



Akoestisch onderzoek Wegverkeer

Kindcentrum
Woldwijck 2 Hoogezand

Opdrachtgever: gemeente Midden-Groningen

Uitvoering: Adviesbureau WMA
Versie: 12 september 2019

Verantwoording

Titel : "Akoestisch onderzoek wegverkeer kindcentrum Woldwijck 2 Hoogezand"

Datum versie : 12 september 2019

Uitvoering : adviesbureau WMA
Ludemaborg 26, 9722 WE Groningen
M 06 – 499 344 34
E info@westramilieu.nl
I www.westramilieu.nl

Opdrachtgever : gemeente Midden-Groningen

INHOUD

1. INLEIDING.....	4
2. SITUATIE EN UITGANGSPUNTEN	5
2.1 LIGGING EN OMGEVING	5
2.2 INVULLING PLANGEBIED	5
3. WEG EN VERKEERSSITUATIE.....	6
3.1 WEGSITUATIE	6
3.2 HUIDIGE EN TOEKOMSTIGE VERKEERSSITUATIE	6
4. BEOORDELINGSKADER.....	8
4.1 GELUIDSNORMEN WEGVERKEER VOOR SCHOLEN	8
4.2 GELUIDSISOLATIE SCHOLEN.....	9
4.3 BESCHERMING WONINGEN LANGS WEGEN	9
5. ONDERZOEKSMETHODE	10
5.1 ONDERZOEKSGBIED	10
5.2 BEREKENINGSMETHODE	12
5.3 GELUIDSBELASTING	12
5.3.1 <i>Dosismaat</i>	12
5.3.2 <i>Aftrek artikel 3.4 RMG</i>	14
6. RESULTATEN.....	15
6.1 GELUIDSBELASTING WEGVERKEER OP HET PLANGEBIED	15
6.2 GELUIDSBELASTING WEGVERKEER OMLIGGENDE WONINGEN	17
7. CONCLUSIE.....	18

BIJLAGEN

1. Overzichtskaart situatie en onderzoeksgebied
2. Kaart met rekenpunten
3. Tabel rekenpunten
4. Modelgegevens
5. Kaart Wegen en verkeer huidige situatie
6. Tabel Wegen en verkeer huidige situatie
7. Overzichten huidige geluidsbelasting wegverkeer
8. Kaart Wegen en verkeer toekomstige situatie
9. Tabel Wegen en verkeer toekomstige situatie
10. Overzichten toekomstige geluidsbelasting wegverkeer
11. Verschil huidige-toekomstige geluidsbelasting

1. Inleiding

In opdracht van de gemeente Midden-Groningen is akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de nieuwbouw van een kindcentrum in Hoogezand (Woldwijck 2). Het betreft een onderzoek ter onderbouwing van het bestemmingsplan en het richt zich op het onderdeel wegverkeerslawaaï.

Onderzocht is welke geluidsbelasting het verkeer op de nabijgelegen wegen veroorzaakt op het kindcentrum en op welke wijze hiermee bij de bouw rekening gehouden kan worden.

Vanwege de verkeersaantrekkende werking zijn tevens de geluidsgevolgen onderzocht op de woningen langs de aan- en afvoerwegen. Hiertoe is de geluidsbelasting in de toekomstige situatie onderzocht en vergeleken met de huidige geluidsbelasting. De mate van geluidsverandering bepaalt of er maatregelen aan de orde zijn.

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in het kader van een goede ruimtelijke ordening. De gevolgen van de verkeersaantrekkende werking vinden plaats op 30 km/uur wegen. Toetsing aan de normen van de Wet geluidhinder hoeft daarom niet plaats te vinden. Uit jurisprudentie blijkt echter dat een 30-kilometer weg in de beoordeling moet worden meegenomen, indien vooraf aangenomen had kunnen worden dat deze weg een geluidbelasting veroorzaakt die hoger is dan de voorkeurwaarde (*48 dB in L_{den} of 50 dB(A) in L_{Aeq} voor de dagwaarde*).

Het onderzoek heeft plaatsgevonden overeenkomstig het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012”.

In de voorliggende rapportage wordt verslag gedaan van de uitgangspunten en bevindingen van het uitgevoerde onderzoek.

2. Situatie en uitgangspunten

2.1 Ligging en omgeving

Het akoestisch onderzoek heeft betrekking op het plangebied en de omgeving zoals weergegeven op de onderstaande luchtfoto. Bijlage 1 geeft tevens een overzicht van het plangebied, de wegen, de omgeving en het onderzoeksgebied.



Figuur 1: Ligging van het plangebied in de omgeving

Van het plangebied en de woonomgeving is een rekenmodel gemaakt aan de hand van de plaatselijke kenmerken, de GBKN-ondergrond en luchtfoto's. In bijlage 2 en 3 staan de onderzochte woningen en de rekenpunten aangegeven.

2.2 Invulling plangebied

Voor de locatie is nog een stedenbouwkundig plan in ontwikkeling. De definitieve bouwcontouren en invulling van het plangebied zijn nog niet bekend. Daarom zijn in dit onderzoek de geluidszones rondom de wegen inzichtelijk gemaakt. Hierdoor is duidelijk welke geluidsbelasting er in het plangebied heerst, wat de impact hiervan is en op welke wijze daar bij de verdere planontwikkeling rekening mee gehouden kan worden.

In het onderzoek is rekening gehouden met volledige verharding van het plangebied om onderschatting van de geluidsbelasting te voorkomen. Verharding geeft een verhoging van het geluidsniveau vanwege extra reflectie.

De geluidszones zijn berekend op een hoogte van 5 meter. Binnen het plangebied zijn diverse rekenpunten opgenomen. Op de rekenpunten wordt de geluidsbelasting op 2, 5 en 8 meter hoogte berekend zodat ook de invloed van de hoogte bekend is. Zie hiervoor Bijlage 2 en 3.

3. Weg en verkeerssituatie

Voor de bepaling van de geluidsbelasting langs wegen zijn de volgende factoren van belang:

- verkeersintensiteit (totaal aantal motorvoertuigen per etmaal);
- verkeerssamenstelling (aandeel auto's, middelzware- en zware motorvoertuigen);
- verkeersverdeling over een etmaal (dag, avond en nacht);
- verkeerssnelheid;
- soort wegdek (normaal asfalt of klinkers);
- wegligging en hoogte;

Deze gegevens zijn geïnventariseerd.

3.1 Wegsituatie

Alle wegen in de wijk vanaf de Abraham Kuypersingel hebben een 30 km/uur snelheidsregime. De Zuiderkroon langs het plangebied heeft ook een 30 km/uur snelheidsregime. De wegen in de wijk zijn grotendeels voorzien van Dicht Asfalt Beton. Alleen ter hoogte van kruising zijn de wegdekken voorzien van klinkers.



Figuur 2: Bestaande wegsituatie

3.2 Huidige en toekomstige verkeerssituatie

Onderzoek is uitgevoerd naar de huidige en toekomstige verkeersintensiteit. Er is een inschatting gemaakt van de verkeersaantrekkende werking van het Kindcentrum. Voor de resultaten en onderbouwing wordt verwezen naar het verkeersonderzoek Kindcentrum Woldwijk 2 Hoogezand d.d. 12 september 2019 van Roelofs. De intensiteiten hieruit zijn als basis voor het geluidsonderzoek gebruikt.

Op de drie invalswegen van de wijk: Van Limburg Stirumlaan, Andromeda, Van der Duyn van Maasdamweg zijn de verkeersintensiteiten het hoogst en deze worden lager gaande weg 'dieper' in de wijk. De verkeersintensiteit op deze wegen is 2.700 à 2.800 mvt/etmaal en neemt af tot circa 1.400 mvt/etmaal (aanname). De verkeersintensiteit op de Zuiderkroon is circa 990 mvt/etmaal.

Uit het verkeersonderzoek is gebleken dat het kindcentrum een verkeersgeneratie van circa 300 voertuigbewegingen (autoverkeer) per schooldag met zich meebrengt (150 auto's heen en 150 auto's terug). Hiervan is:

- 40% van het verkeer (120 mvt) oostelijk georiënteerd richting de Van der Duyn van Maasdamweg en
- 60% (180 mvt) westelijk richting de Van Limburg Stirumlaan en de Andromeda.

In het geluidsonderzoek is uitgegaan van één verkeersontsluiting van het kindcentrum op de Zuiderkroon waarbij 40% oostelijk en 60% westelijk is georiënteerd.

Voor de geluidsbelasting op de toekomstige school is uitgegaan van de toekomstige (hogere) verkeersintensiteit. Voor de verkeersverdeling over een etmaal en de verschillende voertuigcategorieën is de verkeerstelling aangehouden.

De gemodelleerde weg- en verkeersgegevens zijn opgenomen in bijlage 5,6,8 en 9.

4. Beoordelingskader

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in het kader van een goede ruimtelijke ordening. De gevolgen van de verkeersaantrekkende werking vinden plaats op 30 km/uur wegen. Toetsing aan de normen uit de Wet geluidhinder hoeft daarom niet plaats te vinden.

Uit jurisprudentie blijkt echter dat een 30-kilometer weg in de beoordeling moet worden meegenomen, indien vooraf aangenomen had kunnen worden dat deze weg een geluidbelasting veroorzaakt die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB in Lden. (afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State op 3 september 2003, nr. 200203751/1).

In het kader van een goede ruimtelijke ordening dient gemotiveerd te worden waarom een ontwikkeling op de betreffende locatie kan plaatsvinden. Deze belangenafweging bepaalt of er sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Bij deze belangenafweging dient ook geluid te worden meegewogen. Hierbij worden alle relevante hinderaspecten beschouwd.

De Wro zelf biedt geen kaders ter beoordeling van geluid. Daarom is voor een beoordeling gebruik gemaakt van de systematiek uit de Wet geluidhinder. Wat een goede ruimtelijke ordening is, staat niet letterlijk omschreven in de wet noch in het Besluit ruimtelijke ordening maar onderdeel hiervan is het bevorderen van een goed woon- en leefklimaat.

4.1 Geluidsnormen wegverkeer voor scholen

Ter voorkoming van ongewenste verstoringen tijdens de les zijn er voorkeurs- en maximale geluidwaarden vastgesteld door de wetgever. Deze hebben zowel betrekking op het geluidsniveau "buiten" als "binnen" de school. Als er buiten een verhoogd geluidsniveau heerst, kan er door het nemen van afschermende of isolatiemaatregelen toch sprake zijn van een acceptabele situatie in school.

De geluidnormen wegverkeer voor scholen zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Situatie		Voorkeurs- grenswaarde	Maximale waarde
Gevoelige functie	Geluidsbron		
Nieuwe school	Bestaande weg	48 dB	63 dB in stedelijk gebied

Tabel 1: Voorkeurs- en maximaal toelaatbare waarden op de gevel van scholen

Stedelijk gebied: gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg.
Bebouwde kom: bebouwde kom, vastgesteld krachtens de Wegenverkeerswet 1994.

4.2 Geluidsisolatie scholen

De geluidskwaliteit in school is van belang voor het goed kunnen volgen van de leerkracht en de concentratie van de leerlingen (ongestoord kunnen werken en leren). Met name in de leslokalen moet de geluidsbelasting van externe bronnen niet te hoog zijn. In de kantine en tijdens sport en spel is dit minder van belang (daar is vooral de beperking van de nagalmtijd van belang). Door het treffen van isolatiemaatregelen dringt het buitengeluid de school niet te veel binnen.

De maximale binnenwaarden conform artikel 3.10 van het Besluit geluidhinder zijn:

- 28 dB in leslokalen en theorielokalen;
- 33 dB in theorievaklokalen.

Voor de benodigde gevelisolatie moet rekening worden gehouden met de geluidsbelasting op de gevel zonder aftrek artikel 110g van de Wet geluidhinder. Bij de opstelling van het bouwplan zal hiermee rekening gehouden moeten worden. De benodigde isolatie zal bij de behandeling van de aanvraag om een omgevingsvergunning worden getoetst.

4.3 Bescherming woningen langs wegen

Voor bestaande situaties wordt in de Wet geluidhinder een criterium van 1,5 dB toename gebruikt om te bepalen of een verandering significant is of niet. Het kan worden beschouwd als een drempelwaarde wanneer een verandering dusdanig groot is dat er geluidsreducerende maatregelen in overweging moeten worden genomen. Dit kunnen maatregelen bij de bron, in de overdracht of bij de woningen zijn. De gemeente heeft beleidsvrijheid in de mate waarin compenserende maatregelen worden getroffen (kosten - baten afweging) indien dat nodig is.

Kleinere verschillen zijn minder waarneembaar en vallen onder het normale "maatschappelijke risico". In de Wet geluidhinder is opgenomen dat een verhoging in principe niet meer mag bedragen dan 5 dB.

In bestaande situaties is een geluidsbelasting van maximaal 68 dB aanvaardbaar en alleen bij uitzonderingssituaties nog hoger. Door de GGD wordt een geluidsbelasting boven deze waarde als "ruim onvoldoende" gekwalificeerd. Bij de beoordeling van de absolute geluidsbelasting op bestaande woningen kan deze waarde als toetswaarde worden gebruikt.

5. Onderzoeksmethode

Het onderzoek heeft plaatsgevonden overeenkomstig het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012”. Dit is de regeling als bedoeld in artikel 110e van de Wet geluidhinder.

Samengevat is het akoestisch onderzoek als volgt uitgevoerd:

- bepaling onderzoeksgebied
- onderzoek naar de wegligging, verkeerintensiteiten, snelheden, soort wegdek;
- inventarisatie van de omgevingssituatie in verband met afschermingen en reflecties;
- modellering van de weg-, verkeers- en omgevingssituatie;
- berekening en presentatie van de geluidsbelasting;
- toetsing aan normen.

5.1 Onderzoeksgebied

Vanwege de bouw van het kindcentrum is het plangebied onderzocht.

In verband met de verkeersaantrekkende werking zijn de woningen langs de aan- en afvoerroutes in een groter gebied onderzocht. Voor de afbakening van het onderzoeksgebied is met twee aspecten rekening gehouden.

Aspect 1: Invloedgebied verkeer bedrijven

De Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening geeft hiervoor criteria.

Voor de afbakening van het invloedsggebied vanwege verkeer van en naar de inrichting over de openbare weg blijft de reikwijdte beperkt blijft tot die afstand waarbinnen de herkomst van de veroorzakende geluidsbronnen in redelijkheid kan worden teruggevoerd op de aanwezigheid van het bedrijf in kwestie.

In de handreiking wordt aangegeven dat de reikwijdte is vast te stellen tot het gebied waarbinnen de motorvoertuigen:

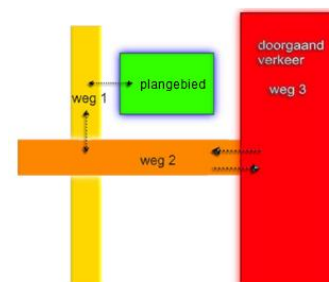
- a. de ter plaatse optredende snelheid hebben bereikt (met in acht name van de maximum snelheid).
- b. voor het gehoor nog herkenbaar zijn ten opzichte van andere voertuigen op de weg.
- c. nog niet zijn opgenomen in het heersende verkeersbeeld, bijvoorbeeld tot de eerste kruising.
- d. nog niet op een voor meerdere bedrijven functionerende ontsluitingsroute rijden.

Bij het optrekken heeft een auto na circa 60-70 meter een snelheid van 30 km/uur bereikt. Dit afhankelijk van de optreksnelheid. Als binnen die afstand een kruising aanwezig is waar het verkeer significant wordt gesplitst geldt de afstand tot die kruising. Na die kruising is het voertuig over het algemeen in het heersende verkeersbeeld opgenomen.

Aspect 2: verhouding nieuw-bestaand verkeer

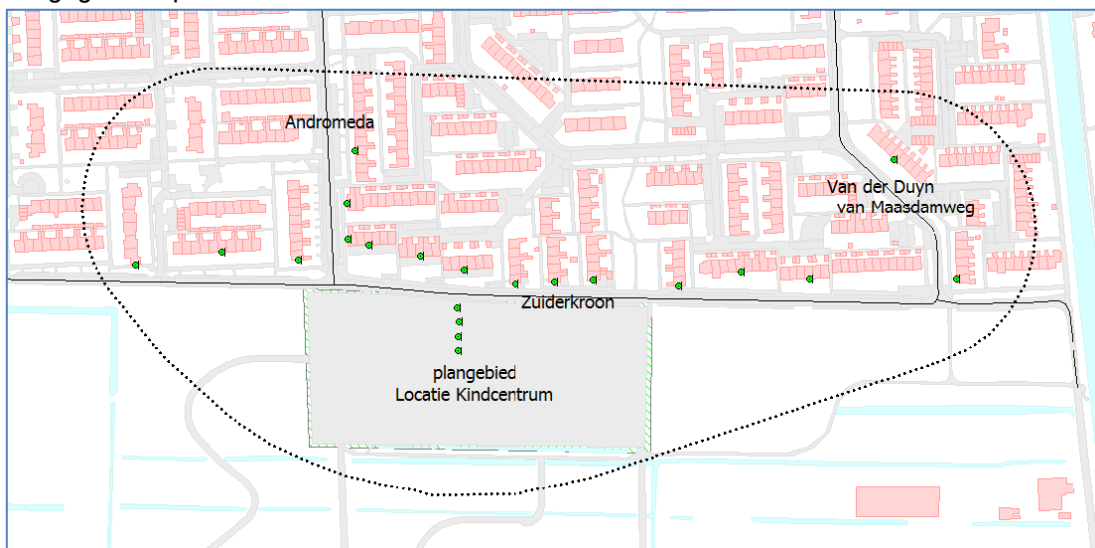
De grootte van het te onderzoeken gebied is daarnaast afhankelijk van de omvang van de verkeersaantrekkende werking in verhouding tot de bestaande verkeersintensiteit op de aan- en afvoerwegen. Globaal gesproken geeft een toename van 41% aan verkeer een geluidstoename van 1,5 dB. Dit komt overeen met een aandeel van 29% “planverkeer” in het totale verkeer. Na elke kruising zal het verkeer zich opdelen waardoor het aandeel “planverkeer” vermindert.

In de directe omgeving van het plangebied zullen zich de grootste effecten voordoen. Hoe dichterbij het plangebied benaderd wordt, hoe groter het aandeel “planverkeer”. Op grote afstand is het verkeer dusdanig opgenomen in het overige verkeer dat het op een gegeven moment niet meer valt te onderscheiden.



Bijgaande figuur geeft een illustratie van de bepaling van het onderzoeksgebied. Dit gebied wordt in eerste instantie beperkt tot ontsluitingsweg 1. Als de effecten daar significant zijn (>1,5 dB toename) wordt vervolgens gekeken naar de effecten langs weg 2 en uiteindelijk indien nodig langs weg 3.

Op basis van bovenstaande overwegingen is gekozen voor een onderzoeksgebied zoals aangegeven op de onderstaande kaart.



Figuur 3: Onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied is de geluidsbelasting berekend op de woningen en rekenpunten zoals aangegeven in bijlage 2 en 3.

5.2 Berekeningsmethode

De berekeningen zijn uitgevoerd volgens Standaardrekenmethode II van het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012”. Van de situatie is een akoestisch rekenmodel opgesteld aan de hand van de plaatselijke kenmerken, de GBKN-ondergrond en luchtfoto's. Voor de geluidsberekening is gebruik gemaakt van het softwareprogramma Geomilieu. Aan het model zijn de rijlijnen van de wegen, gebouwen, rekenpunten en de bodemvlakken toegevoegd. Zie hiervoor bijlage 4.



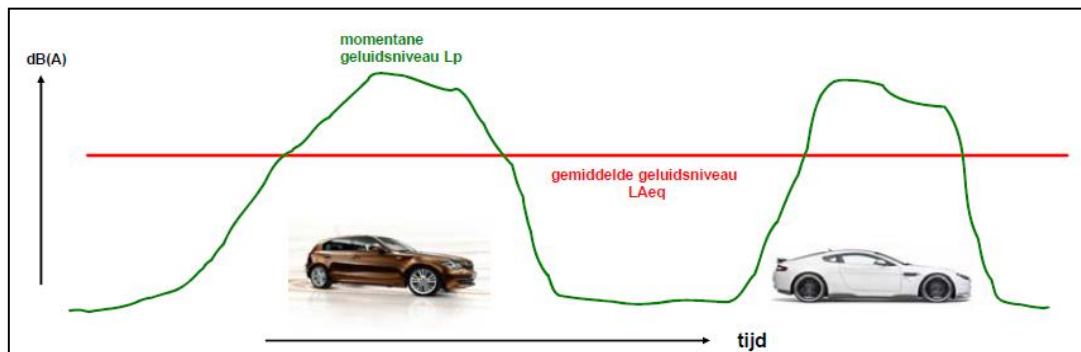
Figuur 4: Rekenmodel

Beoordelingspunt betreft het midden van de gevel van geluidsgevoelige ruimten. Voor de hoogte van het beoordelingspunt wordt 2/3 van de hoogte van een etage aangehouden. Vanwege bodem-, afstand en afschermende effecten varieert de geluidsbelasting per verdiepingshoogte.

5.3 Geluidsbelasting

5.3.1 Dosismaat

Het geluidsniveau vanwege langskomend verkeer varieert over een etmaal. Elk langskomend voertuig geeft een geluidsniveau. Het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het ter plaatse, in de loop van een bepaalde periode optredende geluid wordt het Equivalent geluidsniveau **L_{Aeq,T}** genoemd. Onderstaande figuur maakt dit duidelijk.



Figuur 5. Het gemiddelde geluidsniveau over een bepaalde tijd L_{Aeq}

Bij bouwplannen wordt de geluidsbelasting vanwege wegverkeer uitgedrukt in de dosismaat L_{den} . De dosismaat L_{den} staat voor 'Level day-evening-night'. Voor de bepaling van L_{den} wordt het etmaal in drie periodes verdeeld:

- dagperiode 07.00-19.00 uur
- avondperiode 19.00-23.00 uur
- nachtperiode 23.00-07.00 uur

Een bepaald geluidsniveau in de avond en de nacht wordt door het verminderen van geluiden uit de omgeving als hinderlijker ervaren dan het geluid van overdag. Daarom wordt het niveau dat voor de avond wordt bepaald verhoogd met een 'straffactor' van 5 dB en het nachtniveau met een factor van 10 dB. L_{den} is het gemiddelde van de dag-, avond- en nachtwaaarde, waarbij gebruik wordt gemaakt van een 'energetische' middeling. Dit betekent dat de duur van elke periode wordt meegewogen.

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$$

- L_{day} het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over lange termijn is, vastgesteld over alle dagperiodes van een jaar;
- $L_{evening}$ het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over lange termijn is, vastgesteld over alle avondperiodes van een jaar;
- L_{night} het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over lange termijn is, vastgesteld over alle nachtperiodes van een jaar.

Een school wordt niet gedurende het gehele etmaal gebruikt. Voor onderwijsgebouwen mag bij de bepaling van de geluidsbelasting de avond- en of nachtperiode buiten beschouwing worden gelaten voor zover de school in de betrokken periode niet als zodanig worden gebruikt. Dit is zo bepaald in artikel 1b. van de Wet geluidhinder.

In dit onderzoek is er rekening mee gehouden dat de school voornamelijk in de dagperiode gebruikt zal worden. De avond- en nachtperiode is daarom buiten beschouwing gelaten. In het onderzoek wordt daarom gesproken van het **L_{day} niveau**. Dit niveau komt overeen met het **L_{Aeq} niveau** overdag.

Op grond van het artikel 1.3. van het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012” wordt de door berekening bepaalde waarde afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal, waarbij een halve eenheid wordt afgerond naar het even getal.

5.3.2 Aftrek artikel 3.4 RMG

Met het oog op de verwachting dat de geluidsproductie van motorvoertuigen in de toekomst zal afnemen door technische ontwikkelingen en aanscherping van typekeuringen, moet een aftrek worden gehanteerd op de berekende geluidbelastingen alvorens deze aan de grenswaarden worden getoetst (art. 110g van de Wgh, en art. 3.4 van het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012”). De aftrek bedraagt:

- a. bij wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt:
 - 4 dB bij een geluidsbelasting van 57 dB zonder aftrek volgens art. 110g Wgh;
 - 3 dB bij een geluidsbelasting van 56 dB zonder aftrek volgens art. 110g Wgh;
 - 2 dB voor andere waarden van de geluidsbelasting.
- b. 5 dB voor de overige wegen;
- c. 0 dB bij toepassing van artikel 3.2 van het Bouwbesluit (bij bepaling verschil tussen binnen en buitenwaarde).

De geluidsreductie is afhankelijk van de vervangingsgraad en –tempo van het wagenpark en de banden in Nederland. Omdat deze vervangingssnelheid onduidelijk is, is het onzeker wat de mate van geluidsafname over 10 jaar is.

Om de actuele geluidsbelasting inzichtelijk te maken is in dit onderzoek daarom de geluidsbelasting weergegeven zonder aftrek vanwege het in de toekomst stiller worden van het verkeer.

Opgemerkt wordt dat de aftrek bij de invoering van de Omgevingswet waarschijnlijk verdwijnt en dat de voorkeurswaarde op 53 dB wordt vastgesteld. Men zal op landelijk niveau periodiek de geluidsemissie van het verkeer via metingen vaststellen en de kengetallen daarop aanpassen.

Daarnaast dient voor de benodigde gevelisolatie ook uitgegaan te worden van de geluidsbelasting op de gevel zonder aftrek.

6. Resultaten

Op basis van de uitgangspunten zoals weergegeven in Hoofdstuk 2, 3, 4 en 5 is de geluidsbelasting op het plangebied en de woonomgeving berekend. In dit hoofdstuk wordt hiervan een samenvatting gegeven. De uitgebreide rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 7, 10 en 11.

6.1 Geluidsbelasting wegverkeer op het plangebied

In de onderstaande figuur zijn de geluidszones weergegeven als gevolg van het verkeer op alle nabijgelegen wegen. De kaart is tevens opgenomen in bijlage 10.



Figuur 6: Geluidszones wegverkeer in Lday zonder aftrek art 110g, de geluidsbelastingen in het plangebied op de rekenpunten zijn op 2,5 en 8 meter hoogte

De geluidsbelasting in Lday 53 dB zonder aftrek (=voorkeursnorm van 48 dB uit de Wet geluidhinder met 5 dB aftrek) heerst bij het asfaltgedeelte op een afstand van 12 meter van de wegas van de Zuiderkroon. Nabij de kruising met de Andromeda heerst de 53 dB op een afstand van 28 meter vanwege de kruising en de klinkerbestrating ter plaatse van de kruising.

Opgemerkt wordt dat de geluidsbelasting is weergegeven in Lday zonder 5 dB aftrek. Een toelichting hierop is gegeven in § 5.3. Het uitgangspunt voor de gevelisolatie van de school is de geluidsbelasting zonder aftrek artikel 110g van de Wet geluidhinder. Indien een vergelijking wordt gemaakt met de voorkeursnorm van de Wet geluidhinder dient de 53 dB zone aangehouden te worden (48 + 5 dB).

De geluidsbelasting op de rand van het plangebied blijft ruim onder de maximale waarde van de Wet geluidhinder. De locatie is qua wegverkeersgeluid geschikt voor de bouw van een kindcentrum.

Formele toets aan de geluidnorm

Omdat de Zuiderkroon een 30 km/uur weg is, is deze uitgezonderd van toetsing aan de normen van de Wet geluidhinder. Om het plan mogelijk te maken hoeft er geen hogere grenswaarde geluid te worden vastgesteld door de gemeente.

6.2 Geluidsbelasting wegverkeer omliggende woningen

De geluidsbelasting in de huidige situatie op de omliggende woningen is opgenomen in bijlage 7. In de onderstaande tabel wordt een samenvatting gegeven van de resultaten. De geluidsbelasting verschilt per woning en is onder andere afhankelijk van de afstand tot de weg.

Langs de straat	Geluidsbelasting overdag in LAeq
Zuiderkroon ten westen van de kruising met de Andromeda	48 - 52 dB(A)
Zuiderkroon ter hoogte van het plangebied	47 - 52 dB(A)
Andromeda, zuidelijk deel	49 - 54 dB(A)
Van der Duyn van Maasdamweg zuidelijk deel	49 - 54 dB(A)

Tabel 2: Geluidsbelasting in de huidige situatie

De geluidsbelasting langs de wegen in de toekomst na uitvoering van het plan is opgenomen in bijlage 10. In de onderstaande tabel is de geluidstoename samengevat opgenomen per wegvak.

Weg		Verkeer huidig mvt/etmaal	toename mvt/etmaal	perc	Verkeers prognose mvt/etmaal	toename geluid dB
straat	wegvak					
Zuiderkroon	Satellietlaan-Andromeda	1.400	120	9%	1.520	0,4
Zuiderkroon	Ontsluiting > Andromeda	990	180	18%	1.170	0,7
Zuiderkroon	Ontsluiting > Van der Duyn van Maasdamweg	990	120	12%	1.110	0,5
Andromeda	Zuiderkroon-Weegschaal	1.400	60	4%	1.460	0,2
Van der Duyn van Maasdamweg	Zuiderkroon-Zonneweg	1.400	120	9%	1.520	0,4

Tabel 3: Geluidstoename als gevolg van de verkeersaantrekkende werking

Uit het onderzoek is gebleken dat de geluidsbelasting als gevolg van de verkeersaantrekkende werking toeneemt tot maximaal 0,7 dB en onder de drempelwaarde van 1,5 dB blijft. De geluidsbelasting in absolute zin op de woningen aan de Zuiderkroon is maximaal 53 dB(A).

7. Conclusie

Uit het onderzoek is gebleken dat de geluidsbelasting vanwege het wegverkeer op het plangebied relatief laag is.

De geluidsbelasting in L_{day} 53 dB zonder aftrek (=voorkeursnorm van 48 dB uit de Wet geluidhinder met 5 dB aftrek) heerst bij het asfaltgedeelte op een afstand van 12 meter van de wegas van de Zuiderkroon. Nabij de kruising met de Andromeda heerst de 53 dB op een afstand van 28 meter vanwege de kruising en de klinkerbestrating ter plaatse van de kruising. *Toelichting L_{day} : omdat de school voornamelijk overdag wordt gebruikt is de geluidsbelasting in de avond- en nachtperiode niet van belang. In de dosismaat L_{den} telt de avond- en nachtperiode wel mee.*

Alleen indien er dicht op de weg gebouw gaat worden dient er rekening gehouden te worden met extra geluidsisolatie om te voorkomen dat het buitengeluid de school te veel binnendringt.

Omdat de Zuiderkroon een 30 km/uur weg is, is deze uitgezonderd van toetsing aan de normen van de Wet geluidhinder. Om het plan mogelijk te maken hoeft er geen hogere grenswaarde geluid te worden vastgesteld door de gemeente.

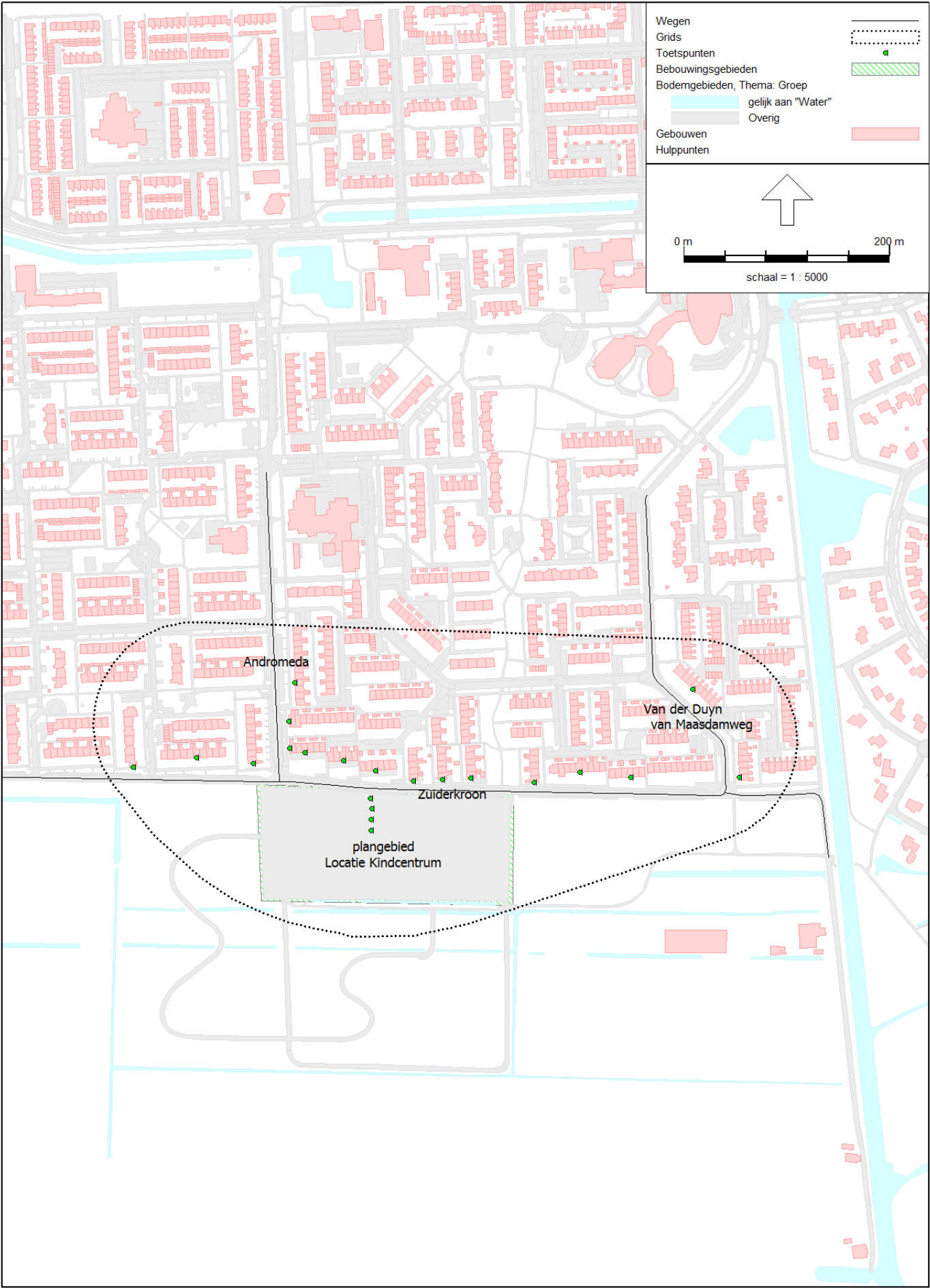
Gezien de relatief lage geluidsbelasting vanwege het wegverkeer hoeven er geen bron- of afschermende maatregelen getroffen te worden om de geluidsbelasting op het plangebied te verminderen.

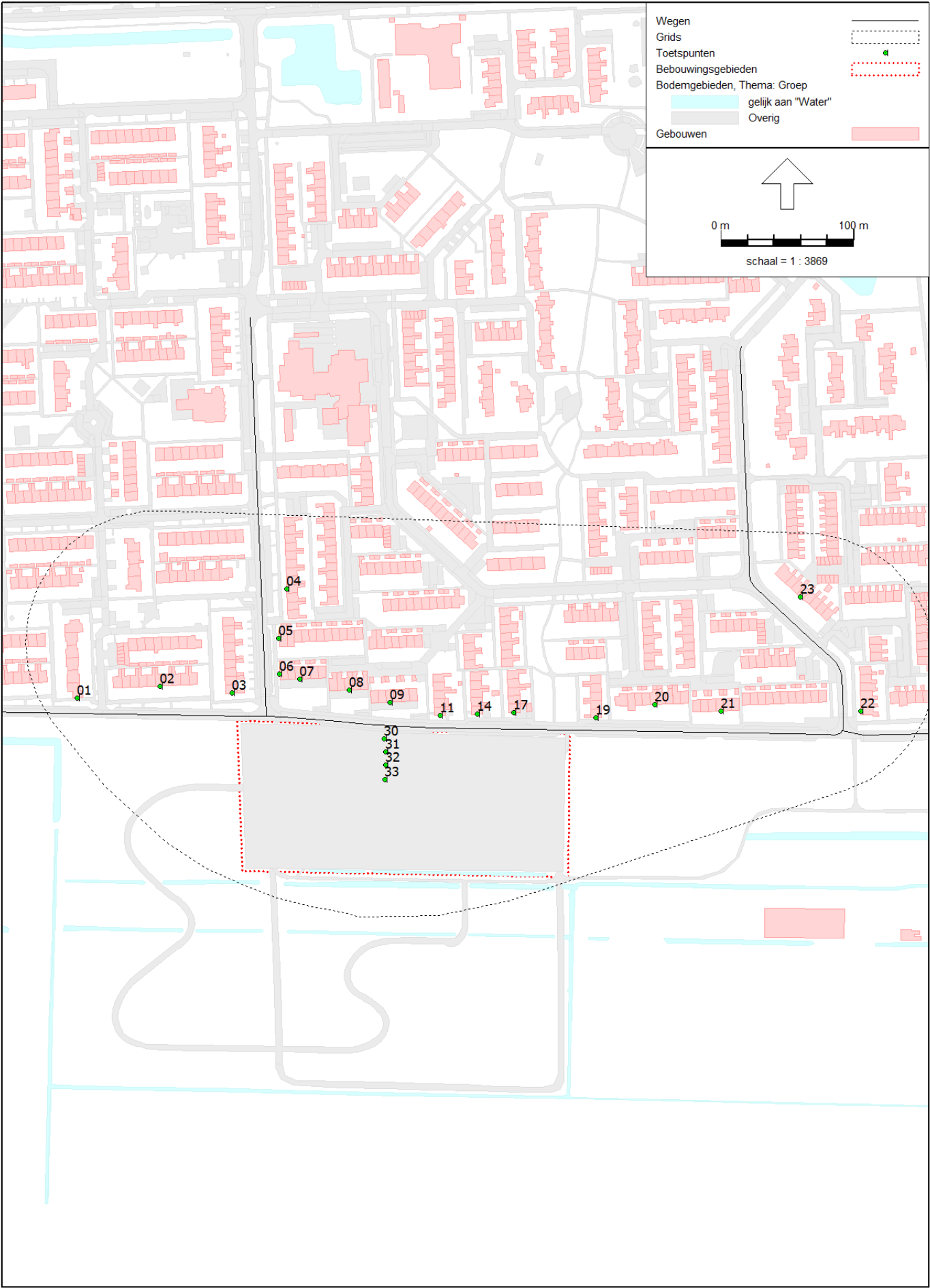
De geluidsbelasting op de rand van het plangebied blijven ruim onder de maximale waarde van de Wet geluidhinder. De locatie is qua wegverkeersgeluid geschikt voor de bouw van een kindcentrum.

De geluidsgevolgen vanwege de verkeersaantrekkende werking op de woningen langs de aan- en afvoerwegen is onderzocht. Uit het onderzoek is gebleken dat het geluidseffect als gevolg van de verkeersaantrekkende werking beperkt is. De gemiddelde geluidsbelasting neemt met maximaal 0,7 dB toe en blijft onder de drempelwaarde van 1,5 dB. Er zijn geen maatregelen nodig om dit effect te beperken.

Bijlagen

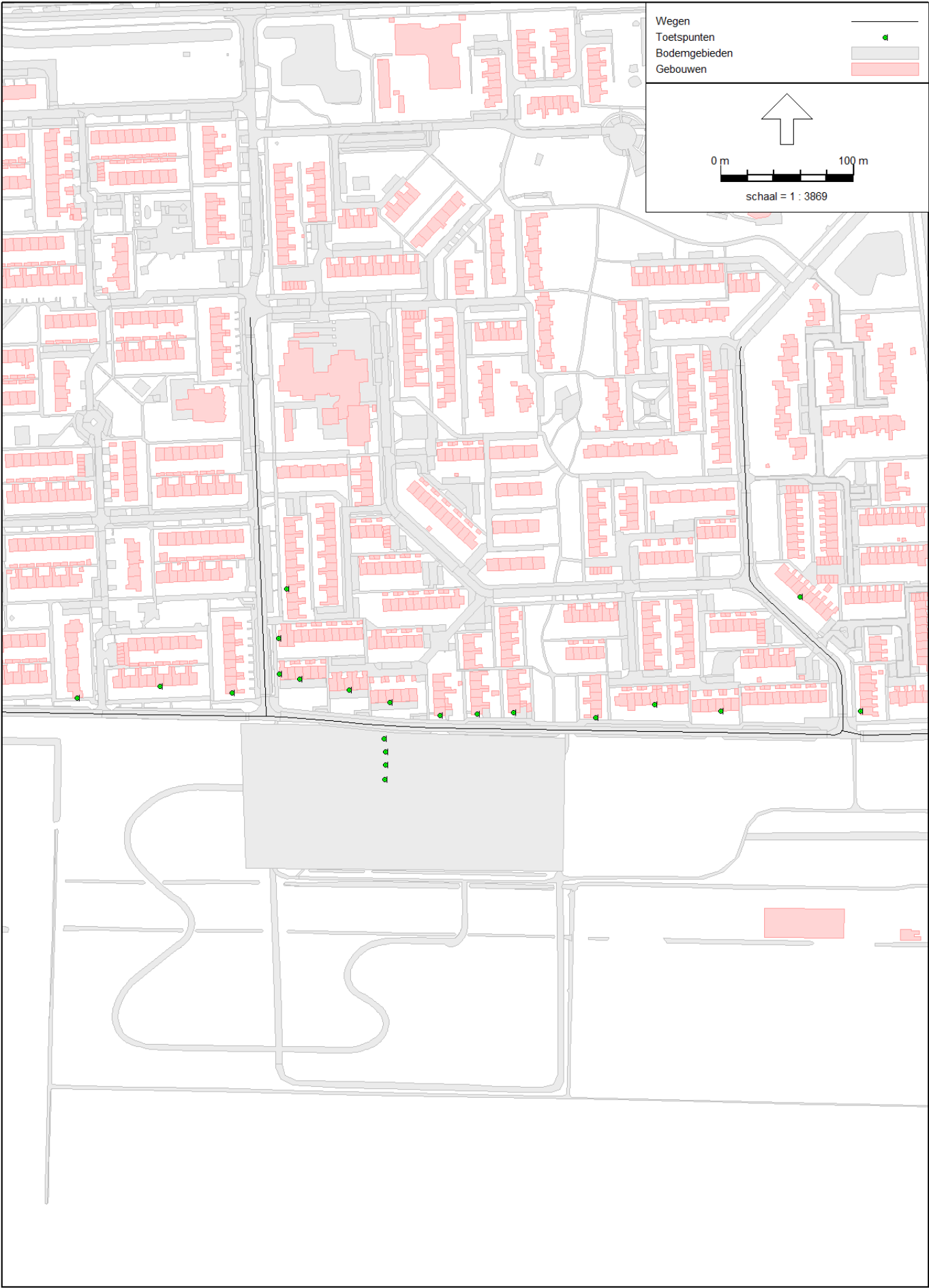
1. Overzichtskaart situatie en onderzoeksgebied
2. Kaart met rekenpunten
3. Tabel rekenpunten
4. Modelgegevens
5. Kaart Wegen en verkeer huidige situatie
6. Tabel Wegen en verkeer huidige situatie
7. Overzichten huidige geluidsbelasting wegverkeer
8. Kaart Wegen en verkeer toekomstige situatie
9. Tabel Wegen en verkeer toekomstige situatie
10. Overzichten toekomstige geluidsbelasting wegverkeer
11. Verschil huidige-toekomstige geluidsbelasting





Model: Wegverkeerslawaaï bestaand
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

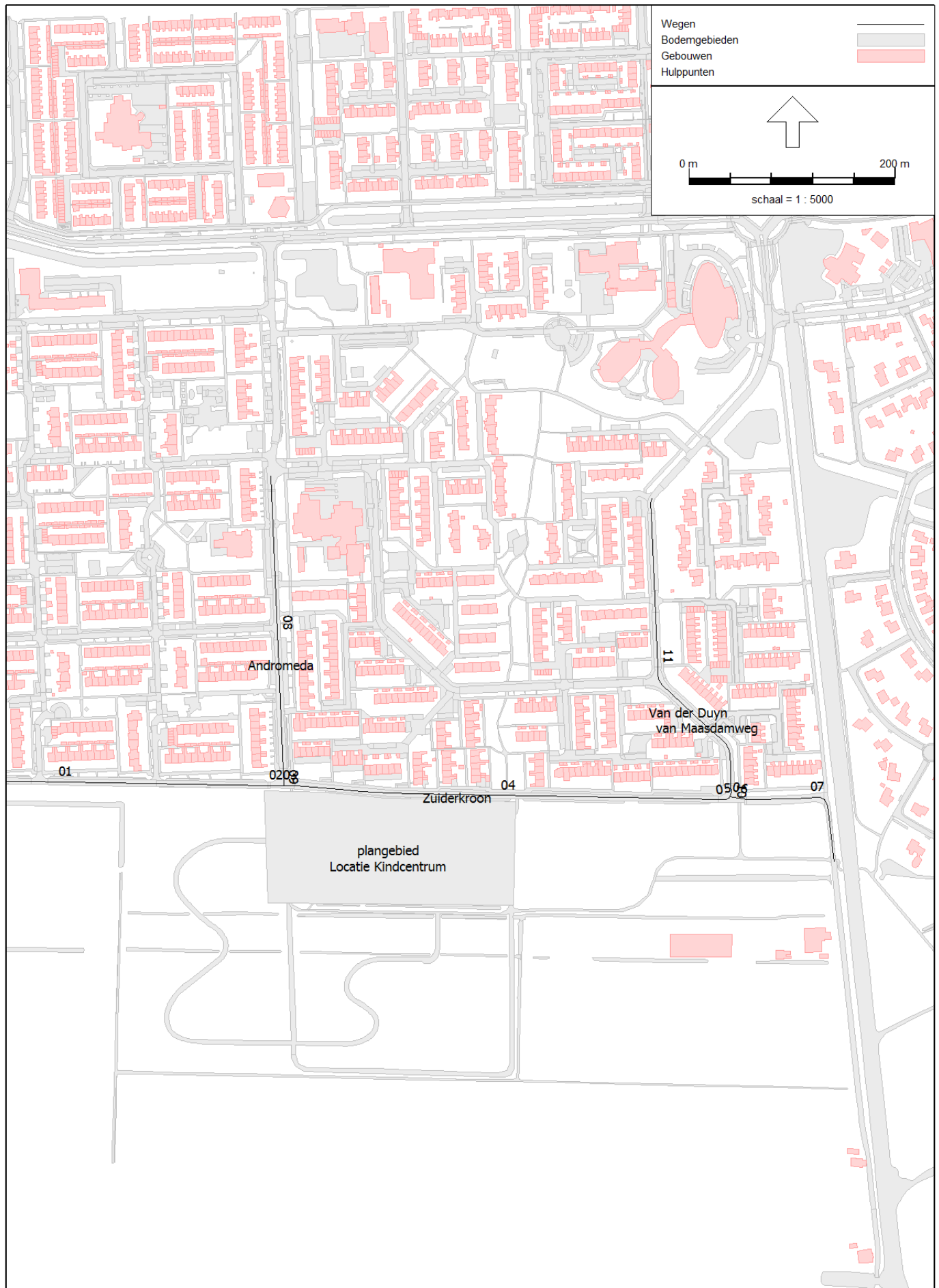
Naam	Omschr.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01	Schorpioen 120	1,80	--	--	--	--	--	Ja
02	Zuiderkroon 51	1,80	--	--	--	--	--	Ja
03	Andromeda 92	1,80	--	--	--	--	--	Ja
04	Andromeda 41	1,80	--	--	--	--	--	Ja
05	Venus 40	1,80	--	--	--	--	--	Ja
06	Saturnus 43	1,80	--	--	--	--	--	Ja
07	Saturnus 41	1,80	--	--	--	--	--	Ja
08	Saturnus 35	1,80	--	--	--	--	--	Ja
09	Saturnus 30	1,80	--	--	--	--	--	Ja
11	Saturnus 26 kopgevel	1,80	--	--	--	--	--	Ja
14	Saturnus 13 kopgevel	1,80	--	--	--	--	--	Ja
17	Saturnus 12 kopgevel	1,80	--	--	--	--	--	Ja
19	Atlas 56	1,80	--	--	--	--	--	Ja
20	Atlas 51	1,80	--	--	--	--	--	Ja
21	Atlas 43	1,80	--	--	--	--	--	Ja
22	Vesta 9	1,80	--	--	--	--	--	Ja
23	Uranus 32	1,80	--	--	--	--	--	Ja
30	rekenpunt op 10 m van de wegas	2,00	5,00	8,00	--	--	--	Nee
31	rekenpunt op 20 m van de wegas	2,00	5,00	8,00	--	--	--	Nee
32	rekenpunt op 30 m van de wegas	2,00	5,00	8,00	--	--	--	Nee
33	rekenpunt op 40 m van de wegas	2,00	5,00	8,00	--	--	--	Nee



Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Wegverkeerslawaaai bestaand

Model eigenschap

Omschrijving	Wegverkeerslawaaai bestaand
Verantwoordelijke	Ate Westra
Rekenmethode	#2 Wegverkeerslawaaai RMW-2012
Aangemaakt door	Ate Westra op 27-1-2019
Laatst ingezien door	Ate Westra op 13-9-2019
Model aangemaakt met	Geomilieu V4.50
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	5
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Zoekafstand [m]	--
Max. reflectie afstand tot bron [m]	--
Max. reflectie afstand tot ontvanger [m]	--
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Maximale 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: Wegverkeerslawaaï bestaand
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

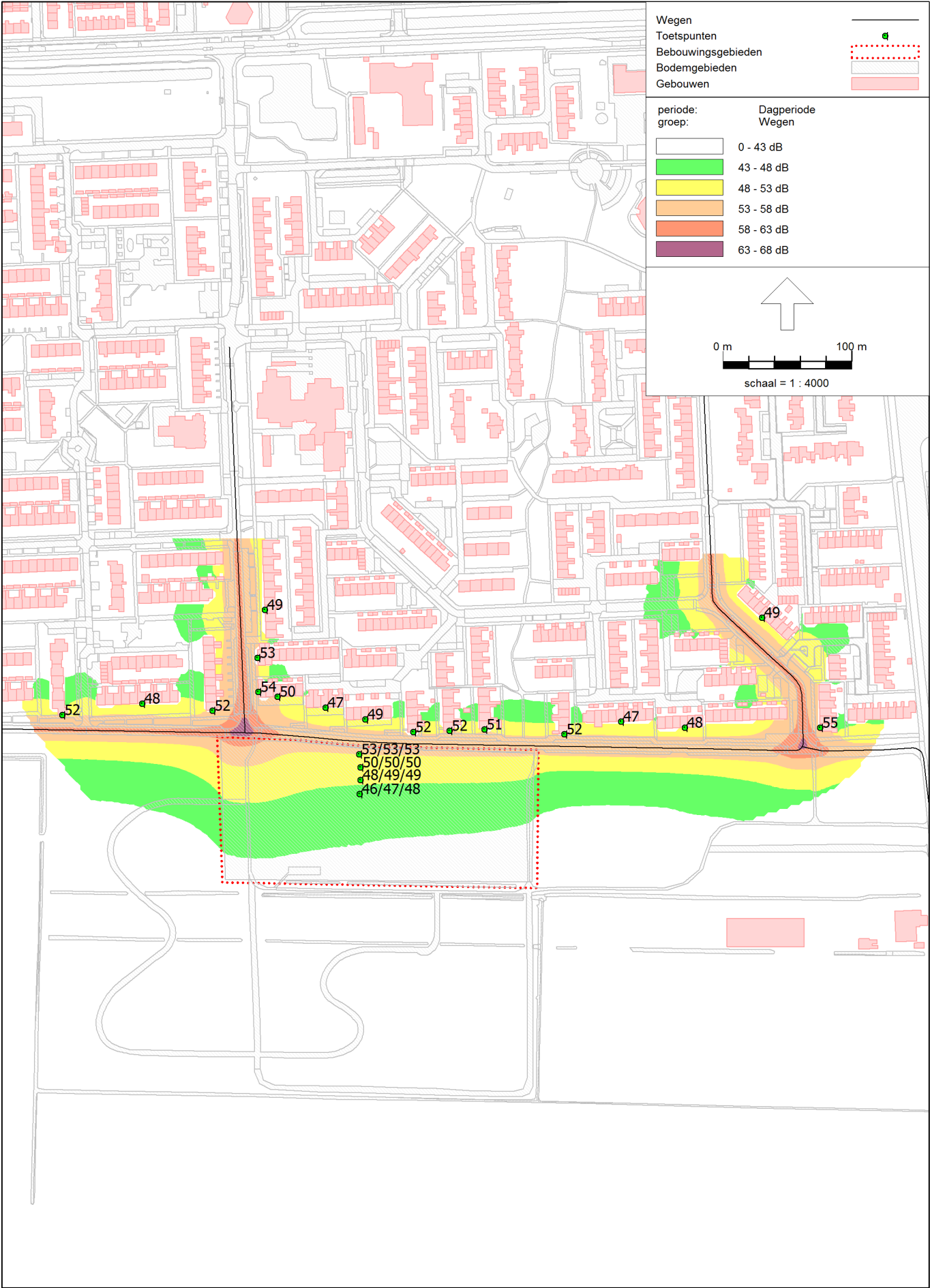
Naam	Omschr.	Groep	Totaal aantal	V(LV(D))	V(MV(D))	V(ZV(D))
01	Zuiderkroon	Zuiderkroon	1400,00	30	30	30
02	Zuiderkroon	Zuiderkroon	1400,00	30	30	30
03	Zuiderkroon	Zuiderkroon	990,00	30	30	30
04	Zuiderkroon	Zuiderkroon	990,00	30	30	30
05	Zuiderkroon	Zuiderkroon	990,00	30	30	30
06	Zuiderkroon	Zuiderkroon	700,00	30	30	30
07	Zuiderkroon	Zuiderkroon	700,00	30	30	30
08	Andromeda	Andromeda	1400,00	30	30	30
09	Andromeda	Andromeda	1400,00	30	30	30
10	Van der Duyn Maasdamweg	Duyn Maasdam	1400,00	30	30	30
11	Van der Duyn Maasdamweg	Duyn Maasdam	1400,00	30	30	30

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

Naam	Wegdek	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)
01	Referentiewegdek	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
02	Elementenverharding, niet in keperverband	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
03	Elementenverharding, niet in keperverband	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
04	Referentiewegdek	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
05	Elementenverharding, niet in keperverband	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
06	Elementenverharding, niet in keperverband	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
07	Referentiewegdek	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
08	Referentiewegdek	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
09	Elementenverharding, niet in keperverband	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
10	Elementenverharding, niet in keperverband	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
11	Referentiewegdek	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23

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

Naam	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
01	1,10	3,33	1,20	--	--
02	1,10	3,33	1,20	--	--
03	1,10	3,33	1,20	--	--
04	1,10	3,33	1,20	--	--
05	1,10	3,33	1,20	--	--
06	1,10	3,33	1,20	--	--
07	1,10	3,33	1,20	--	--
08	1,10	3,33	1,20	--	--
09	1,10	3,33	1,20	--	--
10	1,10	3,33	1,20	--	--
11	1,10	3,33	1,20	--	--



Rapport: Resultatentabel
Model: Wegverkeerslawaaai bestaand
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Wegen
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	Schorpion 120	1,80	52	48	41	52
02_A	Zuiderkroon 51	1,80	48	44	37	48
03_A	Andromeda 92	1,80	52	48	41	52
04_A	Andromeda 41	1,80	49	45	38	49
05_A	Venus 40	1,80	53	49	41	53
06_A	Saturnus 43	1,80	54	50	43	54
07_A	Saturnus 41	1,80	50	46	39	50
08_A	Saturnus 35	1,80	47	43	36	47
09_A	Saturnus 30	1,80	49	45	38	49
11_A	Saturnus 26 kopgevel	1,80	52	48	41	52
14_A	Saturnus 13 kopgevel	1,80	52	48	40	51
17_A	Saturnus 12 kopgevel	1,80	51	47	39	51
19_A	Atlas 56	1,80	52	48	41	52
20_A	Atlas 51	1,80	47	43	35	47
21_A	Atlas 43	1,80	48	44	37	48
22_A	Vesta 9	1,80	55	50	43	54
23_A	Uranus 32	1,80	49	45	38	49
30_A	rekenpunt op 10 m van de wegas	2,00	53	49	42	53
30_B	rekenpunt op 10 m van de wegas	5,00	53	49	42	53
30_C	rekenpunt op 10 m van de wegas	8,00	53	49	41	52
31_A	rekenpunt op 20 m van de wegas	2,00	50	46	38	50
31_B	rekenpunt op 20 m van de wegas	5,00	50	46	39	50
31_C	rekenpunt op 20 m van de wegas	8,00	50	46	39	50
32_A	rekenpunt op 30 m van de wegas	2,00	48	44	36	47
32_B	rekenpunt op 30 m van de wegas	5,00	49	44	37	48
32_C	rekenpunt op 30 m van de wegas	8,00	49	45	37	49
33_A	rekenpunt op 40 m van de wegas	2,00	46	42	35	46
33_B	rekenpunt op 40 m van de wegas	5,00	47	43	36	47
33_C	rekenpunt op 40 m van de wegas	8,00	48	43	36	47

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



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

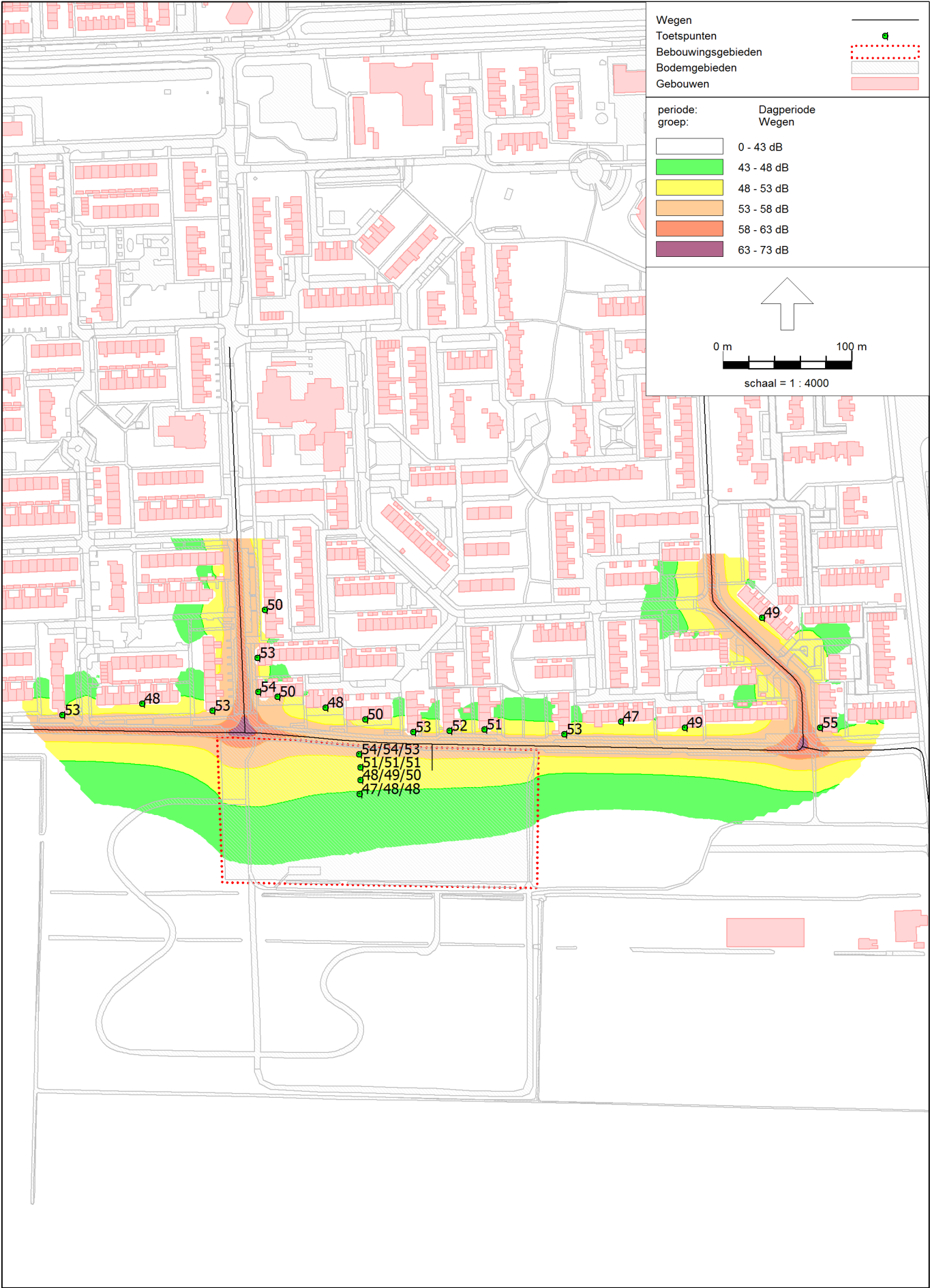
Naam	Omschr.	Groep	Totaal aantal	V(LV(D))	V(MV(D))	V(ZV(D))
01	Zuiderkroon	Zuiderkroon	1520,00	30	30	30
02	Zuiderkroon	Zuiderkroon	1520,00	30	30	30
03	Zuiderkroon	Zuiderkroon	1170,00	30	30	30
04	Zuiderkroon	Zuiderkroon	1170,00	30	30	30
05	Zuiderkroon	Zuiderkroon	1110,00	30	30	30
06	Zuiderkroon	Zuiderkroon	700,00	30	30	30
07	Zuiderkroon	Zuiderkroon	700,00	30	30	30
08	Andromeda	Andromeda	1460,00	30	30	30
09	Andromeda	Andromeda	1460,00	30	30	30
10	Van der Duyn Maasdamweg	Duyn Maasdam	1520,00	30	30	30
11	Van der Duyn Maasdamweg	Duyn Maasdam	1520,00	30	30	30
12	Zuiderkroon	Zuiderkroon	1110,00	30	30	30
13	ontsluiting school	ontsluiting School	300,00	10	--	--

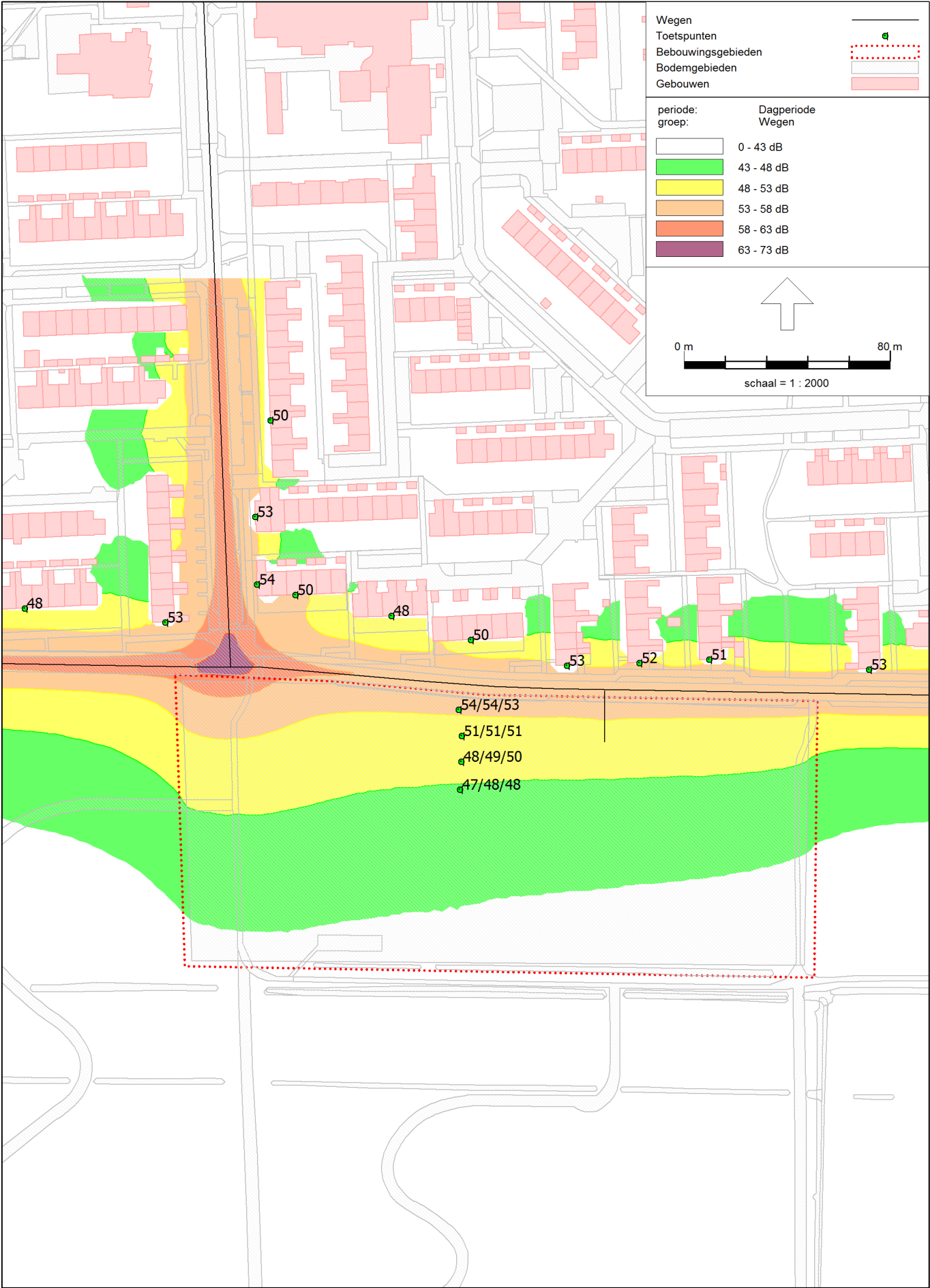
Model: Wegverkeerslawaaï toekomst
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Wegdek	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)
01	Referentiewegdek	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
02	Elementenverharding, niet in keperverband	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
03	Elementenverharding, niet in keperverband	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
04	Referentiewegdek	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
05	Elementenverharding, niet in keperverband	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
06	Elementenverharding, niet in keperverband	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
07	Referentiewegdek	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
08	Referentiewegdek	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
09	Elementenverharding, niet in keperverband	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
10	Elementenverharding, niet in keperverband	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
11	Referentiewegdek	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
12	Referentiewegdek	6,90	3,23	0,53	96,58	98,90	96,67	2,23
13	Referentiewegdek	8,33	--	--	100,00	--	--	--

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

Naam	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
01	1,10	3,33	1,20	--	--
02	1,10	3,33	1,20	--	--
03	1,10	3,33	1,20	--	--
04	1,10	3,33	1,20	--	--
05	1,10	3,33	1,20	--	--
06	1,10	3,33	1,20	--	--
07	1,10	3,33	1,20	--	--
08	1,10	3,33	1,20	--	--
09	1,10	3,33	1,20	--	--
10	1,10	3,33	1,20	--	--
11	1,10	3,33	1,20	--	--
12	1,10	3,33	1,20	--	--
13	--	--	--	--	--





Rapport: Resultatentabel
Model: Wegverkeerslawaaï toekomst
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Wegen
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	Schorpion 120	1,80	53	49	41	52
02_A	Zuiderkroon 51	1,80	48	44	37	48
03_A	Andromeda 92	1,80	53	48	41	52
04_A	Andromeda 41	1,80	50	46	38	49
05_A	Venus 40	1,80	53	49	42	53
06_A	Saturnus 43	1,80	54	50	43	54
07_A	Saturnus 41	1,80	50	46	39	50
08_A	Saturnus 35	1,80	48	44	37	48
09_A	Saturnus 30	1,80	50	46	38	49
11_A	Saturnus 26 kopgevel	1,80	53	49	41	53
14_A	Saturnus 13 kopgevel	1,80	52	48	41	52
17_A	Saturnus 12 kopgevel	1,80	51	47	40	51
19_A	Atlas 56	1,80	53	49	41	53
20_A	Atlas 51	1,80	47	43	36	47
21_A	Atlas 43	1,80	49	45	37	49
22_A	Vesta 9	1,80	55	51	43	55
23_A	Uranus 32	1,80	49	45	38	49
30_A	rekenpunt op 10 m van de wegas	2,00	54	50	42	54
30_B	rekenpunt op 10 m van de wegas	5,00	54	50	42	54
30_C	rekenpunt op 10 m van de wegas	8,00	53	49	42	53
31_A	rekenpunt op 20 m van de wegas	2,00	51	46	39	50
31_B	rekenpunt op 20 m van de wegas	5,00	51	47	40	51
31_C	rekenpunt op 20 m van de wegas	8,00	51	47	40	51
32_A	rekenpunt op 30 m van de wegas	2,00	48	44	37	48
32_B	rekenpunt op 30 m van de wegas	5,00	49	45	38	49
32_C	rekenpunt op 30 m van de wegas	8,00	50	45	38	49
33_A	rekenpunt op 40 m van de wegas	2,00	47	42	35	46
33_B	rekenpunt op 40 m van de wegas	5,00	48	44	36	47
33_C	rekenpunt op 40 m van de wegas	8,00	48	44	37	48

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Vergelijkingstabel
Map: D:\Zakelijk\Opdrachten\Akoestisch onderzoek\Scholen Midden-Groningen\Rekenmodel\Rekenmodel\
Model Voorgrond: Wegverkeerslawaai toekomst
Model Achtergrond: Wegverkeerslawaai bestaand
Groep: Waarde=Wegen / Referentie=Wegen
Periode: Waarde=Dagperiode / Referentie=Dagperiode
Toetswaarden: Waarde=Berekende waarden / Referentie=Berekende waarden

Naam	Omschrijving	Hoogte	Waarde	Referentie	Verskil
01_A	Schorpioen 120	1,80	52,64	52,28	0,36
02_A	Zuiderkroon 51	1,80	48,47	48,11	0,36
03_A	Andromeda 92	1,80	52,57	52,21	0,36
04_A	Andromeda 41	1,80	49,57	49,38	0,19
05_A	Venus 40	1,80	52,95	52,74	0,21
06_A	Saturnus 43	1,80	54,39	54,15	0,24
07_A	Saturnus 41	1,80	50,36	49,97	0,39
08_A	Saturnus 35	1,80	48,07	47,43	0,64
09_A	Saturnus 30	1,80	49,64	48,94	0,70
11_A	Saturnus 26 kopgevel	1,80	52,82	52,11	0,71
14_A	Saturnus 13 kopgevel	1,80	52,16	51,62	0,54
17_A	Saturnus 12 kopgevel	1,80	51,37	50,87	0,50
19_A	Atlas 56	1,80	52,85	52,36	0,49
20_A	Atlas 51	1,80	47,31	46,81	0,50
21_A	Atlas 43	1,80	48,79	48,31	0,48
22_A	Vesta 9	1,80	54,82	54,50	0,32
23_A	Uranus 32	1,80	49,48	49,13	0,35
30_A	rekenpunt op 10 m van de wegas	2,00	53,81	53,11	0,70
30_B	rekenpunt op 10 m van de wegas	5,00	53,76	53,07	0,69
30_C	rekenpunt op 10 m van de wegas	8,00	53,37	52,69	0,68
31_A	rekenpunt op 20 m van de wegas	2,00	50,58	49,91	0,67
31_B	rekenpunt op 20 m van de wegas	5,00	51,03	50,36	0,67
31_C	rekenpunt op 20 m van de wegas	8,00	51,10	50,44	0,66
32_A	rekenpunt op 30 m van de wegas	2,00	48,37	47,73	0,64
32_B	rekenpunt op 30 m van de wegas	5,00	49,25	48,60	0,65
32_C	rekenpunt op 30 m van de wegas	8,00	49,51	48,87	0,64
33_A	rekenpunt op 40 m van de wegas	2,00	46,59	45,97	0,62
33_B	rekenpunt op 40 m van de wegas	5,00	47,73	47,10	0,63
33_C	rekenpunt op 40 m van de wegas	8,00	48,14	47,52	0,62