

## Akoestisch onderzoek Schuytgraaf veld 24, Arnhem

### Akoestisch onderzoek voor de locatie veld 24 te Schuytgraaf te Arnhem

Status	definitief
Versie	001
Rapport	M.2018.0894.00.R001
Datum	21 september 2018

## Colofon

<b>Opdrachtgever</b>	Gemeente Arnhem Postbus 9200 6800 HA ARNHEM
<b>Contactpersoon opdrachtgever</b>	de heer A. Meijers de heer U. Buitenhuis
<b>Project</b> Betreft Uw kenmerk	Schuytgraaf veld 24 te Arnhem Akoestisch onderzoek -
<b>Rapport</b> Datum Versie Status	M.2018.0894.00.R001 21 september 2018 001 definitief
<b>Uitgevoerd door</b>	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Van Pallandtstraat 9-11 6814 GM Arnhem Postbus 153 6800 AD Arnhem
<b>Contactpersoon</b>	A.M.A. (Adrienne) Maassen - van 't Hullenaar 088 346 78 16 hl@dgmr.nl
<b>Auteur</b>	A.M.A. (Adrienne) Maassen - van 't Hullenaar 088 346 78 16 hl@dgmr.nl
<b>Projectadviseur</b>	ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren 088 346 78 00 ks@dgmr.nl
<b>2e lezer/secr.</b>	KS OZU APT

## Inhoud

<b>1. Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2. Situatie</b>	<b>5</b>
<b>3. Uitgangspunten</b>	<b>7</b>
3.1 Weg- en verkeersgegevens	7
3.2 Reken- en meetvoorschrift wegverkeer	7
3.3 Bedrijven en milieuzonering	8
<b>4. Resultaten</b>	<b>9</b>
4.1 Wegverkeer	9
4.2 Geluidsonderzoek 'sport'	10
4.3 Toetsing geluidbeleid	12
<b>5. Conclusie</b>	<b>13</b>

## Bijlagen

Bijlage 1	Wettelijk kader
Bijlage 2	Rekenmodel en verkeersgegevens
Bijlage 3	Resultaten wegverkeer
Bijlage 4	Rekenmodel sportpark
Bijlage 5	Resultaten sportpark

## 1. Inleiding

De gemeente Arnhem gaat Schuytgraaf veld 24 ontwikkelen. Dit veld ligt direct ten zuiden van de Marasingel.

### Akoestisch onderzoek

De gemeente Arnhem heeft DGMR gevraagd om voor dit veld de geluidsbelasting van de omliggende wegen te bepalen en te toetsen in het kader van de Wet geluidhinder. Ook wordt de geluidsbelasting aan het geluidbeleid van de gemeente Arnhem getoetst.

### Bedrijven en milieuzonering

Voor de invulling van het veld is het van belang om zowel het effect van de omliggende bedrijven op de woningen inzichtelijk te maken als de invloed van de beoogde woningbouw op de ontwikkelingsmogelijkheden van de omliggende bedrijven. Op basis van de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering is dit nader onderzocht.

De vragen die in het onderzoek beantwoord worden, luiden:

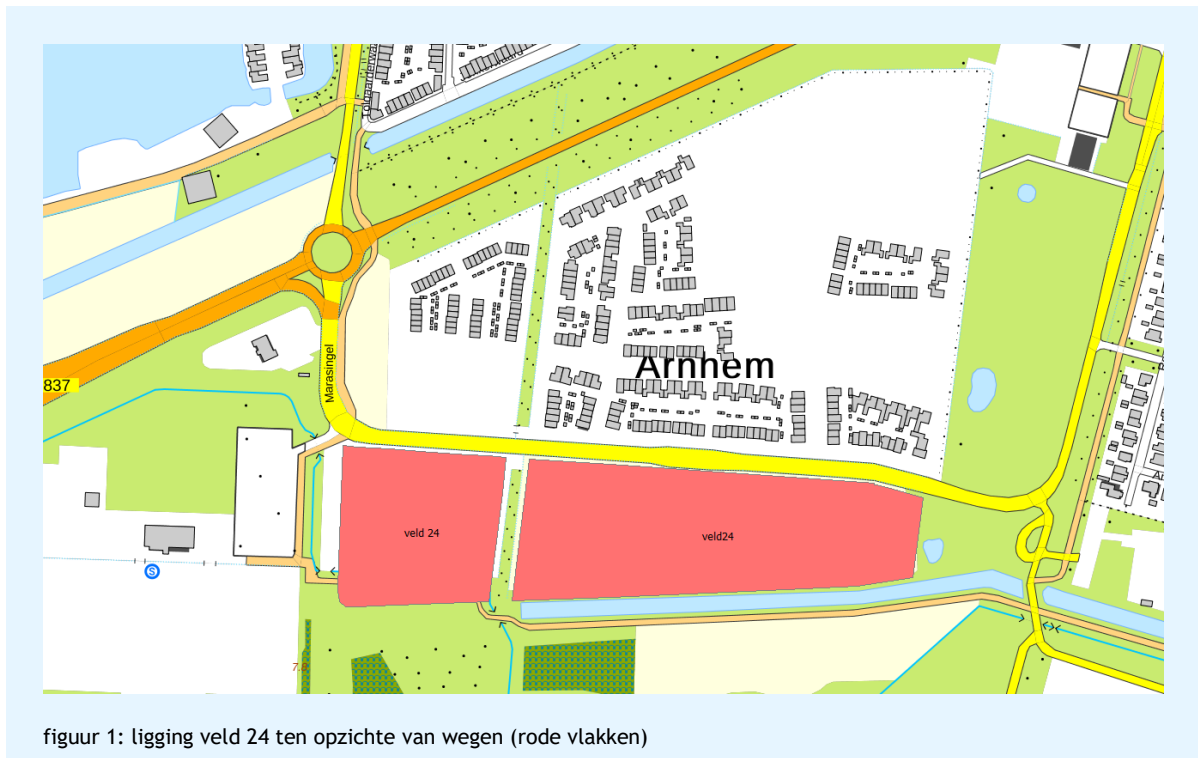
- Wat is de geluidsbelasting als gevolg van wegverkeer?
- Voldoet het plan aan de Wet geluidhinder en aan het geluidbeleid van de gemeente Arnhem? Zo niet, op welke wijze kan hieraan worden voldaan?
- Is er sprake van goede ruimtelijke ordening in het kader van Bedrijven en milieuzonering?

### Leeswijzer

In dit rapport zijn de situatie, de relevante onderdelen van de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid, de uitgangspunten en de resultaten toegelicht. Vervolgens zijn de conclusies gegeven.

## 2. Situatie

Figuur 1 toont de ligging van het veld ten opzichte van de omliggende wegen. De Marasingel ligt ten noorden van het veld. Op 165 meter afstand ligt de Metamorfoseallee (N837).



Veld 24 ligt op 750 meter van het spoor Arnhem-Elst en valt daarmee buiten de wettelijke geluidszone van de spoorlijn Arnhem-Elst. De geluidsbelasting van het spoor is daarom niet in dit akoestisch onderzoek opgenomen.

### Wettelijk kader

In bijlage 1 is het wettelijk kader en het geluidbeleid van de gemeente opgenomen.

#### Wegverkeer

De hoogst toelaatbare geluidsbelasting (voorkeurswaarde) voor de geluidsbelasting afkomstig van wegverkeer voor nieuwbouw is 48 dB. In bepaalde gevallen kunnen door het bevoegd gezag hogere waarden vastgesteld worden. De maximaal toegestane hogere waarde is 63 dB voor binnenstedelijke situaties/wegen.

In het onderzoek hebben wij een aftrek van 5 dB op de resultaten toegepast ten behoeve van de zoneplichtige wegen Marasingel en Metamorfoseallee (N837), waar een maximumsnelheid geldt van 50 km/uur.

### Bedrijven en milieuzonering

Voor de realisatie van het plan is het van belang om zowel het effect van de omliggende bedrijven op de beoogde milieugevoelige bestemmingen inzichtelijk te maken als de invloed van de beoogde woningbouw op de ontwikkelingsmogelijkheden van de omliggende bedrijven. Op basis van de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering is beoordeeld of nader onderzoek nodig is.

In deze publicatie staat voor verschillende bedrijven en functies aangegeven of geluid, stof, geur en veiligheid moeten worden onderzocht. Dit op basis van de afstand tot de milieugevoelige bestemmingen. Voor de beoordeling van de richtafstanden moet de afstand van de milieubelastende functie tot de nieuwe milieugevoelige bestemmingen worden bepaald. Hierbij wordt gerekend van de grens van de inrichting of bedrijfsbestemming, tot de dichtstbijzijnde gevel uit het plan. Als aan de richtafstanden wordt voldaan, kan op basis van de publicatie worden vastgesteld dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening en is geen nader onderzoek nodig.

### Geluidbeleid gemeente

Het bouwvlak ligt binnen het gebiedstype 'Stadswijk' volgens het gemeentelijk gebiedgerichte geluidbeleid welke opgenomen is in de Structuurvisie. In de onderstaande tabel hebben wij de toetswaarden uit het geluidbeleid opgenomen.

**tabel 1: toetswaarden geluidbeleid Arnhem 'stadswijk'**

Stadswijk	Geluidsklasse	Geluidsbelasting
Wegverkeer		
• Ambitiewaarde	Rustig / redelijk rustig	38 / 48
• Incidentele waarde	Onrustig / zeer onrustig	49 / 58
• Plafondwaarde	Lawaaiig	59 / 63
Bedrijven		
• Ambitiewaarde	Rustig	40 / 45
• Incidentele waarde	Redelijk rustig	46 / 50
• Plafondwaarde	Onrustig	51 / 55

Bij de afweging over het toekennen van een hogere waarde worden ook ontwerp-specifieke kenmerken betrokken. Afhankelijk van de hoogte van de geluidsbelasting worden eisen gesteld.

### 3. Uitgangspunten

De bestaande gebouwen in de directe omgeving van veld 24 hebben wij ingevoerd op basis van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). Bodemgebieden en hoogtelijnen in de omgeving zijn overgenomen uit de geluidskaat. De grenzen van het veld zijn door de gemeente Arnhem aangeleverd. Zie bijlage 2 voor het rekenmodel en een volledig overzicht van de verkeersgegevens.

#### 3.1 Weg- en verkeersgegevens

De gemeente Arnhem heeft de verkeersgegevens voor de toekomstige situatie aangeleverd voor het peiljaar 2027 (RVMK model 2027-versie 2018). Wij hebben de etmaalintensiteiten opgehoogd met een groei van 1% per jaar naar het peiljaar 2030. In tabel 2 zijn de verkeersgegevens weergegeven.

**tabel 2: verkeersgegevens 2030**

Wegvak	Etmaal-intensiteit 2030 [mvt/etm]	Wegdek	Rijsnelheid [km/uur]
• Minervasingel	9.701	SMA NL8	50
• Marasingel	4.489 - 7.126	Dicht asfalt beton (DAB)	50
• Metamorfosenallee	10.182 - 17.641	SMA NL8 en DAB	50
• Landbouwerserf	778	DAB	30
• Germanenveld	5.546	Klinkers in keperverband	30

In het plangebied geldt voor de nieuwe wegen een 30 km/uur regime. Deze wegen zijn niet in het akoestisch onderzoek opgenomen.

#### 3.2 Reken- en meetvoorschrift wegverkeer

De berekeningen van de geluidsbelasting afkomstig van het wegverkeer hebben wij verricht met het door DGMR ontwikkelde computerprogramma Geomilieu (versie 4.40) dat is gebaseerd op het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, standaardrekenmethode II.

In de berekening wordt met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden, zoals afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, helling- en kruispuntcorrecties. We hebben gerekend met één reflectie en een sectorhoek van twee graden.

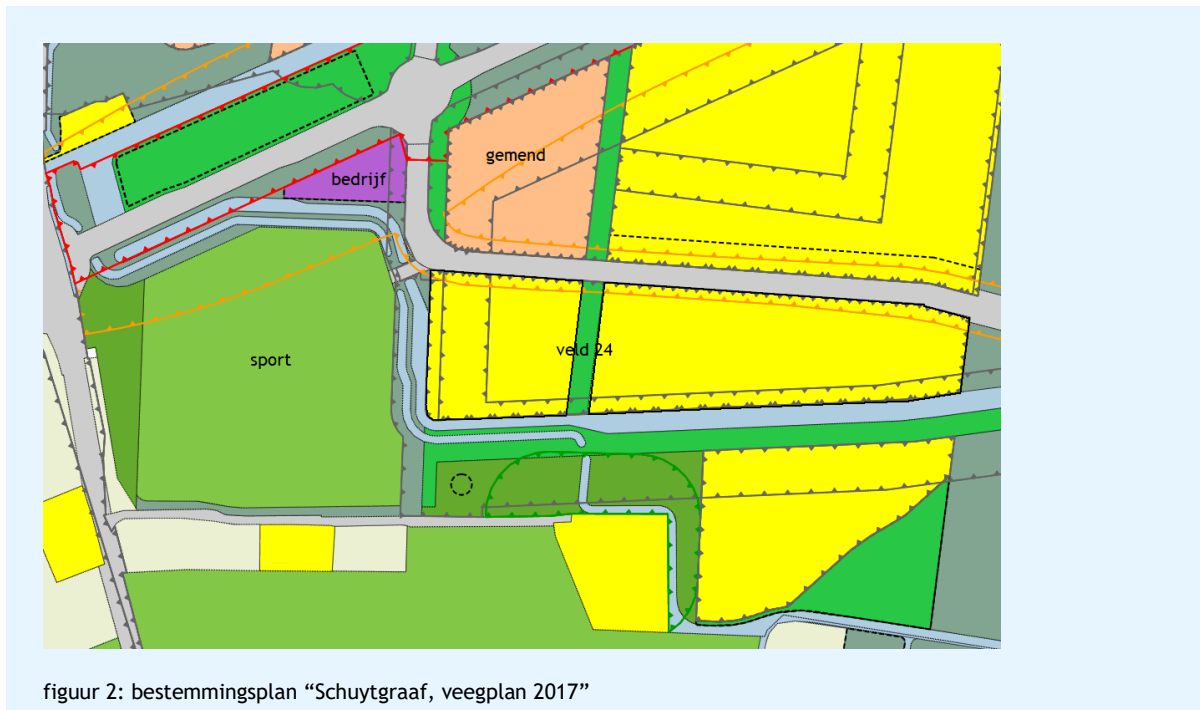
In de omgeving van het veld zijn geen verkeersregelingsinstallaties opgenomen en geen drempels die tot een relevante afname van de snelheid leiden.

De rekenmodellen zijn ingevoerd op het Rijksdriehoekskoördinatenstelsel. Bij de berekeningen is uitgegaan van een standaard akoestisch absorberend ('zacht') bodemgebied. De reflecterende 'harde' bodemgebieden, zoals asfalt en water zijn in de rekenmodellen ingevoerd.

### 3.3 Bedrijven en milieuzonering

Nabij veld 24 zijn locaties aanwezig met de bestemming (zie onderstaande figuur):

- 1 'sport' (groen vlak in de onderstaande figuur), afstand 30 meter tot aan de grens van het veld;
- 2 'gemengd' (oranje vlak), afstand 20 meter tot de grens van veld 24;
- 3 'bedrijf' (paars vlak), afstand 73 meter.



In onderstaande tabel zijn de afstanden en richtafstanden uit de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering opgenomen voor deze bestemmingen, uitgaande van het omgevingstype 'rustige woonwijk'.

**tabel 3: richtafstanden VNG-publicatie bedrijven en milieuzonering rustige woonwijk**

Bestemming	Categorie	Geur	Stof	Geluid	Gevaar
<b>Sport</b>					
Buitenschoolse opvang en kinderdagverblijven	2	0	0	30	0
Veldsportcomplex met verlichting	3.1	0	0	50	0
Autoparkeerterreinen	2	10	0	30	0
<b>Bedrijf</b>					
Verkooppunt motorbrandstoffen zonder LPG	2	30	0	30	10
<b>Gemengd</b>					
Maatschappelijke functies	1	0	0	10	0

We concluderen, dat alleen de richtafstand vanwege het veldsportcomplex (50 meter) binnen het veld 24 valt. Een nader geluidsonderzoek is nodig.



## 4. Resultaten

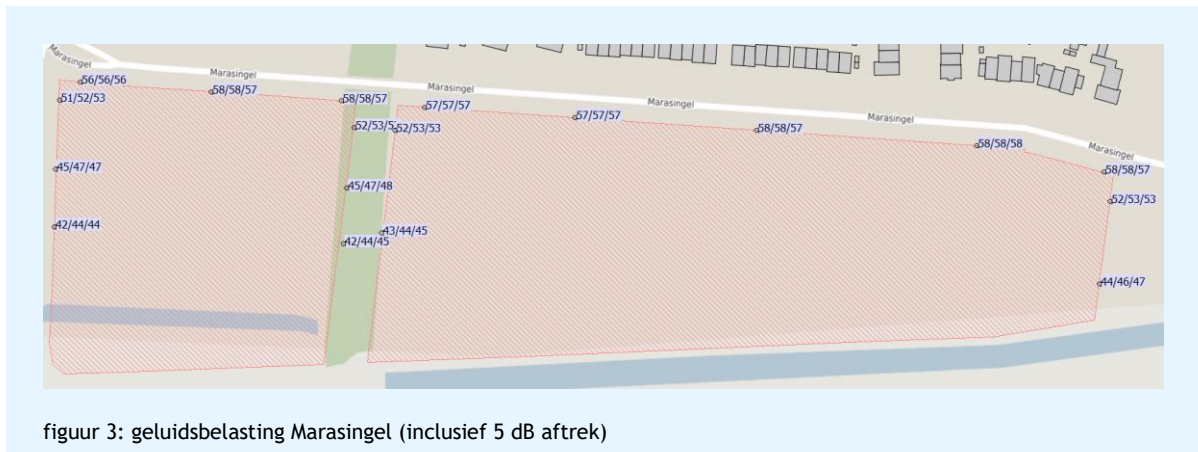
### 4.1 Wegverkeer

Op de bouwgrenzen hebben we de geluidsbelasting bepaald op 1,5, 5, 8 en 14 meter die representatief is voor een begane grond, verdieping en zolder. Voor een volledig overzicht van de (onafgeronde) resultaten per toetspunt verwijzen wij naar bijlage 3.

Door de Metamorfosenallee (N837) is de geluidsbelasting minder dan 48 dB na aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder en voldoet daarmee aan de voorkeurswaarde.

De geluidsbelasting van de 30 km/uur wegen is lager dan 53 dB zonder aftrek: als deze waarde zou worden getoetst aan de Wet geluidhinder wordt ook aan de voorkeurswaarde voldaan.

Alleen het geluid vanwege de Marasingel is hoger dan 48 dB na aftrek. In de volgende figuur zijn de geluidsbelastingen gepresenteerd, inclusief aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder.

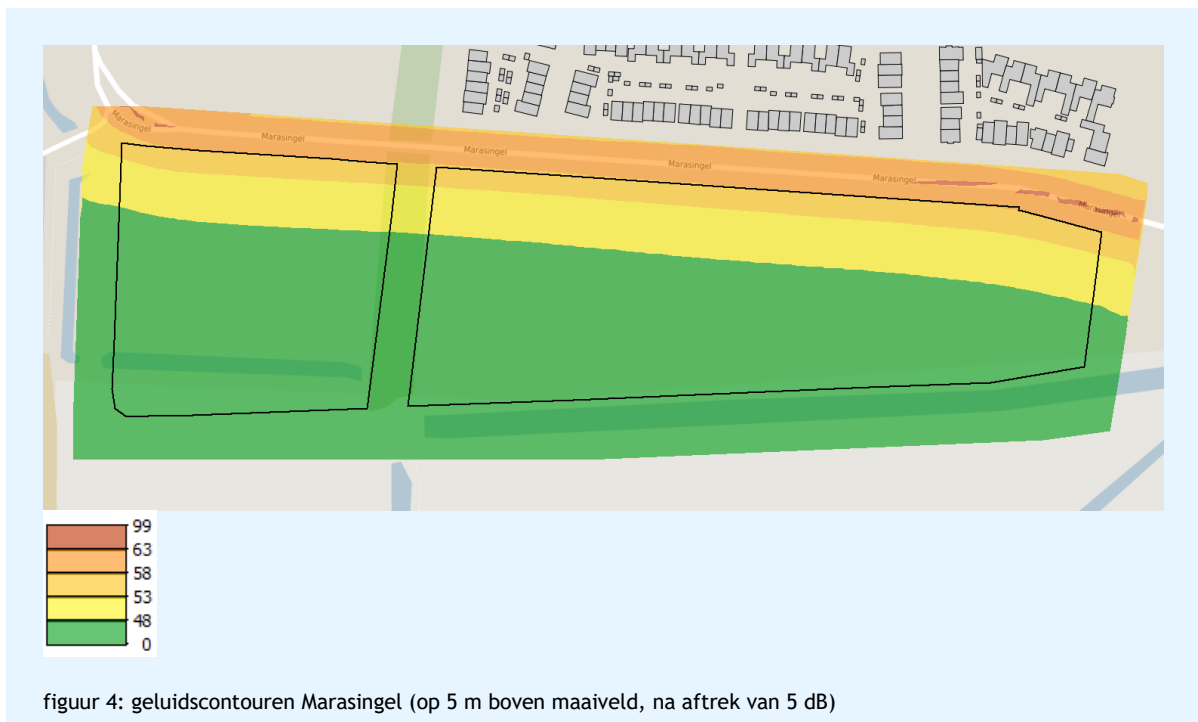


figuur 3: geluidsbelasting Marasingel (inclusief 5 dB aftrek)

Uit de voorgaande figuur concluderen wij:

- Op de grenzen van het veld wordt de voorkeurswaarde van 48 dB overschreden door de Marasingel. De geluidsbelasting is maximaal 58 dB na aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder.
- Deze waarde voldoet aan de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde van 63 dB uit de Wet geluidhinder en aan het geluidbeleid van de gemeente (incidenteel toegestane waarde).

In de volgende figuur zijn de geluidscontouren vanwege de Marasingel weergegeven op een hoogte die representatief is voor de verdieping (hoogte 5 meter, zie ook bijlage 3). Hierin is te zien waar in het veld de voorkeurswaarde wordt overschreden.



figuur 4: geluidscontouren Marasingel (op 5 m boven maaiveld, na aftrek van 5 dB)

### Geluidsmaatregelen wegverkeer

#### Bronmaatregel

De rand van het veld ligt op 9 meter vanuit de wegas van de Marasingel. Door meer afstand te houden tussen de weg en de toekomstige woningen, wordt de geluidsbelasting op de gevels lager:

- a Op 20 meter van de wegas is de geluidsbelasting 53 dB.
- b Aan de ambitiewaarde wordt op circa 45 meter voldaan (geluidsbelasting 48 dB).

Een andere optie is het toepassen van een stil wegdek: met een dunne deklaag A kan de geluidsbelasting maximaal 2 dB worden verminderd. De geluidsbelasting is dan nog steeds hoger dan de voorkeurswaarde (maximaal 56 dB). Op 30 meter van de wegas is de geluidsbelasting dan 48 dB en op 15 meter ligt de waarde van 53 dB.

#### Schermmaatregel

Het toepassen van een schermmaatregel is in binnenstedelijke situaties vanuit stedenbouwkundig oogpunt ongewenst. Met een scherm van 4 meter hoog wordt alleen de geluidsbelasting op de laagste bouwlaag van de woningen verminderd tot de voorkeurswaarde. Op hogere bouwlagen blijft de geluidsbelasting meer dan 48 dB.

### 4.2 Geluidsonderzoek 'sport'

Het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (kortweg het Activiteitenbesluit) bevat geluidsvoorschriften waaraan een sportaccommodatie moet voldoen.

Voor de realisatie van het sportpark Schuytgraaf is in het verleden een akoestisch onderzoek uitgevoerd. De resultaten van dit onderzoek zijn beschreven in de rapportage "Akoestisch onderzoek sportpark Schuytgraaf" van 2 september 2008 met kenmerk I.2007.5714.00.R001v2. De rekenmodellen behorende bij dit akoestisch onderzoek hebben wij gebruikt voor veld 24.

In dit akoestisch onderzoek zijn acht tennisbanen, vier voetbalvelden, een clubgebouw en een parkeerplaats opgenomen overeenkomstig de praktijk. Een uitsplitsing in geluidsbronnen is

gemaakt in reguliere activiteiten (trainingsdagen en wedstrijddagen) en incidentele situaties (toernooi voetbal en toernooi tennis). Voor de specifieke bronnen en bronvermogens verwijzen wij naar het bovengenoemde rapport en naar bijlage 4. In bijlage 5 zijn de resultaten per toetspunt gedetailleerd weergegeven.

#### Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

In de volgende tabel zijn de berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus gepresenteerd voor de verschillende situaties. De niveaus voor de dagperiode worden getoetst op een hoogte van 1,5 meter en in de avond-/nachtperiode op 5 of 8 meter.

**tabel 4: langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus ( $L_{AR,LT}$ ) veld 24**

Situatie	Grenswaarde d/a/n	Berekend d/a/n	Overschrijding d/a/n/	Etmaal dB(A)
Trainingsdagen	50/45/40	38/45/31	-/-/-	50
Wedstrijddagen	50/45/40	45/39/--	-/-/-	48
Toernooi voetbal	50/45/40	56/47/36	6/2/-	60
Toernooi tennis	50/45/40	45/45/36	-/-/-	50

Alleen bij een voetbaltoernooi worden de grenswaarden in de dag- en avondperiode overschreden. In de dagperiode veroorzaakt het muziekgeluid uit de speakers de overschrijding.

Een strafcorrectie van 10 dB voor muziekgeluid is nog niet opgeteld bij de waarden in de tabel. Vanwege het feit dat muziekgeluid hoorbaar is bij de woningen, dient deze strafcorrectie bij de berekende niveaus te worden opgeteld. In de avondperiode wordt de overschrijding veroorzaakt door voetballers en toeschouwers.

#### Maximale geluidniveaus

De maximale geluidsniveaus staan in de volgende tabel. De berekende waarden voldoen aan de grenswaarden voor de verschillende perioden.

**tabel 5: maximale geluidsniveaus ( $L_{max}$ ) veld 24**

Periode	Grenswaarde	Berekend	Overschrijding
Dag (07.00 - 19.00 uur)	70	63	--
Avond (19.00 - 23.00 uur)	65	54	--
Nacht (23.00 - 07.00 uur)	60	54	--

#### Indirecte hinder

Iedere inrichting veroorzaakt in meer of mindere mate verkeersbewegingen op de openbare weg. De geluidhinder van wegverkeer van en naar de inrichting wordt bepaald door het berekenen van het wegverkeerslawaai ten gevolge van deze voertuigen, voor zover deze nog geen deel uitmaken van de normale verkeersstroom. De indirecte hinder is gecumuleerd voor de voetbal- en tennisvereniging bepaald. Een gemiddelde rijnsnelheid van 40 km/uur is gehanteerd. De geluidsbelastingen vanwege indirecte hinder staan in de volgende tabel.

**tabel 6: indirecte hinder veld 24**

Periode	Grenswaarde	Berekend	Overschrijding
Dag (07.00 - 19.00 uur)	50	40	--
Avond (19.00 - 23.00 uur)	45	42	--
Nacht (23.00 - 07.00 uur)	40	29	--

De berekende waarden voldoen aan de grenswaarden voor de verschillende perioden.

### 4.3 Toetsing geluidbeleid

#### **Wegverkeer**

Voor veld 24 is het gebiedstype 'stadswijk' van toepassing. Aan de ambitiewaarde van de gemeente (redelijk rustig, geluidsbelasting maximaal 48 dB) wordt vanwege de Marasingel niet voldaan. Op de grens van het veld voldoet de geluidsbelasting wel aan de incidenteel toegestane waarde voor wegverkeer (zeer onrustig, geluidsbelasting maximaal 58 dB).

Het geluid van de 30 km/uur wegen is lager dan 53 dB (zonder aftrek) en voldoet daarmee aan een goede ruimtelijke ordening. Cumulatie van de verschillende wegen vindt niet plaats.

#### **Hogere grenswaarden**

Hogere grenswaarden vanwege de Marasingel zijn in ieder geval nodig voor nieuw te bouwen woningen aan de grens van het veld: vast te stellen waarde is 58 dB na aftrek. Deze bebouwing vormt dan de eerstelijns bebouwing en heeft een geluidsafscherpende werking voor de achterliggende bebouwing. Geadviseerd wordt om deze eerstelijns bebouwing robuust uit te voeren, zodat het achterliggende gebied daadwerkelijk goed wordt afgeschermd.

In dit akoestisch onderzoek is deze afscherpende werking niet opgenomen.

#### **Sport**

De geluidsbelasting vanwege reguliere activiteiten is maximaal 50 dB(A)-etmaalwaarde. Aan de ambitiewaarde van de gemeente (rustig) wordt niet voldaan. Deze waarde past wel binnen de incidenteel toegestane waarde uit het geluidbeleid.

Alleen bij een voetbaltoernooi wordt de plafondwaarde uit het geluidbeleid in de dag- en avondperiode overschreden. Een voetbaltoernooi komt echter een beperkt aantal keer per jaar voor en kan worden beschouwd als 'incidenteel'. Het woon- en leefklimaat van de bewoners in veld 24 blijft daarmee gegarandeerd. Ook hier adviseren wij om de eerstelijns bebouwing richting het sportcomplex robuust uit te voeren, zodat het achterliggende gebied goed wordt afgeschermd. Voor een toernooi zijn maatwerkvoorschriften nodig.

## 5. Conclusie

### Ons advies

- Ter hoogte van veld 24 is sprake van een overschrijding van de voorkeurswaarde uit de Wet geluidhinder door het wegverkeer. Om de geluidsbelasting als gevolg van het wegverkeer te verminderen kan men verder van de weg bouwen of een stil wegdek toepassen. Een scherm is in een stedelijk gebied niet gewenst.
- Aan de maximale ontheffingswaarden wordt wel voldaan. De gemeente Arnhem dient bij vaststelling van het plan voor een deel van het gebied een hogere waarde vast te stellen voor geluid afkomstig van de Marasingel.
- Het geluid vanwege het sportpark voldoet aan de grenswaarde van 50 dB(A) door de reguliere activiteiten. Incidenteel wordt deze waarde overschreden (voetbaltoernooi).
- Het plan voldoet aan het gemeentelijk geluidbeleid, sprake is van een goede ruimtelijke ordening.
- Een gevelonderzoek voor de woningen waarvoor een hogere grenswaarde wordt verleend dient te worden uitgevoerd voor de omgevingsvergunning.

### Akoestisch onderzoek wegverkeer

De geluidsbelasting van de zoneplichtige weg Marasingel op de randen van veld 24 is maximaal 58 dB na aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder. Een scherm plaatsen en de afstand vergroten tussen de weg en de woningen stuiten op bezwaren. Daarbij kan de geluidsbelasting met toepassing van bron- en schermmaatregelen niet worden verlaagd tot onder de voorkeurswaarde.

Geadviseerd wordt om de eerstelijns bebouwing aan de Marasingel robuust uit te voeren, zodat het achterliggende gebied in veld 24 (goed) wordt afgeschermd.

### Bedrijven en milieuzonering / Activiteitenbesluit

Veld 24 ligt binnen de richtafstand van het sportpark. Voor dit sportpark is een akoestisch onderzoek uitgevoerd waarbij reguliere activiteiten (trainingsdagen en wedstrijddagen) en incidentele activiteiten (toernooi voetbal en toernooi tennis) zijn opgenomen. Het geluid vanwege het sportpark voldoet aan de grenswaarde van 50 dB(A) door de reguliere activiteiten. Incidenteel wordt deze waarde overschreden door een voetbaltoernooi.

### Geluidbeleid gemeente Arnhem

De bouwlocatie voldoet aan het gemeentelijk geluidbeleid, met uitzondering van voetbaltoernooien. Een voetbaltoernooi komt echter een beperkt aantal keer per jaar voor en kan worden beschouwd als 'incidenteel'. Het woon- en leefklimaat van de bewoners in veld 24 blijft daarmee gegarandeerd. Maatwerkvoorschriften zijn nodig. Cumulatie van het geluid van verschillende wegen is niet aanwezig. Ter plaatse van noordwestelijk deel van het veld vindt bij een voetbaltoernooi cumulatie van geluid plaats: de gecumuleerde geluidsbelasting is dan 64 dB (zonder aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder).

Met de invulling van het veld moet rekening worden gehouden met het creëren van geluidluwe gevels en geluidluwe buitenruimten.

p.o. A.M.A. (Adrienne) Maassen - van 't Hullenaar

ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren  
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

## Bijlage 1

Titel

Wettelijk kader

## Wettelijk kader

### Wet geluidhinder

De Wet geluidhinder (Wgh) biedt het wettelijk kader voor de toegestane geluidsbelasting vanwege (spoor)wegen bij geluidsgevoelige bestemmingen, waaronder woningen en onderwijsinstellingen.

Als een gemeente via een bestemmingsplan de bouw van geluidsgevoelige bestemmingen mogelijk maakt, is er sprake van een 'nieuwe situatie' in de zin van de Wet geluidhinder. Indien een geluidsgevoelige bestemming, zoals een woning of school, binnen de geluidszone van een weg of spoorlijn wordt geprojecteerd, moet een akoestisch onderzoek uitgevoerd worden naar de geluidsbelasting.

De Wet geluidhinder is slechts van toepassing voor zover het gaat om geluidsgevoelige bestemmingen binnen de geluidszone van een weg of spoorlijn. Binnen deze zone wordt de geluidsbelasting berekend.

### Geluidsgevoelige bestemmingen

Geluidsgevoelige bestemmingen in de zin van de Wet geluidhinder zijn woningen, geluidsgevoelige terreinen en geluidsgevoelige gebouwen. Binnen de zone van de te onderzoeken wegen en spoorwegen moeten de geluidsbelastingen op deze bestemmingen worden berekend en moet worden beoordeeld of deze aan de wettelijke normen voldoen.

### Geluidsbelasting

De geluidsbelasting ( $L_{den}$ -waarde) wordt bepaald door het gewogen gemiddelde van de volgende geluidsniveaus:

- Het equivalente geluidsniveau ( $L_{eq}$ ) over de dagperiode (07.00 - 19.00 uur).
- Het equivalente geluidsniveau ( $L_{eq}$ ) over de avondperiode (19.00 - 23.00 uur), verhoogd met 5 dB.
- Het equivalente geluidsniveau ( $L_{eq}$ ) over de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur), verhoogd met 10 dB.

## **Wegverkeerslawaai**

### **Omvang geluidszones**

In artikel 74 uit de Wet geluidhinder zijn de geluidszones gedefinieerd. De geluidszones zijn te beschouwen als aandachtsgebieden of onderzoeksgebieden. Wegen die geen zone hebben en waarop de Wet geluidhinder dus niet van toepassing is, zijn:

- Wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied.
- Wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt.

### **Grenswaarden wegverkeerslawaai**

De hoogst toelaatbare geluidsbelasting (voorkeurswaarde) voor de geluidsbelasting afkomstig van wegverkeer voor nieuwe geluidsgevoelige gebouwen is 48 dB. In bepaalde gevallen kunnen door het bevoegd gezag hogere waarden vastgesteld worden. De maximaal toegestane hogere waarde is 63 dB voor binnenstedelijke situaties/wegen.

### **Aftrek op de berekende resultaten**

Voor zover er geen sprake is van specifieke omstandigheden wordt de berekende geluidsbelasting verminderd met de aftrek ex artikel 110g van de Wet geluidhinder alvorens toetsing aan de grenswaarden plaatsvindt. De hoogte van de aftrek is geregeld in artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

### **Raad van State**

Inrichting en regelgeving moeten hand in hand gaan. Een snelheidsregime van 50 km/uur past niet bij een 30 km/uur-weginrichting. Dat eenvoudige 'duurzaam veilig' beginsel is door de Raad van State bevestigd.

In navolging van een aantal uitspraken van de Raad van State kiest gemeente Arnhem ervoor om bij planontwikkeling aan de regels van de Wet geluidhinder aandacht te schenken en wordt het geluidsaspect van deze 30 km/uur-wegen ook onderzocht. Bij het verlenen van vrijstellingen of het vaststellen van bestemmingsplannen spreekt de gemeente zich uit over de aanvaardbaarheid van deze niet-zoneringsplichtige wegen. De overwegingen zullen zich met name richten op de gevelbelasting vanwege het wegverkeer en het binnenniveau binnen geluidsgevoelige vertrekken.

Bij nieuwbouw van woningen zal altijd getoetst moeten worden aan de wettelijke eisen voor het binnenniveau, te weten 33 dB. Dit betekent dat ook voor 30-kilometer/uur-wegen een akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd, indien de geluidsbelasting mogelijk meer dan 48 dB (na aftrek van 5 dB) zal zijn.



### **Bedrijven en milieuzonering**

De VNG-publicatie is een algemeen geaccepteerd hulpmiddel in de ruimtelijke ordening. Deze publicatie is bedoeld om in nieuwe situaties te onderzoeken of sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat en kent hiervoor een stappenplan.

Milieuzonering zorgt ervoor dat bedrijven of activiteiten een passende locatie kunnen krijgen in de nabijheid van milieugevoelige functies en dat deze milieugevoelige functies op een verantwoorde afstand van bedrijven gesitueerd worden. Op deze manier wordt een aanvaardbaar woon- en leefklimaat gecreëerd. De VNG-publicatie is een hulpmiddel voor milieuzonering in de ruimtelijke planvorming voor de aspecten gevaar, stof, geluid en geur. In de VNG-publicatie staan voor deze milieuaspecten richtafstanden aangegeven per bedrijfscategorie.

De VNG-publicatie kent twee typen omgeving, de rustige woonwijk en gemengd gebied.

### **Stappenplan geluid VNG-publicatie**

Het stappenplan voor geluid betreft een toetsingskader in vier stappen waarbij per stap de geluidsbelasting groter wordt en daarmee de onderzoeks- en motiveringsplicht.

Stap 1 verwijst naar bijlage 1 van de VNG-publicatie. Hierin zijn activiteiten opgenomen inclusief een richtafstand. Indien een activiteit de richtafstand hiervoor niet overschrijdt kan verdere toetsing voor het aspect geluid in beginsel achterwege blijven: buitenplanse inpassing is dan mogelijk.

Als niet aan stap 1 kan worden voldaan, volgt stap 2. In stap 2 van het stappenplan zijn grenswaarden geformuleerd.

### **Activiteitenbesluit**

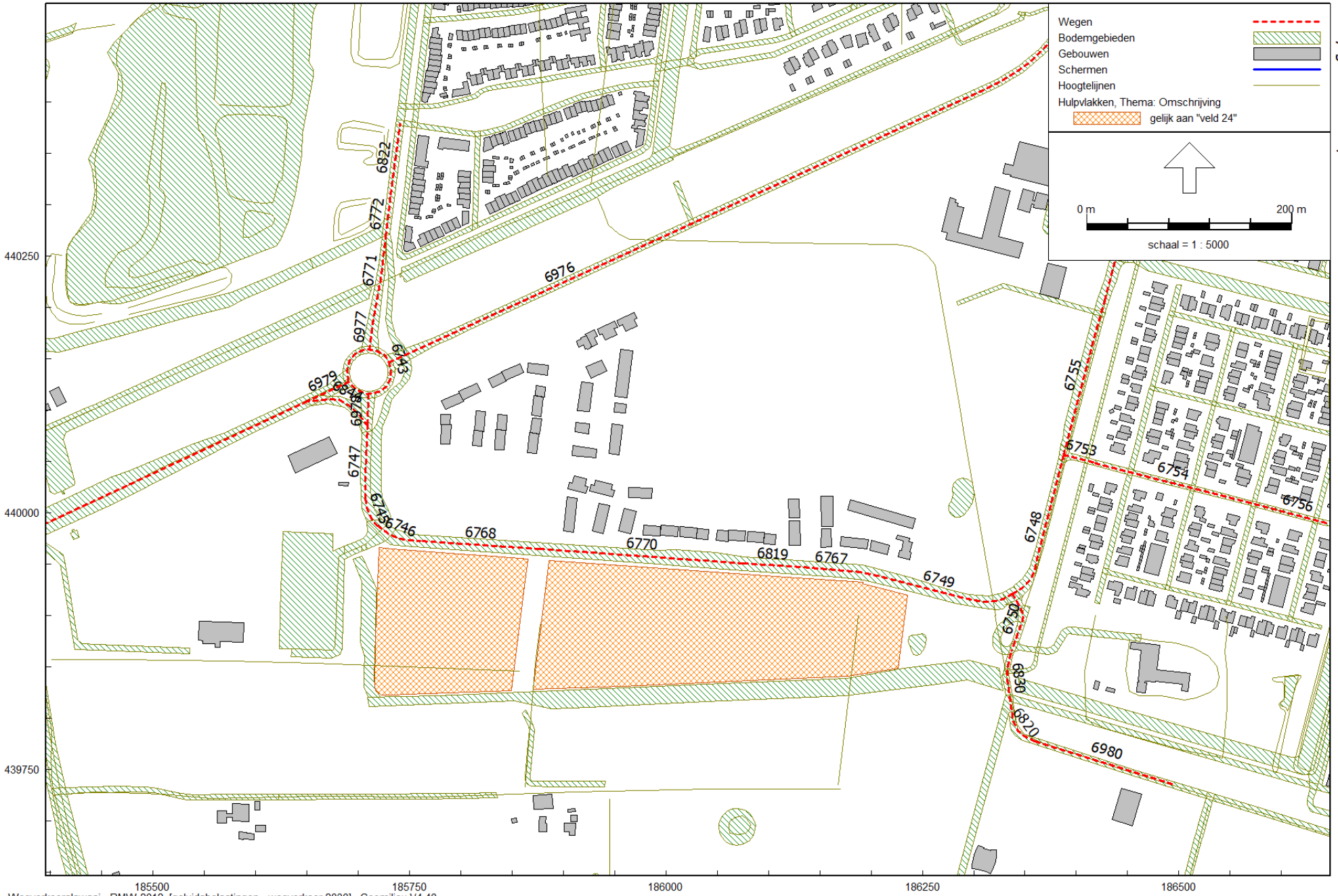
Het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (kortweg het Activiteitenbesluit) bevat geluidsvoorschriften waaraan een sportaccommodatie moet voldoen.

Zo mag het geluidsniveau afkomstig van een sportcomplex op de gevel van nabijgelegen woningen overdag gemiddeld niet hoger zijn dan 50 dB(A). Voor de avondperiode geldt - afhankelijk van het tijdstip - de strengere norm van 45 dB(A) of (na 23.00 uur) 40 dB(A).

## Bijlage 2

Titel

Rekenmodel en verkeersgegevens



Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [geluidsbelastingen - wegverkeer 2030], Geomilieu V4.40

Model: wegverkeer 2030  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

ItemID	Naam	Omschr.	Groep	Wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))
6739	Metamorfos	Metamorfosenallee	Metamorfosenallee N837	SMA-NL8	50	50	50
6743	N837	N837	Metamorfosenallee N837	Referentiewegdek	50	50	50
6975	N837	N837	Metamorfosenallee N837	SMA-NL8	50	50	50
6976	Metamorfos	Metamorfosenallee	Metamorfosenallee N837	Referentiewegdek	50	50	50
6979	N837	N837	Metamorfosenallee N837	SMA-NL8	50	50	50
6745	Marasingel	Marasingel	Marasingel	Referentiewegdek	50	50	50
6746	Marasingel	Marasingel	Marasingel	Referentiewegdek	50	50	50
6747	Marasingel	Marasingel	Marasingel	Referentiewegdek	50	50	50
6748	Marasingel	Marasingel	Marasingel	Referentiewegdek	50	50	50
6749	Marasingel	Marasingel	Marasingel	Referentiewegdek	50	50	50
6755	Marasingel	Marasingel	Marasingel	Referentiewegdek	50	50	50
6767	Marasingel	Marasingel	Marasingel	Referentiewegdek	50	50	50
6768	Marasingel	Marasingel	Marasingel	Referentiewegdek	50	50	50
6770	Marasingel	Marasingel	Marasingel	Referentiewegdek	50	50	50
6771	Minervasin	Minervasingel	Marasingel	Referentiewegdek	50	50	50
6772	Minervasin	Minervasingel	Marasingel	Referentiewegdek	50	50	50
6819	Marasingel	Marasingel	Marasingel	Referentiewegdek	50	50	50
6822	Minervasin	Minervasingel	Marasingel	Referentiewegdek	50	50	50
6831	Marasingel	Marasingel	Marasingel	SMA-NL8	50	50	50
6844	Marasingel	Marasingel	Marasingel	SMA-NL8	50	50	50
6977	Minervasin	Minervasingel	Marasingel	SMA-NL8	50	50	50
6978	Marasingel	Marasingel	Marasingel	SMA-NL8	50	50	50
6750	Landbouwer	Landbouwerserf	30 km/uur	Referentiewegdek	30	30	30
6753	Germanenve	Germanenveld	30 km/uur	Elementenverharding in keperverband	30	30	30
6754	Germanenve	Germanenveld	30 km/uur	Elementenverharding in keperverband	30	30	30
6756	Hunnenveld	Hunnenveld	30 km/uur	Elementenverharding in keperverband	30	30	30
6757	Hunnenveld	Hunnenveld	30 km/uur	Elementenverharding in keperverband	30	30	30
6758	Hunnenveld	Hunnenveld	30 km/uur	Elementenverharding in keperverband	30	30	30
6759	Hunnenveld	Hunnenveld	30 km/uur	Elementenverharding in keperverband	30	30	30
6820	Landbouwer	Landbouwerserf	30 km/uur	Referentiewegdek	30	30	30
6830	Landbouwer	Landbouwerserf	30 km/uur	SMA-NL8	30	30	30
6980	Landbouwer	Landbouwerserf	30 km/uur	Referentiewegdek	30	30	30

Model: wegverkeer 2030  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

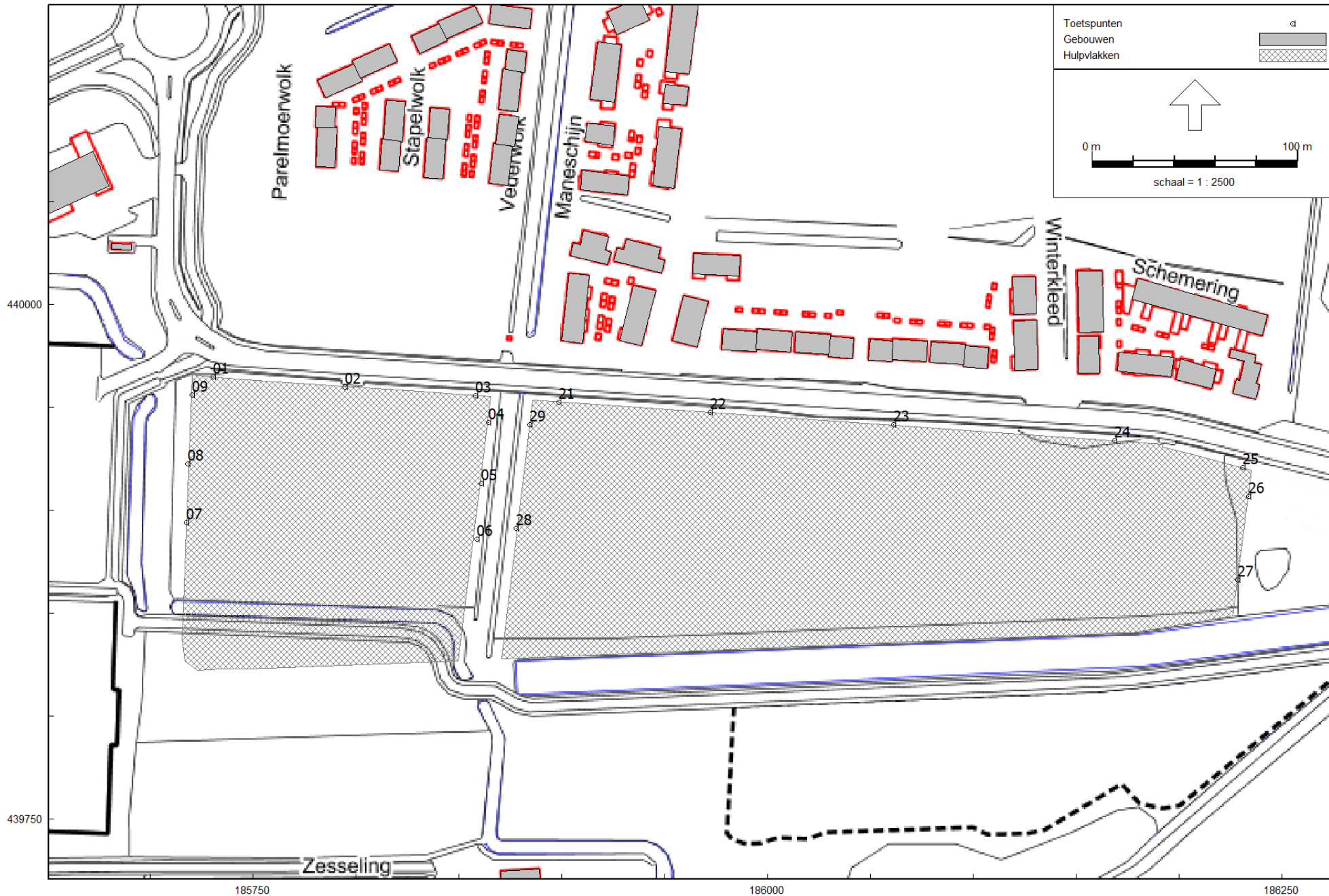
ItemID	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	Totaal aantal	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)
6739	50	50	50	50	50	50	10182,00	93,62	95,37	95,92	4,79	3,28	2,82
6743	50	50	50	50	50	50	7660,00	95,72	95,77	95,65	3,28	2,88	2,42
6975	50	50	50	50	50	50	17641,00	95,72	95,77	95,65	3,28	2,88	2,42
6976	50	50	50	50	50	50	10182,00	93,62	95,37	95,92	4,79	3,28	2,82
6979	50	50	50	50	50	50	15321,00	95,72	95,77	95,65	3,28	2,88	2,42
6745	50	50	50	50	50	50	5513,00	98,30	98,79	99,05	1,31	0,88	0,64
6746	50	50	50	50	50	50	5422,00	98,27	98,78	99,03	1,33	0,89	0,65
6747	50	50	50	50	50	50	5513,00	98,30	98,79	99,05	1,31	0,88	0,64
6748	50	50	50	50	50	50	5847,00	98,32	98,81	99,06	1,28	0,86	0,63
6749	50	50	50	50	50	50	5634,00	98,28	98,77	99,03	1,32	0,88	0,65
6755	50	50	50	50	50	50	7126,00	97,82	98,46	98,78	1,69	1,13	0,84
6767	50	50	50	50	50	50	5634,00	98,28	98,77	99,03	1,32	0,88	0,65
6768	50	50	50	50	50	50	5102,00	98,22	98,74	99,00	1,35	0,91	0,67
6770	50	50	50	50	50	50	4489,00	98,16	98,69	98,96	1,39	0,94	0,69
6771	50	50	50	50	50	50	9701,00	97,84	98,47	98,79	1,69	1,13	0,84
6772	50	50	50	50	50	50	9701,00	97,84	98,47	98,79	1,69	1,13	0,84
6819	50	50	50	50	50	50	4903,00	98,26	98,77	99,02	1,34	0,89	0,66
6822	50	50	50	50	50	50	8035,00	98,02	98,60	98,90	1,57	1,05	0,78
6831	50	50	50	50	50	50	7126,00	97,82	98,46	98,78	1,69	1,13	0,84
6844	50	50	50	50	50	50	2320,00	97,83	98,48	98,81	1,78	1,19	0,88
6977	50	50	50	50	50	50	9701,00	97,84	98,47	98,79	1,69	1,13	0,84
6978	50	50	50	50	50	50	3193,00	98,65	99,03	99,21	0,96	0,64	0,47
6750	30	30	30	30	30	30	778,00	99,32	99,46	99,13	0,68	0,54	0,87
6753	30	30	30	30	30	30	5546,00	98,03	98,43	96,89	1,57	1,25	1,98
6754	30	30	30	30	30	30	5546,00	98,03	98,43	96,89	1,57	1,25	1,98
6756	30	30	30	30	30	30	4162,00	98,16	98,52	97,09	1,47	1,17	1,86
6757	30	30	30	30	30	30	4162,00	98,16	98,52	97,09	1,47	1,17	1,86
6758	30	30	30	30	30	30	4162,00	98,16	98,52	97,09	1,47	1,17	1,86
6759	30	30	30	30	30	30	4162,00	98,16	98,52	97,09	1,47	1,17	1,86
6820	30	30	30	30	30	30	778,00	99,32	99,46	99,13	0,68	0,54	0,87
6830	30	30	30	30	30	30	778,00	99,32	99,46	99,13	0,68	0,54	0,87
6980	30	30	30	30	30	30	778,00	99,32	99,46	99,13	0,68	0,54	0,87

Model: wegverkeer 2030  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

ItemID	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
6739	1,59	1,35	1,27
6743	1,00	1,35	1,93
6975	1,00	1,35	1,93
6976	1,59	1,35	1,27
6979	1,00	1,35	1,93
6745	0,39	0,33	0,31
6746	0,40	0,33	0,32
6747	0,39	0,33	0,31
6748	0,39	0,33	0,31
6749	0,40	0,34	0,32
6755	0,49	0,41	0,38
6767	0,40	0,34	0,32
6768	0,42	0,35	0,34
6770	0,44	0,37	0,35
6771	0,47	0,39	0,37
6772	0,47	0,39	0,37
6819	0,40	0,34	0,32
6822	0,41	0,35	0,32
6831	0,49	0,41	0,38
6844	0,39	0,33	0,31
6977	0,47	0,39	0,37
6978	0,39	0,33	0,31
6750	--	--	--
6753	0,40	0,32	1,13
6754	0,40	0,32	1,13
6756	0,37	0,30	1,05
6757	0,37	0,30	1,05
6758	0,37	0,30	1,05
6759	0,37	0,30	1,05
6820	--	--	--
6830	--	--	--
6980	--	--	--

### Bijlage 3

Titel Resultaten wegverkeer



Wegverkeerslaaai - RMW-2012, [geluidsbelastingen - wegverkeer 2030], Geomilieu V4.40

Toetspunten



Rapport: Resultatentabel  
 Model: wegverkeer 2030  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: Marasingel  
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
01_A	veld 24 west	1,50	56,25
01_B	veld 24 west	5,00	56,47
01_C	veld 24 west	8,00	56,17
02_A	veld 24 west	1,50	57,70
02_B	veld 24 west	5,00	57,66
02_C	veld 24 west	8,00	57,12
03_A	veld 24 west	1,50	57,74
03_B	veld 24 west	5,00	57,65
03_C	veld 24 west	8,00	57,10
04_A	veld 24 west	1,50	51,72
04_B	veld 24 west	5,00	52,61
04_C	veld 24 west	8,00	52,60
05_A	veld 24 west	1,50	45,21
05_B	veld 24 west	5,00	47,09
05_C	veld 24 west	8,00	47,51
06_A	veld 24 west	1,50	42,48
06_B	veld 24 west	5,00	43,93
06_C	veld 24 west	8,00	44,84
07_A	veld 24 west	1,50	42,41
07_B	veld 24 west	5,00	43,53
07_C	veld 24 west	8,00	44,34
08_A	veld 24 west	1,50	44,79
08_B	veld 24 west	5,00	46,54
08_C	veld 24 west	8,00	47,07
09_A	veld 24 west	1,50	51,25
09_B	veld 24 west	5,00	52,44
09_C	veld 24 west	8,00	52,50
21_A	veld 24 oost	1,50	57,01
21_B	veld 24 oost	5,00	57,07
21_C	veld 24 oost	8,00	56,60
22_A	veld 24 oost	1,50	57,16
22_B	veld 24 oost	5,00	57,21
22_C	veld 24 oost	8,00	56,75
23_A	veld 24 oost	1,50	57,61
23_B	veld 24 oost	5,00	57,66
23_C	veld 24 oost	8,00	57,18
24_A	veld 24 oost	1,50	58,29
24_B	veld 24 oost	5,00	58,20
24_C	veld 24 oost	8,00	57,64
25_A	veld 24 oost	1,50	57,62
25_B	veld 24 oost	5,00	57,65
25_C	veld 24 oost	8,00	57,17
26_A	veld 24 oost	1,50	51,77
26_B	veld 24 oost	5,00	52,80
26_C	veld 24 oost	8,00	52,79
27_A	veld 24 oost	1,50	44,43
27_B	veld 24 oost	5,00	46,03
27_C	veld 24 oost	8,00	46,72
28_A	veld 24 oost	1,50	42,99
28_B	veld 24 oost	5,00	44,49
28_C	veld 24 oost	8,00	45,33
29_A	veld 24 oost	1,50	51,64
29_B	veld 24 oost	5,00	52,57
29_C	veld 24 oost	8,00	52,58

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel  
 Model: wegverkeer 2030  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: Metamorfosenallee N837  
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
01_A	veld 24 west	1,50	43,13
01_B	veld 24 west	5,00	43,54
01_C	veld 24 west	8,00	44,10
02_A	veld 24 west	1,50	40,52
02_B	veld 24 west	5,00	41,51
02_C	veld 24 west	8,00	41,98
03_A	veld 24 west	1,50	38,31
03_B	veld 24 west	5,00	39,41
03_C	veld 24 west	8,00	40,16
04_A	veld 24 west	1,50	37,68
04_B	veld 24 west	5,00	38,70
04_C	veld 24 west	8,00	39,47
05_A	veld 24 west	1,50	36,85
05_B	veld 24 west	5,00	38,05
05_C	veld 24 west	8,00	38,58
06_A	veld 24 west	1,50	36,61
06_B	veld 24 west	5,00	37,84
06_C	veld 24 west	8,00	38,19
07_A	veld 24 west	1,50	40,87
07_B	veld 24 west	5,00	41,34
07_C	veld 24 west	8,00	41,50
08_A	veld 24 west	1,50	41,80
08_B	veld 24 west	5,00	42,20
08_C	veld 24 west	8,00	42,48
09_A	veld 24 west	1,50	42,93
09_B	veld 24 west	5,00	43,36
09_C	veld 24 west	8,00	43,89
21_A	veld 24 oost	1,50	36,89
21_B	veld 24 oost	5,00	38,03
21_C	veld 24 oost	8,00	39,26
22_A	veld 24 oost	1,50	33,18
22_B	veld 24 oost	5,00	35,01
22_C	veld 24 oost	8,00	37,74
23_A	veld 24 oost	1,50	31,30
23_B	veld 24 oost	5,00	33,36
23_C	veld 24 oost	8,00	36,54
24_A	veld 24 oost	1,50	34,03
24_B	veld 24 oost	5,00	35,18
24_C	veld 24 oost	8,00	35,65
25_A	veld 24 oost	1,50	33,61
25_B	veld 24 oost	5,00	34,83
25_C	veld 24 oost	8,00	35,27
26_A	veld 24 oost	1,50	33,39
26_B	veld 24 oost	5,00	34,61
26_C	veld 24 oost	8,00	35,14
27_A	veld 24 oost	1,50	32,84
27_B	veld 24 oost	5,00	34,27
27_C	veld 24 oost	8,00	34,69
28_A	veld 24 oost	1,50	36,08
28_B	veld 24 oost	5,00	37,36
28_C	veld 24 oost	8,00	37,79
29_A	veld 24 oost	1,50	37,01
29_B	veld 24 oost	5,00	38,16
29_C	veld 24 oost	8,00	39,01

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel  
 Model: wegverkeer 2030  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: 30 km/uur  
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
01_A	veld 24 west	1,50	19,37
01_B	veld 24 west	5,00	23,62
01_C	veld 24 west	8,00	23,93
02_A	veld 24 west	1,50	19,38
02_B	veld 24 west	5,00	23,35
02_C	veld 24 west	8,00	23,90
03_A	veld 24 west	1,50	20,21
03_B	veld 24 west	5,00	24,24
03_C	veld 24 west	8,00	25,18
04_A	veld 24 west	1,50	20,41
04_B	veld 24 west	5,00	24,29
04_C	veld 24 west	8,00	24,95
05_A	veld 24 west	1,50	22,71
05_B	veld 24 west	5,00	24,77
05_C	veld 24 west	8,00	25,11
06_A	veld 24 west	1,50	22,22
06_B	veld 24 west	5,00	23,54
06_C	veld 24 west	8,00	23,77
07_A	veld 24 west	1,50	20,30
07_B	veld 24 west	5,00	22,43
07_C	veld 24 west	8,00	22,62
08_A	veld 24 west	1,50	21,09
08_B	veld 24 west	5,00	24,43
08_C	veld 24 west	8,00	24,81
09_A	veld 24 west	1,50	20,23
09_B	veld 24 west	5,00	23,38
09_C	veld 24 west	8,00	23,69
21_A	veld 24 oost	1,50	20,94
21_B	veld 24 oost	5,00	24,11
21_C	veld 24 oost	8,00	25,29
22_A	veld 24 oost	1,50	22,57
22_B	veld 24 oost	5,00	24,99
22_C	veld 24 oost	8,00	26,77
23_A	veld 24 oost	1,50	28,67
23_B	veld 24 oost	5,00	29,76
23_C	veld 24 oost	8,00	30,52
24_A	veld 24 oost	1,50	31,36
24_B	veld 24 oost	5,00	32,76
24_C	veld 24 oost	8,00	33,40
25_A	veld 24 oost	1,50	33,90
25_B	veld 24 oost	5,00	35,05
25_C	veld 24 oost	8,00	35,66
26_A	veld 24 oost	1,50	33,42
26_B	veld 24 oost	5,00	34,50
26_C	veld 24 oost	8,00	35,15
27_A	veld 24 oost	1,50	33,17
27_B	veld 24 oost	5,00	34,20
27_C	veld 24 oost	8,00	34,86
28_A	veld 24 oost	1,50	22,77
28_B	veld 24 oost	5,00	24,40
28_C	veld 24 oost	8,00	24,64
29_A	veld 24 oost	1,50	21,47
29_B	veld 24 oost	5,00	25,03
29_C	veld 24 oost	8,00	25,71

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel  
 Model: wegverkeer 2030  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: Wegen  
 Groepsreductie: Nee

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
01_A	veld 24 west	1,50	61,45
01_B	veld 24 west	5,00	61,69
01_C	veld 24 west	8,00	61,43
02_A	veld 24 west	1,50	62,78
02_B	veld 24 west	5,00	62,76
02_C	veld 24 west	8,00	62,25
03_A	veld 24 west	1,50	62,79
03_B	veld 24 west	5,00	62,72
03_C	veld 24 west	8,00	62,18
04_A	veld 24 west	1,50	56,89
04_B	veld 24 west	5,00	57,78
04_C	veld 24 west	8,00	57,80
05_A	veld 24 west	1,50	50,81
05_B	veld 24 west	5,00	52,60
05_C	veld 24 west	8,00	53,03
06_A	veld 24 west	1,50	48,49
06_B	veld 24 west	5,00	49,89
06_C	veld 24 west	8,00	50,69
07_A	veld 24 west	1,50	49,72
07_B	veld 24 west	5,00	50,59
07_C	veld 24 west	8,00	51,16
08_A	veld 24 west	1,50	51,56
08_B	veld 24 west	5,00	52,90
08_C	veld 24 west	8,00	53,37
09_A	veld 24 west	1,50	56,85
09_B	veld 24 west	5,00	57,95
09_C	veld 24 west	8,00	58,06
21_A	veld 24 oost	1,50	62,05
21_B	veld 24 oost	5,00	62,12
21_C	veld 24 oost	8,00	61,68
22_A	veld 24 oost	1,50	62,18
22_B	veld 24 oost	5,00	62,24
22_C	veld 24 oost	8,00	61,80
23_A	veld 24 oost	1,50	62,62
23_B	veld 24 oost	5,00	62,67
23_C	veld 24 oost	8,00	62,22
24_A	veld 24 oost	1,50	63,31
24_B	veld 24 oost	5,00	63,23
24_C	veld 24 oost	8,00	62,68
25_A	veld 24 oost	1,50	62,64
25_B	veld 24 oost	5,00	62,68
25_C	veld 24 oost	8,00	62,20
26_A	veld 24 oost	1,50	56,85
26_B	veld 24 oost	5,00	57,88
26_C	veld 24 oost	8,00	57,88
27_A	veld 24 oost	1,50	49,81
27_B	veld 24 oost	5,00	51,39
27_C	veld 24 oost	8,00	52,07
28_A	veld 24 oost	1,50	48,80
28_B	veld 24 oost	5,00	50,27
28_C	veld 24 oost	8,00	51,04
29_A	veld 24 oost	1,50	56,78
29_B	veld 24 oost	5,00	57,73
29_C	veld 24 oost	8,00	57,76

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

**Bijlage 4**

Titel	Rekenmodel sportpark
-------	----------------------

Tabel 5  
Geluidsbronnen met bedrijfstijden voor de verschillende rekenvarianten, fase 2

situatie/geluidsbron	bronnr.	bedrijfsduur per periode		
		dagperiode 07.00 – 19.00 uur	avondperiode 19.00 - 23.00 uur	nachtperiode 23.00 – 07.00 uur
<b>1. trainingsdag</b>				
spelers tennis	01 – 16	10 uur, n = 2 per veld	3 uur, n = 2 per veld	--
spelers voetbal hoofdveld	17 – 28	--	1.5 uur, n = 12	--
spelers voetbal kunstgrasveld	29 – 40	5 uur, n = 12	3 uur, n = 12	--
spelers voetbal trainingsvelden gras	41 – 64	2 uur, n = 12 per veld	2 uur, n = 12 per veld	--
personenwagens	m01	386 bewegingen	348 bewegingen	38 bewegingen
vrachtwagens	m02	2 bewegingen	--	--
<b>2. wedstrijddag</b>				
spelers tennis	01 – 16	10 uur, n = 2 per veld	3 uur, n = 2 per veld	--
spelers voetbal hoofdveld	17 – 28	6 uur, n = 12 per veld	--	--
spelers voetbal kunstgrasveld	29 – 40	6 uur, n = 12 per veld	--	--
spelers voetbal trainingsvelden gras	41 – 64	6 uur, n = 12 per veld	--	--
toeschouwers (10) voetbal hoofdveld	65 – 68	1.5 uur	--	--
toeschouwers (110) voetbal hoofdveld	69	1.5 uur	--	--
toeschouwers (50) voetbal hoofdveld	70	4.5 uur	--	--
toeschouwers (10) voetbal trainingsvelden	71 – 82	6 uur	--	--
toeschouwers (20) tennis	83 – 90	6 uur	2 uur	--
scheidsrechtersfluit	91 – 114	480 sec, n = 4 per veld	--	--
personenwagens	m01	772 bewegingen	48 bewegingen	--
<b>3. toernooi voetbal</b>				
spelers tennis	01 – 16	10 uur, n = 2 per veld	3 uur, n = 2 per veld	--
spelers voetbal hoofdveld	17 – 28	9 uur, n = 12 per veld	2 uur, n = 12 per veld	--
spelers voetbal kunstgrasveld	29 – 40	9 uur, n = 12 per veld	2 uur, n = 12 per veld	--
spelers voetbal trainingsvelden gras	41 – 64	9 uur, n = 12 per veld	2 uur, n = 12 per veld	--
toeschouwers (10) voetbal hoofdveld	65 – 68	4.5 uur	1 uur	--
toeschouwers (50) voetbal hoofdveld	70	4.5 uur	1 uur	--
toeschouwers (10) voetbal trainingsvelden	71 – 82	4.5 uur	1 uur	--
toeschouwers (20) tennis	83 – 90	6 uur	2 uur	--
scheidsrechtersfluit	91 – 114	720 sec, n = 4 per veld	180 sec, n = 4 per veld	--
luidsprekers (muziek/omroepen)	115 – 131	12 uur	2 min.	--
afstraling gevels kantine	132 – 136	--	4 uur	8 uur
personenwagens	m01	772 bewegingen	348 bewegingen	38 bewegingen
<b>4. toernooi tennis</b>				
spelers tennis	01 – 16	10 uur, n = 2 per veld	3 uur, n = 2 per veld	--
spelers voetbal hoofdveld	17 – 28	6 uur, n = 12 per veld	--	--
spelers voetbal kunstgrasveld	29 – 40	6 uur, n = 12 per veld	--	--
spelers voetbal trainingsvelden gras	41 – 64	6 uur, n = 12 per veld	--	--
toeschouwers (10) voetbal hoofdveld	65 – 68	1.5 uur	--	--
toeschouwers (110) voetbal hoofdveld	69	1.5 uur	--	--
toeschouwers (50) voetbal hoofdveld	70	4.5 uur	--	--
toeschouwers (10) voetbal trainingsvelden	71 – 82	6 uur	--	--
toeschouwers (20) tennis	83 – 90	6 uur	2 uur	--
scheidsrechtersfluit	91 – 114	480 sec, n = 4 per veld	--	--
afstraling gevels kantine	132 – 136	--	4 uur	8 uur
luidsprekers (muziek/omroepen)	137 – 139	12 uur	2 min.	--
personenwagens	m01	772 bewegingen	348 bewegingen	38 bewegingen

Opm.: n is het aantal deelbronnen waarover een activiteit verdeeld is, verdisconteerd in geluidsbronvermogen per bron.

## Bijlage 5

Titel Resultaten sportpark

Rapport: Resultatentabel  
 Model: LAr,LT trainingssituatie veld24  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 (hoofdgroep)  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	veld 24 west	1,50	37,77	41,35	27,59	46,35
01_B	veld 24 west	5,00	40,56	44,21	30,57	49,21
01_C	veld 24 west	8,00	41,29	44,97	31,23	49,97
02_A	veld 24 west	1,50	37,44	40,85	26,52	45,85
02_B	veld 24 west	5,00	40,38	43,82	29,65	48,82
02_C	veld 24 west	8,00	41,47	44,99	30,75	49,99
03_A	veld 24 west	1,50	37,45	40,79	25,34	45,79
03_B	veld 24 west	5,00	40,65	43,90	28,18	48,90
03_C	veld 24 west	8,00	41,83	45,11	29,44	50,11
04_A	veld 24 west	1,50	38,14	41,12	22,72	46,12
04_B	veld 24 west	5,00	41,43	44,33	25,10	49,33
04_C	veld 24 west	8,00	42,43	45,35	26,57	50,35
05_A	veld 24 west	1,50	35,76	38,77	20,53	43,77
05_B	veld 24 west	5,00	39,19	42,10	22,72	47,10
05_C	veld 24 west	8,00	40,42	43,33	24,08	48,33



Rapport: Resultatentabel  
 Model: LAr,LT wedstrijd  
 Groep: LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	veld 24 west	1,50	42,23	36,32	--	42,23
01_B	veld 24 west	5,00	45,01	38,58	--	45,01
01_C	veld 24 west	8,00	45,93	39,30	--	45,93
02_A	veld 24 west	1,50	42,20	35,61	--	42,20
02_B	veld 24 west	5,00	45,05	37,83	--	45,05
02_C	veld 24 west	8,00	46,35	38,77	--	46,35
03_A	veld 24 west	1,50	42,50	33,86	--	42,50
03_B	veld 24 west	5,00	45,53	35,88	--	45,53
03_C	veld 24 west	8,00	46,63	37,13	--	46,63
04_A	veld 24 west	1,50	45,05	32,89	--	45,05
04_B	veld 24 west	5,00	47,52	34,63	--	47,52
04_C	veld 24 west	8,00	48,26	35,96	--	48,26
05_A	veld 24 west	1,50	41,89	31,93	--	41,89
05_B	veld 24 west	5,00	45,10	34,50	--	45,10
05_C	veld 24 west	8,00	46,03	35,58	--	46,03
06_A	Grote Molenstraat 181	1,50	37,00	35,42	--	40,42
06_B	Grote Molenstraat 181	5,00	38,86	37,26	--	42,26

Rapport: Resultatentabel  
 Model: LAr,LT toernooi voetbal  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 (hoofdgroep)  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	veld 24 west	1,50	55,19	43,15	31,06	55,19
01_B	veld 24 west	5,00	57,33	45,83	34,63	57,33
01_C	veld 24 west	8,00	58,17	46,70	35,65	58,17
02_A	veld 24 west	1,50	56,23	42,98	31,51	56,23
02_B	veld 24 west	5,00	58,73	45,73	35,18	58,73
02_C	veld 24 west	8,00	59,73	46,89	36,30	59,73
03_A	veld 24 west	1,50	55,69	42,59	30,51	55,69
03_B	veld 24 west	5,00	58,65	45,36	34,04	58,65
03_C	veld 24 west	8,00	59,86	46,53	35,14	59,86
04_A	veld 24 west	1,50	55,85	43,56	29,02	55,85
04_B	veld 24 west	5,00	59,13	46,09	32,91	59,13
04_C	veld 24 west	8,00	60,52	47,04	34,29	60,52
05_A	veld 24 west	1,50	54,57	41,07	27,26	54,57
05_B	veld 24 west	5,00	57,73	43,95	30,98	57,73
05_C	veld 24 west	8,00	59,00	45,03	32,42	59,00

Rapport: Resultatentabel  
 Model: LAr,LT toernooi tennis  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 (hoofdgroep)  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	veld 24 west	1,50	44,28	41,50	31,06	46,50
01_B	veld 24 west	5,00	46,80	44,32	34,63	49,32
01_C	veld 24 west	8,00	47,67	45,04	35,65	50,04
02_A	veld 24 west	1,50	44,32	40,71	31,51	45,71
02_B	veld 24 west	5,00	46,83	43,63	35,18	48,63
02_C	veld 24 west	8,00	47,95	44,70	36,30	49,70
03_A	veld 24 west	1,50	44,14	39,38	30,51	44,38
03_B	veld 24 west	5,00	46,87	42,10	34,04	47,10
03_C	veld 24 west	8,00	48,46	43,34	35,14	48,46
04_A	veld 24 west	1,50	45,39	37,56	29,89	45,39
04_B	veld 24 west	5,00	47,89	39,98	33,48	47,89
04_C	veld 24 west	8,00	48,85	41,37	34,75	48,85
05_A	veld 24 west	1,50	42,46	35,81	27,54	42,46
05_B	veld 24 west	5,00	45,68	38,50	31,65	45,68
05_C	veld 24 west	8,00	46,86	39,74	32,92	46,86
06_A	Grote Molenstraat 181	1,50	44,19	35,99	21,58	44,19
06_B	Grote Molenstraat 181	5,00	46,47	37,88	24,63	46,47

Rapport: Resultatentabel  
Model: LAmax  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
(hoofdgroep)  
Groep:  
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	veld 24 west	1,50	64,45	56,03	55,99	65,99
01_B	veld 24 west	5,00	66,55	58,75	58,72	68,72
01_C	veld 24 west	8,00	66,60	58,87	58,84	68,84
02_A	veld 24 west	1,50	61,23	55,63	55,60	65,60
02_B	veld 24 west	5,00	64,27	58,45	58,43	68,43
02_C	veld 24 west	8,00	64,57	58,60	58,57	68,57
03_A	veld 24 west	1,50	62,00	54,08	54,04	64,04
03_B	veld 24 west	5,00	64,41	56,75	56,72	66,72
03_C	veld 24 west	8,00	64,87	57,04	57,01	67,01
04_A	veld 24 west	1,50	63,62	49,58	49,31	63,62
04_B	veld 24 west	5,00	65,36	52,68	52,50	65,36
04_C	veld 24 west	8,00	65,69	53,37	53,15	65,69
05_A	veld 24 west	1,50	58,22	46,94	46,57	58,22
05_B	veld 24 west	5,00	61,10	49,59	49,30	61,10
05_C	veld 24 west	8,00	61,74	50,83	50,53	61,74

Rapport: Resultatentabel  
 Model: VAW indirecte hinder  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 (hoofdgroep)  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	veld 24 west	1,50	39,53	40,84	28,21	45,84
01_B	veld 24 west	5,00	40,48	41,79	29,16	46,79
01_C	veld 24 west	8,00	40,43	41,74	29,11	46,74
02_A	veld 24 west	1,50	30,62	31,93	19,30	36,93
02_B	veld 24 west	5,00	33,73	35,04	22,41	40,04
02_C	veld 24 west	8,00	34,22	35,53	22,90	40,53
03_A	veld 24 west	1,50	25,32	26,63	14,00	31,63
03_B	veld 24 west	5,00	27,26	28,57	15,94	33,57
03_C	veld 24 west	8,00	28,71	30,02	17,39	35,02
04_A	veld 24 west	1,50	22,33	23,64	11,01	28,64
04_B	veld 24 west	5,00	23,80	25,11	12,48	30,11
04_C	veld 24 west	8,00	24,85	26,16	13,53	31,16
05_A	veld 24 west	1,50	21,54	22,85	10,22	27,85
05_B	veld 24 west	5,00	22,90	24,21	11,58	29,21
05_C	veld 24 west	8,00	23,92	25,23	12,60	30,23