbesluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting minus 33 dB te bedragen. Verder wordt ervan uitgegaan dat een gevel bij een normale bouwkundige opzet aan de minimaal vereiste $G_{A;k}$ van 20 dB voldoet, waardoor er bij een geluidbelasting die groter is dan 53 dB een aanvullend onderzoek nodig is ter bepaling van de geluidwering van de gevel.

De gecumuleerde geluidbelasting ten gevolge van alle beschouwde wegen (inclusief 30 km/uur wegen) bedraagt maximaal 57 dB (exclusief correctie artikel 110g Wgh). Een aanvullend onderzoek ter bepaling van de geluidwering van de gevels is hiermee aan de orde.

5 SAMENVATTING EN CONCLUSIE

In opdracht van Van Lierop Cuypers Spierings Architecten is een akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai uitgevoerd ten behoeve van de beoogde ontwikkeling van de locatie Prinses Margrietlaan 15 te Best. Het perceel zal worden gesplitst waardoor er twee (ondiepe) percelen ontstaan; één gelegen aan de Prinses Margrietlaan en één gelegen aan het Prinsenpad. Op dit laatste perceel zal een nieuwe woning worden gerealiseerd. Deze ontwikkeling past niet binnen het vigerende bestemmingsplan. Het onderzoek is derhalve uitgevoerd ten behoeve van het vaststellen van een nieuw bestemmingsplan.

Voor wegverkeerslawaai is het plan gelegen binnen de geluidzone van de Ringweg en de weg Heivelden-Zuid. Het plan is tevens gelegen in de nabijheid van diverse 30 km/uur wegen. Dit type weg vormt een afwijkende categorie binnen de Wet geluidhinder. Formeel kan voor deze wegen geen hogere grenswaarde worden aangevraagd of verleend, aangezien deze wegen niet zoneplichtig zijn. In het kader van een goede ruimtelijke ordening moet echter wel beoordeeld worden of de geluidbelasting op de gevels van nieuw te bouwen woningen nabij een 30 km/uur weg voldoet aan de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaai van 48 dB. Derhalve zijn de wegen Prinsenpad en Prinses Margrietlaan in het onderhavige akoestisch onderzoek alsnog getoetst aan de voorkeursgrenswaarde.

Voor de wegen Heivelden-Zuid, Prinses Margrietlaan en Prinsenpad geldt dat de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer op deze wegen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op geen enkele gevel van de nieuwe woning overschrijdt. Voor de Ringweg geldt dat de geluidbelasting de voorkeursgrenswaarde op de voorgevel en linkerzijgevel overschrijdt. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB voor nieuwbouw in stedelijk gebied wordt echter niet overschreden. Derhalve is het mogelijk om een beschikking hogere grenswaarde aan te vragen bij de gemeente indien er overwegende bezwaren zijn de geluidbelasting door overdrachts- en bronmaatregelen terug te brengen.

Het aanleggen van een geluidwal of geluidscherm (overdrachtsmaatregelen) gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer tot de hoogst toelaatbare geluidbelasting ontmoet in de onderhavige situatie overwegende bezwaren van stedenbouwkundige en landschappelijke aard. Voor het toepassen van een stiller wegdek (bronmaatregel) geldt dat deze maatregel overwegende bezwaren van financiële aard ontmoet.

Naast de beschouwde hoofdcriteria die als doel hebben de overschrijdingen zo klein mogelijk te houden, gelden er ook subcriteria waaraan het bouwplan conform het geluidbeleid van de gemeente Best dient te voldoen om voor ontheffing in aanmerking te komen. Voor wegverkeerslawaai in een binnenstedelijke situatie zijn deze als volgt:

a. opname in een stads- of dorpsvernieuwingsplan;
b. het door de gekozen situering of bouwvorm een doelmatige akoestische afscherming gaan vervullen voor andere woningen of voor andere geluidgevoelige gebouwen of geluidgevoelige objecten;
c. ter plaatse noodzakelijk zijn om reden van grond- of bedrijfsgebondenheid;
d. het ter plaatse situeren als vervanging van bestaande bebouwing;
e. het door de gekozen situering opvullen van een open plaats tussen aanwezige bebouwing.

In de onderhavige situatie wordt voldaan aan de subcriteria onder b en e.

Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat de woning een geluidluwe gevel c.q. buitenruimte heeft. Conform het gemeentelijke geluidbeleid kan er in een dergelijke situatie ontheffing worden verleend. Aangezien de

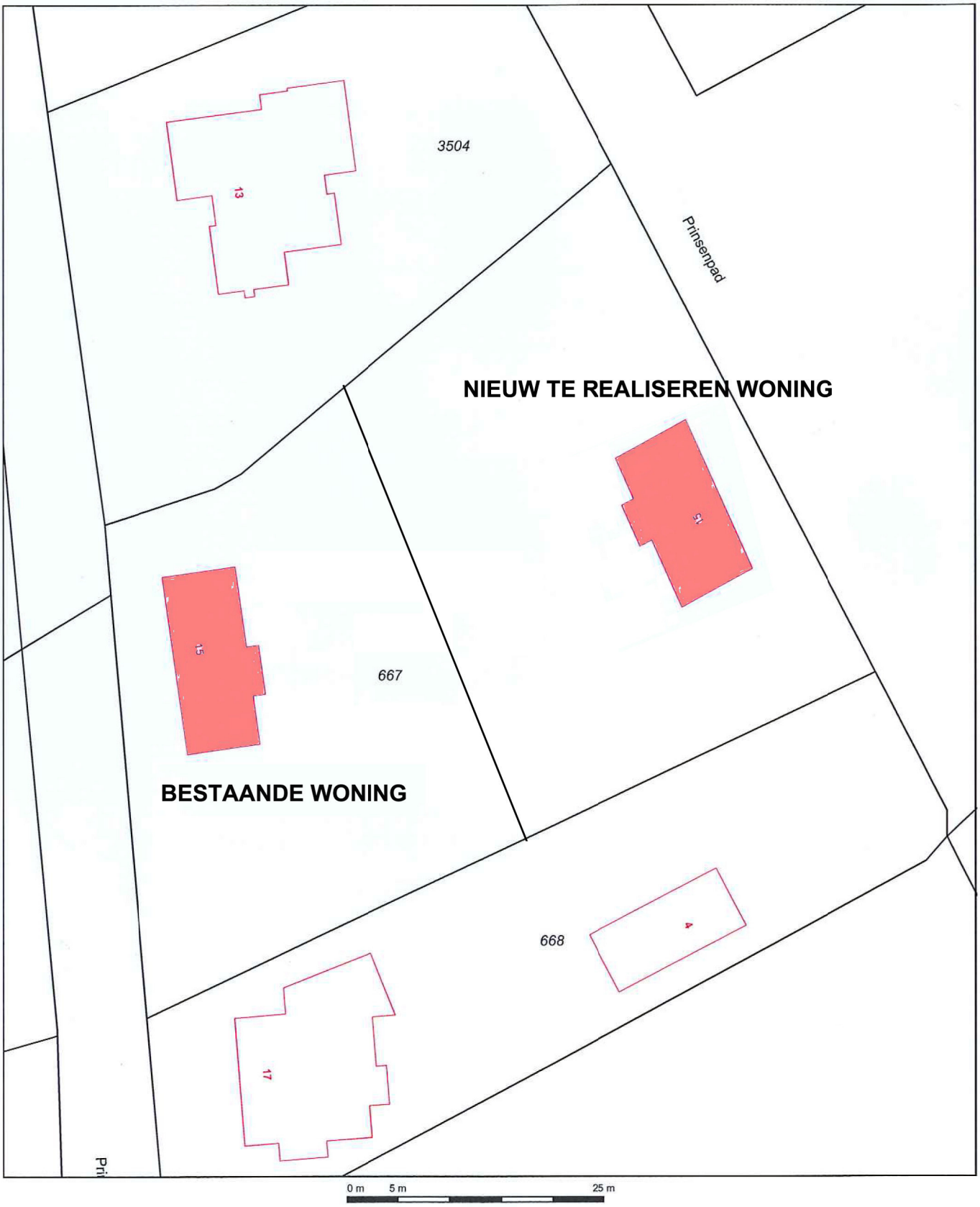
geluidbelasting niet meer dan 53 dB (inclusief aftrek artikel 110g Wgh) bedraagt zijn de aanvullende criteria uit het geluidbeleid niet van toepassing. Gezien het vorenstaande wordt derhalve onderbouwd verzocht hogere grenswaarden te verlenen conform artikel 110a, lid 5 van de Wet geluidhinder.

Ter bepaling van de geluidwering van de gevel (Bouwbesluit 2012) dient de totale geluidbelasting te worden berekend. Hiertoe mag geen correctie artikel 110g Wgh worden toegepast en dienen alle zoneplichtige wegen te worden meegenomen. Aangezien de cumulatieve geluidbelasting (excl. reductie artikel 110g Wgh) hoger is dan 53 dB dient er voor deze woning een nader onderzoek te worden uitgevoerd ter bepaling van de geluidwering van de gevel. Bij toepassing van de juiste geluidwerende materialen en maatregelen (conform een nader onderzoek) is vervolgens een binnenniveau van 33 dB gewaarborgd en is er te allen tijde sprake van een goed woon- en leefklimaat.

BIJLAGE 1

BIJLAGE 02: ALTERNATIEF B

Uittreksel Kadastrale Kaart



Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer
25 Huisnummer
Kadastrale grens
Voorlopige grens
Bebouwing
Overige topografie

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 5 november 2012
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:500

Kadastrale gemeente	BEST
Sectie	K
Perceel	667

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

BIJLAGE 2

				Intensiteiten 2013			
Telpuntnr	**Straat**	**Max. Snelheid**	**Wegdekverharding**	etmaalintensiteit 2013 (weekdaggemiddelde)	licht abs.	middelzwaar abs	zwaar abs
128	**Ringweg**	50 km/u	DAB	10.452 mvt/etmaal	9220	635	597
131	**Heivelden-Zuid**	50 km/u	DAB				
	Bijenhei	30 km/u	BKK	200 mvt/etmaal	*	*	*
	Prinses Magrietlaan	30 km/u	DAB	200 mvt/etmaal	*	*	*

* = geen tellingen beschikbaar, dus conform rapportage GF-DR-35-01 van ministerie VROM

Autonome groei: 2% per jaar

10452
88,2% 6,1% 5,7%

Heivelden-Zuid

2013 (op basis van Tellingen 2011)

Absoluut	Licht	Middel	Zwaar	Totaal
0 - 7	122	4	2	128
7 -19	3489	144	156	3789
19 - 24	763	20	21	804
Totaal	4374	168	179	4721

Procentueel	Licht	Middel	Zwaar	Totaal
0 - 7	2,8%	2,4%	1,1%	2,7%
7 -19	79,8%	85,7%	87,2%	80,3%
19 - 24	17,4%	11,9%	11,7%	17,0%
Totaal	100%	100%	100%	100%

2023 (op basis van verkeersmodel)

Absoluut	Licht	Middel	Zwaar	Totaal
0 - 7	128	4	2	182
7 -19	3667	151	154	4088
19 - 24	802	21	21	692
Totaal	4597	177	188	4962

Procentueel	Licht	Middel	Zwaar	Totaal
0 - 7	2,8%	2,4%	1,1%	3,7%
7 -19	79,8%	85,7%	87,2%	82,4%
19 - 24	17,4%	11,9%	11,7%	13,9%
Totaal	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

RINGWEG (Weekdaggemiddelde totaal)

Tijd	Klassen				Totaal
		< 3,4	*3,4 - 7,0*	*> 7,0*	
		Abs.	*Abs.*	*Abs.*	*Abs.*
Tot. 0-24		9.220	635	597	10.452
Tot. 0-7		395	29	13	437
Tot. 7-19		7.100	545	527	8.172
Tot. 19-24		1.725	60	56	1.841
Tot. 23-7		557	33	16	606
					10.619

Maximumsnelheid: 50 km/u

LENGTE RAPPORT

Locatie

Code	900003
Naam	Ringweg S003
Plaats	Best
Omschrijving	Snelheid

Meting

Naam	900003 Ringweg
Periode	07-12-2009
	16-12-2009
Interval	1 uur

Rijstroken	*Telpuntcode*	*Teller*	*Kanaal*	*Omschrijving*
1		2608	2	Mecklenburgweg - Brem (1)

WEEKDAG GEMIDDELDEN

Tijd	**Klassen**				**Totaal**		**Fout**
	Snelheid (km/u)	*< 5,3*	*5,3 - 11,2*	*> 11,2*	*Abs.*	*Rel.*	
00:00		37	1	1	39	0,7	0
01:00		20	2	0	22	0,4	0
02:00		12	3	1	16	0,3	0
03:00		6	0	0	6	0,1	0
04:00		14	1	0	15	0,3	0
05:00		57	5	1	63	1,1	0
06:00		195	13	2	210	3,7	0
07:00		557	19	2	578	10,2	4
08:00		694	22	4	720	12,7	6
09:00		359	16	3	378	6,7	0
10:00		283	16	3	302	5,3	0
11:00		272	15	4	291	5,1	0
12:00		308	17	4	329	5,8	0
13:00		369	17	4	390	6,9	1
14:00		327	17	3	347	6,1	0
15:00		315	22	3	340	6,0	0
16:00		282	20	1	303	5,3	1
17:00		262	13	1	276	4,9	0
18:00		287	9	1	297	5,2	1
19:00		288	4	1	293	5,2	0
20:00		184	4	1	189	3,3	0
21:00		114	2	0	116	2,0	0
22:00		94	3	0	97	1,7	0
23:00		59	2	0	61	1,1	0

INDEXEN GEBASEERD OP VOLLEDIGE INTERVALLEN

Tijd	**Klassen**								**Totaal**			**Fout**
	Snelheid (km/u)	*< 5,3*		*5,3 - 11,2*		*> 11,2*						
		Abs.	*Idx.*	*Abs.*	*Idx.*	*Abs.*	*Idx.*	*Abs.*	*Idx.*	*Rel.*	
Tot. 0-24		5.394	95,0	242	4,3	42	0,7	5.678	100,0	100,0	14
Tot. 0-7		339	91,6	25	6,8	6	1,6	370	100,0	6,5	0
Tot. 7-19		4.315	94,8	202	4,4	34	0,7	4.551	100,0	80,2	13
Tot. 19-24		740	97,9	14	1,9	2	0,3	756	100,0	13,3	0
Tot. 23-7		398	92,6	26	6,0	6	1,4	430	100,0	7,6	0

BIJLAGE 3

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: eerste model

Model eigenschap	
Omschrijving	eerste model
Verantwoordelijke	MF
Rekenmethode	RMW-2012
Aangemaakt door	MF op 11-10-2012
Laatst ingezien door	MF op 7-10-2013
Model aangemaakt met	Geomilieu V2.11
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Meteorologische correctie	Conform standaard
C0 waarde	3,50
Maximum aantal reflecties	1
Reflectie in woonwijkschermen	Ja
Aandachtsgebied	--
Max. refl.afstand van bron	--
Max. refl.afstand van rekenpunt	--
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
bg01	Heivelden-Zuid	0,00
bg02	Ringweg (noord)	0,00
bg03	Ringweg (zuid)	0,00
bg04	Bijenhei	0,00
bg05	Prinses Margrietlaan	0,00
bg06	Dassenhei	0,00
bg07	Hommelhei	0,00
bg08	Doctor de Steenhuijsenlaan	0,00
bg09	Prinsenpad	0,00
bg10	Prinsenpad	0,00
bg11	water	0,00
bg12	inrit + terreinverharding	0,00

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

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Cp
gb01	Prinses Margrietlaan 20 en 22	8,00	0,00	0 dB
gb02	Prinses Margrietlaan 24	9,00	0,00	0 dB
gb03	Prinses Margrietlaan 26	9,00	0,00	0 dB
gb04	Prinses Margrietlaan 28	9,00	0,00	0 dB
gb05	Prinses Margrietlaan 30	9,00	0,00	0 dB
gb06	Prinses Margrietlaan 17	9,00	0,00	0 dB
gb07	Prinses Margrietlaan 15	9,00	0,00	0 dB
gb08	Prinses Margrietlaan 13	9,00	0,00	0 dB
gb09	Prinses Margrietlaan 11A	9,00	0,00	0 dB
gb10	Prinses Margrietlaan 11	9,00	0,00	0 dB
gb11	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb12	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb13	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb14	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb15	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb16	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb17	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb18	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb19	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb21	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb22	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb23	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb24	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb25	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb26	omliggende bebouwing	3,00	0,00	0 dB
gb27	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb28	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb29	omliggende bebouwing	3,00	0,00	0 dB
gb30	omliggende bebouwing	3,00	0,00	0 dB
gb31	omliggende bebouwing	3,00	0,00	0 dB
gb32	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb33	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb34	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb35	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb36	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb37	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb38	omliggende bebouwing	9,00	0,00	0 dB
gb39	omliggende bebouwing	4,50	0,00	0 dB
gb20	omliggende bebouwing	3,00	0,00	0 dB
gb40	nieuwe woning	9,00	0,00	0 dB
gb41	appartementen	12,00	0,00	0 dB

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

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Type	Hbron	Helling	Wegdek	V(LV(D))	V(MV(D))	V(ZV(D))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
w01	Heivelden-Zuid	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W0	50	50	50	5755,00	6,69	4,26	0,34	92,08	94,90	95,31	3,80	2,49	3,13	4,12	2,61	1,56
w02	Prinses Margrietlaan	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W0	30	30	30	244,00	6,58	3,78	0,74	94,00	98,00	96,00	5,70	1,90	3,80	0,30	0,10	0,20
w03	Ringweg (noord, zuidwaarts)	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W0	50	50	50	6472,00	6,41	4,33	0,71	86,88	93,70	91,91	6,67	3,26	5,45	6,45	3,04	2,64
w04	Ringweg (noord, noordwaarts)	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W0	50	50	50	6472,00	6,41	4,33	0,71	86,88	93,70	91,91	6,67	3,26	5,45	6,45	3,04	2,64
w05	Ringweg (zuid, zuidwaarts)	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W0	50	50	50	7570,00	6,61	3,29	0,94	94,81	97,88	92,56	4,44	1,85	6,05	0,75	0,26	1,40
w06	Ringweg (zuid, noordwaarts)	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W0	50	50	50	7570,00	6,61	3,29	0,94	94,81	97,88	92,56	4,44	1,85	6,05	0,75	0,26	1,40
w07	Prinsenpad	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W0	30	30	30	100,00	6,58	3,78	0,74	94,00	98,00	96,00	5,70	1,90	3,80	0,30	0,10	0,20

Rapport: Groepsreducties
Model: eerste model

Groep	Reductie			Sommatie		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
(hoofdgroep)						
Heivelden-Zuid	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Prinsenpad	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Prinses Margrietlaan	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Ringweg	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Minirotondes, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

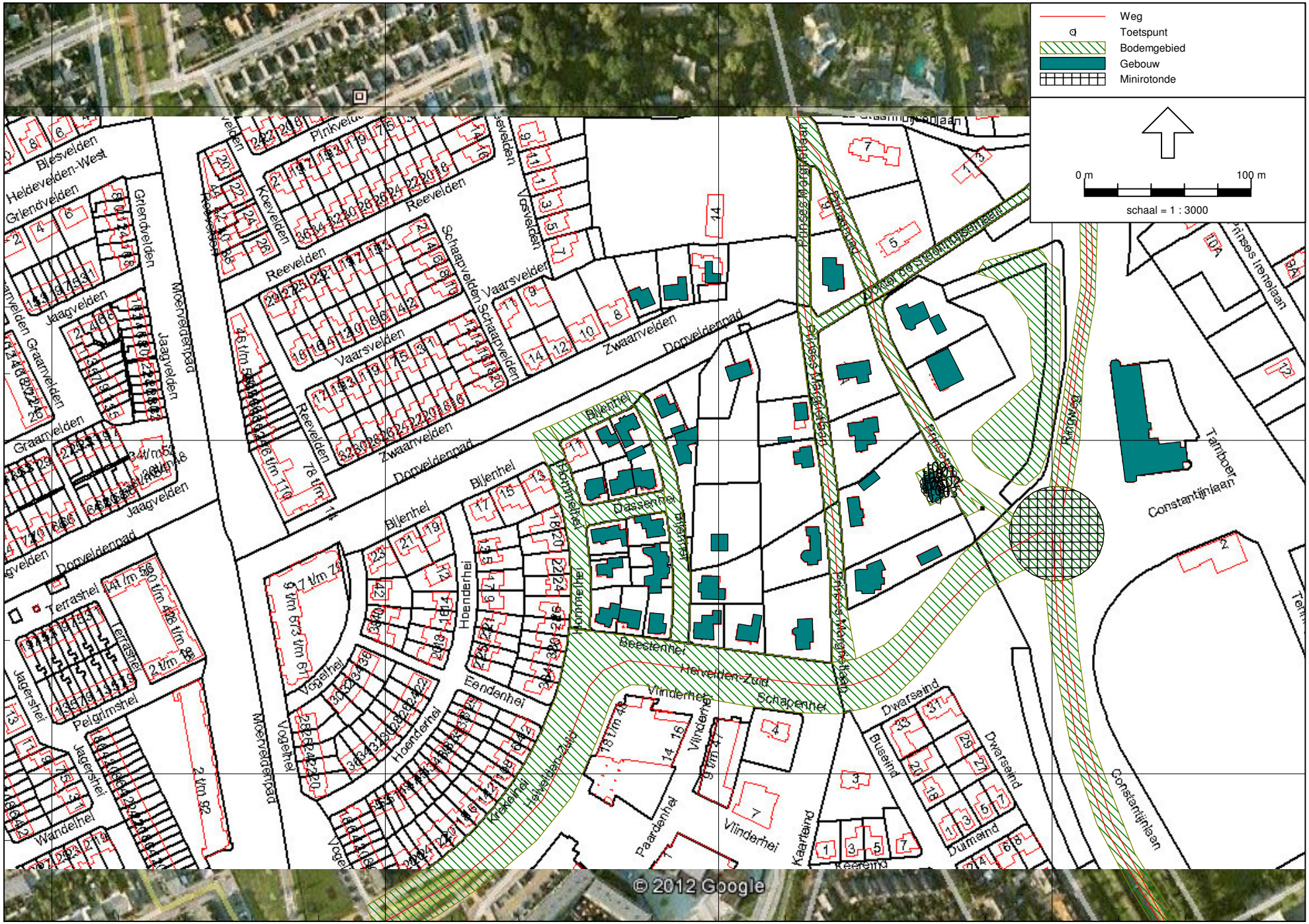
Naam	Omschr.	Opp.
r01	rotonde Heivelden-Zuid	2514,39

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

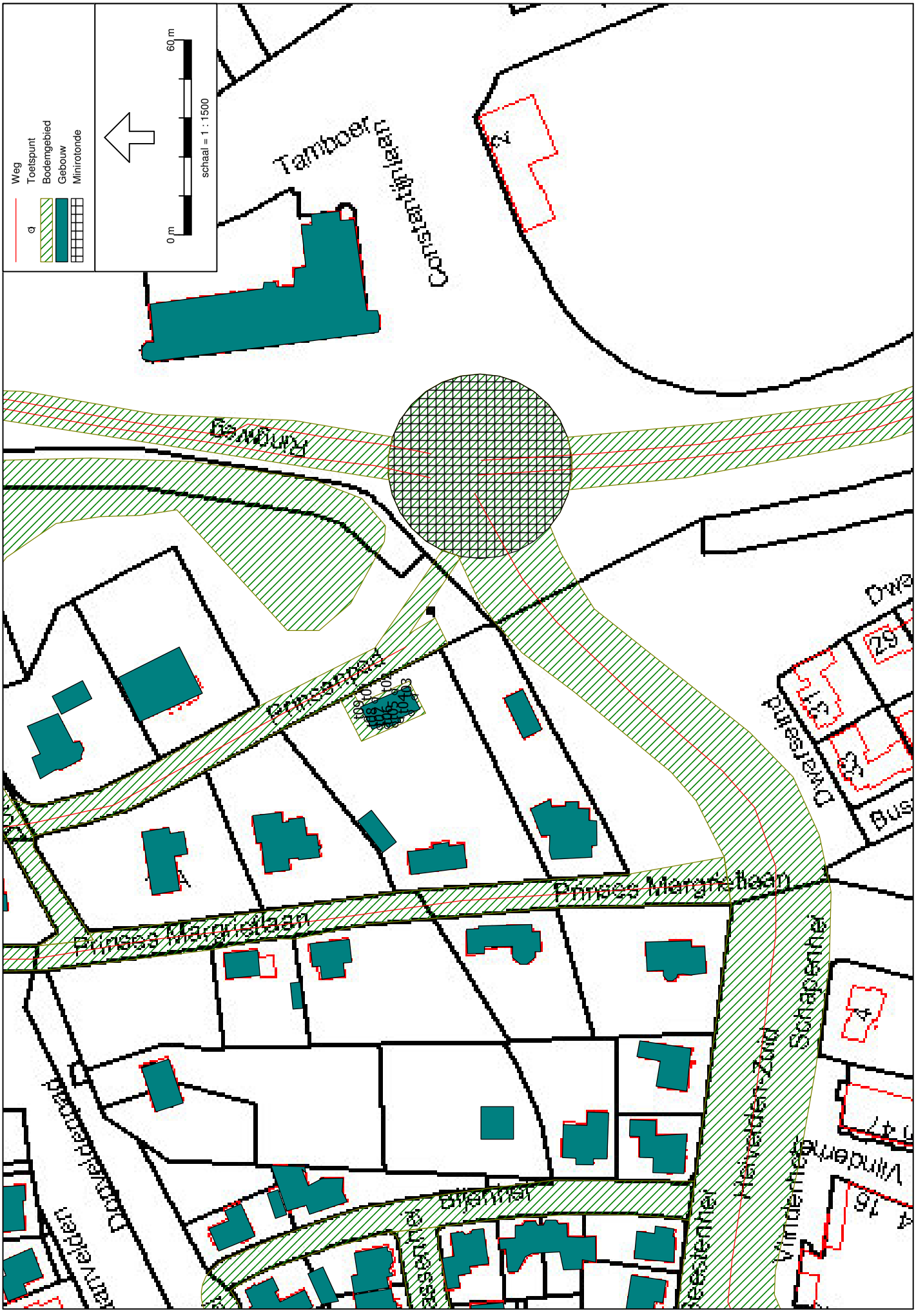
Naam	Omschr.	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Gevel
t01	toetspunt 1	0,00	1,50	4,50	--	--	Ja
t02	toetspunt 2	0,00	1,50	4,50	--	--	Ja
t03	toetspunt 3	0,00	1,50	4,50	--	--	Ja
t04	toetspunt 4	0,00	1,50	4,50	--	--	Ja
t05	toetspunt 5	0,00	1,50	4,50	--	--	Ja
t06	toetspunt 6	0,00	1,50	4,50	--	--	Ja
t07	toetspunt 7	0,00	1,50	4,50	--	--	Ja
t08	toetspunt 8	0,00	1,50	4,50	--	--	Ja
t09	toetspunt 9	0,00	1,50	4,50	--	--	Ja

BIJLAGE 4

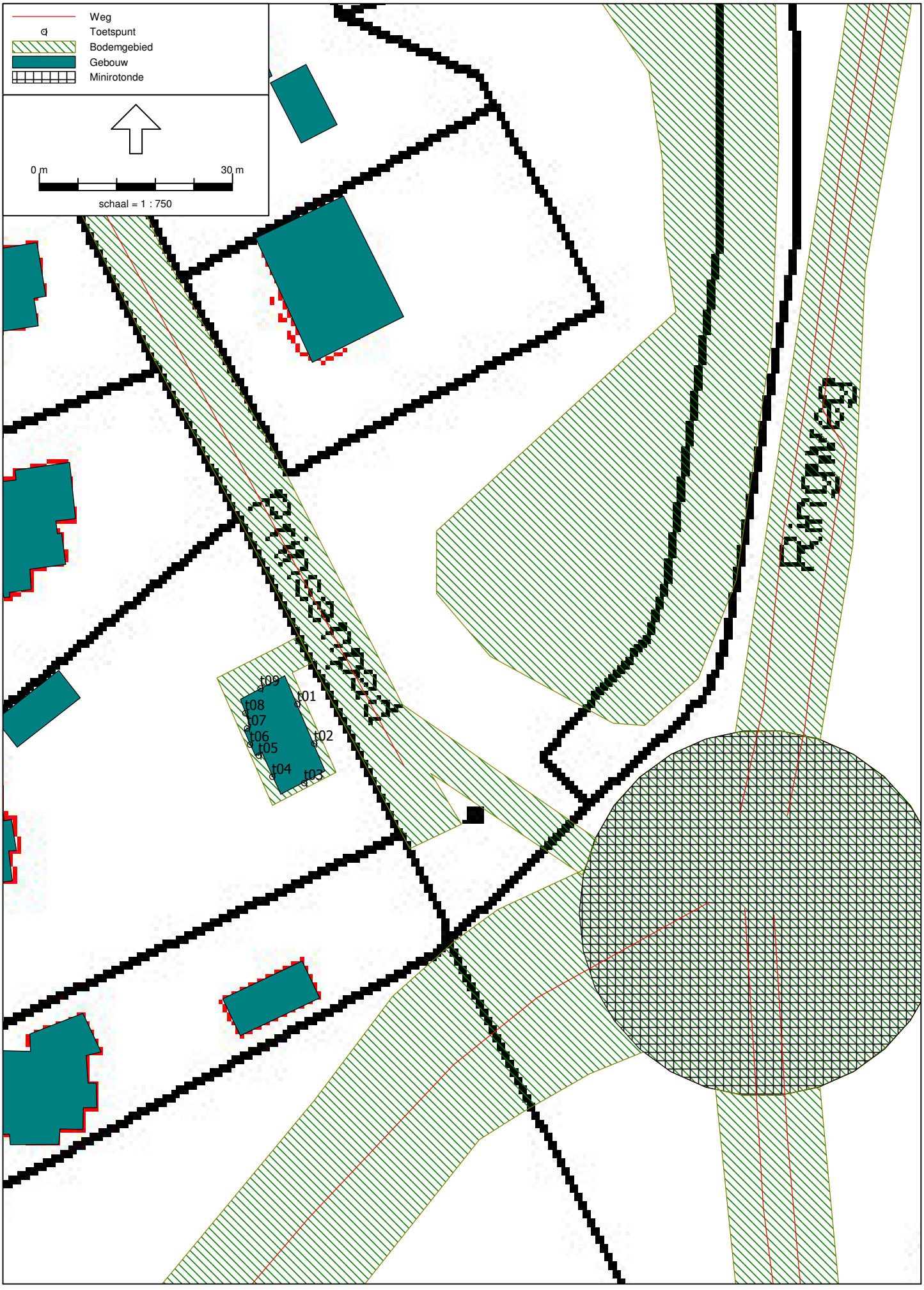
Grafische weergave invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaai

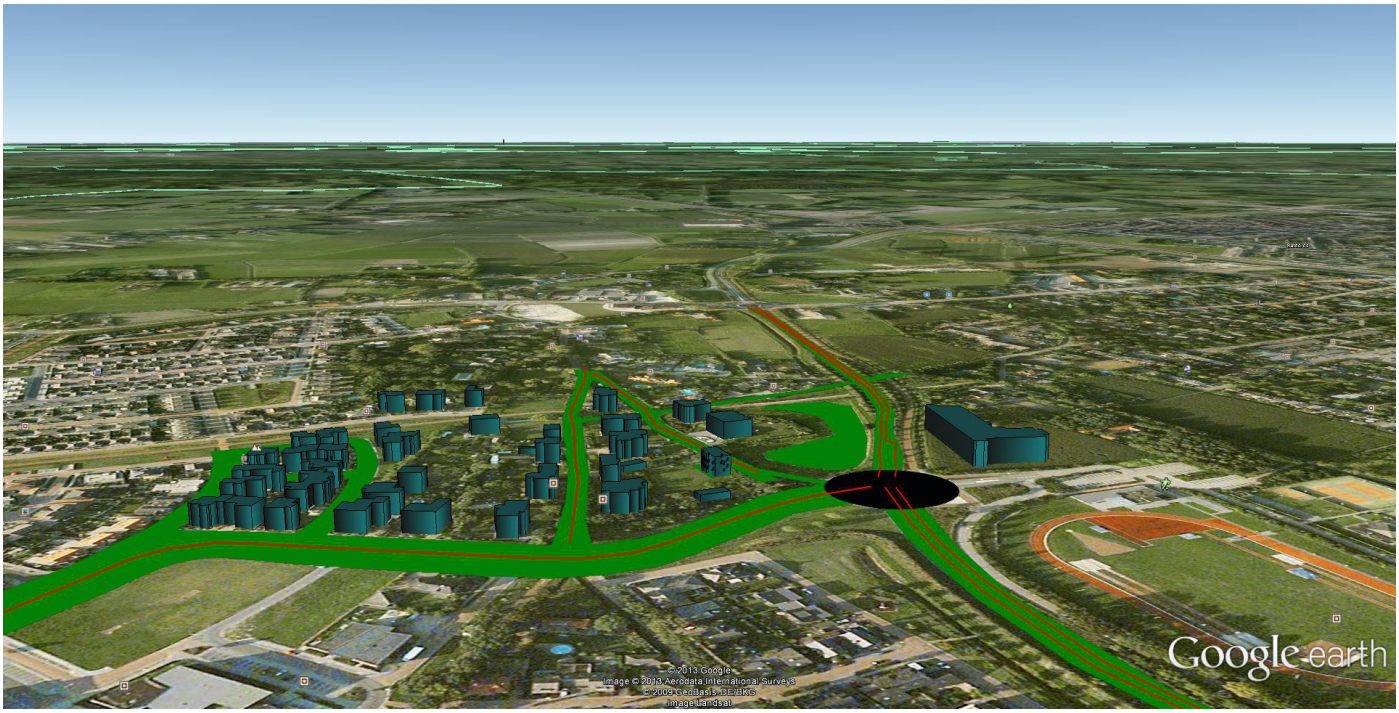


Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [versie van Gebied - eerste model] , Geomilieu V2.20


Weg
Toetspunt
Bodemgebied
Gebouw
Minirotonde
0 m
60 m
schaal = 1 : 1500
Tamboer Constantijnlaan
Prinses Margrietlaan
Prinses Margrietlaan
Prinses Margrietlaan
Dwarsveld
Schapenhei
Hoevelaken-Zuid
Windenhei
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [versie van Gebied - eerste model] , Geomilieu V2.20

Grafische weergave invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaai Bijlage 4





Google earth

voet 500

meter 100

BIJLAGE 5

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Ringweg
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt 1	1,50	49,23	46,47	39,72	49,85
t01_B	toetspunt 1	4,50	50,45	47,66	40,93	51,06
t02_A	toetspunt 2	1,50	49,41	46,63	39,92	50,03
t02_B	toetspunt 2	4,50	50,67	47,86	41,19	51,28
t03_A	toetspunt 3	1,50	47,36	44,42	38,33	48,10
t03_B	toetspunt 3	4,50	48,66	45,69	39,62	49,39
t04_A	toetspunt 4	1,50	35,04	31,92	26,40	35,88
t04_B	toetspunt 4	4,50	35,44	32,40	26,56	36,21
t05_A	toetspunt 5	1,50	36,73	33,39	28,49	37,68
t05_B	toetspunt 5	4,50	37,11	33,73	28,89	38,06
t06_A	toetspunt 6	1,50	32,90	29,69	24,41	33,78
t06_B	toetspunt 6	4,50	34,44	31,24	25,87	35,29
t07_A	toetspunt 7	1,50	29,77	26,60	21,09	30,58
t07_B	toetspunt 7	4,50	32,07	29,02	23,15	32,82
t08_A	toetspunt 8	1,50	33,95	30,74	25,49	34,84
t08_B	toetspunt 8	4,50	35,74	32,55	27,19	36,60
t09_A	toetspunt 9	1,50	43,28	40,73	33,11	43,75
t09_B	toetspunt 9	4,50	44,45	41,87	34,26	44,90

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Heivelden-Zuid
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt 1	1,50	41,35	39,01	27,89	41,16
t01_B	toetspunt 1	4,50	43,29	40,94	29,80	43,09
t02_A	toetspunt 2	1,50	42,25	39,92	28,79	42,07
t02_B	toetspunt 2	4,50	44,39	42,05	30,91	44,20
t03_A	toetspunt 3	1,50	44,78	42,46	31,33	44,60
t03_B	toetspunt 3	4,50	47,32	44,98	33,85	47,13
t04_A	toetspunt 4	1,50	40,32	38,01	26,88	40,15
t04_B	toetspunt 4	4,50	43,16	40,83	29,70	42,98
t05_A	toetspunt 5	1,50	41,43	39,12	27,99	41,26
t05_B	toetspunt 5	4,50	44,20	41,87	30,75	44,02
t06_A	toetspunt 6	1,50	38,17	35,85	24,73	37,99
t06_B	toetspunt 6	4,50	40,81	38,49	27,36	40,63
t07_A	toetspunt 7	1,50	28,30	25,97	14,84	28,12
t07_B	toetspunt 7	4,50	28,82	26,47	15,32	28,62
t08_A	toetspunt 8	1,50	36,56	34,25	23,13	36,39
t08_B	toetspunt 8	4,50	37,88	35,56	24,43	37,70
t09_A	toetspunt 9	1,50	28,63	26,30	15,18	28,45
t09_B	toetspunt 9	4,50	29,35	27,00	15,86	29,15

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Prinsenpad
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt 1	1,50	36,12	32,88	26,23	36,50
t01_B	toetspunt 1	4,50	36,01	32,75	26,12	36,39
t02_A	toetspunt 2	1,50	35,14	31,90	25,26	35,52
t02_B	toetspunt 2	4,50	35,12	31,86	25,22	35,49
t03_A	toetspunt 3	1,50	25,84	22,59	15,95	26,22
t03_B	toetspunt 3	4,50	25,72	22,46	15,82	26,09
t04_A	toetspunt 4	1,50	5,24	2,08	-4,61	5,65
t04_B	toetspunt 4	4,50	6,83	3,65	-3,03	7,23
t05_A	toetspunt 5	1,50	2,07	-1,32	-7,88	2,40
t05_B	toetspunt 5	4,50	2,54	-1,04	-7,50	2,80
t06_A	toetspunt 6	1,50	7,47	4,32	-2,37	7,89
t06_B	toetspunt 6	4,50	9,08	5,91	-0,77	9,49
t07_A	toetspunt 7	1,50	18,42	15,29	8,58	18,84
t07_B	toetspunt 7	4,50	19,45	16,25	9,58	19,85
t08_A	toetspunt 8	1,50	12,17	9,05	2,34	12,60
t08_B	toetspunt 8	4,50	12,17	9,01	2,32	12,58
t09_A	toetspunt 9	1,50	32,25	29,00	22,36	32,63
t09_B	toetspunt 9	4,50	32,42	29,16	22,53	32,80

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Prinses Margrietlaan
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt 1	1,50	11,78	8,64	1,94	12,20
t01_B	toetspunt 1	4,50	12,06	8,89	2,21	12,47
t02_A	toetspunt 2	1,50	10,35	7,22	0,52	10,78
t02_B	toetspunt 2	4,50	10,54	7,35	0,68	10,94
t03_A	toetspunt 3	1,50	18,27	15,15	8,45	18,70
t03_B	toetspunt 3	4,50	19,07	15,91	9,22	19,48
t04_A	toetspunt 4	1,50	22,12	18,99	12,29	22,55
t04_B	toetspunt 4	4,50	24,40	21,24	14,56	24,82
t05_A	toetspunt 5	1,50	21,91	18,79	12,08	22,34
t05_B	toetspunt 5	4,50	23,53	20,38	13,69	23,95
t06_A	toetspunt 6	1,50	22,39	19,25	12,56	22,81
t06_B	toetspunt 6	4,50	24,74	21,58	14,90	25,16
t07_A	toetspunt 7	1,50	21,63	18,48	11,79	22,05
t07_B	toetspunt 7	4,50	24,27	21,09	14,41	24,67
t08_A	toetspunt 8	1,50	22,73	19,59	12,89	23,15
t08_B	toetspunt 8	4,50	24,90	21,74	15,05	25,31
t09_A	toetspunt 9	1,50	21,12	17,98	11,29	21,54
t09_B	toetspunt 9	4,50	23,03	19,86	13,18	23,44

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

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

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt 1	1,50	55,07	52,34	45,18	55,57
t01_B	toetspunt 1	4,50	56,35	53,61	46,38	56,83
t02_A	toetspunt 2	1,50	55,31	52,59	45,38	55,80
t02_B	toetspunt 2	4,50	56,69	53,95	46,67	57,15
t03_A	toetspunt 3	1,50	54,30	51,58	44,15	54,73
t03_B	toetspunt 3	4,50	56,07	53,37	45,65	56,43
t04_A	toetspunt 4	1,50	46,50	44,01	34,74	46,58
t04_B	toetspunt 4	4,50	48,89	46,45	36,51	48,86
t05_A	toetspunt 5	1,50	47,73	45,18	36,31	47,87
t05_B	toetspunt 5	4,50	50,01	47,52	37,98	50,04
t06_A	toetspunt 6	1,50	44,39	41,87	32,72	44,48
t06_B	toetspunt 6	4,50	46,80	44,31	34,83	46,84
t07_A	toetspunt 7	1,50	37,65	34,81	27,59	38,08
t07_B	toetspunt 7	4,50	39,36	36,50	29,43	39,82
t08_A	toetspunt 8	1,50	43,58	40,96	32,64	43,82
t08_B	toetspunt 8	4,50	45,09	42,44	34,22	45,34
t09_A	toetspunt 9	1,50	48,77	46,18	38,55	49,21
t09_B	toetspunt 9	4,50	49,87	47,25	39,63	50,30

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE 6

Rapport: Resultatentabel
Model: aanvullend onderzoek: stiller wegdek
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Ringweg
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt 1	1,50	46,44	43,17	36,73	46,87
t01_B	toetspunt 1	4,50	47,77	44,47	38,04	48,19
t02_A	toetspunt 2	1,50	46,61	43,33	36,92	47,05
t02_B	toetspunt 2	4,50	47,98	44,67	38,29	48,41
t03_A	toetspunt 3	1,50	44,34	40,92	35,25	44,95
t03_B	toetspunt 3	4,50	45,77	42,33	36,66	46,37
t04_A	toetspunt 4	1,50	31,81	28,30	23,19	32,58
t04_B	toetspunt 4	4,50	32,72	29,38	23,72	33,38
t05_A	toetspunt 5	1,50	35,35	31,90	27,17	36,30
t05_B	toetspunt 5	4,50	35,77	32,28	27,61	36,72
t06_A	toetspunt 6	1,50	29,27	25,67	20,84	30,09
t06_B	toetspunt 6	4,50	31,37	27,88	22,79	32,16
t07_A	toetspunt 7	1,50	26,77	23,32	17,93	27,46
t07_B	toetspunt 7	4,50	29,96	26,81	20,78	30,60
t08_A	toetspunt 8	1,50	30,41	26,88	21,98	31,25
t08_B	toetspunt 8	4,50	32,73	29,34	24,14	33,53
t09_A	toetspunt 9	1,50	40,63	37,54	30,03	40,84
t09_B	toetspunt 9	4,50	41,97	38,87	31,36	42,17

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen