

# Verkeers- en milieuonderzoek Park Vogelenzang Bennebroek

*Omdat we ons verplaatsen*

Res & Smit Real Estate Support

# Verkeers- en milieuonderzoek Park Vogelenzang Bennebroek

Datum  
Kenmerk  
Eerste versie

29 november 2016  
RSR009/Kmc/0031.02

## Documentatiepagina

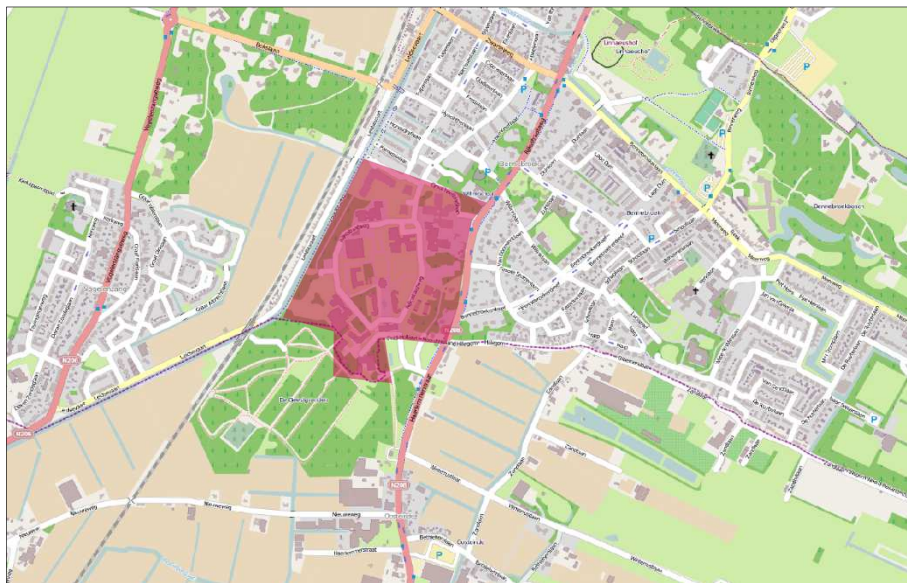
|                               |                                                                                                               |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opdrachtgever(s)              | Res & Smit Real Estate Support                                                                                |
| Titel rapport                 | Verkeers- en milieuonderzoek Park Vogelenzang Bennebroek                                                      |
| Kenmerk                       | RSR009/Kmc/0031.02                                                                                            |
| Datum publicatie              | 29 november 2016                                                                                              |
| Projectteam opdrachtgever(s)  | de heren J.J. Smit en M. Smit                                                                                 |
| Projectteam Goudappel Coffeng | de heren K.D. Koopmans, J.Y. Keizer, A. Plantinga en M.A.G. Mombarg                                           |
| Projectomschrijving           | Onderzoek naar de verkeers- en milieueffecten van de voorgenomen ontwikkeling Park Vogelenzang te Bennebroek. |

|          | Inhoud                                             | Pagina    |
|----------|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>                                   | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Het plan in relatie tot het wettelijk kader</b> | <b>3</b>  |
| 2.1      | Het plan                                           | 3         |
| 2.2      | Verkeer                                            | 4         |
| 2.3      | Geluid                                             | 6         |
| 2.4      | Luchtkwaliteit                                     | 9         |
| <b>3</b> | <b>Uitgangspunten</b>                              | <b>10</b> |
| 3.1      | Verkeerseffecten                                   | 10        |
| 3.2      | Uitgangspunten akoestisch onderzoek                | 13        |
| 3.3      | Omgevingskenmerken                                 | 14        |
| <b>4</b> | <b>Beoordeling verkeerseffecten</b>                | <b>16</b> |
| 4.1      | Verkeersafwikkeling                                | 16        |
| 4.2      | Oplossingsrichtingen verkeersafwikkeling           | 21        |
| 4.3      | Verkeersveiligheid                                 | 23        |
| 4.4      | Verkeerseffecten Duinpolderweg                     | 25        |
| <b>5</b> | <b>Effecten geluid</b>                             | <b>26</b> |
| 5.1      | Wegverkeerslawaaï                                  | 26        |
| 5.2      | Railverkeerslawaaï                                 | 30        |
| 5.3      | Geluidsreducerende maatregelen                     | 31        |
| <b>6</b> | <b>Effecten luchtkwaliteit</b>                     | <b>33</b> |
| <b>7</b> | <b>Resumé</b>                                      | <b>35</b> |
|          | <b>Bijlagen</b>                                    |           |
| 1        | Verkeersgegevens verkeersmodel                     |           |
| 2        | Uitgangspunten milieuonderzoek                     |           |
| 3        | Overzicht van de waarneempunten                    |           |
| 4        | Geluidscontouren                                   |           |
| 5        | Geluidsbelastingen                                 |           |

# 1

## Inleiding

Res & Smit Real Estate Support is bezig met de ontwikkeling van Park Vogelenzang te Bennebroek. Het terrein is gelegen ten oosten van de Rijksweg (N208). Een impressie van de ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.1.



*Figuur 1.1: Situering van plangebied (indicatief)*

Het voornemen is op om op deze locatie maximaal 300 woningen te realiseren op het terrein van een voormalig zorgcomplex.

Middels een bestemmingsplan wil de gemeente Bloemendaal de ontwikkeling van deze locatie mogelijk maken. Voor de te doorlopen procedure is een onderzoek nodig naar de effecten voor verkeer, geluid en lucht. Res en Smit BV, heeft Goudappel Coffeng BV opdracht gegeven voor de uitvoering van deze werkzaamheden.

### *Leeswijzer*

Het plan in relatie tot het wettelijke kader is beschreven in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 zijn de uitgangspunten uiteengezet. Hoofdstuk 4 gaat in op de verkeerskundige consequenties. Het akoestische onderzoek is beschreven in hoofdstuk 5 en in hoofdstuk 6 is ingegaan op het aspect luchtkwaliteit. Hoofdstuk 7 sluit vervolgens af met de belangrijkste bevindingen van het onderzoek.

## 2

# Het plan in relatie tot het wettelijk kader

### 2.1 Het plan

Het plan omvat de realisatie van circa 300 woningen. Een impressie van de invulling is weergegeven in figuur 2.1. Het betreft echter nog een voorlopige uitwerking. In het vervoltraject dient de invulling nader geconcretiseerd te worden.



Figuur 2.1: Impressie van de beoogde invulling Park Vogelenzang

Het terrein wordt ontsloten via twee aansluitingen op de Rijksstraatweg. Een impressie van de bestaande aansluitingen is weergegeven in figuur 2.2. Het is voor autoverkeer vanuit het plangebied niet mogelijk om via de bestaande woonstraten naar het noorden naar de Zwarteweg te rijden. Dit is in de huidige situatie ook niet mogelijk.



*Figuur 2.2: Impressie van de bestaande aansluitingen Park Vogelenzang (noord via Groot Hoefbladlaan, zuid t.h.v. Haarlemmerstraat 124)*

## 2.2 Verkeer

Ten aanzien van het aspect verkeer is gekeken naar de effecten van de voorgenomen wijzigingen als gevolg van het plan.

### *Achtergrond*

In het landelijke, provinciale en gemeentelijke beleid wordt gestreefd naar een duurzaam veilige inrichting van de wegenstructuur. Een van de belangrijkste principes van Duurzaam Veilig is het categoriseren van wegen en de afstemming van functie, vorm en gebruik.

### *Richtlijnen Duurzaam Veilig*

Strikt genomen bestaat er voor 30 km/h-wegen geen intensiteitscriterium (geen maximale verkeersintensiteit). Wel worden door het CROW<sup>1</sup> richtlijnen gehanteerd voor maximaal wenselijke intensiteiten op erftoegangswegen. Deze richtlijnen zijn beschreven in de ASVV<sup>2</sup>.

Voor 30 km/h-wegen wordt een wenselijke bovengrens aangehouden van 5.000 à 6.000 motorvoertuigen per etmaal (mvt/etm). Wanneer sprake is van hogere verkeersintensiteiten kan de leefbaarheid worden aangetast in de vorm van verminderde oversteekbaarheid en overlast ten aanzien bijvoorbeeld het wegverkeerslawaaï.

### *Beoordeling verkeersafwikkeling*

De kwaliteit van de verkeersafwikkeling wordt op voorrangskruispunten bepaald aan de hand van de volgende criteria:

- De gemiddelde verliestijd. De tijd dat een bij de kruising aankomend voertuig nodig heeft om al rijdend in de wachtrij het kruisingsvlak op te rijden. Bij een te hoge verliestijd gaan bestuurders risico nemen, wat ten koste gaat van de verkeersveiligheid op een kruispunt.
- De gemiddelde wachtrijlengte (in meters). Beoordeeld wordt of er voldoende opstelruimte is, zodat de wachtrij geen ander kruispunt in de omgeving blokkeert.
- De verhouding tussen de intensiteit en capaciteit (I/C-verhouding). Dit geeft aan hoeveel verkeer op een rijstrook rijdt, ten opzichte van de omvang van het verkeer dat theoretisch over die rijstrook kan worden afgewikkeld. Een waarde boven de 0,85 geeft aan dat de doorstroming wordt beperkt en wachtrijen ontstaan.

Het beoordelingskader is samengevat in tabel 2.1.

|                                   | goed      | redelijk/matig | slecht    |
|-----------------------------------|-----------|----------------|-----------|
| gemiddelde verliestijd auto       | < 25 sec. | 25-50 sec.     | ≥ 50 sec. |
| gemiddelde wachtrij auto          | < 40 m    | 40-80 m        | ≥ 80 m    |
| verhouding intensiteit/capaciteit | < 0,70    | 0,70-0,85      | ≥ 0,85    |

*Tabel 2.1: Beoordeling ongeregelde kruispunten*

Daarnaast is nog een analyse uitgevoerd voor de verkeersregelininstallatie (VRI) op de Rijksstraatweg ter hoogte van de Zwarteweg/Bennebroekerlaan.

<sup>1</sup> Het CROW is het landelijke kennisplatform voor infrastructuur, verkeer en openbare ruimte.

<sup>2</sup> De ASVV betreft het handboek met aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom, versie 2004 (opgesteld door het CROW).

## 2.3 Geluid

### 2.3.1 Wegverkeer

#### Zonering

In artikel 74 van de Wet geluidhinder is bepaald dat zich langs alle wegen een geluidszone bevindt. Dit is de zone langs een weg waarbinnen akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd. Uitzondering hierop zijn de wegen:

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

De breedte van de zone hangt af van het aantal rijstroken en de ligging van de weg in stedelijk dan wel buitenstedelijk gebied. In tabel 2.2 is een overzicht weergegeven van de geldende breedten van geluidszones per type weg.

| aantal rijstroken | wegligging binnen stedelijk gebied | wegligging buiten stedelijk gebied |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                   | gebied                             | gebied                             |
| 2                 | 200 m                              | 250 m                              |
| 3 of 4            | 350 m                              | 400 m                              |
| 5 of meer         | n.v.t.                             | 600 m                              |

Tabel 2.2: Overzicht breedte geluidszones per wegtype

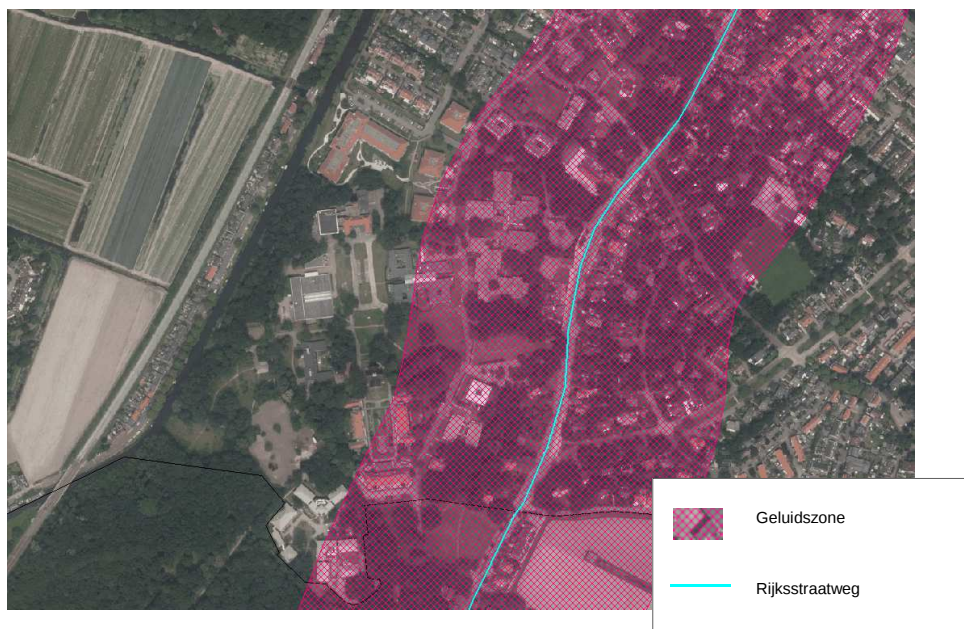
#### Geluidscriteria

Er kunnen zich verschillende situaties voordoen, waarin akoestisch onderzoek uitgevoerd dient te worden. In tabel 2.3 zijn de geluidscriteria weergegeven, waaraan in deze verschillende situaties moet worden voldaan.

| woning   | weg              | binnenstedelijke situatie |                     | buitenstedelijke situatie |                     |
|----------|------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|
|          |                  | voorkeurs-grenswaarde     | maximale ontheffing | voorkeurs-grenswaarde     | maximale ontheffing |
| nieuw    | nieuw            | 48 dB                     | 58 dB               | 48 dB                     | 53 dB               |
| bestaand | nieuw            | 48 dB                     | 63 dB               | 48 dB                     | 58 dB               |
| bestaand | in reconstructie | 48 dB                     | 68 dB               | 48 dB                     | 68 dB               |
| nieuw    | bestaand         | 48 dB                     | 63 dB               | 48 dB                     | 53 dB               |

Tabel 2.3: Situaties, zoals beschreven in de Wet geluidhinder

In voorliggende situatie is sprake van nieuwe woningen binnen de geluidszone van bestaande wegen. De enige gezoneerde weg betreft de Rijksstraatweg aan de oostzijde van het plangebied. Een impressie van de geluidszone van de Rijksstraatweg is weergegeven in figuur 2.3. Voor de Rijksstraatweg is een geluidszone van toepassing van 200 meter. Voor nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen binnen deze geluidszones dient akoestisch onderzoek uitgevoerd te worden.



*Figuur 2.3: Impressie van de geluidszone van de Rijksstraatweg*

Voor nieuwe woningen binnen de geluidszone van bestaande wegen geldt een voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Voor de nieuwe woningen geldt een maximale ontheffingswaarde van 63 dB. Hier is sprake van een binnenstedelijke situatie.

#### *30 km/h-wegen*

Zoals aangegeven kennen 30 km/h-wegen geen geluidszone en behoeven deze wegen daarmee geen formele toetsing aan de normen uit de Wet milieubeheer. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het doorgaans wenselijk om de geluidssituatie langs 30 km/h-wegen wel in het akoestische onderzoek te beschouwen. De normen uit de Wet geluidhinder kunnen daarbij worden gehanteerd als richtwaarden.

#### *Indirecte planeffecten (gevolgen elders)*

Ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling kan er langs wegen in de omgeving sprake zijn van een toenemende geluidsbelasting door gewijzigde verkeersstromen. In de Wet geluidhinder is sprake van gevolgen elders wanneer de geluidsbelasting toeneemt met 2 dB of meer in de plansituatie ten opzichte van de toekomstige situatie zonder ontwikkelingen. De toekomstige situatie zonder ontwikkelingen wordt in voorliggend onderzoek de autonome situatie genoemd.

Van een toename van 2 dB of meer is sprake wanneer de verkeersintensiteit toeneemt met 40% of meer (bij een gelijkblijvende verkeersverdeling).

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het echter wel gewenst af te wegen of voor deze situaties maatregelen mogelijk zijn. Dit is ter afweging aan het bevoegd gezag.

### 2.3.2 Railverkeer

Voor spoorwegen zijn geluidsproductieplafonds van toepassing. De breedte van de geluidszone is afhankelijk van de hoogte van het geluidsproductieplafond (artikel 1.4a Besluit geluidhinder). In tabel 2.4 zijn de geldende zonebreedtes weergegeven.

| hoogte geluidsproductieplafond                      | breedte zone (m) |
|-----------------------------------------------------|------------------|
| kleiner dan 56 dB                                   | 100              |
| gelijk aan of groter dan 56 dB en kleiner dan 61 dB | 200              |
| gelijk aan of groter dan 61 dB en kleiner dan 66 dB | 300              |
| gelijk aan of groter dan 66 dB en kleiner dan 71 dB | 600              |
| gelijk aan of groter dan 71 dB en kleiner dan 74 dB | 900              |
| gelijk aan of groter dan 74 dB                      | 1.200            |

Tabel 2.4: Hoogte geluidsproductieplafond en breedte geluidszone

Ter hoogte van het plangebied zijn op de geluidsproductieplafonds geluidsbelastingen vastgesteld die maximaal 70,6 dB bedragen (referentiepunt 25435 t.h.v. de spoorbrug). Derhalve is een geluidszone van toepassing voor het railverkeer van 600 m. Het plangebied is bijna volledig gelegen binnen deze geluidszone en daarom is akoestisch onderzoek ten gevolge van het railverkeer noodzakelijk.

### 2.3.3 Geluidsreducerende maatregelen en hogere grenswaarden

In artikel 110a lid 5 van de Wet geluidhinder is vermeld dat hogere grenswaarden pas kunnen worden vastgesteld indien toepassing van maatregelen, gericht op het terugdringen van de geluidsbelasting, onvoldoende doeltreffend zal zijn of overwegende bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

De prioriteit die de Wet geluidhinder geeft aan geluidsreducerende oplossingen is als volgt:

1. Bronmaatregelen, zoals verkeers- en wegdekmaatregelen.
2. Overdrachtsmaatregelen, zoals het vergroten van de afstand tussen de woning en de weg, schermen en wallen.
3. Ontvangermaatregelen, zoals toepassing van gevelwering of 'dove gevels'; dit zijn gevels zonder te openen delen die grenzen aan een geluidgevoelige ruimte.

### 2.3.4 Maximale binnenwaarde conform het Bouwbesluit

Het Bouwbesluit stelt eisen met betrekking tot het geluidsniveau in de geluidgevoelige vertrekken van woningen (in geval van ontheffing). In het besluit is opgenomen dat in verblijfsruimten van woningen moet worden voldaan aan een maximale binnenwaarde van 33 dB. Daarbij dient geen rekening te worden gehouden met de correctie van de geluidsbelasting op basis van artikel 110g van de Wet geluidhinder.

## 2.4 Luchtkwaliteit

De belangrijkste wet- en regelgeving met betrekking tot luchtkwaliteit is vastgelegd in hoofdstuk 5, titel 5.2 van de Wet milieubeheer. In deze paragraaf, ook wel bekend als de Wet luchtkwaliteit, is de basis gelegd voor een programmasystematiek voor maatregelen en projecten, wat geconcretiseerd is in het Nationale Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit: het NSL.

Voor de toetsing aan de luchtkwaliteitsnormen zijn, conform de Handreiking Rekenen aan Luchtkwaliteit<sup>3</sup>, in de praktijk vier normen van toepassing:

- jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> (40 µg/m<sup>3</sup>);
- jaargemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> (40 µg/m<sup>3</sup>);
- aantal dagen overschrijding van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> (maximaal 35 dagen per jaar >50 µg/m<sup>3</sup>);
- jaargemiddelde concentratie PM<sub>2,5</sub> (25 µg/m<sup>3</sup>).

### *Het plan in relatie tot het wettelijke kader*

In navolging van artikel 5.16 lid 1 van de Wet milieubeheer kan worden gesteld dat een ruimtelijke ontwikkeling vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit doorgang kan vinden indien wordt voldaan aan ten minste een van de volgende punten:

- a. er is geen sprake van normoverschrijding;
- b. er is per saldo sprake van een verbetering (saldobenadering);
- c. het project draagt niet in betekenende mate (NIBM) bij aan de luchtkwaliteit<sup>4</sup>;
- d. het project is opgenomen in het Nationale Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL).

In voorliggende situatie gaat het om de bouw van circa 300 woningen. Onderzocht is of het extra verkeer ten gevolge van de woningen in betekenende mate bijdraagt aan de verslechtering van de luchtkwaliteit.

---

<sup>3</sup> Handreiking Rekenen aan luchtkwaliteit, actualisering 2011 van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

<sup>4</sup> Een plan draagt in betekenende mate bij aan de verslechtering van de luchtkwaliteit indien de planbijdrage groter dan 1,2 µg/m<sup>3</sup> is. Projecten met een bijdrage van 1,2 µg/m<sup>3</sup> of lager zijn niet in betekenende mate (NIBM).

## Uitgangspunten

### 3.1 Verkeerseffecten

Als basis voor de verkeersgegevens is het Verkeersmodel Noord-Holland Zuid 2.1 gehanteerd. In dit regionale verkeersmodel is de gemeente Bloemendaal opgenomen. Dit model beschrijft de verkeerssituatie voor het prognosejaar 2030. Dit verkeersmodel is als basis gebruikt voor de bepaling van de verkeersintensiteiten. Daarnaast zijn ook verkeerstellingen aangeleverd ten aanzien van de verkeersintensiteit op de Rijksstraatweg ter hoogte van het plangebied. Ook hiervoor is een analyse uitgevoerd ten aanzien van de verkeersafwikkeling.

#### *Beschouwde onderzoeksjaren*

De effecten voor verkeer en milieu zijn beschouwd voor de situatie 10 jaar na vaststelling van het bestemmingsplan. Daarbij is uitgegaan van verkeersgegevens voor het toekomstjaar 2028. Het verkeersmodel beschrijft de verkeerssituatie voor het prognosejaar 2030. De verkeersintensiteiten van het jaar 2030, worden ook representatief geacht voor het onderzoeksjaar 2028.

### 3.1.1 Verkeersgeneratie

Voor de beoogde plansituatie is een doorrekening gemaakt met het verkeersmodel. Daarbij is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- Aantal woningen binnen park Vogelenzang (circa 100 bestaand, ontsloten via Park Vogelenzang + 300 nieuw woningen)
- Aantal arbeidsplaatsen 257. Dit is inclusief het verkeer van de verkeersaantrekkende werking van de functies die in het plangebied zitten. Naar de toekomst toe worden de overige functies deels afgebouwd. Middels een gevoeligheidsanalyse is hier bij de ontwikkelingsberekeningen rekening mee gehouden.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor het prognosejaar 2030. Daarbij is uitgegaan van het hoge groeiscenario in het verkeersmodel.

### 3.1.2 Verkeersafwikkeling

De verdeling van het verkeer gebaseerd op het verkeersmodel. Dit is vertaald in de kruispuntstromen voor de spitsperiodes.

Met behulp van het computerprogramma OMNI-X<sup>5</sup> is de kwaliteit van de verkeersafwikkeling op de kruispunten van het plangebied op de Rijksstraatweg geanalyseerd.

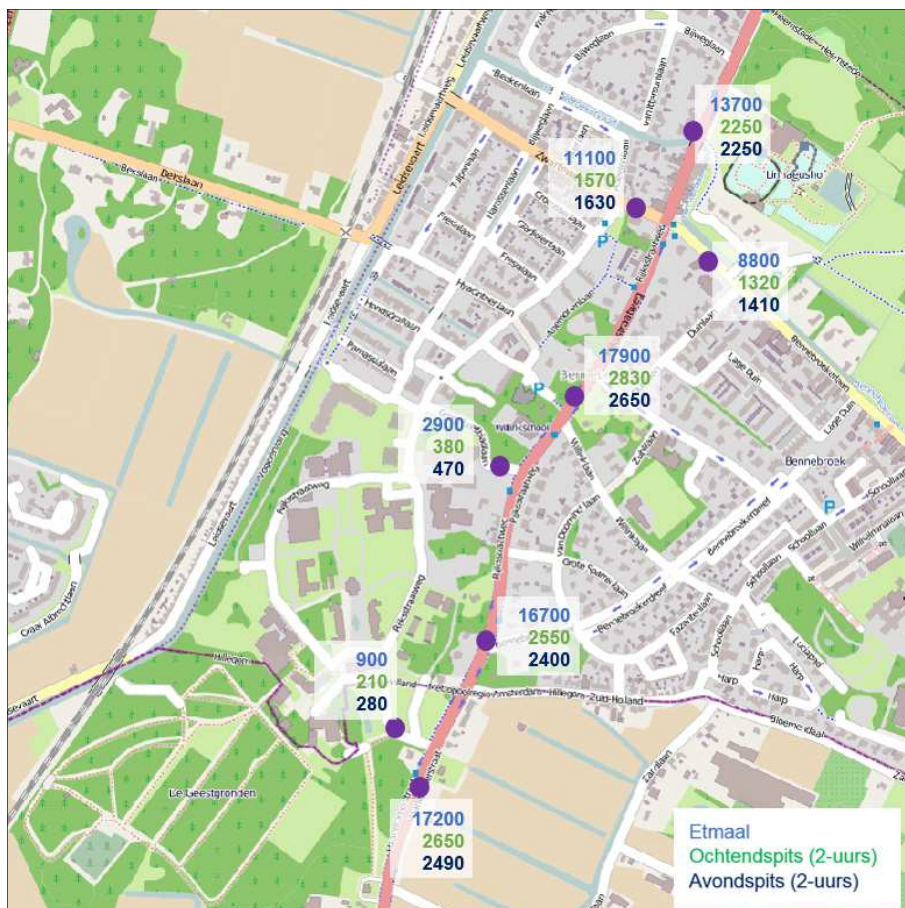
Daarnaast is het kruispunt Rijksstraatweg – Zwarteweg - Bennebroekerlaan beoordeeld.

Met behulp van het softwarepakket Cocon is onderzocht in hoeverre de afwikkeling nog mogelijk is in het prognosejaar 2030.

Een overzicht van de verkeersgegevens op etmaalniveau is samengevat in figuur 3.1. In bijlage 1 is een overzicht opgenomen van de berekende verkeersintensiteiten.

---

<sup>5</sup> OMNI-X is een computerprogramma ontwikkeld door Goudappel Coffeng, waarmee de kwaliteit van de verkeersafwikkeling voor verschillende kruispuntvormgevingen geanalyseerd kan worden.



Figuur 3.1: Berekende verkeersintensiteiten 2030 9mvt/etmaal werkdag)

### 3.1.3 Verkeerstellingen huidige situatie

Daarnaast is nog een verkeerstelling beschikbaar van de Rijksweg tussen beide aansluitingen van het plangebied Park Vogelenzang. Om ook representatieve verkeerscijfers te krijgen op basis van de verkeerstelling is deze opgehoogd met 2 % autonome groei per jaar. In tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de getelde verkeerscijfers met autonome groei.

|              | Telling 2015 | 2028 o.b.v. verkeerstelling<br>zonder planinvulling |
|--------------|--------------|-----------------------------------------------------|
| Etmaal       | 10.400       | 13.400                                              |
| Ochtendspits | 1.490        | 1.930                                               |
| Avondspits   | 1.660        | 2.150                                               |

Tabel 3.1: Overzicht verkeerstelling Rijksweg (zonder planbijdrage)

## 3.2 Uitgangspunten akoestisch onderzoek

### 3.2.1 Rekenmethodiek

Voor het berekenen van de geluidsbelasting is een geluidsmodel opgesteld met het programma GeoMilieu, versie 3.11. Met dit programma zijn de geluidsberekeningen uitgevoerd op basis van Standaardrekenmethode II uit het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder (RMG 2012).

#### *Correctie artikel 110g Wet geluidhinder en artikel 3.4 RMG 2012*

Op de geluidsbelasting mag een correctie worden toegepast conform artikel 110g Wet geluidhinder en artikel 3.4 Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder (RMG2012). Voor wegen met een maximumsnelheid tot 70 km/h geldt een correctie van -5 dB. Voor wegen met een maximumsnelheid van 70 km/h of meer gelden de volgende correcties:

- bij een geluidsbelasting van 56 dB: -3 dB;
- bij een geluidsbelasting van 57 dB: -4 dB;
- in overige gevallen: -2 dB.

In de tabellen met resultaten voor wegverkeerslawaai is aangegeven welke correctie is toegepast.

#### *Correctie artikel 3.5 RMG 2012*

In lid 1 van artikel 3.5 van het RMG2012 is aangegeven dat voor wegen met een representatieve snelheid van 70 km/h of hoger, een correctie mag worden toegepast voor stille banden. Voor de meeste asfalttypes bedraagt de correctie -2 dB. Conform lid 2 van artikel 3.5 dient voor elementenverharding en de hierna genoemde asfaltverhardingen een correctie van -1 dB te worden toegepast:

- zeer open asfaltbeton;
- 2-laags zeer open asfaltbeton, met uitzondering van 1-laags zeer open asfaltbeton fijn;
- uitgeborsteld beton;
- geoptimaliseerd uitgeborsteld beton;
- oppervlaktbewerking.

De in voorliggend rapport gepresenteerde geluidsbelastingen zijn inclusief correctie.

### 3.2.2 Verkeersgegevens voor het akoestisch onderzoek

Ten behoeve van het milieuonderzoek zijn verkeerscijfers voor een gemiddelde weekdag noodzakelijk. Op basis van het verkeersmodel zijn de verkeersgegevens omgerekend van een gemiddelde werkdag naar een jaargemiddelde weekdag. Daarnaast zijn de verkeersgegevens verrijkt met de verdeling van het verkeer over het etmaal en het aandeel middelzwaar en zwaar vrachtverkeer. Een overzicht van de verkeersgegevens voor de milieuonderzoeken zijn weergegeven in bijlage 2.

### 3.2.3 Verkeersgegevens railverkeer

De brongegevens voor het railverkeer zijn ontleend aan het geluidsregister spoor van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Er is uitgegaan van de versie die op 1 juli 2016 beschikbaar was. Het register kan worden geraadpleegd op <http://www.geluidspoor.nl>.

### 3.3 Omgevingskenmerken

#### *Wegdekverharding en maximumsnelheden*

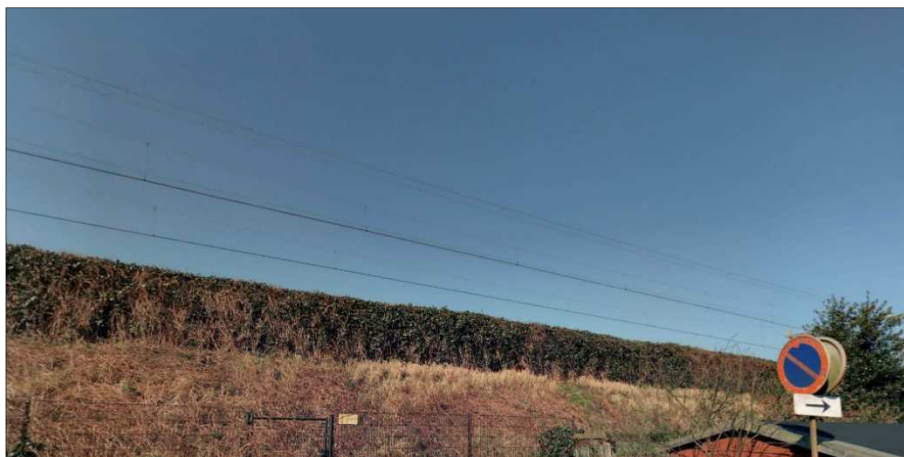
Een overzicht van de gehanteerde wegdekverharding en de maximumsnelheden voor de gemeentelijke wegen is weergegeven in tabel B2.3 van bijlage 2.

#### *Afscherming, reflectie en overdrachtdemping*

De gevels van de binnen het onderzoeksgebied aanwezige woningen en andere 'objecten' hebben een reflecterende werking. Reflecties, lucht- en bodemdemping zijn volgens de in het Reken- en Meetvoorschrift aangegeven wijze doorgerekend.

#### *Uitgangspunten railverkeer*

De spoorconstructie en geluidsafscherming langs het spoor is gebaseerd op het geluidsregister van ProRail. Daarbij is uitgegaan van de aanwezige afscherming aan de oostzijde van het spoor achter de bestaande woningen. Een impressie van de geluidsafscherming is weergegeven in figuur 3.2.



*Figuur 3.2: Impressie van de geluidsafscherming langs de spoorbaan.*

#### *Hoogteligging*

De spoorbaan ligt op een talud op een hoogte van circa 4,0 m ten opzichte van het omliggende maaiveld. Hier is bij de berekeningen rekening mee gehouden. Verder zijn in de nabijheid van het Park Vogelenzang geen relevante hoogteverschillen aanwezig die van invloed zijn op de geluidsbelasting.

#### *Waarneempunten en geluidscontouren*

De exacte invulling van het plangebied is op dit moment nog niet bekend. Daarom zijn de geluidsbelastingen berekend middels geluidscontouren. De geluidscontouren zijn berekend voor een waarneemhoogte van 7,5 m, representatief voor de derde bouwlaag (tweede verdieping) van de woonbebouwing.

Daarnaast zijn op de randen van de Bouwvlakken nog waarneempunten gesitueerd waarvoor de geluidsbelastingen berekend zijn. Daarbij zijn de geluidsbelastingen

berekend voor de waarnemhoogtes 1,5; 4,5 en 7,5 m, representatief voor respectievelijk de begane grond, de eerste verdieping en de tweede verdieping. Een overzicht van de waarneempunten is weergegeven in bijlage 3.

Ook is inzicht gegeven in de geluidseffecten van het extra verkeer van de ontwikkeling op de omliggende woningen langs de Rijksstraatweg. Een overzicht van de waarneempunten die hiervoor zijn beschouwd, zijn weergegeven in bijlage 3.

# 4

## Beoordeling verkeerseffecten

### 4.1 Verkeersafwikkeling

De kwaliteit van de verkeersafwikkeling wordt op voorrangskruispunten bepaald aan de hand van de volgende criteria:

- De gemiddelde verliestijd. De tijd dat een bij de kruising aankomend voertuig nodig heeft om al rijdend in de wachtrij het kruisingsvlak op te rijden. Bij een te hoge verliestijd gaan bestuurders risico nemen, wat ten koste gaat van de verkeersveiligheid op een kruispunt.
- De gemiddelde wachtrijlengte (in meters). Beoordeeld wordt of er voldoende opstelruimte is, zodat de wachtrij geen ander kruispunt in de omgeving blokkeert.
- De verhouding tussen de intensiteit en capaciteit (I/C-verhouding). Dit geeft aan hoeveel verkeer op een rijstrook rijdt ten opzichte van de omvang van het verkeer dat theoretisch over die rijstrook kan worden afgewikkeld. Een waarde boven de 0,85 geeft aan dat de doorstroming wordt beperkt en wachtrijen ontstaan.

|                                   | goed              | redelijk/matig | slecht    |
|-----------------------------------|-------------------|----------------|-----------|
| gemiddelde verliestijd auto       | < 25 sec.         | 25-50 sec.     | ≥ 50 sec. |
| gemiddelde wachtrij auto          | < 40 m (8 auto's) | 40-80 m        | ≥ 80 m    |
| verhouding intensiteit/capaciteit | < 0,70            | 0,70-0,85      | ≥ 0,85    |

Tabel 4.1: Beoordeling ongeregelde kruispunten

#### 4.1.1 Beoordeling plansituatie 2030

De maatgevende plansituatie voor 2030 is doorgerekend met de bestaande vormgeving van de aansluitingen van het plangebied. Naar verwachting wordt de noordelijke aansluiting bij de Groot Hoefbladlaan het zwaarst belast, omdat veel verkeer noordelijk georiënteerd is. Voor beide aansluitingen geldt echter dat in de toekomstige situatie, inclusief de voorgenomen woningbouwontwikkeling, het verkeer niet op acceptabele wijze kan worden afgewikkeld. Vanuit het plangebied is de mogelijkheid om op te kunnen rijden op de Rijksweg te beperkt, waardoor in het plangebied wachtrijen ontstaan. In paragraaf 4.2 is nader ingegaan op de mogelijke oplossingsrichtingen om het verkeer wel af te kunnen wikkelen. De resultaten zijn samengevat in tabel 4.2.

|                                                     | gemiddelde verliestijd auto (sec.) | gemiddelde wachtrij (voertuigen) | I/C-verhouding | gemiddelde verliestijd auto (sec.) | gemiddelde wachtrij (voertuigen) | I/C-verhouding |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------|
| 2030 o.b.v. verkeersmodel                           | <b>Ochtendspits</b>                |                                  |                | <b>Avondspits</b>                  |                                  |                |
| <b>Aansluiting noord Groot Hoefbladlaan</b>         |                                    |                                  |                |                                    |                                  |                |
| Rijksweg vanaf richting zuid                        | 6                                  | 2                                | 0.6            | 4                                  | 1                                | 0.7            |
| Rijksweg vanaf richting noord                       | 4                                  | 1                                | 0.4            | 7                                  | 2                                | 0.4            |
| Groot Hoefbladlaan richting Rijksweg                | > 150                              | > 20                             | > 1            | > 150                              | > 20                             | > 1            |
|                                                     |                                    |                                  |                |                                    |                                  |                |
| <b>Aansluiting zuid t.h.v. Haarlemmerstraat 124</b> |                                    |                                  |                |                                    |                                  |                |
| Rijksweg vanaf richting zuid                        | 7                                  | 2                                | 0.7            | 6                                  | 1                                | 0.4            |
| Rijksweg vanaf richting noord                       | 4                                  | 1                                | 0.4            | 4                                  | 2                                | 0.6            |
| Groot Hoefbladlaan richting Rijksweg                | > 150                              | > 20                             | > 1            | > 150                              | 3                                | 0.8            |

Tabel 4.2: bevindingen verkeersafwikkeling plansituatie 2030

#### 4.1.2 Gevoeligheidsanalyse met verkeerscijfers op basis van verkeerstellingen

De beschreven afwikkeling paragraaf 4.1.1. is uitgevoerd met prognosecijfers voor het toekomstjaar 2030. Om de gevoeligheid van de resultaten te controleren is ook een analyse uitgevoerd waarbij voor het verkeer op de Rijksstraatweg is uitgegaan van verkeerscijfers in de huidige situatie op basis van een verkeerstelling, maar wel met de beoogde vulling voor het plangebied Vogelenzang. In dat geval kan het verkeer met de huidige inrichting worden afgewikkeld, zij het aan de noordzijde met een relatief lange wachttijd. De resultaten zijn samengevat in tabel 4.3.

|                                                     | gemiddelde verliestijd auto (sec.) | gemiddelde wachttijd (voertuigen) | I/c-verhouding | gemiddelde verliestijd auto (sec.) | gemiddelde wachttijd (voertuigen) | I/c-verhouding |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------|
| 2015 met ontwikkeling o.b.v. verkeerstellingen      | <b>Ochtendspits</b>                |                                   |                | <b>Avondspits</b>                  |                                   |                |
| <b>Aansluiting noord Groot Hoefbladlaan</b>         |                                    |                                   |                |                                    |                                   |                |
| Rijksstraatweg vanaf richting zuid                  | 4                                  | 1                                 | 0.4            | 4                                  | 1                                 | 0.4            |
| Rijksstraatweg vanaf richting noord                 | 4                                  | 1                                 | 0.4            | 5                                  | 1                                 | 0.5            |
| Groot Hoefbladlaan richting Rijksstraatweg          | 40                                 | 2                                 | 0.7            | 62                                 | 2                                 | 0.7            |
|                                                     |                                    |                                   |                |                                    |                                   |                |
| <b>Aansluiting zuid t.h.v. Haarlemmerstraat 124</b> |                                    |                                   |                |                                    |                                   |                |
| Rijksstraatweg vanaf richting zuid                  | 4                                  | 1                                 | 0.1            | 4                                  | 1                                 | 0.4            |
| Rijksstraatweg vanaf richting noord                 | 3                                  | 0                                 | 0.3            | 4                                  | 1                                 | 0.4            |
| Groot Hoefbladlaan richting Rijksstraatweg          | 9                                  | 0                                 | 0.2            | 15                                 | 0                                 | 0.2            |

Tabel 4.3: verkeersafwikkeling op basisverkeerstellingen 2015, inclusief beoogde invulling van Park Vogelenzang

Omdat het belangrijk is dat de afwikkeling in de toekomst kan plaatsvinden zijn de cijfers uit de verkeerstellingen opgehoogd met 2% per jaar en is de analyse nogmaals uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn samengevat in tabel 4.4. Wanneer uitgegaan wordt van deze prognose, is te zien dat het verkeer met de huidige inrichting niet op een acceptabele wijze kan worden afgewikkeld. Dit komt omdat de hoofdstromen op de Rijksstraatweg simpelweg te weinig ruimte bieden om vanuit het plangebied de weg op te komen. Deze resultaten zijn vergelijkbaar met berekeningen op basis van het verkeersmodel.

|                                                     | gemiddelde verliestijd auto (sec.) | gemiddelde wachttijd (voertuigen) | I/C-verhouding | gemiddelde verliestijd auto (sec.) | gemiddelde wachttijd (voertuigen) | I/C-verhouding |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------|
| 2028 met ontwikkeling o.b.v. verkeerstellingen      | <b>Ochtendspits</b>                |                                   |                | <b>Avondspits</b>                  |                                   |                |
| <b>Aansluiting noord Groot Hoefbladlaan</b>         |                                    |                                   |                |                                    |                                   |                |
| Rijksstraatweg vanaf richting zuid                  | 5                                  | 1                                 | 0.5            | 5                                  | 1                                 | 0.5            |
| Rijksstraatweg vanaf richting noord                 | 4                                  | 1                                 | 0.4            | 6                                  | 1                                 | 0.6            |
| Groot Hoefbladlaan richting Rijksstraatweg          | > 150                              | < 20                              | > 1            | > 150                              | > 20                              | > 1            |
|                                                     |                                    |                                   |                |                                    |                                   |                |
| <b>Aansluiting zuid t.h.v. Haarlemmerstraat 124</b> |                                    |                                   |                |                                    |                                   |                |
| Rijksstraatweg vanaf richting zuid                  | 5                                  | 1                                 | 0.5            | 5                                  | 1                                 | 0.5            |
| Rijksstraatweg vanaf richting noord                 | 4                                  | 1                                 | 0.4            | 5                                  | 1                                 | 0.5            |
| Groot Hoefbladlaan richting Rijksstraatweg          | 20                                 | 0                                 | 0.3            | > 150                              | 12                                | > 1            |

Tabel 4.4: verkeersafwikkeling op basisverkeerstellingen 2028 op basis van verkeerstelling, inclusief beoogde invulling van Park Vogelenzang

#### 4.1.3 Verkeersafwikkeling kruispunt Rijksstraatweg – Zwarteweg – Bennebroekerlaan

Op basis van de verkeerscijfers van 2030 is een analyse uitgevoerd met COCON om te onderzoeken of het verkeer in de plansituatie op het kruispunt Rijksstraatweg – Zwarte – Bennebroekerlaan op een acceptabele wijze afgewikkeld kan worden. Een impressie van de huidige inrichting van het kruispunt is weergegeven in figuur 4.1.

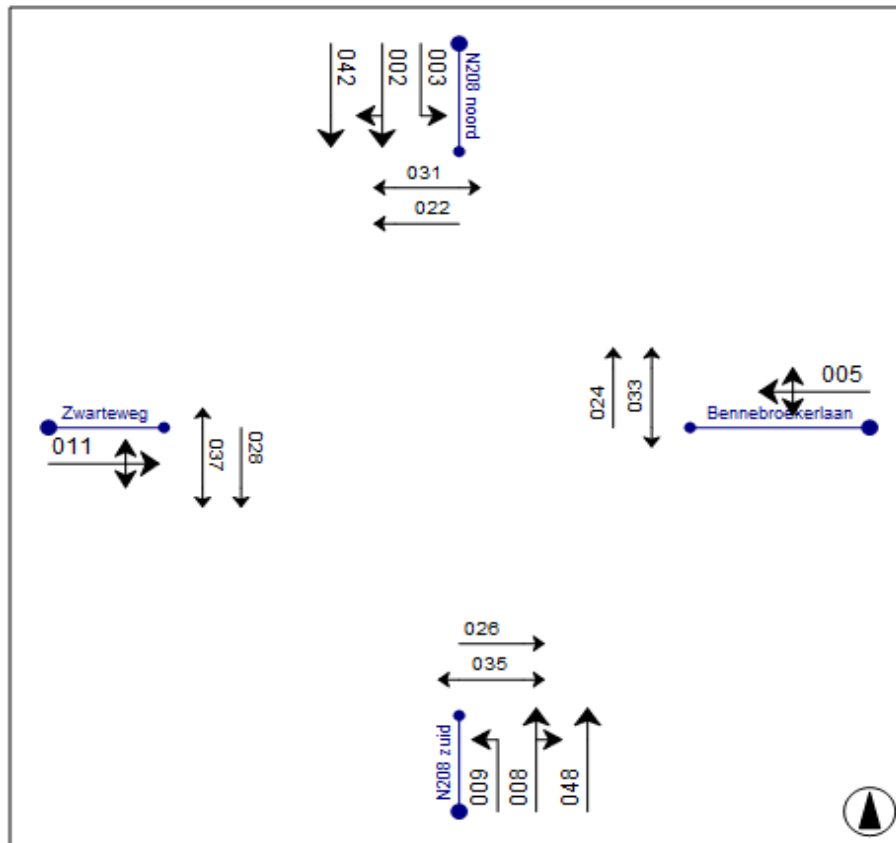


*Figuur 4.1: Impressie van de huidige inrichting van het kruispunt Rijksstraatweg – Zwarteweg - Bennebroekerlaan*

In de situatie 2030 kan met de huidige inrichting geen regeling worden gevonden zonder dat deelconflicten worden toegestaan. De cyclustijd van de VRI wordt in dat geval onacceptabel lang.

Wanneer een deelconflicten worden toegestaan tussen autoverkeer en fietsers (die er nu ook zijn) ontstaat iets meer ruimte. Dit is echter ook nog onvoldoende. Als ook de signaalgroepen 005 en 011 (figuur 4.2) gelijktijdig groen krijgen is een regeling mogelijk. Dergelijke deelconflicten zijn in beginsel echter niet wenselijk in verband met de verkeersveiligheid.

Het effect van de ontwikkeling van Park Vogelenzang op de regeling is in voorliggende situatie echter beperkt. Met name de autonome groei van verkeer zorgt voor een minder goede verkeersafwikkeling.



Figuur 4.2: Overzicht van de richtingen

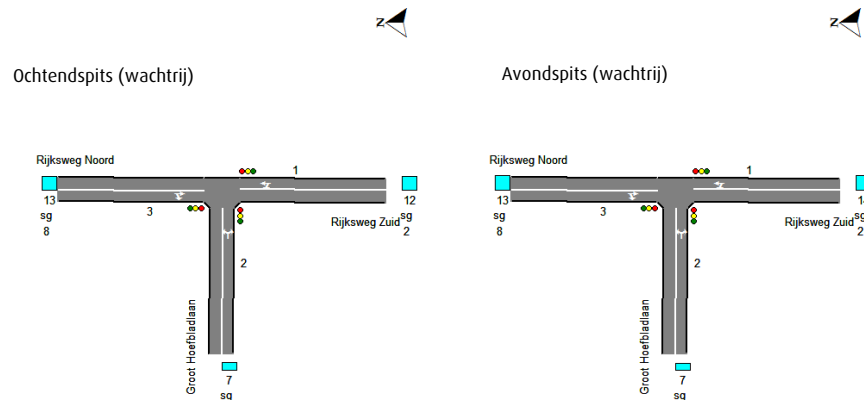
## 4.2 Oplossingsrichtingen verkeersafwikkeling

Voor de aansluitingen van het plangebied Vogelenzang op de Rijksstraatweg is onderzocht op welke wijze het verkeer kan worden afgewikkeld. Een oplossing is om een verkeersregelinstantie (VRI) te realiseren. Ook een rotonde is een mogelijkheid, al is deze oplossing mogelijk wat minder robuust.

Beoogd is om het plangebied op 2 locaties aan te sluiten. Er kan echter ook voor gekozen worden om 1 aansluiting aan te passen en als hoofdtoegang voor het autoverkeer aan te wijzen. De kosten zijn in dat geval beperkter, omdat in dat geval 1 aansluiting aangepast dient te worden. In dat geval dient wel rekening gehouden te worden met al het verkeer van en naar het plangebied op 1 aansluiting.

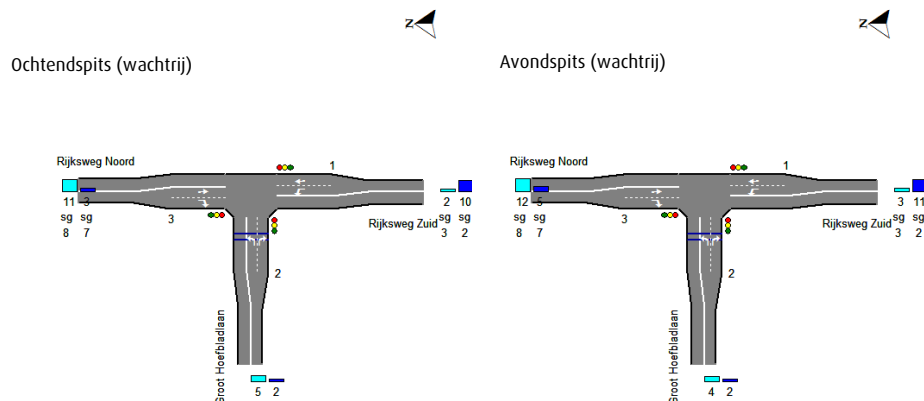
Doormiddel van het realiseren van een VRI zonder extra opstelstroken en zonder deelconflicten kan geen regeling worden gemaakt met een acceptabele cyclustijd zonder de toepassing van deelconflicten. Wanneer een deelconflict op de hoofdrichtingen wordt toegestaan, is de afwikkeling met VRI afdoende.

Een impressie van de inrichting en de verwachte wachtrijen is weergegeven in figuur 4.3. Dit zoals eerder genoemd met het toestaan van deelconflicten.



*Figuur 4.3: Verkeersafwikkeling plangebied met VRI t.h.v. Groot Hoefbladlaan, zonder extra opstelstroken, met toestaan deelconflict*

Wanneer extra opstelstroken worden gerealiseerd kan regeling worden ontworpen zonder deelconflicten. Een impressie van een dergelijke inrichting is weergegeven in figuur 4.4.



*Figuur 4.4: Verkeersafwikkeling plangebied met VRI met extra opstelstroken t.h.v. Groot Hoefbladlaan*

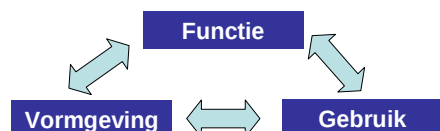
Naast een VRI is ook een rotonde mogelijk. In de situatie 2030 is er in dat geval nog weinig restcapaciteit over voor de verkeersafwikkeling. Op welke wijze en op welke locatie(s) de ontsluiting van het plangebied aangepast dient te worden, dient te worden overlegd met de gemeente.

## 4.3 Verkeersveiligheid

Binnen de landelijke visie Duurzaam Veilig wordt gestreefd naar een monofunctionele indeling van de wegenstructuur met een eenduidige herkenbare vormgeving die is afgestemd op de functie en waarin gevaarlijke conflicten zijn uitgesloten. Er worden landelijk drie categorieën wegen onderscheiden met elk een eigen functie. Deze functies zijn:

- **Stromen:** Het snel verwerken van het doorgaande verkeer. De kwaliteit van het stromen neemt toe bij meer continuïteit en een hogere snelheid (binnen grenzen) van het autoverkeer.
- **Ontsluiten:** Het bereikbaar maken van wijken en gebieden. Deze wegen hebben een voedings- en verdeelfunctie. Deze wegen worden gekenmerkt door een hoge mate van uitwisseling. Zij verbinden de wijken met de stroomwegen.
- **Verblijven:** Het toegankelijk maken van erven. Op wegen met een erffunctie, ofwel de verblijfsgebieden, staat de verblijfsfunctie centraal. Hier ontmoeten alle verkeersdeelnemers elkaar. Daardoor is het verkeersbeeld onvoorspelbaar, het kan zich snel wijzigen, er zijn potentiële conflicten tussen alle verkeerssoorten. Er moet adequaat, qua afstand en tijd, gereageerd kunnen worden. De snelheid van het verkeer dient hier laag te zijn.

De laatste twee categorieën van wegen komen zowel binnen als buiten de bebouwde kom voor. Naast de verschillende wegcategorieën draait het binnen Duurzaam Veilig om het evenwicht tussen de functie (wegencategorisering), vormgeving en het gebruik.



*Figuur 4.5: Criteria van Duurzaam Veilig*

### 4.3.1 Rijksstraatweg

De Rijksstraatweg heeft binnen de bebouwde kom van Bennebroek een ontsluitende verkeersfunctie. De vormgeving sluit, met onder andere vrijliggende fietspaden en halteren van de bus in een haltekom hierbij aan. De maximumsnelheid bedraagt 50 km/h.



*Figuur 4.6: Rijksstraatweg (ter hoogte van de aansluiting met de Groot Hoefbladlaan)*

In de plansituatie is voor het jaar 2030 een maximale verkeersintensiteit berekend van circa 16.000-16.500 motorvoertuigen per etmaal. Op zich past een dergelijke intensiteit bij het wegtype met een ontsluitende verkeersfunctie. De voorwaarde is echter wel dat de capaciteit van de kruispunten voldoende is om het verkeer te kunnen afwikkelen.

Door de aanwezigheid van het verkeerslicht ter hoogte van de Willinkschool is de oversteekbaarheid, ook bij een toenemende verkeersintensiteit, gegarandeerd. Op drukke momenten kan gebruik gemaakt worden van het verkeerslicht en/of van hiaten die door de aanwezigheid van het verkeerslicht ontstaan.

#### **4.3.2 Planinterne wegen**

De Groot Hoefbladlaan heeft de vormgeving en functie van erftoegangsweg binnen de bebouwde kom, waarop verblijven centraal staat. Dit komt tot uiting in het profiel dat bestaat uit een enkele rijloper, zonder fietsvoorzieningen en het snelheidsregime van 30 km/h.



*Figuur 4.7: Groot Hoefbladlaan (nabij de aansluiting met de Rijksstraatweg)*

De maximaal wenselijke verkeersintensiteit conform de richtlijnen van Duurzaam Veilig bij een dergelijke weginrichting en functie bedraagt 4.000 tot circa 5.000 mvt/etmaal. De verwachting is niet dat op de planinterne wegen verkeersintensiteiten ontstaan die hoger zijn dan de genoemde maximaal wenselijke verkeersintensiteiten. Ook omdat binnen het plangebied alleen maar sprake is van geëigend bestemmingsverkeer en doorgaand verkeer door het plangebied niet mogelijk is.

#### **4.4 Verkeerseffecten Duinpolderweg**

Er wordt op dit moment gewerkt aan de plannen voor een nieuwe wegverbinding ten zuiden van Bennebroek, de Duinpolderweg. De Duinpolderweg heeft mogelijk effect op de verkeersintensiteiten op de Rijksstraatweg ter hoogte van het plangebied. Op dit moment ligt er nog geen besluit om de Duinpolderweg te realiseren en is ook nog niet bekend welk alternatief gerealiseerd wordt. Wel is de verwachting dat het verkeer op de Rijksstraatweg fors toeneemt ten opzichte van de situatie zonder Duinpolderweg. In voorliggende berekeningen is hier geen rekening mee gehouden. Wanneer de Duinpolderweg gerealiseerd wordt, en er door deze realisatie onacceptabele verkeersintensiteiten ontstaan op de Rijksstraatweg, dienen maatregelen te worden getroffen om de negatieve effecten als gevolg van de realisatie te beperken. Dit staat in principe los van de beoogde ontwikkeling in Park Vogelenzang en dient in dat geval nader onderzocht te worden.

# 5

## Effecten geluid

De exacte invulling van het plangebied is op dit moment nog niet bekend. Daarom is de geluidssituatie inzichtelijk gemaakt doormiddel van geluidscontouren. Daarnaast is op de randen van de bouwvlakken indicatief de maximale geluidsbelasting berekend. In voorliggend hoofdstuk wordt ingegaan op de volgende situaties:

- De geluidsbelasting in het plangebied ten gevolge van het wegverkeer;
- De geluidsbelasting in het plangebied ten gevolge van het railverkeer;
- Geluidsreducerende maatregelen.

### 5.1 Wegverkeerslawaaï

#### 5.1.1 Rijksstraatweg

Aan de westkant van het plangebied is de Rijksstraatweg gelegen. De geluidscontouren ten gevolge van de Rijksstraatweg zijn weergegeven in figuur 5.1. Een vergrote weergave van de geluidscontouren is opgenomen in bijlage 4.

Ten gevolge van Rijksstraatweg kan niet voor het gehele plangebied worden voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Uit de contouren blijkt dat in een situatie zonder bebouwing dat de voorkeursgrenswaarde tot circa 120 m van de Rijksstraatweg overschreden wordt. Dit is in de situatie zonder nieuwe bebouwing. In de praktijk zal de nieuwe bebouwing naar verwachting ook een afschermend effect hebben op de achterliggende bebouwing.

De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt voor de bouwvlakken niet overschreden. Op de randen van de bouwvlakken is aan de oostzijde een maximale geluidsbelasting berekend van 60 dB. Een overzicht van de berekende geluidsbelastingen op de randen van de bouwvlakken is weergegeven in bijlage 5.



*Figuur 5.1: Geluidscontouren ten gevolge van de Rijksstraatweg, waarneemhoogte 7,5 m, inclusief correctie conform artikel 110g Wgh*

### 5.1.2 Overige 30 km/h wegen

Aan de westkant van het plangebied is de Leidsevaart gelegen. Deze weg kent een maximum snelheid van 30 km/h. In figuur 5.2 zijn de geluidscontouren ten gevolge van de Leidsevaart weergegeven. Wanneer de relatie gelegd wordt met de normen uit de Wet geluidhinder, is te zien dat ter hoogte van de bouwvlakken geen geluidsbelastingen te verwachten zijn die hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.



*Figuur 5.2: Impressie van de geluidscontouren ten gevolge van de Leidsevaart, waarneemhoogte 7,5m, inclusief correctie conform artikel 110g*

Daarnaast is nog een aantal 30 km/h wegen gelegen binnen het plangebied Vogelenzang. Op deze wegen is alleen geëigend bestemmingsverkeer aanwezig. Doorgaand verkeer door het plangebied richting het noorden is in voorliggende situatie niet mogelijk. De verwachting is dat de ten gevolge van het verkeer op deze interne wegen, er geen onaanvaardbaar hoge geluidsbelastingen ontstaan.

### 5.1.3 Gevolgen elders

De nieuwe woningen zorgen voor extra verkeer. Het plangebied wordt ontsloten op de Rijksstraatweg en voor de omliggende woningen is inzichtelijk gemaakt in hoeverre er sprake is van waarneembare toe- of afnames van de geluidsbelasting.

De geluidsbelastingen ten gevolge van de Rijksstraatweg zijn weergegeven in tabel 5.1.

| waarneempunt | adres                | geluidsbelasting<br>autonome<br>situatie (dB) | geluidsbelasting<br>plansituatie (dB) | verschil (dB) | afgerond<br>verschil (dB) |
|--------------|----------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|---------------|---------------------------|
| 201_A        | Haarlemmerstraat 71  | 58,62                                         | 58,75                                 | 0,13          | 0                         |
| 202_A        | Rijksstraatweg 107   | 58,12                                         | 58,22                                 | 0,10          | 0                         |
| 203_A        | Rijksstraatweg 95    | 63,65                                         | 63,78                                 | 0,13          | 0                         |
| 204_A        | Rijksstraatweg 87-89 | 61,57                                         | 61,94                                 | 0,37          | 0                         |
| 205_A        | Rijksstraatweg 87-89 | 54,25                                         | 54,56                                 | 0,31          | 0                         |
| 206_A        | Rijksstraatweg 83    | 59,36                                         | 59,72                                 | 0,36          | 0                         |
| 207_A        | Rijksstraatweg 54    | 59,35                                         | 59,69                                 | 0,34          | 0                         |
| 208_A        | Rijksstraatweg 60    | 59,22                                         | 59,46                                 | 0,24          | 0                         |
| 209_A        | Rijksstraatweg 74    | 59,63                                         | 59,76                                 | 0,13          | 0                         |
| 210_A        | Rijksstraatweg 84    | 59,88                                         | 60,00                                 | 0,12          | 0                         |
| 211_A        | Haarlemmerstraat 126 | 61,83                                         | 61,96                                 | 0,13          | 0                         |
| 212_A        | Haarlemmerstraat 120 | 59,60                                         | 59,73                                 | 0,13          | 0                         |

Tabel 5.1: Geluidsbelastingen ten gevolge van de Rijksstraatweg (minimumscenario), inclusief correctie conform artikel 110g

Als gevolg van het extra verkeer van de woningbouw is geen waarneembare geluidstoename van de omliggende woningen te verwachten als gevolg van het extra verkeer op de Rijksstraatweg.

### 5.1.4 Effecten langs de Groot Hoefbladlaan

Onderzocht is in hoeverre ten gevolge van de Groot Hoefbladlaan onaanvaardbare geluidssituaties te verwachten zijn. Dit geldt met name voor de school direct ten noorden van de Groot Hoefbladlaan. Er is geen overschrijding van de voorkeursgrenswaarde te verwachten. Verder is nog onderzocht wat het effect is op de geluidsbelasting op de woningen direct aan de overzijde van de Rijksstraatweg. Ook hier wordt ten gevolge van de Groot Hoefbladlaan de voorkeursgrenswaarde niet overschreden. Het geluid ten gevolge van de Rijksstraatweg is in voorliggende situatie voor deze woningen echter maatgevend.

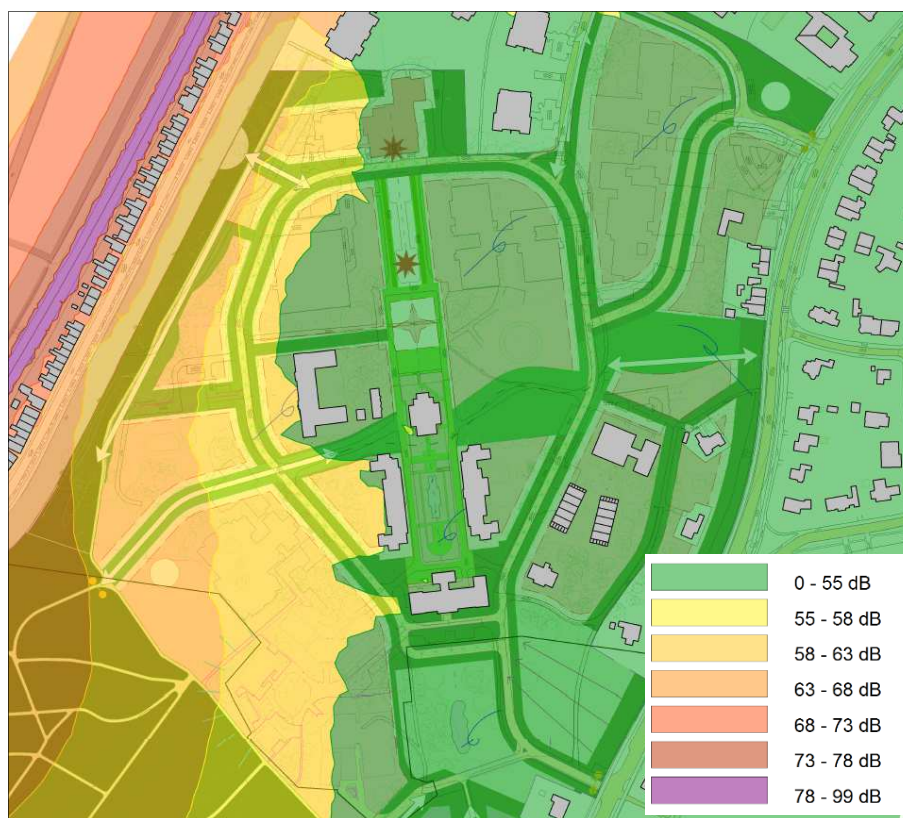
### 5.1.5 Fysieke wegaanpassing Rijksstraatweg

In de situatie waarin de woningen gerealiseerd worden, is een fysieke aanpassing aan de aansluiting(en) van het plangebied op de Rijksstraatweg noodzakelijk om de kwaliteit van de verkeersafwikkeling te verbeteren.

Bij de nadere uitwerking is een gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau noodzakelijk. Daarbij dient de situatie een jaar voor de fysieke wegaanpassing te worden vergeleken met de toekomstige plansituatie, tien jaar na de fysieke wegaanpassing. Daarbij is het wel van belang om inzicht te hebben in het toekomstig ontwerp van de aansluiting(en).

## 5.2 Railverkeerslawaaai

De geluidsbelastingen ten gevolge van het railverkeer zijn weergegeven in figuur 5.3. Een grotere weergave van de geluidscontouren is opgenomen in bijlage 4. Een overzicht van de berekende geluidsbelastingen op de randen van de bouwvlakken is weergegeven in bijlage 5.



*Figuur 5.3: Berekende geluidscontouren ten gevolge van het railverkeer, waarneemhoogte 7,5 m*

Voor een deel van het plangebied wordt de voorkeursgrenswaarde van 55 dB overschreden. Op de randen van de bouwvlakken is een maximale geluidsbelasting berekend van 62 dB. De voorkeursgrenswaarde wordt daarmee met 7 dB overschreden. Deze geluidsbelasting is ter hoogte van de spoorbrug berekend. Daar is geen geluidsafscherming aanwezig. De maximale ontheffingswaarde van 68 dB wordt in voorliggende situatie niet overschreden.

Omdat sprake is van normoverschrijdingen is in paragraaf 5.3 ingegaan op de mogelijkheden voor het toepassen van geluidsreducerende maatregelen.

## 5.3 Geluidsreducerende maatregelen

Hierna is ingegaan op de mogelijkheden voor het toepassen van geluidsreducerende maatregelen. Daarbij is gekeken naar bron- en overdrachtsmaatregelen.

### 5.3.1 Maatregelen wegverkeer

Ten gevolge van het verkeer op de Rijksweg is op een deel van het plangebied een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde berekend. Van een overschrijding van de maximale ontheffingswaarde is in voorliggende situatie geen sprake.

#### *Bronmaatregelen*

Met geluidsreducerend asfalt kan de geluidsbelasting worden gereduceerd met circa 3 dB. De slijtvastheid van dergelijke geluidsreducerende wegdekken is echter onvoldoende, waardoor de toepassing op kruispunten en rotondes minder wenselijk is. Op kruispunten en rotondes zijn hogere wringingskrachten en deze krachten resulteren in het te snel slijten van asfalt.

In voorliggende situatie is op de Rijksweg een aantal aansluitingen aanwezig, waaronder de aansluiting bij de Groot Hoefbladlaan. Geluidsreducerend asfalt is op deze locatie daardoor lastig inpasbaar.

#### *Overdrachtsmaatregelen*

Een andere mogelijkheid om de geluidsbelasting te beperken is het realiseren een geluidsscherm of een geluidswal aan de westzijde van de Rijksweg. Om voor het hele plangebied te kunnen voldoen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB, is een geluidsafscherming nodig met een hoogte van circa 5 m. Een dergelijke afscherming is erg impactvol en gezien het aantal woningen naar verwachting niet reëel te achten. Daarnaast is een dergelijke afscherming lastig inpasbaar in verband met de aanwezige woningen en aansluitingen. Ook vanuit stedenbouwkundig oogpunt is een dergelijke geluidsafscherming naar verwachting niet wenselijk.

### 5.3.2 Maatregelen railverkeer

Ten gevolge van het railverkeer is voor een deel van het plangebied een overschrijding berekend van de voorkeusgrenswaarde. Van een overschrijding van de maximale ontheffingswaarde is in voorliggende situatie geen sprake.

#### *Bronmaatregelen*

Als bronmaatregel is bijvoorbeeld het toepassen van raildempers een mogelijkheid om de geluidsbelasting te reduceren. Het geluidsreducerend effect van raildempers bedraagt maximaal 3 dB. Met een dergelijke geluidsreductie kan binnen het plangebied nog niet overal worden voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB. Daarnaast zijn raildempers ter hoogte van de aanwezige bruggen naar verwachting niet inpasbaar.

#### *Overdrachtsmaatregelen*

Een ander mogelijkheid is het aanpassen van de op dit moment aanwezig geluidsafscherming langs de spoorbaan. Het bestaande scherm achter de woningen aan de Leidsevaart zou opgehoogd en verlengd kunnen worden. Om voor het hele plangebied te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB, dient het geluidsscherm te worden opgehoogd en te worden verlengd. Het is naar verwachting echter niet reëel te achten om voor een relatief beperkt aantal woningen een dergelijke ingrijpende maatregel toe te passen.

Het realiseren van afscherming in het plangebied zelf is ook een mogelijkheid maar veel minder effectief. Dit omdat de spoorbaan op hoogte gelegen is en de geluidsafscherming veel verder van de bron gerealiseerd wordt. De afscherming zou in dat geval een vergelijkbare hoogte moeten hebben als de toekomstige geluidsgevoelige bebouwing. Dergelijke impactvolle afschermende maatregelen zijn in voorliggende situatie naar verwachting dan ook niet reëel.

### **5.3.3 Hogere grenswaarden en nadere uitwerking**

Voor een deel van het plangebied is een overschrijding te verwachten van de voorkeursgrenswaarde. Geadviseerd wordt om in overleg met het bevoegd gezag de mogelijke geluidsreducerende maatregelen af te wegen. Indien maatregelen niet reëel geacht worden, kan worden overgegaan tot het aanvragen van een hogere grenswaarde voor de nieuwe woningen.

In dit stadium is de exacte invulling van het plangebied nog niet bekend. Daardoor is het vaststellen van hogere grenswaarden per woning op dit moment nog niet mogelijk. Wel kan een algemene ontheffing worden aangevraagd. Ook dit aspect dient nader overleg te worden met het bevoegd gezag.

## Effecten luchtkwaliteit

Onderzocht is of de voorgenomen ontwikkeling in betekenende mate bijdraagt aan de verslechtering van de luchtkwaliteit. Daarnaast is een doorkijk gegeven naar de berekende concentraties voor luchtkwaliteit in het NSL langs wegen in de omgeving.

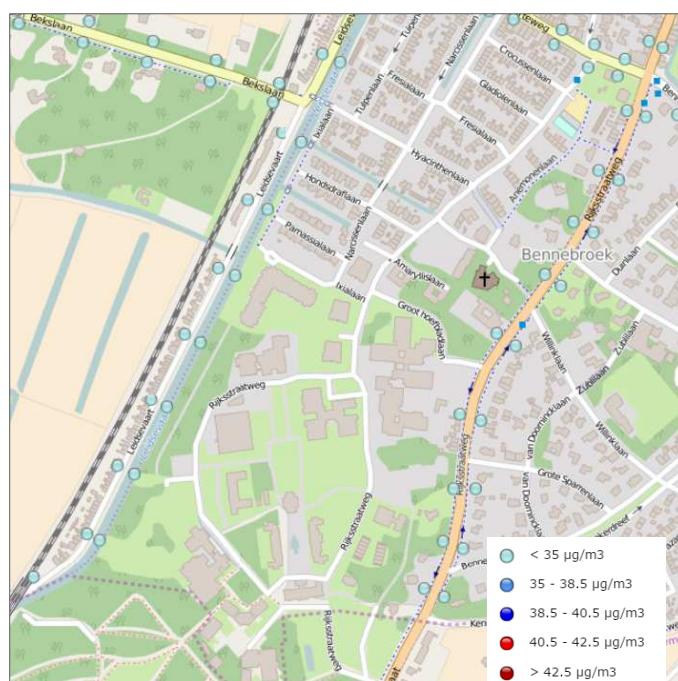
In de bijlagen 3A en 3B van de Regeling NIBM geven aan in welke gevallen bij een nieuwe woningbouwlocatie niet in betekenende mate bijdraagt aan de verslechtering van de luchtkwaliteit. Daarbij wordt aangegeven van een woningbouwlocatie van die kleiner of gelijk is aan 1.500 nieuwe woningen, die via 1 ontsluitingsweg worden ontsloten, niet in betekenende mate bijdraagt aan de verslechtering van de luchtkwaliteit. In voorliggende situatie gaat het om 300 nieuwe woningen. Nader onderzoek naar de situatie voor luchtkwaliteit is daarom niet noodzakelijk.

Voor de volledigheid is inzichtelijk gemaakt welke huidige concentraties berekend zijn langs de Rijksstraatweg. Deze weg is de meest nabije weg die in het NSL is opgenomen. Op basis van de beschikbare gegevens uit de NSL monitoringstool (versie 2015) is voor rekenpunt 133561 gekeken welke concentraties berekend zijn voor 2015. Naar de toekomst toe worden de concentraties lager door het schoner worden van het wagenpark en de daarmee samenhangende lagere achtergrondconcentraties. Daardoor is voor 2015 sprake van een 'worst case'-situatie. De NSL monitoringstool wordt door het ministerie gebruikt om te onderzoeken of er in Nederland ook sprake is van normoverschrijdingen voor luchtkwaliteit.

De berekende concentraties in de NSL monitoringstool voor 2015 zijn:

- jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub>, 21,6 µg/m<sup>3</sup> (grenswaarde 40 µg/m<sup>3</sup>);
- jaargemiddelde concentratie PM<sub>10</sub>, 21,3 µg/m<sup>3</sup> (grenswaarde 40 µg/m<sup>3</sup>);
- jaargemiddelde concentratie PM<sub>2.5</sub>, 13,1 µg/m<sup>3</sup> (grenswaarde 25 µg/m<sup>3</sup>);
- aantal dagen overschrijding van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie PM<sub>10</sub>, 9 dagen (grenswaarde maximaal 35 dagen per jaar >50 µg/m<sup>3</sup>).

In figuur 5.1 is een overzicht opgenomen voor de rekenpunten in het NSL en de berekende concentraties.



*Figuur 5.1: Berekende concentraties stikstofdioxide en fijn stof in het NSL*

Het plan draagt niet in betekende mate bij aan de verslechtering van de luchtkwaliteit en kan daarom op basis van lid 1 van artikel 5.16 van de Wet milieubeheer doorgang vinden. Daarnaast blijkt uit het NSL dat ter hoogte van het plangebied geen sprake is van normoverschrijdingen.

## Resumé

Res & Smit Real Estate Support is bezig met de ontwikkeling van Park Vogelenzang te Bennebroek. Het terrein is gelegen ten oosten van de Rijksstraatweg (N208). Het voornemen is om op deze locatie maximaal 300 woningen te realiseren op het terrein van een voormalig zorgcomplex.

In voorliggende rapportage is het onderzoek beschreven naar de effecten voor verkeer, geluidhinder en luchtkwaliteit. Hierna zijn de belangrijkste resultaten van het onderzoek beschreven.

### *Verkeerseffecten en afwikkeling*

De voorgenomen woningbouwontwikkeling zorgt voor extra verkeer. De aansluitingen van het plangebied op de Rijksstraatweg zijn op dit moment ingericht als voorrangskruispunt, waarbij vanuit het plangebied voorrang verleend moet worden op het verkeer op de Rijksstraatweg.

Met de beoogde woningbouwontwikkeling kan in de toekomstige situatie het verkeer onvoldoende afgewikkeld worden met de huidige inrichting. Door ter hoogte van de aansluiting(en) verkeerslichten te realiseren kan het verkeer wel worden afgewikkeld. Afhankelijk van het toestaan van deelconflicten kan daarbij naar verwachting worden volstaan met het realiseren van verkeerslichten, zonder het realiseren van extra opstelstroken. Voor een regeling zonder deelconflicten dienen opstelstroken gerealiseerd te worden. In overleg met de gemeente dient dit aspect nader uitgewerkt te worden.

### *Effecten geluidhinder*

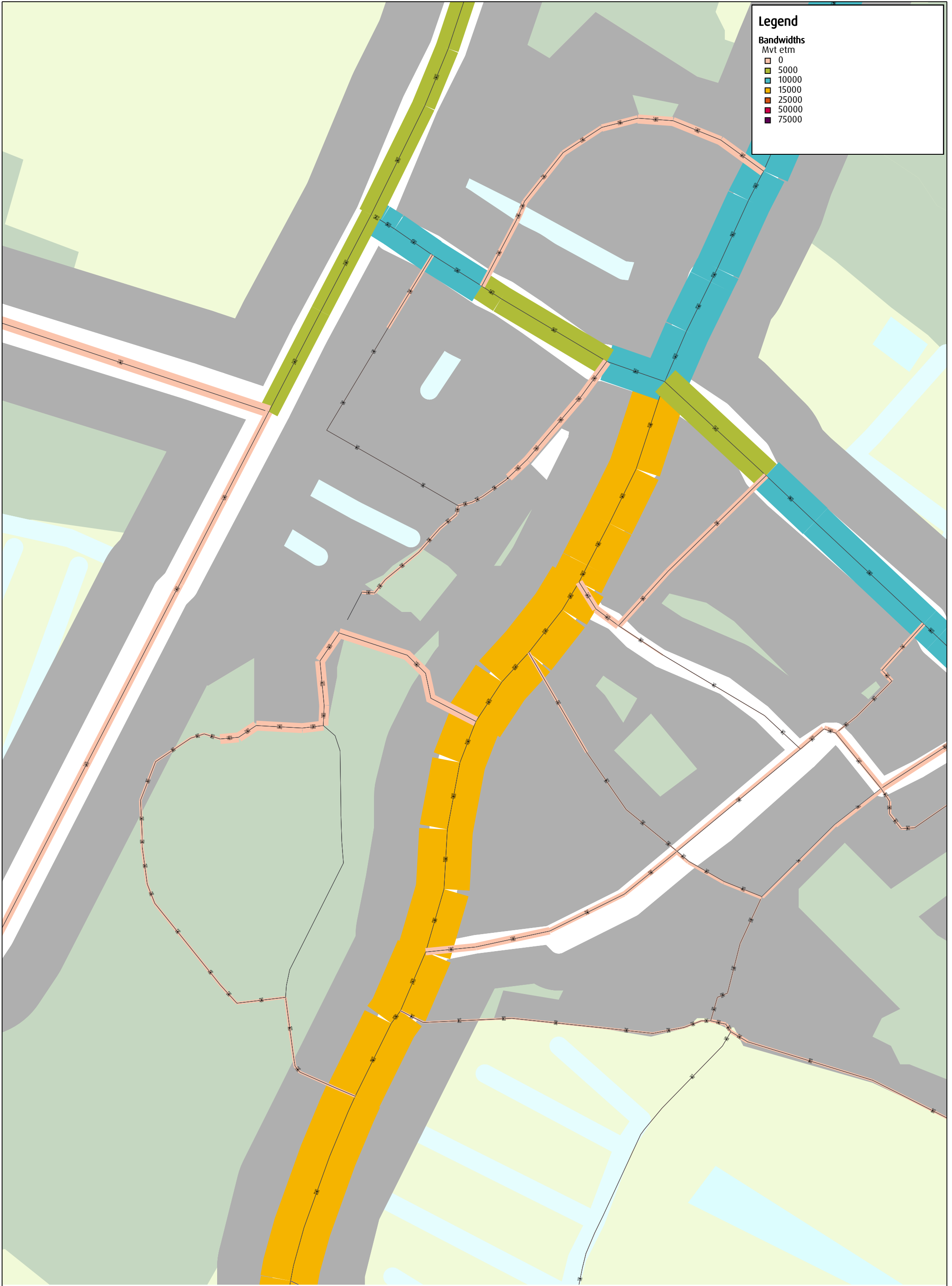
Ten gevolge van het verkeer op de Rijksstraatweg wordt voor een deel van het plangebied de voorkeursgrenswaarde overschreden. Dit geldt met name voor de oostzijde van het plangebied. Ten gevolge van het railverkeer worden overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde aan de oostzijde van het plangebied verwacht. De maximale ontheffingswaarde wordt in geen geval overschreden. Bij de nadere uitwerking dient rekening te worden gehouden met de geluidssituatie en dienen aanvullende maatregelen dan wel hogere grenswaarden overwogen te worden.

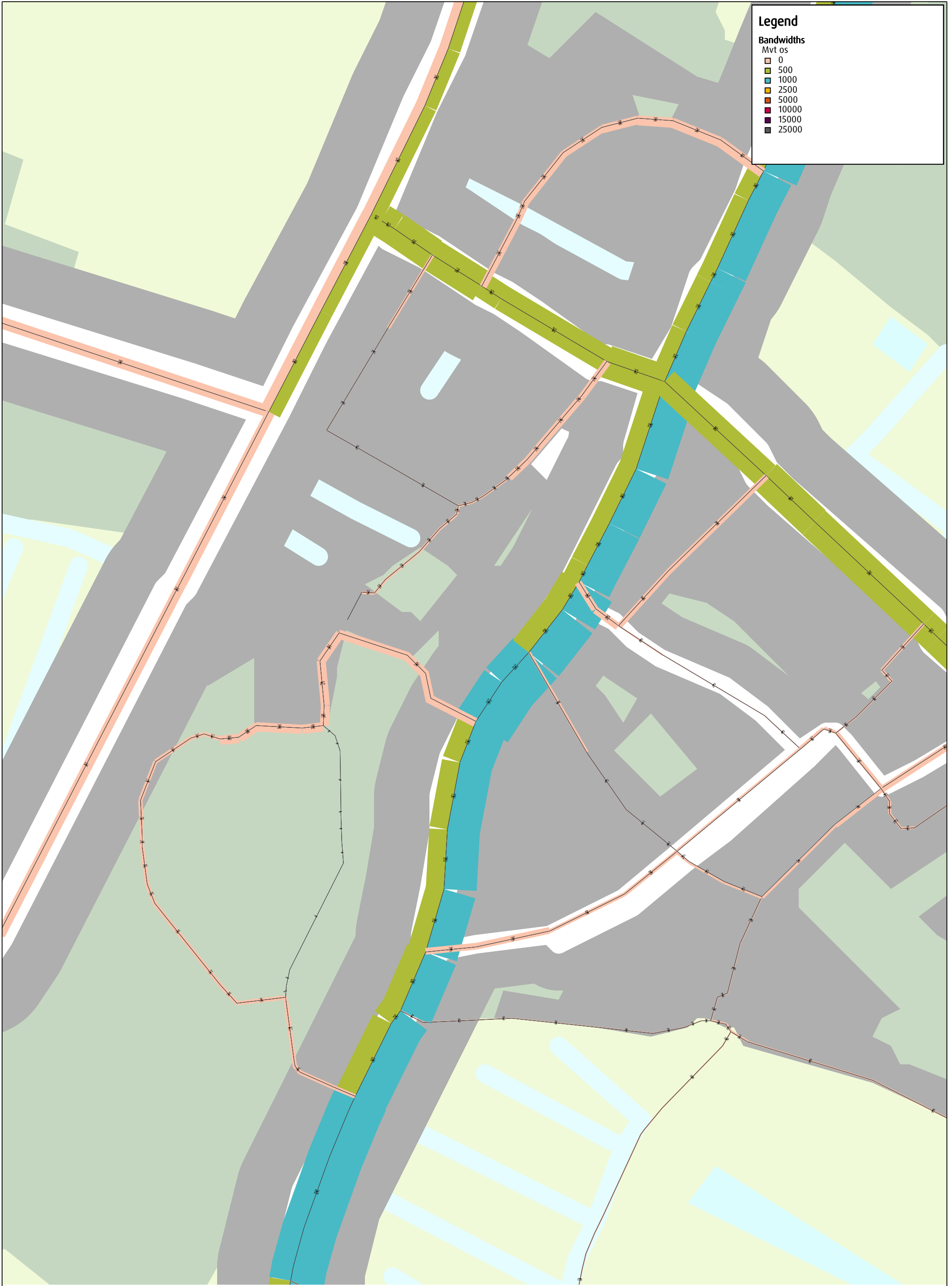
#### *Effecten luchtkwaliteit*

Het plan draagt niet in betekenende mate bij aan de verslechtering van de luchtkwaliteit. Daarnaast blijkt uit het NSL dat ter hoogte van het plangebied geen sprake is van normoverschrijdingen.

## Bijlage 1

# Verkeersgegevens verkeersmodel



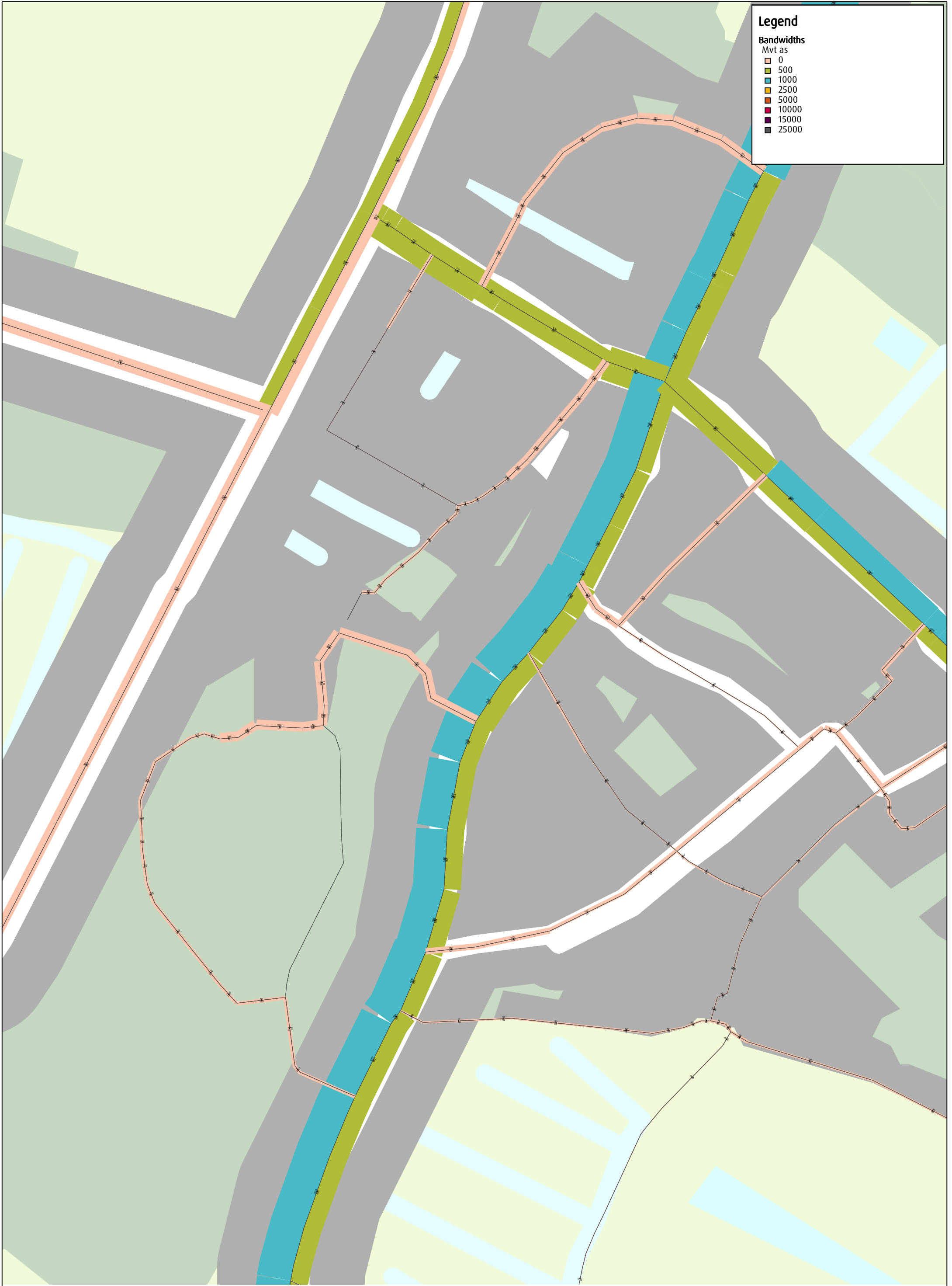


**Legend**

**Bandwidths**

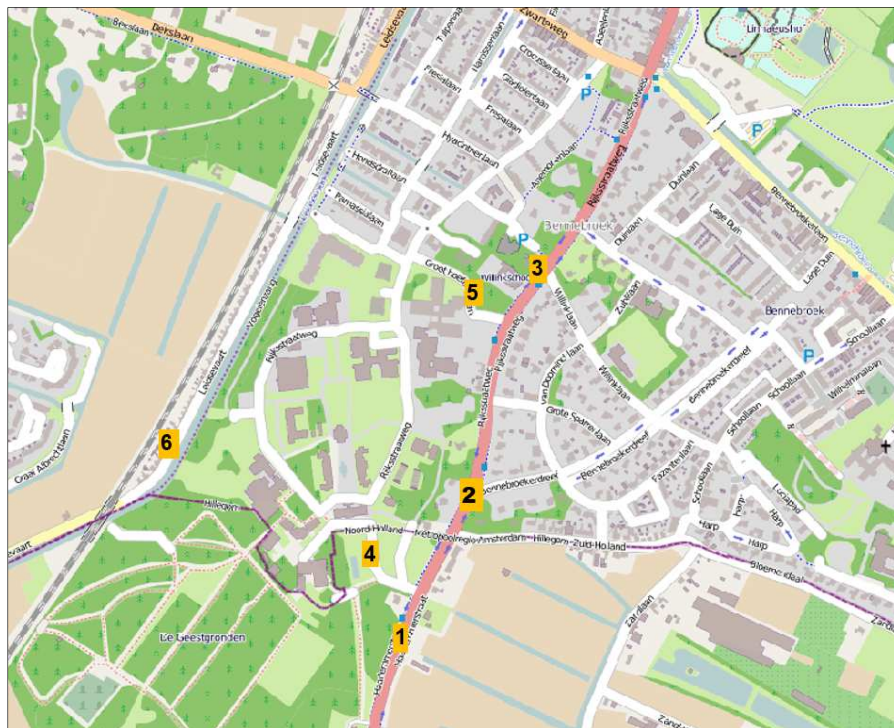
Mvt os

- 0
- 500
- 1000
- 2500
- 5000
- 10000
- 15000
- 25000



## Bijlage 2

# Uitgangspunten milieuonderzoek



*Figuur B2.1: Overzicht van de beschouwde wegvakken*

| nr. | wegvak                       | 2030 autonoom<br>(mvt/etm) | 2030 plan<br>(mvt/etm) |
|-----|------------------------------|----------------------------|------------------------|
| 1   | Haarlemmerstraat             | 153.00                     | 15.700                 |
| 2   | Rijksstraatweg               | 14.800                     | 15.600                 |
| 3   | Rijksstraatweg               | 14.900                     | 16.300                 |
| 4   | Ontsluiting plangebied zuid  | 400                        | 800                    |
| 5   | Ontsluiting plangebied noord | 1.300                      | 2.700                  |
| 6   | Leidsevaart                  | 2.100                      | 2.100                  |

Tabel B2.1: Overzicht van de verkeersgegevens (mvt/etm, gemiddelde weekday)

|     |                              | aandeel vrachtverkeer                   |                                            |                                            |                   |     |                   |     |                   |     |
|-----|------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|
|     |                              | gemiddelde uurintensiteit               |                                            |                                            | dagperiode        |     | avondperiode      |     | nachtperiode      |     |
|     |                              | t.o.v. etmaal                           |                                            |                                            | (07.00-19.00 uur) |     | (19.00-23.00 uur) |     | (23.00-07.00 uur) |     |
|     |                              | dag-<br>periode<br>(07.00-19.00<br>uur) | avond-<br>periode<br>(19.00-<br>23.00 uur) | nacht-<br>periode<br>(23.00-<br>07.00 uur) | %MV               | %ZV | %MV               | %ZV | %MV               | %ZV |
| nr. | wegvak                       |                                         |                                            |                                            |                   |     |                   |     |                   |     |
| 1   | Haarlemmerstraat             | 6,5                                     | 4,0                                        | 0,8                                        | 3,4               | 2,3 | 3,0               | 2,0 | 2,8               | 1,9 |
| 2   | Rijksstraatweg               | 6,5                                     | 4,0                                        | 0,8                                        | 3,6               | 2,2 | 3,1               | 2,8 | 3,1               | 2,9 |
| 3   | Rijksstraatweg               | 6,5                                     | 4,0                                        | 0,8                                        | 3,3               | 2,0 | 2,9               | 2,6 | 2,9               | 2,7 |
| 4   | Ontsluiting plangebied zuid  | 7,0                                     | 2,8                                        | 0,6                                        | 1,0               | 0,0 | 1,0               | 0,0 | 1,0               | 0,0 |
| 5   | Ontsluiting plangebied noord | 7,0                                     | 2,8                                        | 0,6                                        | 1,7               | 0,4 | 1,7               | 0,4 | 1,7               | 0,4 |
| 6   | Leidsevaart                  | 7,0                                     | 2,8                                        | 0,6                                        | 3,5               | 0,0 | 3,5               | 0,0 | 3,5               | 0,0 |

Tabel B2.2: verkeersverdeling

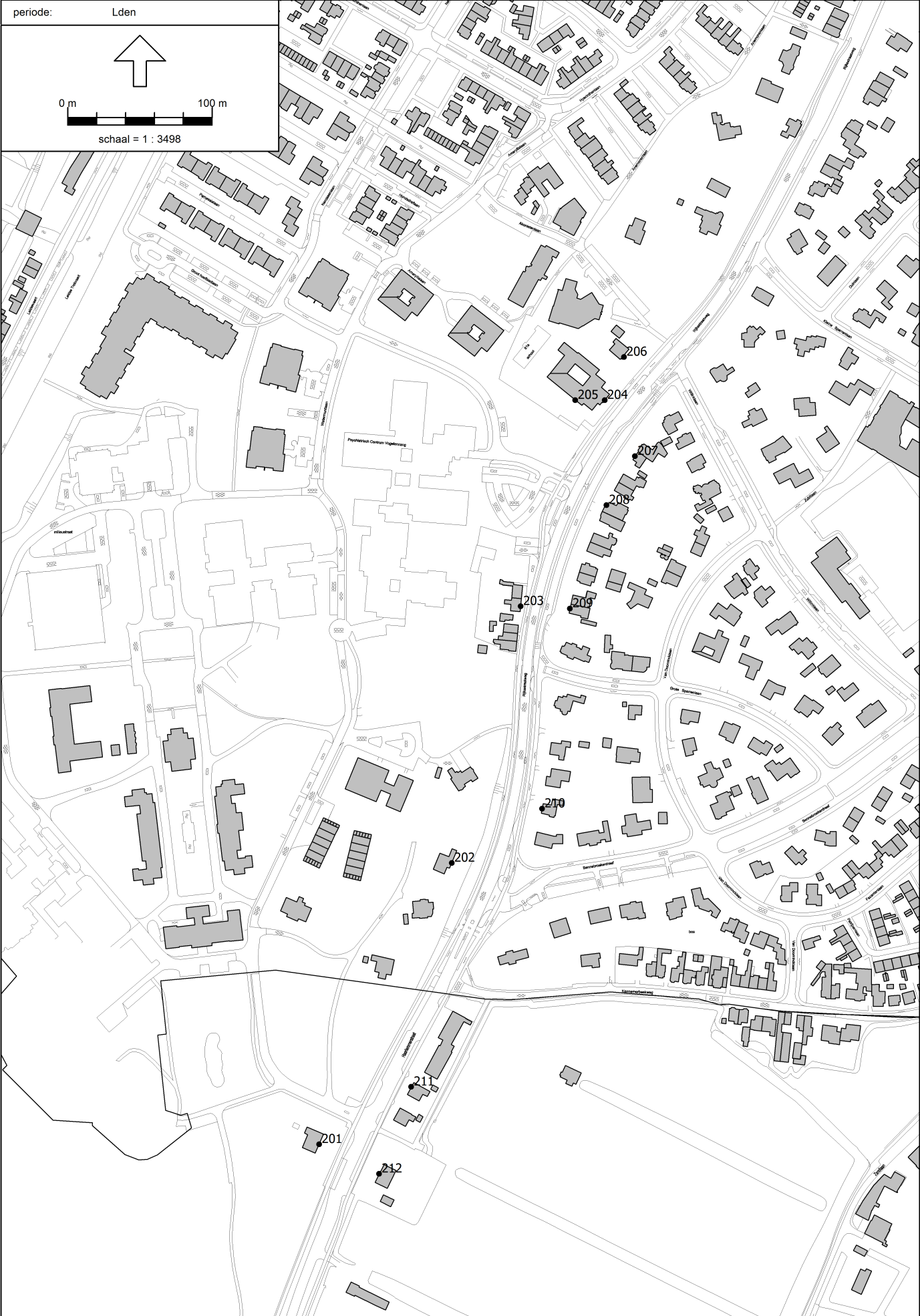
| nr. | wegvak                       | wegdekverharding           | snelheid<br>(km/h) |
|-----|------------------------------|----------------------------|--------------------|
| 1   | Haarlemmerstraat             | standaard asfaltverharding | 50                 |
| 2   | Rijksstraatweg               | standaard asfaltverharding | 50                 |
| 3   | Rijksstraatweg               | standaard asfaltverharding | 50                 |
| 4   | Ontsluiting plangebied zuid  | standaard asfaltverharding | 30                 |
| 5   | Ontsluiting plangebied noord | standaard asfaltverharding | 30                 |
| 6   | Leidsevaart                  | standaard asfaltverharding | 30                 |

Tabel B2.3: Wegdekverharding en maximumsnelheid

## Bijlage 3

### Overzicht van de waarneempunten





## Bijlage 4

# Geluidscontouren

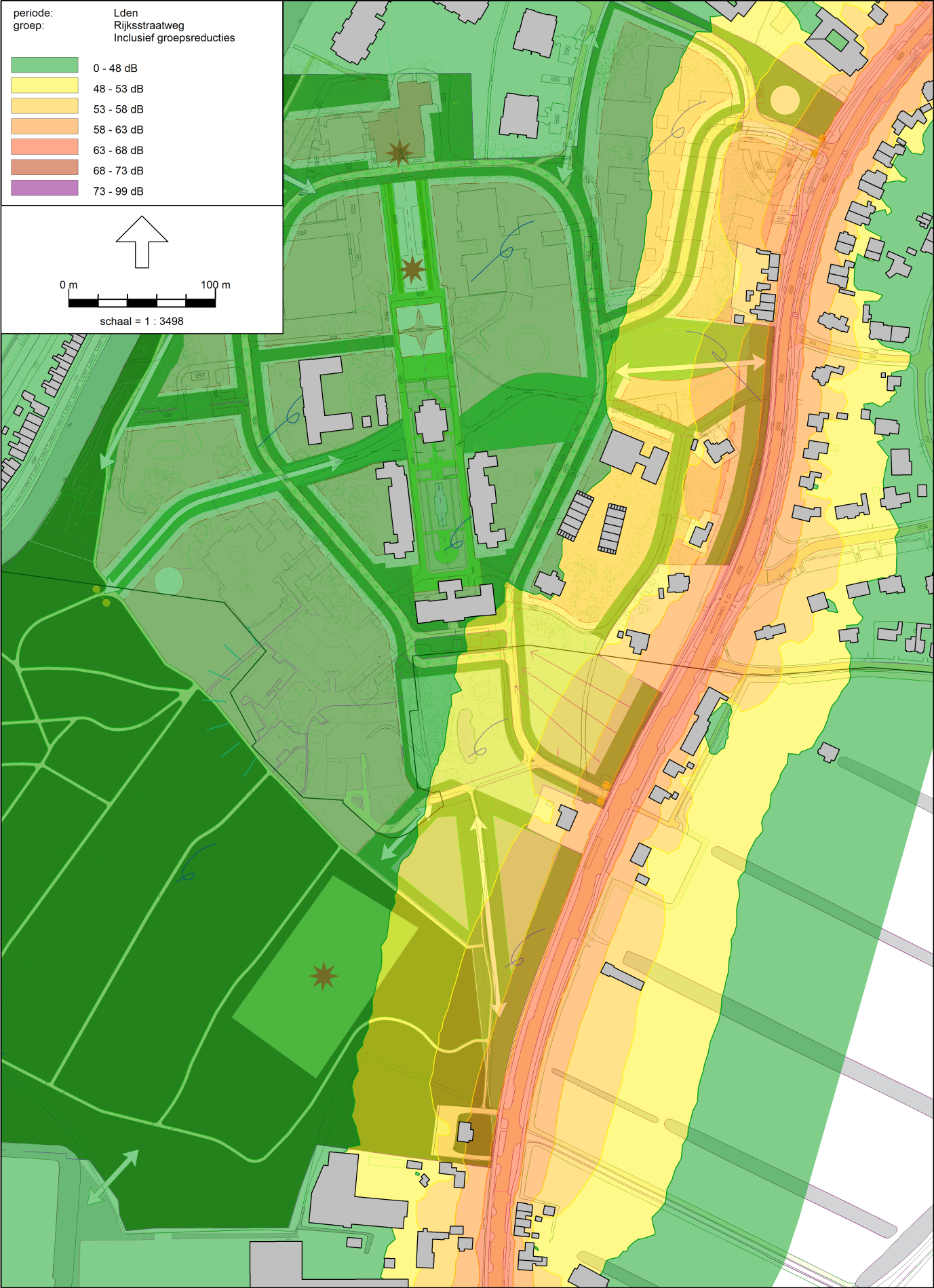
periode:  
groep:

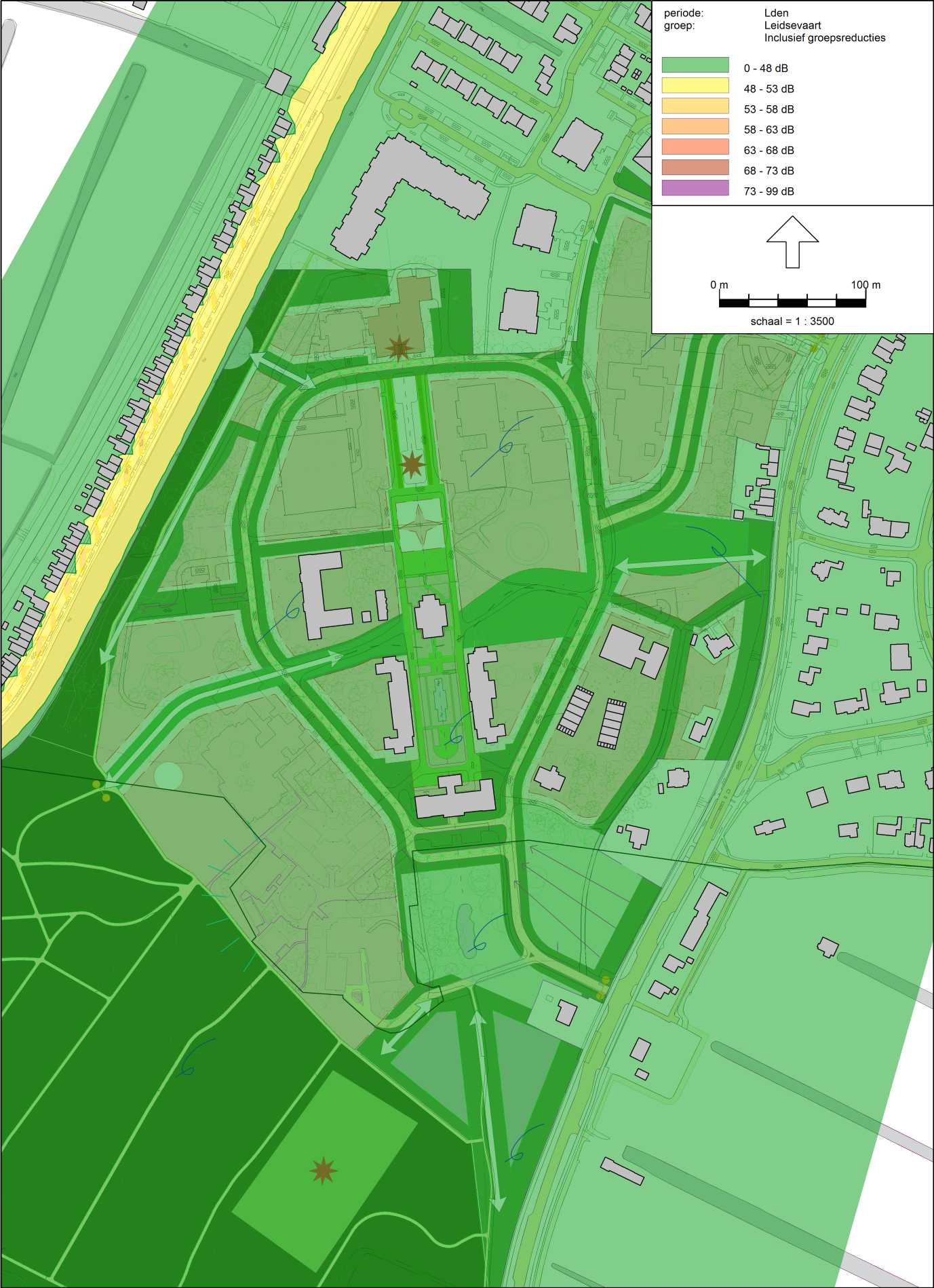
Lden  
Rijksstraatweg  
Inclusief groepsreducties

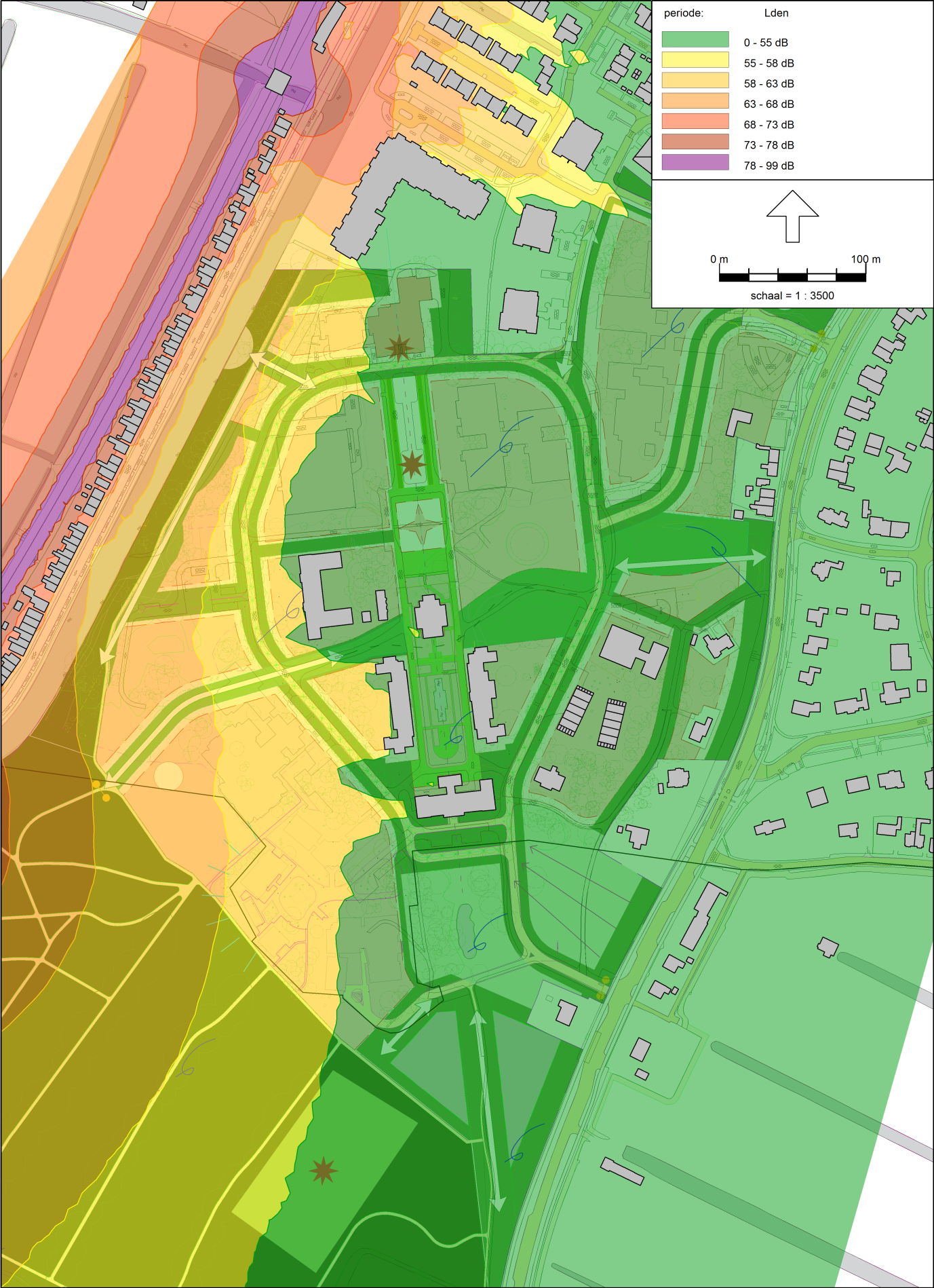
|  |            |
|--|------------|
|  | 0 - 48 dB  |
|  | 48 - 53 dB |
|  | 53 - 58 dB |
|  | 58 - 63 dB |
|  | 63 - 68 dB |
|  | 68 - 73 dB |
|  | 73 - 99 dB |

0 m100 m

schaal = 1 : 3498







## Bijlage 5

# Geluidsbelastingen

Tabel B5.1

|              |                    | wegverkeerslawaaï                                                               |                                                                                 | railverkeer                                 |
|--------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|              |                    | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg exclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg inclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>railverkeer (dB) |
| waarneempunt | waarneemhoogte (m) | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden                                     |                                                                                 | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden |
| 001_A        | 1,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 54                                          |
| 001_B        | 4,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 56                                          |
| 001_C        | 7,5                | 41                                                                              | 36                                                                              | 58                                          |
| 002_A        | 1,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 55                                          |
| 002_B        | 4,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 56                                          |
| 002_C        | 7,5                | 41                                                                              | 36                                                                              | 58                                          |
| 003_A        | 1,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 52                                          |
| 003_B        | 4,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 54                                          |
| 003_C        | 7,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 55                                          |
| 004_A        | 1,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 51                                          |
| 004_B        | 4,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 52                                          |
| 004_C        | 7,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 54                                          |
| 005_A        | 1,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 51                                          |
| 005_B        | 4,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 52                                          |
| 005_C        | 7,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 53                                          |
| 006_A        | 1,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 52                                          |

Tabel B5.1

|              |                    | wegverkeerslawaai                                                               |                                                                                 | railverkeer                                 |
|--------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|              |                    | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg exclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg inclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>railverkeer (dB) |
| waarneempunt | waarneemhoogte (m) | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden                                     |                                                                                 | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden |
| 006_B        | 4,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 53                                          |
| 006_C        | 7,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 54                                          |
| 007_A        | 1,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 52                                          |
| 007_B        | 4,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 54                                          |
| 007_C        | 7,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 55                                          |
| 008_A        | 1,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 54                                          |
| 008_B        | 4,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 55                                          |
| 008_C        | 7,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 57                                          |
| 009_A        | 1,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 54                                          |
| 009_B        | 4,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 56                                          |
| 009_C        | 7,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 58                                          |
| 010_A        | 1,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 54                                          |
| 010_B        | 4,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 56                                          |
| 010_C        | 7,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 58                                          |
| 011_A        | 1,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 54                                          |
| 011_B        | 4,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 56                                          |
| 011_C        | 7,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 58                                          |
| 012_A        | 1,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 54                                          |
| 012_B        | 4,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 56                                          |
| 012_C        | 7,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 58                                          |
| 013_A        | 1,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 55                                          |
| 013_B        | 4,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 58                                          |
| 013_C        | 7,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 60                                          |
| 014_A        | 1,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 55                                          |
| 014_B        | 4,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 57                                          |
| 014_C        | 7,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 59                                          |
| 015_A        | 1,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 54                                          |
| 015_B        | 4,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 57                                          |
| 015_C        | 7,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 58                                          |
| 016_A        | 1,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 54                                          |
| 016_B        | 4,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 56                                          |
| 016_C        | 7,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 58                                          |
| 017_A        | 1,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 55                                          |
| 017_B        | 4,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 57                                          |
| 017_C        | 7,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 57                                          |

Tabel B5.1

|              |                    | wegverkeerslawaai                                                               |                                                                                 | railverkeer                                 |
|--------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|              |                    | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg exclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg inclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>railverkeer (dB) |
| waarneempunt | waarneemhoogte (m) | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden                                     |                                                                                 | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden |
| 018_A        | 1,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 56                                          |
| 018_B        | 4,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 58                                          |
| 018_C        | 7,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 59                                          |
| 019_A        | 1,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 59                                          |
| 019_B        | 4,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 61                                          |
| 019_C        | 7,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 62                                          |
| 020_A        | 1,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 58                                          |
| 020_B        | 4,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 60                                          |
| 020_C        | 7,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 61                                          |
| 021_A        | 1,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 57                                          |
| 021_B        | 4,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 59                                          |
| 021_C        | 7,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 61                                          |
| 022_A        | 1,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 56                                          |
| 022_B        | 4,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 58                                          |
| 022_C        | 7,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 60                                          |
| 023_A        | 1,5                | 41                                                                              | 36                                                                              | 56                                          |
| 023_B        | 4,5                | 41                                                                              | 36                                                                              | 57                                          |
| 023_C        | 7,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 57                                          |
| 024_A        | 1,5                | 41                                                                              | 36                                                                              | 55                                          |
| 024_B        | 4,5                | 41                                                                              | 36                                                                              | 56                                          |
| 024_C        | 7,5                | 41                                                                              | 36                                                                              | 56                                          |
| 025_A        | 1,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 56                                          |
| 025_B        | 4,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 56                                          |
| 025_C        | 7,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 57                                          |
| 026_A        | 1,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 57                                          |
| 026_B        | 4,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 58                                          |
| 026_C        | 7,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 59                                          |
| 027_A        | 1,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 58                                          |
| 027_B        | 4,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 60                                          |
| 027_C        | 7,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 61                                          |
| 028_A        | 1,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 59                                          |
| 028_B        | 4,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 60                                          |
| 028_C        | 7,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 61                                          |
| 029_A        | 1,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 58                                          |
| 029_B        | 4,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 58                                          |

Tabel B5.1

|              |                    | wegverkeerslawaai                                                               |                                                                                 | railverkeer                                 |
|--------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|              |                    | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg exclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg inclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>railverkeer (dB) |
| waarneempunt | waarneemhoogte (m) | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden                                     |                                                                                 | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden |
| 029_C        | 7,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 59                                          |
| 030_A        | 1,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 56                                          |
| 030_B        | 4,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 57                                          |
| 030_C        | 7,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 57                                          |
| 031_A        | 1,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 55                                          |
| 031_B        | 4,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 56                                          |
| 031_C        | 7,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 56                                          |
| 032_A        | 1,5                | 45                                                                              | 40                                                                              | 54                                          |
| 032_B        | 4,5                | 45                                                                              | 40                                                                              | 55                                          |
| 032_C        | 7,5                | 45                                                                              | 40                                                                              | 55                                          |
| 033_A        | 1,5                | 48                                                                              | 43                                                                              | 55                                          |
| 033_B        | 4,5                | 48                                                                              | 43                                                                              | 56                                          |
| 033_C        | 7,5                | 48                                                                              | 43                                                                              | 56                                          |
| 034_A        | 1,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 53                                          |
| 034_B        | 4,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 54                                          |
| 034_C        | 7,5                | 51                                                                              | 46                                                                              | 54                                          |
| 035_A        | 1,5                | 51                                                                              | 46                                                                              | 53                                          |
| 035_B        | 4,5                | 51                                                                              | 46                                                                              | 54                                          |
| 035_C        | 7,5                | 52                                                                              | 47                                                                              | 54                                          |
| 036_A        | 1,5                | 52                                                                              | 47                                                                              | 54                                          |
| 036_B        | 4,5                | 52                                                                              | 47                                                                              | 54                                          |
| 036_C        | 7,5                | 52                                                                              | 47                                                                              | 54                                          |
| 037_A        | 1,5                | 49                                                                              | 44                                                                              | 55                                          |
| 037_B        | 4,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 55                                          |
| 037_C        | 7,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 55                                          |
| 038_A        | 1,5                | 48                                                                              | 43                                                                              | 56                                          |
| 038_B        | 4,5                | 48                                                                              | 43                                                                              | 56                                          |
| 038_C        | 7,5                | 48                                                                              | 43                                                                              | 56                                          |
| 039_A        | 1,5                | 46                                                                              | 41                                                                              | 57                                          |
| 039_B        | 4,5                | 46                                                                              | 41                                                                              | 57                                          |
| 039_C        | 7,5                | 46                                                                              | 41                                                                              | 58                                          |
| 040_A        | 1,5                | 45                                                                              | 40                                                                              | 58                                          |
| 040_B        | 4,5                | 45                                                                              | 40                                                                              | 59                                          |
| 040_C        | 7,5                | 45                                                                              | 40                                                                              | 59                                          |
| 041_A        | 1,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 59                                          |

Tabel B5.1

|              |                    | wegverkeerslawaai                                                               |                                                                                 | railverkeer                                 |
|--------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|              |                    | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg exclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg inclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>railverkeer (dB) |
| waarneempunt | waarneemhoogte (m) | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden                                     |                                                                                 | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden |
| 041_B        | 4,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 60                                          |
| 041_C        | 7,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 61                                          |
| 042_A        | 1,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 55                                          |
| 042_B        | 4,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 56                                          |
| 042_C        | 7,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 56                                          |
| 043_A        | 1,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 55                                          |
| 043_B        | 4,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 55                                          |
| 043_C        | 7,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 56                                          |
| 044_A        | 1,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 55                                          |
| 044_B        | 4,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 55                                          |
| 044_C        | 7,5                | 41                                                                              | 36                                                                              | 56                                          |
| 045_A        | 1,5                | 40                                                                              | 35                                                                              | 54                                          |
| 045_B        | 4,5                | 40                                                                              | 35                                                                              | 55                                          |
| 045_C        | 7,5                | 40                                                                              | 35                                                                              | 55                                          |
| 046_A        | 1,5                | 41                                                                              | 36                                                                              | 53                                          |
| 046_B        | 4,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 54                                          |
| 046_C        | 7,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 54                                          |
| 047_A        | 1,5                | 40                                                                              | 35                                                                              | 55                                          |
| 047_B        | 4,5                | 40                                                                              | 35                                                                              | 55                                          |
| 047_C        | 7,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 55                                          |
| 048_A        | 1,5                | 40                                                                              | 35                                                                              | 56                                          |
| 048_B        | 4,5                | 41                                                                              | 36                                                                              | 56                                          |
| 048_C        | 7,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 56                                          |
| 049_A        | 1,5                | 41                                                                              | 36                                                                              | 55                                          |
| 049_B        | 4,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 56                                          |
| 049_C        | 7,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 55                                          |
| 050_A        | 1,5                | 32                                                                              | 27                                                                              | 53                                          |
| 050_B        | 4,5                | 32                                                                              | 27                                                                              | 54                                          |
| 050_C        | 7,5                | 24                                                                              | 19                                                                              | 54                                          |
| 051_A        | 1,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 49                                          |
| 051_B        | 4,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 50                                          |
| 051_C        | 7,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 53                                          |
| 052_A        | 1,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 49                                          |
| 052_B        | 4,5                | 45                                                                              | 40                                                                              | 51                                          |
| 052_C        | 7,5                | 45                                                                              | 40                                                                              | 53                                          |

Tabel B5.1

|              |                    | wegverkeerslawaai                                                               |                                                                                 | railverkeer                                 |
|--------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|              |                    | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg exclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg inclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>railverkeer (dB) |
| waarneempunt | waarneemhoogte (m) | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden                                     |                                                                                 | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden |
| 053_A        | 1,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 47                                          |
| 053_B        | 4,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 50                                          |
| 053_C        | 7,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 53                                          |
| 054_A        | 1,5                | 36                                                                              | 31                                                                              | 51                                          |
| 054_B        | 4,5                | 36                                                                              | 31                                                                              | 52                                          |
| 054_C        | 7,5                | 36                                                                              | 31                                                                              | 52                                          |
| 055_A        | 1,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 53                                          |
| 055_B        | 4,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 55                                          |
| 055_C        | 7,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 56                                          |
| 056_A        | 1,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 53                                          |
| 056_B        | 4,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 54                                          |
| 056_C        | 7,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 56                                          |
| 057_A        | 1,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 54                                          |
| 057_B        | 4,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 55                                          |
| 057_C        | 7,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 56                                          |
| 058_A        | 1,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 53                                          |
| 058_B        | 4,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 54                                          |
| 058_C        | 7,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 55                                          |
| 059_A        | 1,5                | 45                                                                              | 40                                                                              | 52                                          |
| 059_B        | 4,5                | 46                                                                              | 41                                                                              | 53                                          |
| 059_C        | 7,5                | 46                                                                              | 41                                                                              | 54                                          |
| 060_A        | 1,5                | 45                                                                              | 40                                                                              | 52                                          |
| 060_B        | 4,5                | 46                                                                              | 41                                                                              | 53                                          |
| 060_C        | 7,5                | 46                                                                              | 41                                                                              | 54                                          |
| 061_A        | 1,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 52                                          |
| 061_B        | 4,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 53                                          |
| 061_C        | 7,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 53                                          |
| 062_A        | 1,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 50                                          |
| 062_B        | 4,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 52                                          |
| 062_C        | 7,5                | 44                                                                              | 39                                                                              | 53                                          |
| 063_A        | 1,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 53                                          |
| 063_B        | 4,5                | 42                                                                              | 37                                                                              | 54                                          |
| 063_C        | 7,5                | 43                                                                              | 38                                                                              | 55                                          |
| 064_A        | 1,5                | 47                                                                              | 42                                                                              | 51                                          |
| 064_B        | 4,5                | 47                                                                              | 42                                                                              | 52                                          |

Tabel B5.1

|              |                    | wegverkeerslawaai                                                               |                                                                                 | railverkeer                                 |
|--------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|              |                    | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg exclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg inclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>railverkeer (dB) |
| waarneempunt | waarneemhoogte (m) | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden                                     |                                                                                 | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden |
| 064_C        | 7,5                | 47                                                                              | 42                                                                              | 52                                          |
| 065_A        | 1,5                | 47                                                                              | 42                                                                              | 50                                          |
| 065_B        | 4,5                | 48                                                                              | 43                                                                              | 51                                          |
| 065_C        | 7,5                | 48                                                                              | 43                                                                              | 51                                          |
| 066_A        | 1,5                | 48                                                                              | 43                                                                              | 48                                          |
| 066_B        | 4,5                | 48                                                                              | 43                                                                              | 50                                          |
| 066_C        | 7,5                | 49                                                                              | 44                                                                              | 50                                          |
| 067_A        | 1,5                | 48                                                                              | 43                                                                              | 47                                          |
| 067_B        | 4,5                | 49                                                                              | 44                                                                              | 50                                          |
| 067_C        | 7,5                | 49                                                                              | 44                                                                              | 50                                          |
| 068_A        | 1,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 46                                          |
| 068_B        | 4,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 50                                          |
| 068_C        | 7,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 50                                          |
| 069_A        | 1,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 46                                          |
| 069_B        | 4,5                | 51                                                                              | 46                                                                              | 48                                          |
| 069_C        | 7,5                | 52                                                                              | 47                                                                              | 48                                          |
| 070_A        | 1,5                | 49                                                                              | 44                                                                              | 46                                          |
| 070_B        | 4,5                | 49                                                                              | 44                                                                              | 48                                          |
| 070_C        | 7,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 48                                          |
| 071_A        | 1,5                | 48                                                                              | 43                                                                              | 46                                          |
| 071_B        | 4,5                | 48                                                                              | 43                                                                              | 48                                          |
| 071_C        | 7,5                | 49                                                                              | 44                                                                              | 48                                          |
| 072_A        | 1,5                | 46                                                                              | 41                                                                              | 48                                          |
| 072_B        | 4,5                | 46                                                                              | 41                                                                              | 50                                          |
| 072_C        | 7,5                | 47                                                                              | 42                                                                              | 52                                          |
| 073_A        | 1,5                | 46                                                                              | 41                                                                              | 49                                          |
| 073_B        | 4,5                | 46                                                                              | 41                                                                              | 50                                          |
| 073_C        | 7,5                | 46                                                                              | 41                                                                              | 52                                          |
| 074_A        | 1,5                | 46                                                                              | 41                                                                              | 51                                          |
| 074_B        | 4,5                | 46                                                                              | 41                                                                              | 52                                          |
| 074_C        | 7,5                | 46                                                                              | 41                                                                              | 52                                          |
| 075_A        | 1,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 42                                          |
| 075_B        | 4,5                | 51                                                                              | 46                                                                              | 44                                          |
| 075_C        | 7,5                | 52                                                                              | 47                                                                              | 44                                          |
| 076_A        | 1,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 44                                          |

Tabel B5.1

|              |                    | wegverkeerslawaai                                                               |                                                                                 | railverkeer                                 |
|--------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|              |                    | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg exclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg inclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>railverkeer (dB) |
| waarneempunt | waarneemhoogte (m) | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden                                     |                                                                                 | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden |
| 076_B        | 4,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 46                                          |
| 076_C        | 7,5                | 51                                                                              | 46                                                                              | 47                                          |
| 077_A        | 1,5                | 49                                                                              | 44                                                                              | 45                                          |
| 077_B        | 4,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 47                                          |
| 077_C        | 7,5                | 51                                                                              | 46                                                                              | 47                                          |
| 078_A        | 1,5                | 49                                                                              | 44                                                                              | 45                                          |
| 078_B        | 4,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 47                                          |
| 078_C        | 7,5                | 51                                                                              | 46                                                                              | 47                                          |
| 079_A        | 1,5                | 55                                                                              | 50                                                                              | 50                                          |
| 079_B        | 4,5                | 56                                                                              | 51                                                                              | 51                                          |
| 079_C        | 7,5                | 57                                                                              | 52                                                                              | 51                                          |
| 080_A        | 1,5                | 54                                                                              | 49                                                                              | 48                                          |
| 080_B        | 4,5                | 55                                                                              | 50                                                                              | 49                                          |
| 080_C        | 7,5                | 56                                                                              | 51                                                                              | 49                                          |
| 081_A        | 1,5                | 54                                                                              | 49                                                                              | 49                                          |
| 081_B        | 4,5                | 56                                                                              | 51                                                                              | 50                                          |
| 081_C        | 7,5                | 57                                                                              | 52                                                                              | 50                                          |
| 082_A        | 1,5                | 54                                                                              | 49                                                                              | 47                                          |
| 082_B        | 4,5                | 56                                                                              | 51                                                                              | 49                                          |
| 082_C        | 7,5                | 56                                                                              | 51                                                                              | 49                                          |
| 083_A        | 1,5                | 54                                                                              | 49                                                                              | 46                                          |
| 083_B        | 4,5                | 56                                                                              | 51                                                                              | 48                                          |
| 083_C        | 7,5                | 57                                                                              | 52                                                                              | 48                                          |
| 084_A        | 1,5                | 52                                                                              | 47                                                                              | 45                                          |
| 084_B        | 4,5                | 53                                                                              | 48                                                                              | 47                                          |
| 084_C        | 7,5                | 53                                                                              | 48                                                                              | 48                                          |
| 085_A        | 1,5                | 47                                                                              | 42                                                                              | 42                                          |
| 085_B        | 4,5                | 48                                                                              | 43                                                                              | 43                                          |
| 085_C        | 7,5                | 48                                                                              | 43                                                                              | 44                                          |
| 086_A        | 1,5                | 47                                                                              | 42                                                                              | 41                                          |
| 086_B        | 4,5                | 49                                                                              | 44                                                                              | 43                                          |
| 086_C        | 7,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 43                                          |
| 087_A        | 1,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 50                                          |
| 087_B        | 4,5                | 51                                                                              | 46                                                                              | 51                                          |
| 087_C        | 7,5                | 52                                                                              | 47                                                                              | 51                                          |

Tabel B5.1

|              |                    | wegverkeerslawaai                                                               |                                                                                 | railverkeer                                 |
|--------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|              |                    | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg exclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg inclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>railverkeer (dB) |
| waarneempunt | waarneemhoogte (m) | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden                                     |                                                                                 | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden |
| 088_A        | 1,5                | 51                                                                              | 46                                                                              | 48                                          |
| 088_B        | 4,5                | 52                                                                              | 47                                                                              | 48                                          |
| 088_C        | 7,5                | 52                                                                              | 47                                                                              | 48                                          |
| 089_A        | 1,5                | 54                                                                              | 49                                                                              | 50                                          |
| 089_B        | 4,5                | 55                                                                              | 50                                                                              | 51                                          |
| 089_C        | 7,5                | 56                                                                              | 51                                                                              | 51                                          |
| 090_A        | 1,5                | 62                                                                              | 57                                                                              | 48                                          |
| 090_B        | 4,5                | 63                                                                              | 58                                                                              | 49                                          |
| 090_C        | 7,5                | 63                                                                              | 58                                                                              | 49                                          |
| 091_A        | 1,5                | 62                                                                              | 57                                                                              | 44                                          |
| 091_B        | 4,5                | 64                                                                              | 59                                                                              | 46                                          |
| 091_C        | 7,5                | 64                                                                              | 59                                                                              | 46                                          |
| 092_A        | 1,5                | 63                                                                              | 58                                                                              | 43                                          |
| 092_B        | 4,5                | 64                                                                              | 59                                                                              | 46                                          |
| 092_C        | 7,5                | 64                                                                              | 59                                                                              | 47                                          |
| 093_A        | 1,5                | 56                                                                              | 51                                                                              | 44                                          |
| 093_B        | 4,5                | 58                                                                              | 53                                                                              | 47                                          |
| 093_C        | 7,5                | 58                                                                              | 53                                                                              | 48                                          |
| 094_A        | 1,5                | 56                                                                              | 51                                                                              | 48                                          |
| 094_B        | 4,5                | 57                                                                              | 52                                                                              | 49                                          |
| 094_C        | 7,5                | 58                                                                              | 53                                                                              | 49                                          |
| 095_A        | 1,5                | 62                                                                              | 57                                                                              | 45                                          |
| 095_B        | 4,5                | 63                                                                              | 58                                                                              | 47                                          |
| 095_C        | 7,5                | 64                                                                              | 59                                                                              | 48                                          |
| 096_A        | 1,5                | 57                                                                              | 52                                                                              | 46                                          |
| 096_B        | 4,5                | 59                                                                              | 54                                                                              | 48                                          |
| 096_C        | 7,5                | 60                                                                              | 55                                                                              | 48                                          |
| 097_A        | 1,5                | 53                                                                              | 48                                                                              | 46                                          |
| 097_B        | 4,5                | 55                                                                              | 50                                                                              | 47                                          |
| 097_C        | 7,5                | 56                                                                              | 51                                                                              | 47                                          |
| 098_A        | 1,5                | 52                                                                              | 47                                                                              | 45                                          |
| 098_B        | 4,5                | 53                                                                              | 48                                                                              | 46                                          |
| 098_C        | 7,5                | 54                                                                              | 49                                                                              | 46                                          |
| 099_A        | 1,5                | 53                                                                              | 48                                                                              | 44                                          |
| 099_B        | 4,5                | 54                                                                              | 49                                                                              | 46                                          |

Tabel B5.1

|              |                    | wegverkeerslawaai                                                               |                                                                                 | railverkeer                                 |
|--------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|              |                    | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg exclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg inclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>railverkeer (dB) |
| waarneempunt | waarneemhoogte (m) | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden                                     |                                                                                 | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden |
| 099_C        | 7,5                | 55                                                                              | 50                                                                              | 46                                          |
| 100_A        | 1,5                | 58                                                                              | 53                                                                              | 46                                          |
| 100_B        | 4,5                | 60                                                                              | 55                                                                              | 48                                          |
| 100_C        | 7,5                | 60                                                                              | 55                                                                              | 48                                          |
| 101_A        | 1,5                | 56                                                                              | 51                                                                              | 46                                          |
| 101_B        | 4,5                | 58                                                                              | 53                                                                              | 48                                          |
| 101_C        | 7,5                | 59                                                                              | 54                                                                              | 47                                          |
| 102_A        | 1,5                | 54                                                                              | 49                                                                              | 45                                          |
| 102_B        | 4,5                | 55                                                                              | 50                                                                              | 47                                          |
| 102_C        | 7,5                | 56                                                                              | 51                                                                              | 47                                          |
| 103_A        | 1,5                | 53                                                                              | 48                                                                              | 47                                          |
| 103_B        | 4,5                | 54                                                                              | 49                                                                              | 49                                          |
| 103_C        | 7,5                | 56                                                                              | 51                                                                              | 49                                          |
| 104_A        | 1,5                | 54                                                                              | 49                                                                              | 48                                          |
| 104_B        | 4,5                | 56                                                                              | 51                                                                              | 49                                          |
| 104_C        | 7,5                | 57                                                                              | 52                                                                              | 49                                          |
| 105_A        | 1,5                | 55                                                                              | 50                                                                              | 47                                          |
| 105_B        | 4,5                | 57                                                                              | 52                                                                              | 48                                          |
| 105_C        | 7,5                | 58                                                                              | 53                                                                              | 48                                          |
| 106_A        | 1,5                | 56                                                                              | 51                                                                              | 46                                          |
| 106_B        | 4,5                | 57                                                                              | 52                                                                              | 48                                          |
| 106_C        | 7,5                | 58                                                                              | 53                                                                              | 48                                          |
| 107_A        | 1,5                | 58                                                                              | 53                                                                              | 47                                          |
| 107_B        | 4,5                | 60                                                                              | 55                                                                              | 49                                          |
| 107_C        | 7,5                | 60                                                                              | 55                                                                              | 49                                          |
| 108_A        | 1,5                | 63                                                                              | 58                                                                              | 49                                          |
| 108_B        | 4,5                | 64                                                                              | 59                                                                              | 50                                          |
| 108_C        | 7,5                | 65                                                                              | 60                                                                              | 50                                          |
| 109_A        | 1,5                | 64                                                                              | 59                                                                              | 48                                          |
| 109_B        | 4,5                | 65                                                                              | 60                                                                              | 49                                          |
| 109_C        | 7,5                | 65                                                                              | 60                                                                              | 50                                          |
| 110_A        | 1,5                | 63                                                                              | 58                                                                              | 47                                          |
| 110_B        | 4,5                | 64                                                                              | 59                                                                              | 49                                          |
| 110_C        | 7,5                | 64                                                                              | 59                                                                              | 50                                          |
| 111_A        | 1,5                | 57                                                                              | 52                                                                              | 47                                          |

Tabel B5.1

|              |                    | wegverkeerslawaai                                                               |                                                                                 | railverkeer                                 |
|--------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|              |                    | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg exclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg inclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>railverkeer (dB) |
| waarneempunt | waarneemhoogte (m) | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden                                     |                                                                                 | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden |
| 111_B        | 4,5                | 59                                                                              | 54                                                                              | 49                                          |
| 111_C        | 7,5                | 60                                                                              | 55                                                                              | 50                                          |
| 112_A        | 1,5                | 51                                                                              | 46                                                                              | 47                                          |
| 112_B        | 4,5                | 55                                                                              | 50                                                                              | 48                                          |
| 112_C        | 7,5                | 58                                                                              | 53                                                                              | 47                                          |
| 113_A        | 1,5                | 51                                                                              | 46                                                                              | 47                                          |
| 113_B        | 4,5                | 51                                                                              | 46                                                                              | 50                                          |
| 113_C        | 7,5                | 52                                                                              | 47                                                                              | 50                                          |
| 114_A        | 1,5                | 52                                                                              | 47                                                                              | 47                                          |
| 114_B        | 4,5                | 53                                                                              | 48                                                                              | 49                                          |
| 114_C        | 7,5                | 54                                                                              | 49                                                                              | 49                                          |
| 115_A        | 1,5                | 52                                                                              | 47                                                                              | 48                                          |
| 115_B        | 4,5                | 53                                                                              | 48                                                                              | 49                                          |
| 115_C        | 7,5                | 54                                                                              | 49                                                                              | 49                                          |
| 116_A        | 1,5                | 53                                                                              | 48                                                                              | 48                                          |
| 116_B        | 4,5                | 54                                                                              | 49                                                                              | 49                                          |
| 116_C        | 7,5                | 55                                                                              | 50                                                                              | 49                                          |
| 117_A        | 1,5                | 53                                                                              | 48                                                                              | 47                                          |
| 117_B        | 4,5                | 54                                                                              | 49                                                                              | 48                                          |
| 117_C        | 7,5                | 55                                                                              | 50                                                                              | 49                                          |
| 118_A        | 1,5                | 55                                                                              | 50                                                                              | 50                                          |
| 118_B        | 4,5                | 56                                                                              | 51                                                                              | 51                                          |
| 118_C        | 7,5                | 57                                                                              | 52                                                                              | 51                                          |
| 119_A        | 1,5                | 53                                                                              | 48                                                                              | 51                                          |
| 119_B        | 4,5                | 54                                                                              | 49                                                                              | 52                                          |
| 119_C        | 7,5                | 55                                                                              | 50                                                                              | 53                                          |
| 120_A        | 1,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 51                                          |
| 120_B        | 4,5                | 51                                                                              | 46                                                                              | 52                                          |
| 120_C        | 7,5                | 52                                                                              | 47                                                                              | 52                                          |
| 121_A        | 1,5                | 49                                                                              | 44                                                                              | 52                                          |
| 121_B        | 4,5                | 49                                                                              | 44                                                                              | 52                                          |
| 121_C        | 7,5                | 49                                                                              | 44                                                                              | 53                                          |
| 122_A        | 1,5                | 49                                                                              | 44                                                                              | 47                                          |
| 122_B        | 4,5                | 49                                                                              | 44                                                                              | 48                                          |
| 122_C        | 7,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 49                                          |

| Tabel B5.1   |                    | wegverkeerslawaai                                                               |                                                                                 | railverkeer                                 |
|--------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|              |                    | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg exclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>Rijksstraatweg inclusief<br>aftrek art 110g Wgh (dB) | geluidsbelasting t.g.v.<br>railverkeer (dB) |
| waarneempunt | waarneemhoogte (m) | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden                                     |                                                                                 | arcering t.b.v.<br>benodigde hogere waarden |
| 123_A        | 1,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 47                                          |
| 123_B        | 4,5                | 51                                                                              | 46                                                                              | 48                                          |
| 123_C        | 7,5                | 51                                                                              | 46                                                                              | 49                                          |
| 124_A        | 1,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 48                                          |
| 124_B        | 4,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 49                                          |
| 124_C        | 7,5                | 51                                                                              | 46                                                                              | 50                                          |
| 125_A        | 1,5                | 50                                                                              | 45                                                                              | 48                                          |
| 125_B        | 4,5                | 51                                                                              | 46                                                                              | 50                                          |
| 125_C        | 7,5                | 51                                                                              | 46                                                                              | 50                                          |

Tabel B5.1: Berekende geluidsbelastingen t.g.v. het weg- en railverkeer

Vestiging Deventer  
Snipperlingsdijk 4  
7417 BJ Deventer  
T +31 (0570) 666 222  
F +31 (0570) 666 888  
Postbus 161  
7400 AD Deventer

[www.goudappel.nl](http://www.goudappel.nl)  
[goudappel@goudappel.nl](mailto:goudappel@goudappel.nl)