

**Blokhoeve Blok Oost te Nieuwegein**  
Akoestisch onderzoek verkeerslawaaï

Opdrachtgever  
Partners RO  
Contactpersoon  
mevrouw ir. K. Hoogenboezem  
Kenmerk  
R070428ai.00003.ka  
Versie  
01\_001  
Datum  
7 maart 2016  
Auteur  
ing. K. (Karin) Auée

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Wettelijk kader</b> .....	<b>4</b>
2.1	Wet geluidhinder .....	4
2.2	Gemeentelijk geluidbeleid .....	4
<b>3</b>	<b>Uitgangspunten</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Rekenmethode</b> .....	<b>7</b>
4.1	Geluidbelasting .....	7
4.2	Reken- en meetvoorschrift.....	7
<b>5</b>	<b>Rekenresultaten</b> .....	<b>8</b>
5.1	Toetsing aan de Wet geluidhinder .....	8
5.2	Toetsing aan het gemeentelijk geluidbeleid.....	9
5.3	Geluidbelasting vanwege 30 km/u wegen .....	11
<b>5</b>	<b>Conclusie</b> .....	<b>12</b>

## Bijlagen

Bijlage I	Wettelijk kader
Bijlage II	Wegverkeergegevens
Bijlage III	Tramgegevens
Bijlage IV	Figuren

## 1 Inleiding

In opdracht van Partners RO te Den Bosch is een akoestisch onderzoek verricht met betrekking tot de voorgenomen nieuwbouw van woningen in Blokhoeve Blok Oost te Nieuwegein. Dit onderzoek doet verslag van de geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouw vanwege alle relevante geluidbronnen. Het doel van het onderzoek is te bepalen hoe de nieuwbouw met inachtneming van de Wet geluidhinder en het beleid van de gemeente gerealiseerd kan worden.

In de hoofdstukken 2 t/m 4 zijn alle uitgangspunten en de betreffende rekenresultaten gegeven.

## **2 Wettelijk kader**

### **2.1 Wet geluidhinder**

Op basis van de regels in de Wet geluidhinder, wordt vastgesteld in hoeverre nieuwbouw op een geluidbelaste locatie al dan niet is toegestaan. Hierbij dient eerst te worden nagegaan in hoeverre de geplande nieuwbouw al dan niet geluidgevoelig is en of de betreffende locatie binnen de geluidzone van een geluidbron is gelegen. Voor geluidgevoelige objecten binnen de geluidzone gelden maximaal toegestane waarden voor de geluidbelasting. Wanneer de geluidbelasting lager is dan de zogenoemde voorkeursgrenswaarde, is bouwen van een geluidgevoelig object toegestaan. Indien deze daarentegen hoger is dan deze waarde, mag er binnen de zone niet zonder meer een geluidgevoelig object worden gerealiseerd.

Het van toepassing zijnde wettelijk kader bij de toetsing van de berekende geluidbelasting, wordt in bijlage I beschreven.

### **2.2 Gemeentelijk geluidbeleid**

Conform het beleid van de gemeente Nieuwegein dient voor de toekenning van een hogere waarde aan een aantal voorwaarden te worden voldaan. Door deze voorwaarden wordt een leefbare woonsituatie bewerkstelligd. Een beschrijving van alle voorwaarden is in bijlage I gegeven.

### 3 Uitgangspunten

#### **Locatie**

In Blok Oost van de wijk Blokhoeve te Nieuwegein is de nieuwbouw van 108 grondgebonden woningen en 108 appartementen voorzien. In figuur V.1 van bijlage V is de gemodelleerde situatie gegeven, waarin de locatie van de nieuwbouw is verduidelijkt.

De kortste afstand van de nieuwbouw tot de as van de tram Utrecht - Nieuwegein / IJsselstein is circa 40 meter. De nieuwbouw ligt buiten de zogenoemde geluidzones van de Symfonielaan en overige wegen.

#### **Gebouwen**

Aan de noordzijde zijn circa 50 grondgebonden woningen voorzien met drie bouwlagen (gebouwhoogte 11 meter). Aan de zuidzijde zijn zowel grondgebonden woningen (11 meter) als appartementen voorzien. De woongebouwen hebben vier bouwlagen (gebouwhoogte 14 meter).

Alle bebouwing is gemodelleerd met een reflectiepercentage voor de gevels van 80%, zoals voor normale situaties is voorgeschreven.

Bij de berekening van de geluidbelasting is rekening gehouden met de aanwezigheid van de bestaande bebouwing.

#### **Geometrie**

Het bij de berekeningen beschouwde onderzoeksgebied is in figuur IV.1 gegeven. De hoogte van de kruising Taludweg - A.C. Verhoefweg is circa 1 meter hoger dan die van de kruising A.C. Verhoefweg - Symfonielaan. De hoogte van de Taludweg ter plaatse van het Amsterdam Rijnkanaal is circa 9 meter hoger dan die van de kruising A.C. Verhoefweg - Taludweg.

#### **Bodemgesteldheid**

In het rekenmodel is rekening gehouden met akoestisch absorberende bodems, zoals taluds en grasvlakken. Tevens zijn conform het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 onder de tram geluidabsorberende bodemvlakken gemodelleerd.

#### **Geluidafschermdende voorzieningen**

Langs de A.C. Verhoefweg is aan de westzijde (Galecop) een geluidscherm aanwezig. De hoogte van de afscherming bedraagt circa 4 meter ten opzichte van de hoogte van de A.C. Verhoefweg ter plaatse van de kruising A.C. Verhoefweg - Symfonielaan. Het geluidscherm is aan beide zijden akoestisch reflecterend en heeft een scherpe tophoek ( $C_p = 0$  dB).

De randen van de in ophoging gelegen weglichamen hebben ook een geluidafschermdende werking. Hiervoor is een stompe tophoek ( $C_p = 2$  dB) van toepassing.

## **Weg- en railverkeergegevens**

Bij het bepalen van de geluidbelasting zijn de tram Utrecht - Nieuwegein / IJsselstein en de omliggende 30 km/u-wegen beschouwd (zie bijlage I Wettelijk kader). De weg- en railverkeergegevens van deze geluidbronnen zijn respectievelijk gespecificeerd in de bijlagen II en III.

## 4 Rekenmethode

### 4.1 Geluidbelasting

De geluidbelasting in  $L_{den}$  is de geluidbelasting ter plaatse van de gevel over een etmaal.

### 4.2 Reken- en meetvoorschrift

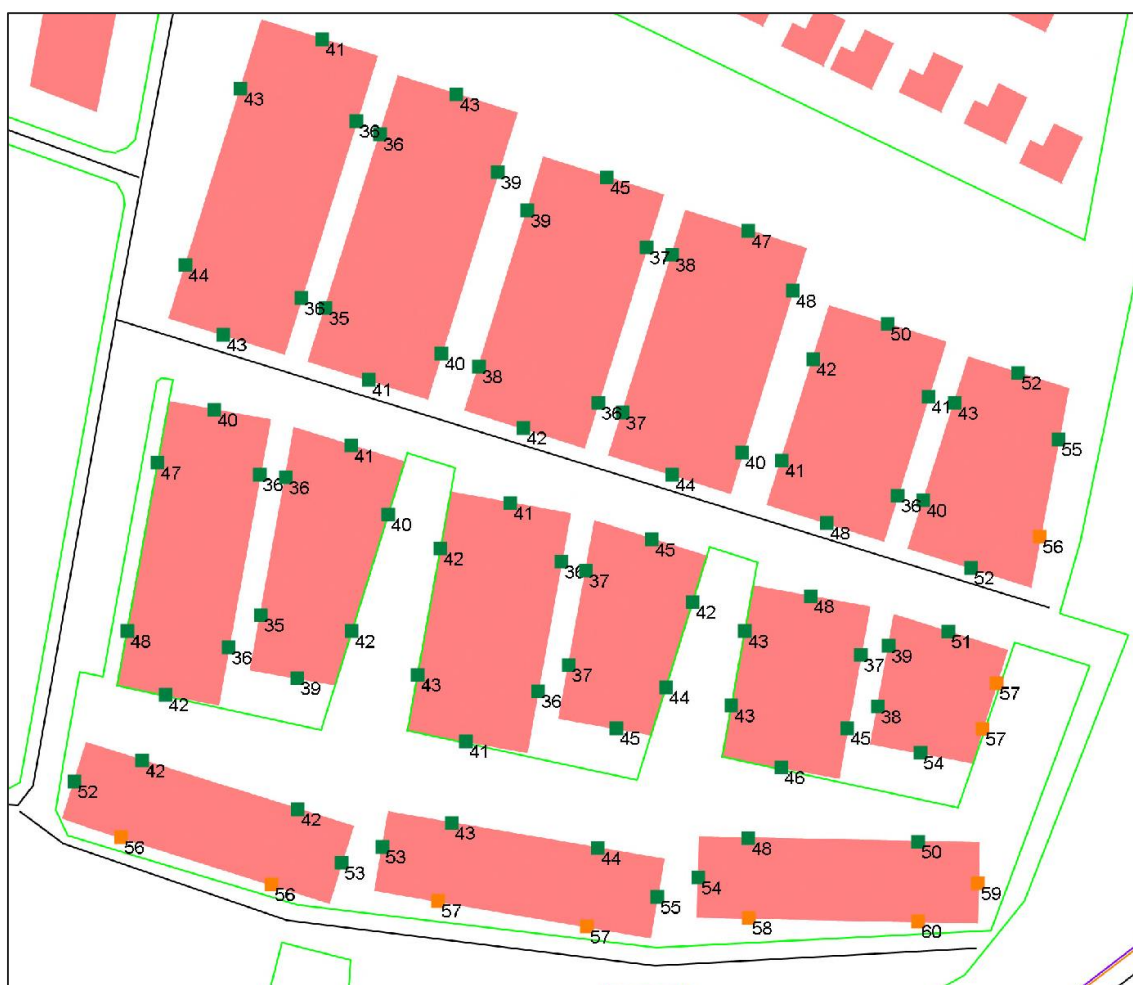
De geluidbelasting wordt bepaald op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (ex art. 110d Wgh). In de onderhavige situatie is de geluidbelasting bepaald met behulp van Standaard Rekenmethode II overeenkomstig de rekenmodules SRMII16 en SRMSPL16 van Royal HaskoningDHV. Bij de berekeningen is uitgegaan van de zogenoemde VOAB-afspraken; maximaal één reflectie, een minimum zichthoek voor reflecties van twee graden en een maximum sectorhoek van vijf graden.

## 5 Rekenresultaten

De toekomstige geluidbelasting op de gevels van de woningen vanwege het railverkeer op de tram Utrecht - Nieuwegein / IJsselstein en het wegverkeer op de 30 km/u-wegen is bepaald voor een aantal representatieve waarneempunten.

### 5.1 Toetsing aan de Wet geluidhinder

De geluidbelasting vanwege de tram is in figuur 5.1 samengevat. In figuur IV.2 van bijlage IV zijn alle rekenresultaten weergegeven.



**Figuur 5.1**

Hoogste geluidbelasting tram (bij toepassing van 1 dB prognosetoeslag, zie bijlage III)

De rekenresultaten geven aan dat de geluidbelasting vanwege de tram ten hoogste 60 dB bedraagt. Hiermee wordt de voorkeursgrenswaarde van 55 dB met ten hoogste 5 dB overschreden. De maximale ontheffingswaarde van 68 dB wordt niet overschreden.



## Maatregelen

In principe moeten geluidbeperkende maatregelen getroffen worden om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde. Om de geluidbelasting te reduceren, zou een bovenbouwconstructie met een lagere geluidemissie kunnen worden toegepast of een geluidscherm kunnen worden gerealiseerd. Indien - verdergaande - geluidbeperkende maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn of overwegende bezwaren van stedenbouwkundige of financiële aard ontmoeten, kan de gemeente Nieuwegein een hogere waarde voor de geluidbelasting op de gevels vaststellen.

### *Geluidscherm*

Voor een voldoende geluidafschermdende werking moeten geluidschermen een hoogte hebben die een relatie heeft met de hoogte van de achterliggende bebouwing. Bij laagbouw kunnen lage geluidschermen worden geplaatst en bij hoogbouw moeten hoge schermen worden gerealiseerd. Om in de onderhavige situatie de hogere bouwlagen te beschermen, zou een scherm met een hoogte van meer dan 2 meter langs de tram geplaatst moeten worden. Een dergelijk hoog scherm vormt in de onderhavige situatie een stedenbouwkundig en architectonisch ongewenste barrière.

### *Bovenbouwconstructie, overige maatregelen*

Het toepassen van een bovenbouwconstructie met een lagere geluidemissie, het reduceren van de railverkeersintensiteit of het verlagen van de baanvaksnelheid niet mogelijk vanwege bezwaren van de BRU.

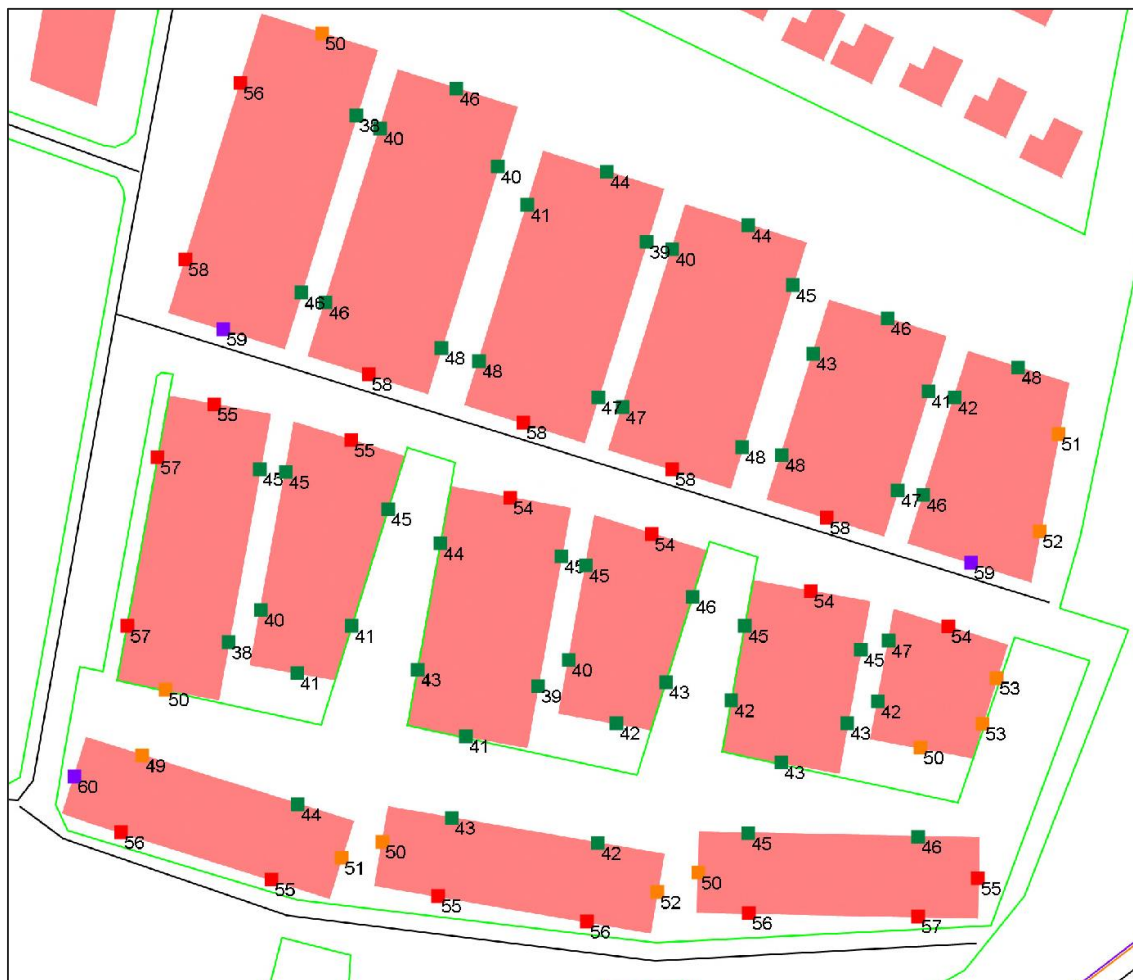
## 5.2 Toetsing aan het gemeentelijk geluidbeleid

Conform het geluidbeleid van de gemeente Nieuwegein moet voor de toekenning van een hogere waarde voldaan worden aan de volgende voorwaarden.

- 1) Per woning moet ten minste één geluidluwe gevel aanwezig zijn. Een geluidluwe gevel is een gevel waarop de gecumuleerde geluidbelasting  $L_{cum}$  ten hoogste 54 dB bedraagt. Op sterk geluidbelaste locaties ( $L_{cum}$  ten minste 65 dB) is de geluidluwe gevel een gevel waarop  $L_{cum}$  ten minste 10 dB lager is dan  $L_{cum}$  op de hoogst belaste zijde en is  $L_{cum}$  ten hoogste 59 dB.
- 2) Indien een buitenruimte aanwezig is, wordt deze aan een niet hoogst belaste zijde gesitueerd.
- 3) Per woning moet ten minste één slaapkamer aan een niet hoogst belaste zijde worden gesitueerd.
- 4) Bij voorkeur wordt de helft van de verblijfsruimten aan de niet hoogst belaste zijde gesitueerd.
- 5) Bij een  $L_{cum}$  hoger dan de plandrempel van 65 dB wordt er in principe geen hogere waarde verleend door de gemeente Nieuwegein.

$L_{cum}$  is in figuur 5.2 samengevat. Hierbij is rekening gehouden met de geluidbelasting van de 30 km/u-wegen.

Bij het bepalen van de gecumuleerde geluidbelasting wordt rekening gehouden met verschillen in dosis-effectrelaties van verschillende geluidbronnen. Het geluid van een tram wordt als minder hinderlijk ervaren dan het geluid vanwege een weg. Hierdoor is de gecumuleerde geluidbelasting op een aantal plaatsen lager dan de geluidbelasting vanwege de tram. Voor de cumulatiefomules wordt verwezen naar hoofdstuk 2 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.



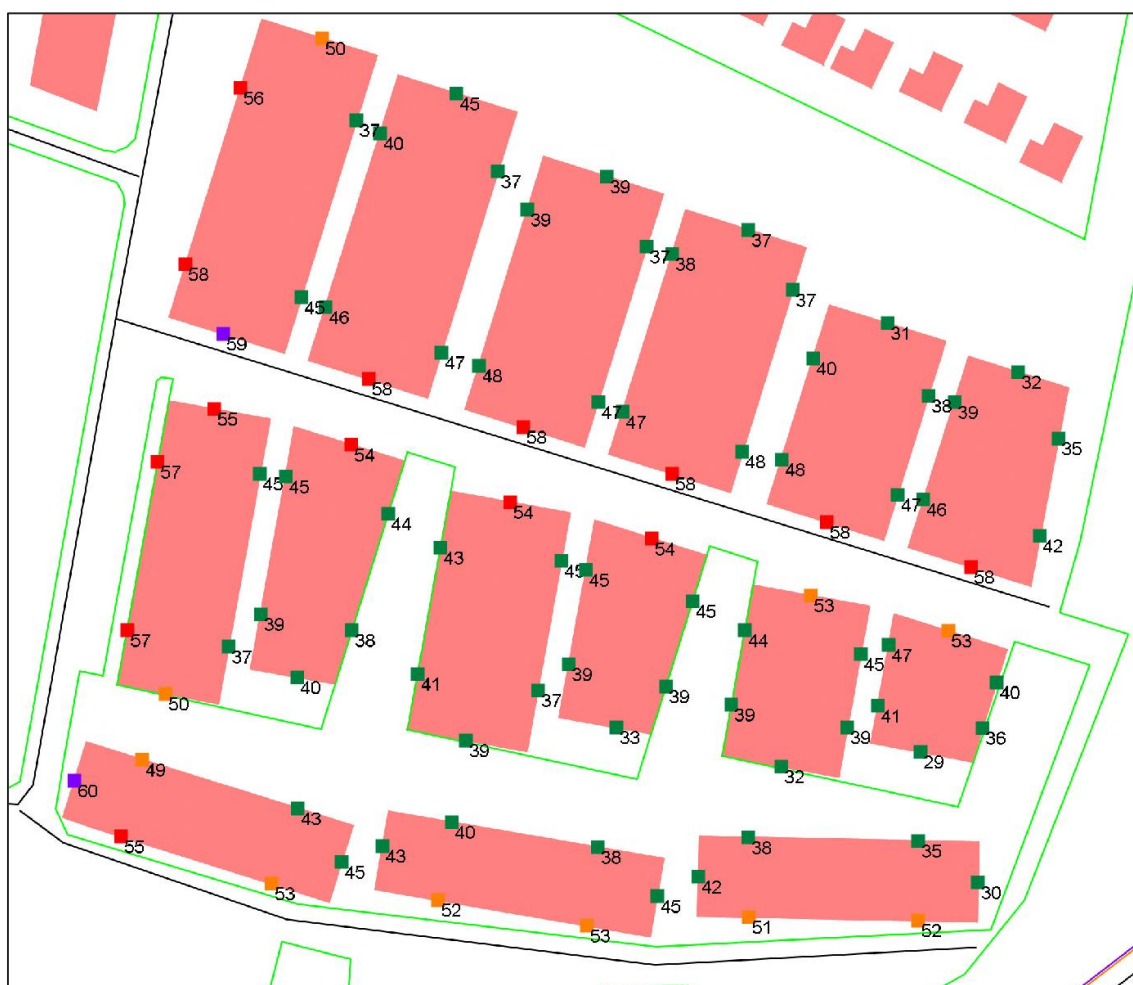
**Figuur 5.2**  
Hoogst berekende  $L_{cum}$

Uit de rekenresultaten blijkt dat met de geprojecteerde verkaveling aan de gemeentelijke eisen voldaan kan worden. Voor een aantal bouwvlekken moet bij de nadere uitwerking wel rekening gehouden worden met de indelingseisen.

## 5.3 Geluidbelasting vanwege 30 km/u wegen

Conform de Wet geluidhinder zijn wegen die uitgevoerd zijn als wegen met een maximumsnelheid van 30 km/u niet gezoneerd. Geluidgevoelige objecten die langs een niet-gezoneerde weg zijn gelegen, behoeven niet in een akoestisch onderzoek betrokken te worden. Alle wegen door Blokhoeve zijn uitgevoerd als een 30 km/u-zone. Om inzicht te krijgen in de hoogte van de geluidbelasting van 30 km/u wegen, is uit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening de geluidbelasting wel bepaald.

De gecumuleerde geluidbelasting is in figuur 5.2 samengevat. In figuur IV.3 van bijlage IV zijn alle rekenresultaten weergegeven.



**Figuur 5.3**

Hoogste gecumuleerde geluidbelasting 30 km-u/wegen (zonder toepassing van de aftrek ex art. 110g Wet geluidhinder'

De rekenresultaten geven aan dat de gecumuleerde geluidbelasting vanwege de 30 km-u/wegen ten hoogste 60 dB bedraagt.

## 5 Conclusie

Uit de berekeningen blijkt dat de geluidbelasting vanwege de tram de voorkeursgrenswaarde van 55 dB overschrijdt. De geluidbelasting is maximaal 60 dB. Maatregelen om de geluidbelasting te beperken zijn ongewenst en/of (onvoldoende) effectief.

Voor de woningen kan worden voldaan aan de (doelstelling van de) gemeentelijke indelingseisen.

Voor de woningen moeten als vermeld in figuur IV.2 hogere waarden voor de geluidbelasting op de gevels vastgesteld worden.

LBP|SIGHT BV



ing. K. (Karin) Auée

**Bijlage I**  
Wettelijk kader

## Wettelijk kader

### Wet geluidhinder

#### Geluidzones

Conform de Wet geluidhinder (Wgh) moet voor nieuw te realiseren geluidgevoelige objecten binnen de geluidzone van een geluidbron een akoestisch onderzoek uitgevoerd worden. Hierbij moet verslag gedaan worden van de geluidbelasting op de gevels van de nieuwbouw vanwege die geluidbron. Als de nieuwbouw binnen de geluidzones van meerdere geluidbronnen is gesitueerd, moet de geluidbelasting vanwege die afzonderlijke bronnen beschouwd worden.

**Tabel I.1**

#### Geluidzones

Stedelijk gebied	
1 – 2 rijstroken	200 m
3 of meer rijstroken	350 m
Buitenstedelijk gebied	
1 – 2 rijstroken	250 m
3 – 4 rijstroken	400 m
5 of meer rijstroken	600 m

- Stedelijk gebied: Gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom binnen de zone van een auto(snel)weg.
- Buitenstedelijk gebied: Het gebied buiten de bebouwde kom en het gebied binnen de bebouwde kom binnen de zone van een auto(snel)weg.
- Bebouwde kom: De bebouwde kom volgens de Wegenverkeerswet 1994.
- Auto(snel)weg: Een auto(snel)weg volgens het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, in de praktijk moet er langs de weg een auto(snel)weg bord zijn geplaatst.

Voor de tram is een zonebreedte van 100 m conform de Regeling Zonekaart Spoorwegen 2012 van toepassing.

De woningen liggen buiten de geluidzone van de Symfonielaan, Taludweg en A.C. Verhoefweg.

#### 30 km/u-wegen

Conform de Wet geluidhinder zijn wegen die uitgevoerd zijn als wegen met een maximumsnelheid van 30 km/u niet gezoneerd. Geluidgevoelige objecten die buiten de geluidzone of langs een niet-gezoneerde weg zijn gelegen, hoeven niet in een akoestisch onderzoek betrokken te worden. Alle wegen door Blokhoeve zijn/worden uitgevoerd als 30 km/u-wegen.

Ten tijde van het opnemen van deze bepaling in de Wet geluidhinder was de gedachte dat de geluidbelasting vanwege een dergelijke weg zelden of nooit hoger zou zijn dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. In de praktijk kan echter blijken dat de geluidbelasting vanwege wegen met een maximumsnelheid van 30 km/u hoger is dan de voorkeursgrenswaarde. Bij de belangenafweging in het kader van een goede ruimtelijke ordening kan daarom niet zomaar voorbijgegaan worden aan de geluidbelasting vanwege een 30 km/u-zone.

### *Geluidgevoelige objecten*

De Wet geluidhinder stelt alleen eisen aan de geluidbelasting op de gevels van geluidgevoelige objecten, zoals woningen, onderwijsgebouwen en gezondheidszorggebouwen. Kantoren, hotels en horecagebouwen zijn *niet* geluidgevoelig.

### **Geluidbelasting**

#### *Voorkeursgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde*

Op grond van art. 4 lid 9 het Besluit geluidhinder (Bg) bedraagt de voorkeursgrenswaarde voor geluidbelasting op de gevels 55 dB voor de tram. Op grond van art. 4 lid 10 Bg bedraagt de maximale ontheffingswaarde 68 dB.

#### *Geluidbeperkende maatregelen*

Indien de geluidbelasting vanwege een spoorlijn hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, dienen in principe maatregelen te worden getroffen om de geluidbelasting terug te brengen tot die grenswaarde. Hierbij hanteert de Wet geluidhinder de volgende volgorde van voorkeur:

- maatregelen bij de bron (het toepassen van een bovenbouwconstructie met een lagere geluidemissie, het reduceren van de railverkeersintensiteit of het verlagen van de baanvaksnelheid);
- maatregelen in de overdracht (het situeren van niet-geluidgevoelige bebouwing tussen de spoorlijn en de nieuwbouw of het plaatsen van een geluidscherm of geluidwal).

#### *Hogere waarde*

Als de hiervoor genoemde maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn of als deze overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard ontmoeten, kan bij de gemeente Nieuwegein een zogenoemde 'hogere waarde' voor de geluidbelasting op een gevel aangevraagd worden tot ten hoogste de maximale ontheffingswaarde van 68 dB.

### **Cumulatie**

De Wet geluidhinder verplicht bij verlening van een hogere waarde de cumulatie van verschillende geluidbronnen in beeld te brengen. De hogere waarde wordt niet verleend indien de gecumuleerde geluidbelasting leidt tot een (naar het oordeel van B&W) onaanvaardbare geluidhinder. De cumulatieberekening wordt alleen uitgevoerd als sprake is van een relevante blootstelling aan meerdere geluidbronnen. Dit is het geval indien de zogenoemde voorkeursgrenswaarde van die bronnen wordt overschreden.

### **Geluidbeleid gemeente Nieuwegein**

Overeenkomstig de indelingseisen van de gemeente moet voor de toekenning van een hogere waarde voor de geluidbelasting op de gevel voldaan worden aan de volgende voorwaarden:

- Per woning moet ten minste één geluidluwe gevel aanwezig zijn. Een geluidluwe gevel is een gevel waarop de gecumuleerde geluidbelasting  $L_{cum}$  ten hoogste 54 dB bedraagt. Op sterk geluidbelaste locaties ( $L_{cum}$  ten minste 65 dB) is de geluidluwe gevel een gevel waarop  $L_{cum}$  ten minste 10 dB lager is dan  $L_{cum}$  op de hoogst belaste zijde en is  $L_{cum}$  ten hoogste 59 dB.
- Indien een buitenruimte aanwezig is, wordt deze aan een niet hoogst belaste zijde gesitueerd.
- Per woning moet ten minste één slaapkamer aan een niet hoogst belaste zijde worden gesitueerd.
- Bij voorkeur wordt de helft van de verblijfsruimten aan de niet hoogst belaste zijde gesitueerd.
- Bij een  $L_{cum}$  hoger dan de plandrempel van 65 dB wordt er in principe geen hogere waarde verleend door de gemeente Nieuwegein.

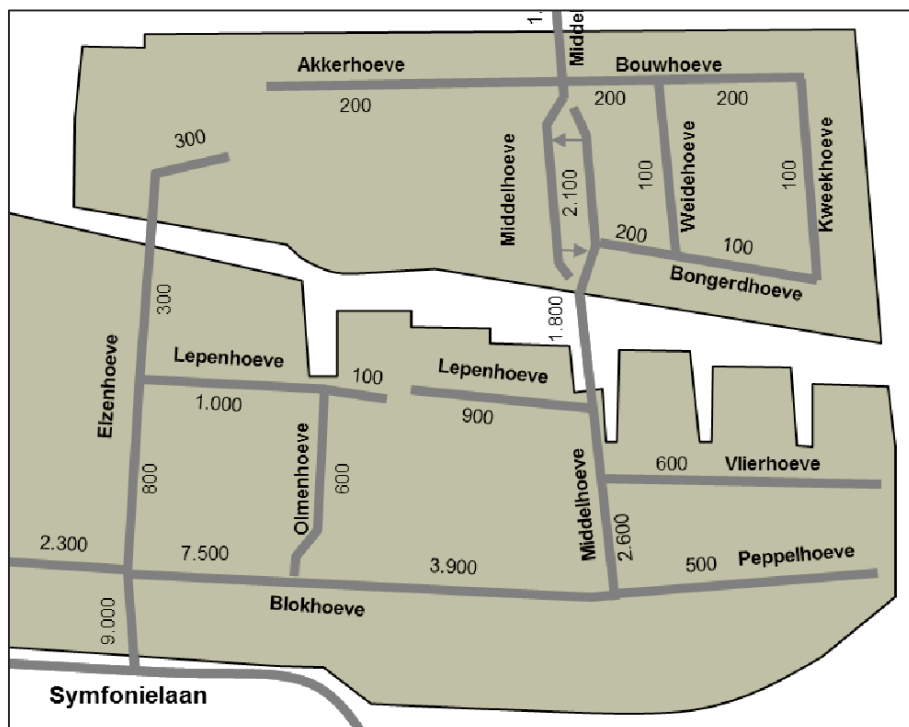


## **Bijlage II**

### **Wegverkeergegevens**

## Wegverkeergegevens

De etmaalintensiteiten van de wegen door Blokhoeve zijn ontleend aan rapport 'Mobiliteitsscan Blokhoeve; Verkeerseffecten ontwikkellocatie Blokhoeve', referentie INFRABE1713R001D01 van Royal HaskoningDHV d.d. 3 september 2015. In figuur II.1 zijn de etmaalintensiteiten weergegeven. De gemiddelde uurintensiteiten en de verdeling over de verschillende voertuig-categorieën, de maximumsnelheden en de wegdektypen zijn in tabel II.1 gespecificeerd.



**Figuur II.1**  
Etmaalintensiteiten

**Tabel II.1**

Dag-, avond- en nachtuurintensiteiten ten opzichte van de etmaalintensiteit, verdelingen over de motorvoertuigcategorieën, maximumsnelheden en wegdektypen

Weg	Verdelingen [%]	Periode			Maximum-snelheid [km/u]	Wegdek
		Dag	Avond	Nacht		
Alle	Uurintensiteit	7,0	2,6	0,7	30	Elementen in keperband
	Lichte motorvoertuigen	94,7	97,6	96,5		
	Middelzware motorvoertuigen	3,9	1,9	2,6		
	Zware motorvoertuigen	1,4	0,5	0,9		

Voor de wegdekcorrectiefactoren van elementenverharding in keperverband is uitgegaan van de waarden zoals deze op [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl) zijn vermeld.

**Bijlage III**  
Tramgegevens

## Tramgegevens

Als basis voor de berekening van de geluidbelasting is voor de railverkeergegevens uitgegaan van de huidige dienstregeling.

Regiotram Utrecht (uitvoeringsorganisatie Provincie Utrecht) geeft aan dat er voor de komende jaren geen plannen zijn voor verdere intensivering van de dienstregeling. Er is bij de berekeningen wel rekening gehouden met een groei van de railverkeerintensiteit door een algemene prognosetoeslag van 1 dB toe te passen.

### Railverkeerintensiteiten

De railverkeerintensiteiten worden in het algemeen uitgedrukt in het aantal bakken dat gemiddeld per uur rijdt. Hierbij wordt met een bak, afhankelijk van de spoorvoertuigcategorie, een locomotief, een rijktuig of een wagon bedoeld. Verder wordt een indeling in spoorvoertuigcategorieën aangehouden. In de onderhavige situatie is uitgegaan van categorie 3 (schijf + blokgeremd elektrisch materieel) waar de Utrechtse sneltram (SUNIJ) toebehoort.

Op het onderhavige traject rijden in de dag-, avond- en nachtperiode respectievelijk gemiddeld 16, 8,5 en circa 4 trams per uur in beide richtingen tezamen. Elke tram bestaat uit vier bakken (twee gekoppelde trams van elk twee bakken).

**Tabel III.1**

Uurintensiteiten van de tram Utrecht - Nieuwegein / IJsselstein

Railvoertuigcategorie	Railverkeerintensiteiten [aantal bakken/uur] voor de perioden		
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
Richting Nieuwegein / IJsselstein	32	17	7,5
Richting Utrecht	32	17	7,5

### Rijsnelheden

De baanvaksnelheid op het beschouwde traject bedraagt ten hoogste 70 km/u.

### Bovenbouwconstructies en railonderbrekingen

Ter plaatse van het wisseltraject ten behoeve van de remise bestaan de bovenbouwconstructie en railonderbrekingen uit een voegenspoor met dwarsliggers en doorgaand ballastbed. Op het overig deel bestaan de bovenbouwconstructie en railonderbrekingen uit een baan op betonnen dwarsliggers in ballastbed en voegloos spoor.

## **Bijlage IV**

### **Figuren**

# LBP|SIGHT

project Blokhoeve Blok Oost te Nieuwegein  
opdrachtgever Partners RO



## objecten

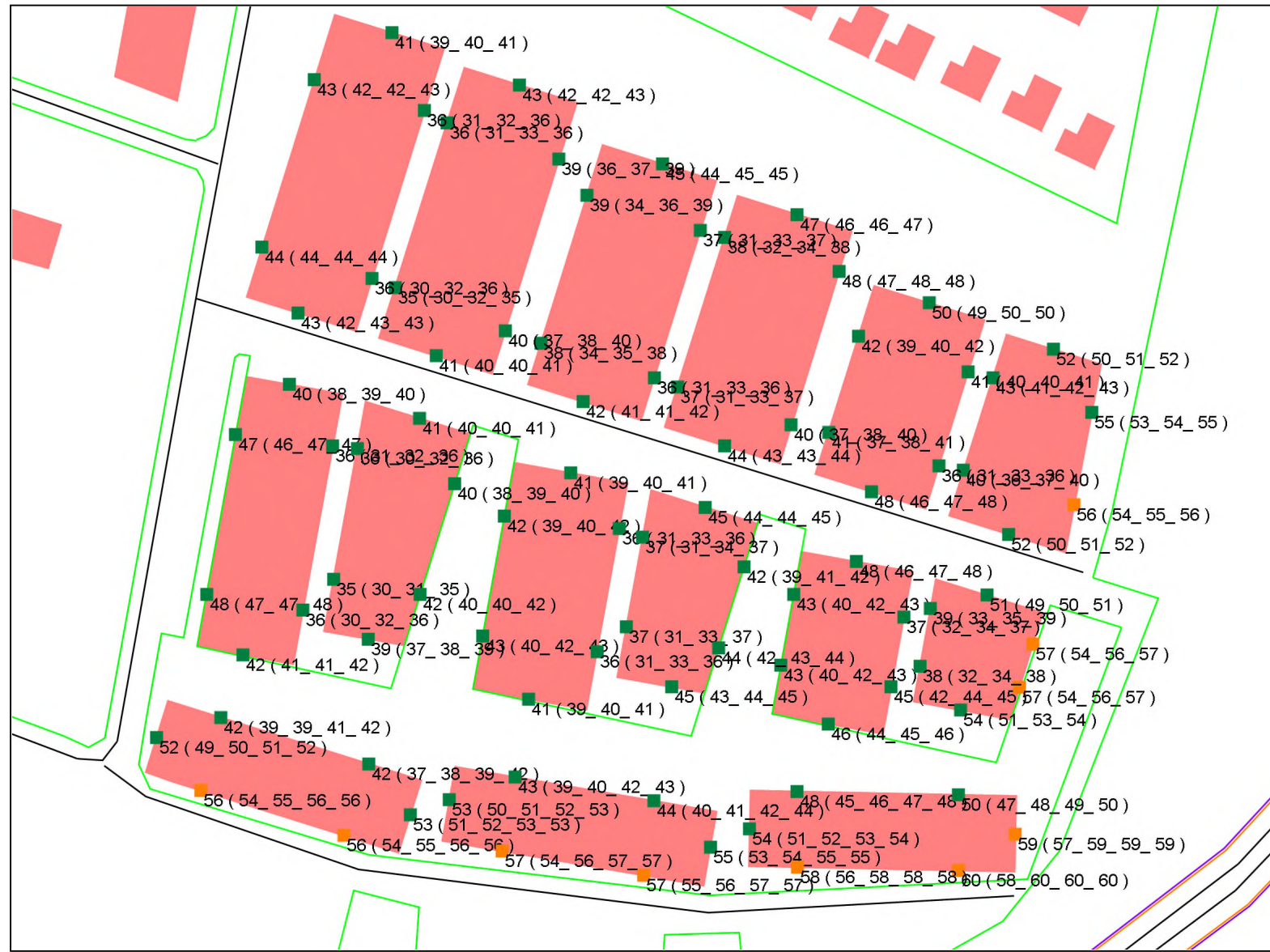
- gebouw
- bebouwing
- baanvak
- rijlijn
- scherp scherm
- stomp scherm
- hardzachtlijn
- hoogtelijn met scherm
- hoogtelijn

## omschrijving

Figuur IV.1  
gemodelleerde situatie  
oranje: grondgebonden woningen (11 m)  
paars: appartementen (14 m)

# LBP|SIGHT

project Blokhoeve Blok Oost te Nieuwegein  
 opdrachtgever Partners RO



## objecten

- gebouw
- bebouwing
- baanvak
- rijlijn
- scherp scherm
- stomp scherm
- hardzachtlijn
- hoogtelijn met scherm
- hoogtelijn
- + waarneempunt gevel

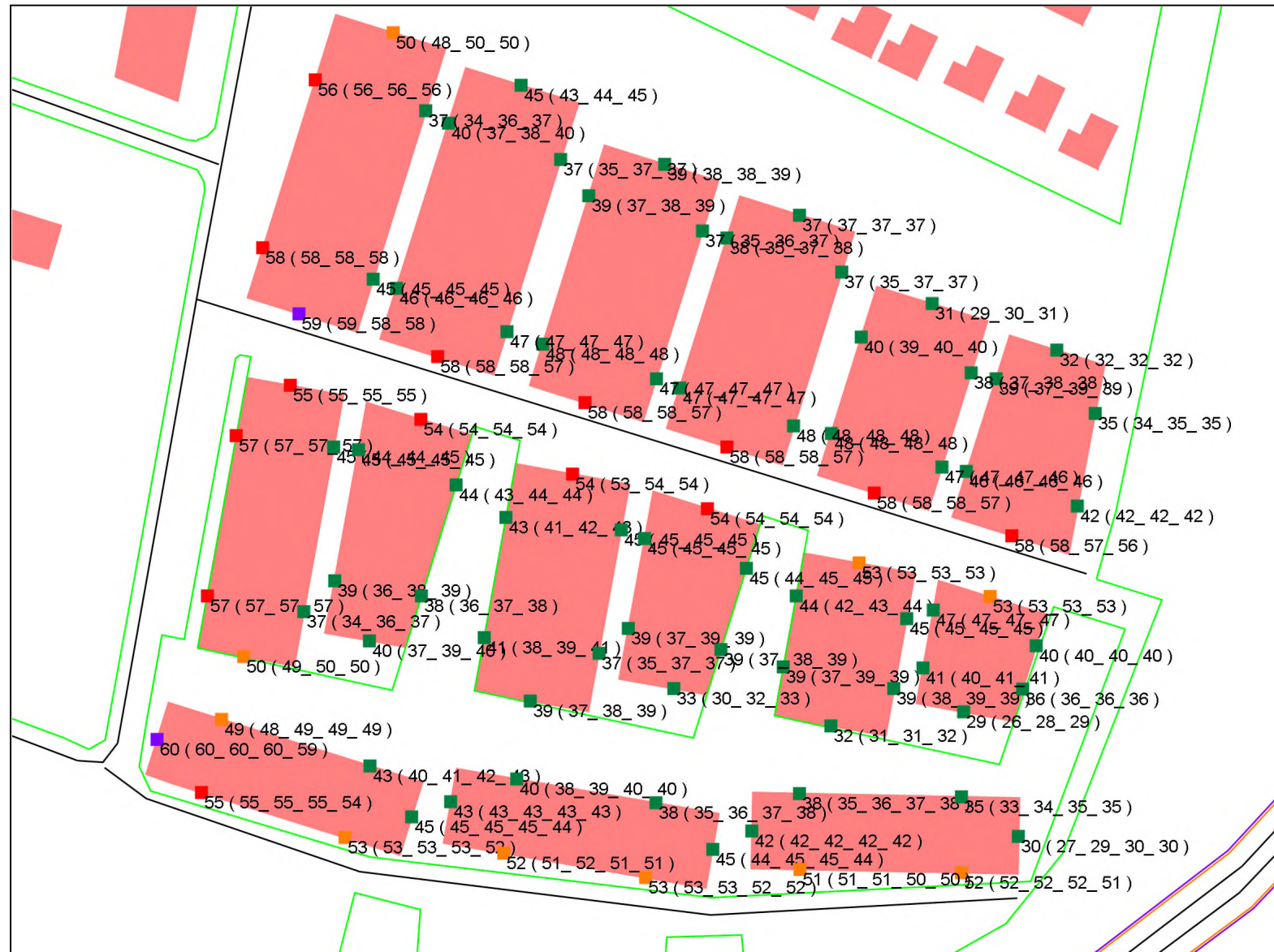
## omschrijving

Figuur IV.2  
 geluidbelasting tram  
 incl. 1 dB prognosetoeslag



# LBP|SIGHT

project Blokhoeve Blok Oost te Nieuwegein  
 opdrachtgever Partners RO



## objecten

- gebouw
- bebouwing
- baanvak
- rijlijn
- scherp scherm
- stomp scherm
- hardzachtlijn
- hoogtelijn met scherm
- hoogtelijn
- + waarneempunt gevel

## omschrijving

Figuur IV.3  
 gecumuleerde geluidbelasting  
 30 km/u-wegen  
 excl. aftrek ex art. 110g Wgh