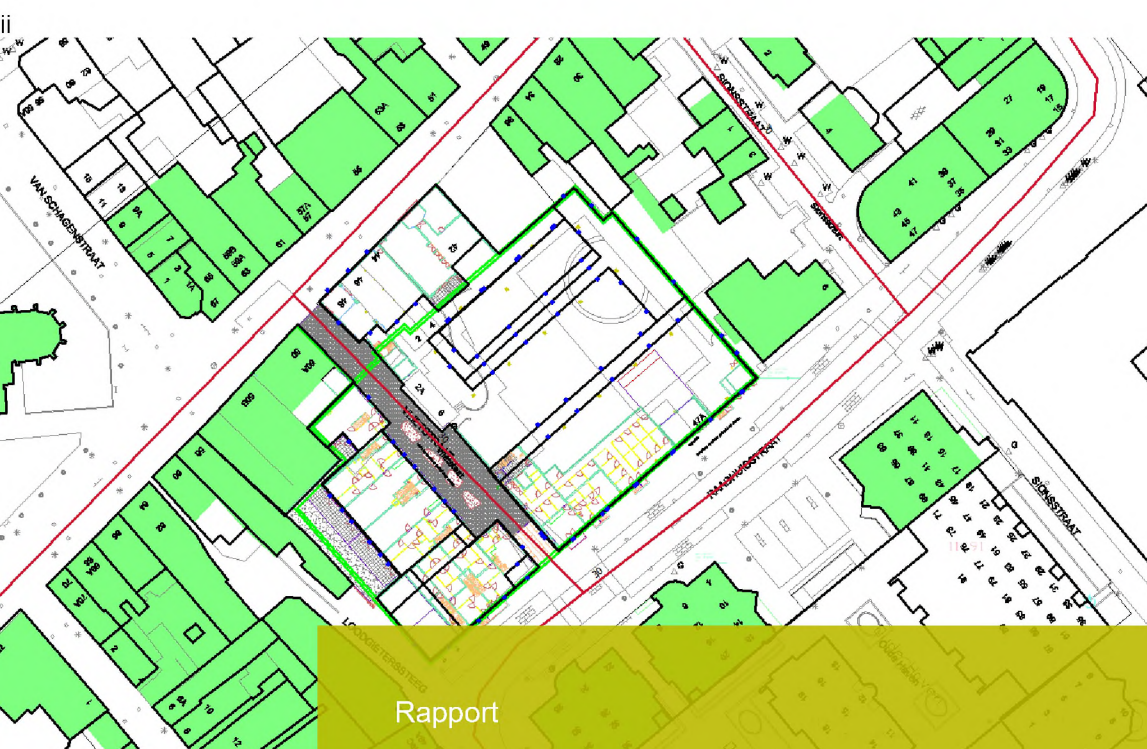




M+P | Onderdeel van
Müller-BBM groep
Mensen met oplossingen



Rapport

Akoestisch onderzoek Huygenskwartier te Voorburg

Colofon

Opdrachtnemer M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever Waaijer projectrealisatie bv

Opdrachtnummer -

Titel Akoestisch onderzoek Huygenskwartier te Voorburg

Rapportnummer M+P.MEES.20.02.1

Revisie 2

Datum 20 december 2021

Aantal pagina's 69

Auteurs

Contactpersoon

M+P Visserstraat 50 | 1431 GJ Aalsmeer
Wolfskamerweg 47 | 5262 ES Vught

www.mp.nl | onderdeel van de Müller-BBM groep | Lid NLI ingenieurs | ISO 9001 gecertificeerd

Copyright © M+P raadgevende ingenieurs BV | Niets van deze rapportage mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is overeengekomen tussen de opdrachtgever en M+P (DNR 2011 Artikel 46).

Inhoud

1	Inleiding	5
2	Situatie en uitgangspunten	6
2.1	Situatie	6
2.2	Uitgangspunten	7
3	Wettelijk kader weg- en railverkeerslawaaï	8
3.1	Wegverkeerslawaaï	8
3.2	Railverkeerslawaaï	9
3.3	Gemeentelijk beleid Leidschendam – Voorburg	10
3.4	Cumulatie	11
4	Bepalingsmethode en invoergegevens	12
4.1	Wegverkeer	12
4.2	Railverkeer	12
4.3	Invoergegevens wegverkeer	13
4.4	Invoergegevens railverkeer	14
5	Rekenresultaten weg- en railverkeer	15
5.1	Wegverkeer	15
5.2	Railverkeer	15
5.3	Beoordeling wegverkeer	15
6	Representatieve bedrijfssituatie	17
7	Geluidsvoorschriften	19
7.1	Bedrijven en mileuzonering	19
7.2	Activiteitenbesluit	20
8	Methode overdrachtsberekeningen	21
9	Berekeningsresultaten $L_{Ar,LT}$ en L_{Amax}	23
9.1	Goede ruimtelijke ordening	26
9.2	Indirecte hinder	27
9.3	Beoordeling	27
10	Conclusie	28
11	Literatuur	29
bijlage A	Figuren rekenmodel	30
bijlage B	Rekenresultaten	40
bijlage C	Invoergegevens rekenmodel	45
bijlage D	Resultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ Huygenskwartier Voorburg	49
bijlage E	Resultaten maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$ Huygenskwartier Voorburg	55

bijlage F	Bijdrage-analyse $L_{Ar,LT}$ en $L_{A,max}$	61
bijlage G	Indirecte hinder	64

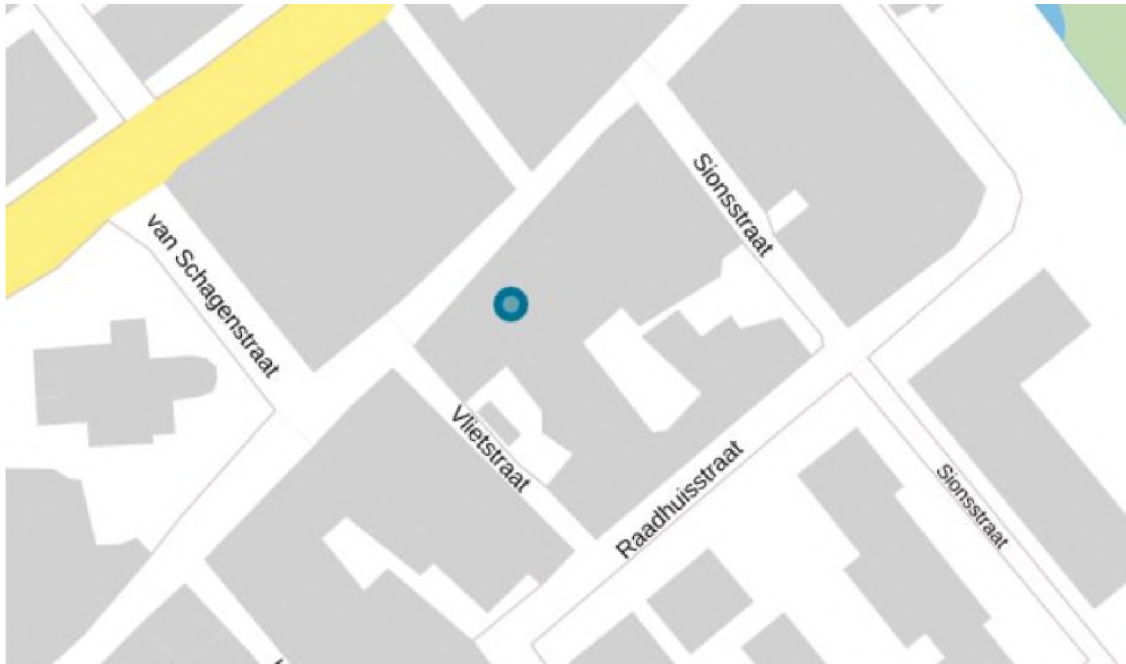
1 **Inleiding**

In opdracht van Waaijer projectrealisatie bv is onderzoek gedaan naar de geluidsbelasting vanwege het weg- en railverkeer en bedrijvigheid voor het centrumplan Huygenskwartier te Voorburg. Dit plan behelst de sloop van het voormalige gemeentehuis en de bestaande Hoogvliet supermarkt en de realisatie van een parkeergarage met een nieuwe supermarkt en woningen. Om het plan mogelijk te maken moet het bestemmingsplan Oude Dorpskern Voorburg 2011 worden aangepast. Dit akoestisch onderzoek is een onderbouwing voor de bestemmingswijziging.

2 Situatie en uitgangspunten

2.1 Situatie

De nieuwbouw van het centrumplan Huygenskwartier (parkeergarage, supermarkt en woningen) is voorzien op de locatie Herenstraat 42, zie figuur 1.



figuur 1 Locatie Herenstraat 42 te Voorburg

Supermarkt Hoogvliet bevindt zich momenteel aan de Herenstraat 52 en krijgt in het nieuwe centrumplan een andere locatie aan de Herenstraat (meer richting het noordoosten).

Gezien de ligging binnen de zones van diverse wegen en het spoor moeten de geluidsaspecten worden beschouwd. Het plangebied ligt binnen de invloedssfeer van de volgende zoneplichtige wegen:

- Parkweg, 50 km/uur;
- Westvlietweg, 50 km/uur;
- Rijksweg A12 en A4, 100 km/uur;
- Spoorwegen.

De zonebreedte van het spoor is afhankelijk van de geluidsproductieplafonds (hoogste nabijgelegen GPP is 66 dB Lden) en is ter plaatse 600 m. Het bouwplan ligt binnen de geluidszone. De geluidsbelastingen van de bovenstaande wegen en het spoor moet worden bepaald en getoetst aan de eisen uit de *Wet geluidhinder* [1].



figuur 2 *Het centrumplan Huygenskwartier te Voorburg – gevel Raadhuisstraat en Herenstraat*

2.2 Uitgangspunten

Voor het opstellen van het rekenmodel zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

- definitief ontwerp Herentuyn – Voorburg Werknummer 2281.1 d.d. 24-03-2021;
- de verkeersgegevens voor prognosejaar 2031 ontvangen van gemeente Leidschendam – Voorburg. Het betreft de volgende wegen: Westvlietweg, Parkweg, Raadhuisstraat, Sionstraat, Herenstraat en Vlietstraat;
- de gegevens van het spoor zijn geïmporteerd van het geluidregister spoor van Prorail, gedownload op 20 november 2020;
- de gegevens van de rijkswegen zijn geïmporteerd van het geluidregister van Rijkswaterstaat, gedownload op 8 februari 2021;
- de gebouwen in de omgeving zijn gemodelleerd op basis van de BAG3D en een visuele controle op hoofdlijnen aan de hand van openbare beschikbare foto's (Streetview).

3 Wettelijk kader weg- en railverkeerslawaaï

3.1 Wegverkeerslawaaï

De regelgeving voor wegverkeerslawaaï, met uitzondering voor Rijkswegen, is vastgelegd in de *Wet geluidhinder* [1]. In artikel 74 van de *Wgh* is bepaald dat een weg een zone heeft die zich uitstrekt vanaf de as van de weg tot de volgende breedte aan weerszijden van de weg:

a. in stedelijk gebied:

1°. voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken of een of twee sporen: 200 meter;

2°. voor een weg, bestaande uit drie of meer rijstroken of drie of meer sporen: 350 meter;

b. in buitenstedelijk gebied:

1°. voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken of een of twee sporen: 250 meter;

2°. voor een weg, bestaande uit drie of vier rijstroken of drie of meer sporen: 400 meter;

3°. voor een weg, bestaande uit vijf of meer rijstroken: 600 meter.

De geluidzones van de in dit onderzoek beschouwde wegen zijn als volgt:

tabel I

geluidzones onderzochte wegvakken

weg	gebied	zonebreedte [m]
Westvlietweg	binnenstedelijk	200
Parkweg	binnenstedelijk	200
Rijkswegen A12 en A4	buitenstedelijk	600

Voor onderstaande wegen is een uitzondering gemaakt. Deze wegen hebben geen geluidzone. het betreft dan een weg:

a. die gelegen is binnen een als woonerf aangeduid gebied, of

b. waarvoor een maximum snelheid van 30 km per uur geldt.

Dit zijn: Raadhuisstraat, Vlietstraat, Herenstraat en Sionstraat.

Binnen de geluidzone dient de geluidsbelasting te worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde.

De geluidbelasting wordt uitgedrukt in L_{den} [dB]. Dit is een dosismaat voor het gewogen gemiddelde geluidniveau per etmaal. De voorkeursgrenswaarde voor het wegverkeerslawaaï bij nieuw te bouwen woningen bedraagt $L_{den} = 48$ dB.

Aftrek

Toetsing aan de voorkeursgrenswaarde vindt plaats per weg. Alvorens de berekende geluidsbelasting wordt getoetst aan de voorkeursgrenswaarde mag, conform artikel art. 110g *Wgh* [1], een correctie worden toegepast. De hoogte van deze aftrek is aangegeven in artikel 3.4 van het *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012* [3]. De aftrek is afhankelijk van de ter plaatse als representatief te beschouwen snelheid van de lichte motorvoertuigen:

Voor rijsnelheden $v \geq 70$ km/uur geldt een aftrek:

- 4 dB voor situaties dat de geluidsbelasting zonder aftrek 110g Wgh 57 dB is.
- 3 dB voor situaties dat de geluidsbelasting zonder aftrek 110g Wgh 56 dB is;
- 2 dB voor andere waarden van de geluidsbelasting.

Voor rijsnelheden $v < 70$ km/uur geldt een aftrek van 5 dB.

Dove gevels

Een uitzondering die in de *Wet Geluidhinder* is gemaakt om woningbouw in situaties met een hoge geluidsbelasting mogelijk te maken is het toepassen van een zogenaamde *dove gevel*. Een dove gevel is een bouwkundige constructie:

- waarin geen te openen delen aanwezig zijn en die een voldoende geluidwering heeft (binnenniveau 33 dB);
- waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn (bijvoorbeeld een nooduitgang), mits de delen niet direct grenzen aan een geluidsgevoelige ruimte.

Grenswaarden

Indien de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden kan in veel gevallen door Burgemeester en Wethouders een hogere grenswaarde worden vastgesteld. Het verlenen van een hogere waarde moet nader gemotiveerd worden. De ontheffingsgronden zijn in principe vastgesteld in het gemeentelijke geluidsbeleid (zie paragraaf 3.3). De maximale grenswaarde die kan worden verleend is afhankelijk van de situatie en is in beginsel voor stedelijke situaties maximaal 63 dB en voor buitenstedelijke situaties maximaal 53 dB.

Indien de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden zal onder andere onderzoek moeten plaatsvinden naar de geluidswering van de betreffende woningen. De eisen met betrekking tot de minimale geluidswering van de gevel zijn opgenomen in het Bouwbesluit 2012 [2].

3.2 Railverkeerslawaai

In de *Wet geluidhinder* [1] zijn de grenswaarden gegeven voor railverkeerslawaai. Binnen de geluidszone van een spoorweg wordt de hoogte van de geluidsbelasting vastgesteld en getoetst aan de grenswaarde voor railverkeerslawaai. Deze waarde bedraagt voor woningen in nieuwe situaties $L_{den} = 55$ dB en voor scholen $L_{den} = 53$ dB (*Besluit geluidhinder*).

Indien de grenswaarde wordt overschreden kan in veel gevallen door Burgemeester en Wethouders een hogere grenswaarde worden vastgesteld. Het verlenen van een hogere grenswaarde moet nader gemotiveerd worden. De ontheffingsgronden voor hogere grenswaarden zijn vastgesteld in het gemeentelijke geluidsbeleid (zie paragraaf 3.3).

De maximale grenswaarde die wettelijk voor spoorweglawaai kan worden verleend bedraagt bij nieuwe woningen en scholen $L_{den} = 68$ dB.

Gemeentelijk beleid Leidschendam – Voorburg

Het geluidbeleid van gemeente Leidschendam – Voorburg is opgenomen in “*Beleidsregel hogere waarden Wet geluidhinder gemeente Leidschendam – Voorburg*”. Het beleid is van belang als er sprake is van een verhoogde geluidsbelasting. Dit betekent dat er een overschrijding is van de voorkeursgrenswaarde uit de *Wet geluidhinder* [1].

De belangrijkste punten uit dit hogere waardenbeleid:

- Ruimtelijke plannen worden reeds in de ontwerpfase getoetst aan de beleidsregels uit het gemeentelijke hogere waardenbeleid;
- Voorbeelden voor geluidbeperkende maatregelen als bronmaatregelen tegen verkeerslawaaai:
 - De aanleg van stil asfalt (tot 50 meter vanuit het hart van kruispunten);
 - De aanleg van rotondes (in plaats van verkeerslichtinstallaties);
 - Het instellen eenrichtingsverkeer;
 - De verlaging van de maximum snelheid;
- Voorbeelden voor geluidbeperkende maatregelen als bronmaatregelen tegen spoorweglawaaai:
 - De plaatsing van raildempers;
 - Het slijpen van rails (op basis van monitoringsprogramma);
 - De wijziging van de maximum snelheid;
- Voorbeelden voor geluidbeperkende maatregelen als overdrachtsmaatregelen:
 - Het aanhouden van een grotere afstand tot een geluidsbron;
 - Het plaatsen van geluidschermen;
 - Het aanleg van een grondwal;
- Voorbeelden voor geluidbeperkende maatregelen bij de ontvanger:
 - Het ontwerpen van een geluidluwe gevel;
 - Het ontwerpen van een (gezamenlijke) geluidluwe buitenruimte (die bestemd is als verblijfsruimte). Bij het ontwerpen van meerdere buitenruimte per woning volstaat dat 1 van de buitenruimten aan de geluidluwe zijde is gesitueerd.
 - Het realiseren van zoveel mogelijk geluidgevoelige ruimten (zoals woon, slaapkamers e.d.) aan de geluidluwe gevels van een gebouw. Als bron- en overdrachtsmaatregelen niet mogelijk zijn, moet bij een nieuwe geluidgevoelige bestemming minimaal 1 geluidluwe gevel aanwezig zijn.;
- De maximale toegestane gecumuleerde waarde mag niet meer bedragen dan de benodigde hogere waarde per geluidbron vermeerderd met 2dB;
- De toepassing van dove gevels dient in principe zoveel mogelijk te worden beperkt en bij voorkeur alleen te worden toegepast in stedelijke situaties met hoogbouw. Indien het principe van een dove gevel wordt toegepast, dient dit tot maximaal 1 gevel (per woning) beperkt te blijven. Bij laagbouw en vrijstaande woningbouw is de toepassing van dove gevels technisch gezien niet goed mogelijk, omdat veelal meerdere gevels geluidsbelast zijn en dus meerdere gevels als “dove gevel” zouden moeten worden uitgevoerd;
- De regels uit dit gemeentelijke hogere waardenbeleid zijn ook van toepassing op 30 km/u wegen en woonboten (permanente en legale ligplaatsen);
- Een geluidsbelasting van $L_{den}=53$ dB wordt als “geluidsluw” beschouwd in het beleid. Een geluidsbelasting van 58 dB wordt als toelaatbaar gezien voor het geluidsniveau ter plaatse van een “geluidluwe” buitenruimte.

3.4 Cumulatie

In de *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012* [3] is in bijlage I een rekenmethode opgenomen “*cumulatie geluidsbelasting*”. Indien de zogenaamde voorkeurswaarde (48 dB wegverkeer, 55 dB railverkeer of 50 dB industrielawaai/bedrijvigheid) wordt overschreden, zal worden vastgesteld of er bijvoorbeeld bij een woning sprake is van een relevante geluidsbelasting vanwege meerdere bronnen. In deze rekenmethode wordt de cumulatieve geluidsbelasting (totaal gesommeerde geluidsbelasting) vanwege de relevante geluidsbronnen bepaald.

In artikel 110a van de *Wet geluidhinder 2012* [1] staat dat alleen een hogere grenswaarde mag worden vastgesteld als de gecumuleerde geluidsbelastingen niet leiden tot een onaanvaardbare geluidsbelasting. Er dient gemotiveerd te worden dat er rekening is gehouden met eventueel getroffen bron- en overdrachtsmaatregelen.

4 Bepalingsmethode en invoergegevens

4.1 Wegverkeer

De geluidsbelastingsberekeningen zijn, per weg, uitgevoerd volgens de standaard rekenmethode II van het *Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012* [3].

Bij de berekeningen is uitgegaan van gegevens inzake:

- de verkeersintensiteiten, onderverdeeld naar lichte, middelzware en zware motorvoertuigen;
- de rijsnelheden;
- het type wegdek;
- de weghoogte en het wegprofiel.

Voorts is rekening gehouden met:

- de afstand tussen de weg en de nieuw te bouwen woning;
- de aanwezigheid van groenstroken in verband met bodemdemping;
- reflecties afkomstig van tegenoverliggende bebouwing;
- afscherming vanwege tussenliggende bebouwing, schermen of wallen.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het programma Geomilieu versie 2020.2.

4.2 Railverkeer

De geluidsbelastingsberekeningen zijn, voor alle sporen samen, uitgevoerd volgens de standaard rekenmethode II van het *Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012* [3].

Bij de berekeningen is uitgegaan van gegevens inzake:

- het aantal rekeneenheden per uur, onderverdeeld naar voertuigcategorie;
- de rijsnelheden en remfracties;
- het type bovenbouw;
- de spoorhoogte en het spoorprofiel.

Voorts is rekening gehouden met:

- de afstand tussen het spoor en de nieuw te bouwen woning;
- de aanwezigheid van groenstroken in verband met bodemdemping;
- reflecties afkomstig van tegenoverliggende bebouwing;
- afscherming vanwege tussenliggende bebouwing, schermen of wallen.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het programma Geomilieu versie 2020.2.

4.3 Invoergegevens wegverkeer

Voor de berekeningen van het wegverkeerslawaaï zijn:

- de gegevens uit het geluidregister van Rijkswaterstaat gebruikt. De gegevens zijn gedownload op 8 februari 2021. De data is met behulp van de importtool van Geomilieu ingelezen en verder ongewijzigd gelaten;
- de verkeersgegevens voor de binnenstedelijke wegen voor prognosejaar 2031 zijn ontvangen van gemeente Leidschendam – Voorburg. In tabel II zijn de verkeersgegevens opgenomen.

tabel II verkeersgegevens prognosejaar 2031

Wegvak	Voertuigcategorie	Gem. uurintensiteit, periode			Rijdsnelheid [km/h]	Etmaalintensiteit
		dag	avond	nacht		
Parkweg, Laan van Rustenburg en Laan van Oostenburg	Uurintensiteiten	6,7	3,5	0,7		12173
	LV	93,5	93,5	93,5		
	MV	5,5	5,5	5,5	50	
	ZV	1,0	1,0	1,0		
Parkweg, Laan van Oostenburg en Laan van Heldenburg	Uurintensiteiten	6,7	3,5	0,7		11708
	LV	93,5	93,5	93,5		
	MV	5,5	5,5	5,5	50	
	ZV	1,0	1,0	1,0		
Parkweg, Laan van Heldenburg en Oranjestad	Uurintensiteiten	6,7	3,5	0,7		11057
	LV	93,5	93,5	93,5		
	MV	5,5	5,5	5,5	50	
	ZV	1,0	1,0	1,0		
Parkweg, Oranjestad en Rozenboomlaan	Uurintensiteiten	6,7	3,5	0,7		10407
	LV	93,5	93,5	93,5		
	MV	5,5	5,5	5,5	50	
	ZV	1,0	1,0	1,0		
Westvlietweg, tussen Kerkbrug en Groene zoom	Uurintensiteiten	6,7	3,3	0,8		6133
	LV	95,5	95,5	95,5		
	MV	3,0	3,0	3,0	50	
	ZV	1,5	1,5	1,5		
Westvlietweg, tussen Groene zoom en Wijkbrug	Uurintensiteiten	6,7	3,3	0,8		5947
	LV	95,5	95,5	95,5		
	MV	3,0	3,0	3,0	50	
	ZV	1,5	1,5	1,5		
	Uurintensiteiten	6,7	3,5	0,7		1208

Wegvak	Voertuigcategorie	Gem. uurintensiteit, periode			Rijsnelheid [km/h]	Eetmaalintensiteit
		dag	avond	nacht		
Herenstraat, tussen Rozenboomlaan en Raadhuisstraat	LV	95,0	95,0	95,0	30	
	MV	5,0	5,0	5,0		
	ZV	0,0	0,0	0,0		
	Uurintensiteiten	6,7	3,5	0,7		1487
Raadhuisstraat, tussen Kerkstraat en Herenstraat	LV	95,0	95,0	95,0	30	
	MV	5,0	5,0	5,0		
	ZV	0,0	0,0	0,0		
	Uurintensiteiten	7,0	2,6	0,7		93
Herenstraat, tussen Raadhuisstraat en Huijgensstraat	LV	99,5	99,5	99,5	Wandelgebied	
	MV	0,5	0,5	0,5		
	ZV	0,0	0,0	0,0		
	Uurintensiteiten	7,0	2,6	0,7		93
Vlietstraat	LV	99,0	99,0	99,0	Wandelgebied	
	MV	1,0	1,0	1,0		
	ZV	0,0	0,0	0,0		
	Uurintensiteiten	7,0	2,6	0,7		46
Sionstraat, tussen Raadhuisstraat en Herenstraat	LV	99,5	99,5	99,5	Wandelgebied	
	MV	0,5	0,5	0,5		
	ZV	0,0	0,0	0,0		

4.4 Invoergegevens railverkeer

Voor de berekeningen van het railverkeerslawaai zijn de gegevens uit het geluidregister van ProRail gebruikt (www.geluidregisterspoor.nl). De gegevens zijn gedateerd op 15-02-2021 en gedownload op 20-11-2020. De data is met behulp van de importtool van Geomilieu ingelezen en verder ongewijzigd gelaten.

5 Rekenresultaten weg- en railverkeer

In Bijlage A worden zowel het model wegverkeerslawaaï als het model railverkeerslawaaï voor Huygenskwartier te Voorburg weergegeven. De waarneempunten aan de gebouwen zijn weergegeven in figuur 5 van Bijlage A.

Een volledig overzicht van de berekende geluidsbelastingen is terug te vinden in Bijlage B.

5.1 Wegverkeer

Uit de berekeningen blijkt dat de geluidsbelasting vanwege Parkweg en Westvlietweg maximaal 39 dB bedraagt, na aftrek conform artikel art. 110g Wgh [1]. Deze waarde is lager dan de voorkeursgrenswaarde en is daarmee niet relevant.

De 30 km/h in het Huygenskwartier: Raadhuisstraat, Herenstraat, Vlietstraat en Sionstraat zijn beschouwd in het kader van goede ruimtelijke ordening. Uit de berekeningen blijkt dat de maximale geluidsbelasting 54 dB na aftrek bedraagt vanwege Raadhuisstraat en Herenstraat (dus niet de wandelgebieden Vlietstraat, Sionstraat en Herenstraat). Dit kan beschouwd worden als een verhoogde geluidsbelasting. Aangezien deze weg niet gezoneerd is leidt dit niet tot een hogere grenswaarde.

De Rijkswegen hebben een berekende geluidsbelasting van maximaal 53 dB na aftrek. Dit betekent een overschrijding van 5 dB van de voorkeursgrenswaarde. De maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden.

5.2 Railverkeer

Uit de berekeningen blijkt dat de geluidsbelasting vanwege het spoor maximaal 52 dB bedraagt. Deze waarde voldoet aan de voorkeursgrenswaarde.

5.3 Beoordeling wegverkeer

De geluidsbelasting afkomstig van de Rijkswegen A12 en A4 is hoger dan de voorkeursgrenswaarden en lager dan de maximale ontheffingswaarde die het wettelijke kader voor wegverkeerslawaaï toestaat. Er dient een hogere waarde vastgesteld worden door het college van burgemeester en wethouders van gemeente Leidschendam – Voorburg.

De gecumuleerde geluidsbelasting van verschillende bronnen (ook inclusief van 30 km/h wegen) is berekend en weergegeven in Bijlage B. De gecumuleerde geluidsbelasting bedraagt maximaal 60 dB (in wegverkeerslawaaï-equivalenten, exclusief aftrek).

In het geluidbeleid van gemeente Leidschendam – Voorburg staat dat de maximale toegestane gecumuleerde waarde niet meer mag bedragen dan de benodigde hogere waarde per geluidbron vermeerderd met 2 dB. Hieraan wordt voldaan als de verleende hogere waarde ten gevolge van de wegen Rijkswegen A12 en A4 en 30 km/h wegen ≤ 61 dB excl. aftrek bedraagt.

Gezien er sprake is van overschrijding van de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh [1] is het van belang om onderzoek te doen aan bron- en overdrachtsmaatregelen.

Geluidbeperkende maatregelen

Zoals beschreven in het geluidbeleid van gemeente Leidschendam – Voorburg is het uitvoeren van bron- en overdrachtsmaatregelen veelal niet mogelijk in het stedelijk gebied.

De volgende bronmaatregel is te overwegen:

- De doorgaande 30 km/h weg: Raadhuisstraat en Herenstraat, rondom het project, zorgt voor een verhoogde geluidsbelasting. Het betreft een wegverharding van klinkers in keperverband. De gemeente kan in overweging nemen om hier stille betonklinkers of street print aan te leggen. Daarmee kan 3-5 dB geluid worden gereduceerd.

Geluidsluwe gevel

Als bron- en overdrachtsmaatregelen niet mogelijk zijn, moet bij een nieuwe geluidgevoelige bestemming minimaal 1 geluidsluwe gevel aanwezig zijn. Iedere woning heeft een geluidsluwe zijde. Minimaal 1 slaapkamer per appartement situeert aan een geluidsluwe zijde. Bepalend is zijn de rijkswegen. In figuur 13 zijn de geluidsluwe gevels (< 53 dB werkelijke geluidsbelasting) vanwege de rijksweg grafisch weergegeven.

De woningen hebben veelal loggia's met een terugliggende gevel ter plaatse van de slaapkamers. Dit is gunstig voor wat betreft de geluidsbelasting. Extra maatregelen om te voldoen aan het geluidsbeleid van de gemeente Voorburg zijn niet noodzakelijk.

6 Representatieve bedrijfssituatie

Hoogvliet is een fullservice supermarkt. De werktijden zijn tussen 7:00 en 21:00 uur. De openingstijden van de supermarkt zijn van 7:00 tot 20:00 uur.

De belangrijkste geluidsbronnen binnen de inrichting zijn:

- Goederenlevering per vrachtwagen inclusief laden en lossen;
- Parkeren van personenwagens op het terrein van de inrichting, in de parkeergarage;
- Gaskoeler / Condensor op het dak (deze staat 24 uur per dag aan);
- Ventilatie van de parkeergarage (deze staat 24 uur per dag aan).

Voor de rijsnelheid op het terrein van de inrichting is een gemiddelde snelheid van 5 km/uur aangehouden. Hierin zijn de manoeuvreerbewegingen meegenomen.

Per dag komen de volgende voertuigen op de inrichting:

- 4 vrachtwagens in de dagperiode. Tevens is er rekening gehouden met één vrachtwagenbeweging voor in de avondperiode.
 - de vrachtwagen staat deels in het gebouw. Bij het lossen van een vrachtwagen wordt een afzetbak naar binnen geschoven. De container wordt verder inpandig gelost.
 - voor het plaatsen en ophalen van een afzetbak gedurende 2 minuten rekening gehouden met een verhoogd toerental van de vrachtwagen voor het afschuiven / oppakken van de container.
- de verkeersbewegingen voor de parkeergarage zijn berekend met de CROW publicatie 381 "Toekomstbestendig Parkeren" voor bezoekers en personeel van de supermarkt en de bewoners. Dat is in totaal: 970 personenwagens voor de dagperiode, 140 personenwagens voor de avondperiode en 44 personenwagens voor de nachtperiode.

In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de relevante geluidsbronnen met hun bedrijfsduur en hun geluidsvermogen. Tevens grafisch weergegeven in figuur 8 en figuur 9 van Bijlage A.

tabel III

Overzicht relevante geluidsbronnen

nr.	bron	geluidsvermogen in dB(A)		bedrijfsduur in uur / aantal		
		L _{WAeq}	L _{WAm} _{ax}	dag	avond	nacht
Mobiele bronnen						
101a-e	Vrachtwagen aankomst/vertrek	102	108	4x	1x	--
101f-g	Achteruitsignalering vrachtwagen	104	n.v.t.	4x	1x	--
102a-d	Personenwagens van / naar parkeergarage	85	90	485x	70x	22x
Puntbronnen						
201	loslaten/ophalen afzetbak vrw.	100	105	16 min	4 min	--
202	Gaskoeler / Condensor	67	n.v.t.	12	4	8
203	Ventilatie – uitlaten parkeergarage	72	n.v.t.	12	4	8

De rijbewegingen die in deze tabel staan betreft het aantal voertuigen dat aankomt en vertrekt. Hiermee is het aantal retourbewegingen opgenomen.

7 Geluidsvoorschriften

7.1 Bedrijven en milieuzonering

Als toetsingskader voor een goede ruimtelijke ordening worden de waarden gehanteerd uit de VNG handreiking Bedrijven en milieuzonering (editie 2009).

De inrichting bevat een parkeergarage en is hiermee een categorie 2 inrichting volgens de VNG handreiking. Hierbij hoort een richtafstand van 10 meter voor gemengd gebied.

Het toetsingskader voor geluid bestaat uit vier stappen waarbij per stap de geluidsbelasting groter wordt en daarmee de onderzoeks- en motiveringsplicht.

Stap 1 Indien de richtafstand voor het aspect geluid niet wordt overschreden kan verdere toetsing voor het aspect geluid in beginsel achterwege blijven. De dichtstbij gelegen woningen liggen op 3 meter afstand. Hiermee liggen de woningen binnen de richtafstand en is stap 2 noodzakelijk.

Stap 2 Indien stap 1 niet toereikend is:

Vanaf deze stap is een geluidonderzoek noodzakelijk

- Bij een geluidsbelasting op woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen in gebiedstype gemengd gebied gelden de volgende richtwaarden:
 - 50 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
 - 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden)
 - 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking; Indien aan bovenstaande richtwaarden wordt voldaan is buitenplanse inpassing mogelijk.

Stap 3 Indien stap 2 niet toereikend is:

- Bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype gemengd gebied van maximaal:
 - 55 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
 - 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden) exclusief piekgeluiden door aan- en afrijden verkeer;
 - 65 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking;
 is buitenplanse inpassing mogelijk. Het bevoegd gezag dient echter te motiveren waarom het deze geluidbelasting in de concrete situatie acceptabel acht, waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken. Het bevoegd gezag kan daarbij gebruik maken van gemeentelijk geluidbeleid, Indien de te verwachten geluidbelasting voldoet aan de in dat gemeentelijk geluidbeleid vastgestelde grenswaarden voor het betreffende gebied.

Stap 4 Bij een hogere geluidbelasting dan aangegeven in stap 3 zal buitenplanse inpassing doorgaans niet mogelijk zijn. Indien het bevoegd gezag niettemin tot inpassing wil overgaan, dient het dit grondig te onderzoeken, onderbouwen en motiveren waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken.

Activiteitenbesluit

De inrichting valt onder het Activiteitenbesluit (Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer). Hierin zijn onder andere de onderstaande grenswaarden gegeven:

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige toestellen en installaties, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en de daarin plaatsvindende activiteiten, mag op de gevel van woningen van derden en andere geluidsgevoelige bestemmingen niet meer bedragen dan:

- 50 dB(A) tussen 07.00 uur en 19.00 uur (dag);
- 45 dB(A) tussen 19.00 uur en 23.00 uur (avond);
- 40 dB(A) tussen 23.00 uur en 07.00 uur (nacht).

Het maximaal optredende geluidsniveau mag op de gevel van woningen van derden en andere geluidsgevoelige bestemmingen niet meer bedragen dan:

- 70 dB(A) tussen 07.00 uur en 19.00 uur (dag);
- 65 dB(A) tussen 19.00 uur en 23.00 uur (avond);
- 60 dB(A) tussen 23.00 uur en 07.00 uur (nacht).

De in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur opgenomen maximale geluidsniveaus ($L_{A,max}$) zijn niet van toepassing op laad- en losactiviteiten.

In afwijking van de hierboven genoemde waarden, kan het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift andere waarden voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) en het maximaal geluidsniveau $L_{A,max}$ vaststellen. Het bevoegd gezag kan tevens eisen stellen aan maatregelen of voorzieningen.

Het bevoegd gezag kan slechts hogere waarden vaststellen dan deze waarden, indien binnen geluidsgevoelige ruimten dan wel verblijfsruimten van gevoelige gebouwen, die zijn gelegen binnen de akoestische invloedssfeer van de inrichting, een etmaalwaarde van maximaal 35 dB(A) wordt gewaarborgd.

De in het tweede lid bedoelde etmaalwaarde is niet van toepassing indien de gebruiker van deze gevoelige gebouwen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidsmetingen.

8 Methode overdrachtsberekeningen

De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd volgens methode II van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (HMRI-II.8 uitgave 1999) teneinde het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau te bepalen. Hierbij is als basisformule gehanteerd:

$$(1) \quad L_i = L_{WR} - \sum D, \text{ waarin:}$$

L_{WR} = immissierelevante bronsterkte;
 $\sum D$ = verzamelterm van alle verzwakkingen;
 L_i = gestandaardiseerde immissieniveau bij de ontvanger.

Als overdrachtstermen zijn de volgende termen in rekening gebracht:

$$(2) \quad D = D_{geo} + D_{lucht} + D_{refl} + D_{scherm} + D_{veg} + D_{terrein} + D_{bodem} + D_{huis}, \text{ waarin:}$$

D_{geo} = afname van het geluidsniveau door geometrische uitbreiding;
 D_{lucht} = afname van het geluidsniveau door absorptie in lucht;
 D_{refl} = afname door reflecties tegen obstakels (deze term is negatief);
 D_{scherm} = afname ten gevolge van afscherming door akoestisch goed isolerende obstakels (dijken, wallen, gebouwen);
 D_{veg} = afname vanwege geluidsverstrooiing aan en absorptie door vegetatie;
 $D_{terrein}$ = afname door verstrooiing en absorptie door installaties voor zover deze niet in de overige termen is inbegrepen;
 D_{bodem} = afname ten gevolge van reflectie tegen, verstrooiing aan, en absorptie door de bodem (deze term kan ook negatief zijn);
 D_{huis} = afname door reflecties tegen bebouwing in de buurt van het immissiepunt. Ook de invloed van geluidsvoortplanting door de bebouwing (reflectie, buiging, verstrooiing) wordt in deze term betrokken.

Ter bepaling van het langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau is de volgende formule toegepast:

$$(3) \quad L_{Aeqi,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g, \text{ waarin}$$

$L_{Aeqi,LT}$ = langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau;
 C_b = tijdsduurcorrectie per deelbron in verband met het gedeeltelijk in bedrijf zijn tijdens de beoordelingsperiode;
 C_m = meteo-correctieterm in verband met meteogemiddelde geluidsoverdracht;
 C_g = gevelcorrectieterm welke het immissieniveau corrigeert voor reflecties tegen achterliggende gevels;

Dit geluidsniveau wordt eventueel gecorrigeerd voor het geluidskarakter (tonaal-, impulsachtig of muziekgeluid) middels:

$$(4) \quad L_{Ari,LT} = L_{Aeqi,LT} + K_x, \text{ waarin:}$$

$L_{Ari,LT}$ = langtijdgemiddeld deelbeoordelingsniveau;
 K_x = toeslagen voor geluidskarakter.

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau wordt uiteindelijk bepaald uit de energetische sommatie van de bijdragen van de verschillende geluidsbronnen volgens de volgende formule:

$$(5) \quad L_{Ar,LT} = 10 \cdot \log \left(\sum 10^{L_{Ari,LT}/10} \right), \text{ waarin:}$$

$L_{Ar,LT}$ = langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

In Bijlage C zijn de modelgegevens weergegeven. In figuur 6 en figuur 7 van Bijlage A is het rekenmodel grafisch weergegeven.

9 Berekeningsresultaten $L_{Ar,LT}$ en L_{Amax}

Op basis van de hiervoor weergegeven representatieve bedrijfssituatie en de bijbehorende bronvermogens en bedrijfsuren, is een rekenmodel opgesteld conform de in hoofdstuk 8 beschreven methode. Gerekend is naar de nabij gelegen woningen. Deze zijn bepaald aan hetgeen in de BAG (Basisregistratie Adressen en Gebouwen) als woning is aangeduid. Ook de nieuwe woningen zijn meegenomen in het onderzoek. De rekenpunten zijn weergegeven in figuur 10.

In tabel IV zijn de berekende immissieniveaus weergegeven voor de genoemde rekenpunten.

tabel IV *langtjdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$*

nr.	immissiepunt	langtjdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)			etmaalwaarde L_{etmaal} in dB(A)
		dag	avond	nacht	
17A_A	bnr17	59	58	25	63
30A_A	bnr30	58	57	30	62
16A_A	bnr16	58	57	28	62
31A_A	bnr31	56	55	25	60
29A_A	bnr29	53	52	30	57
18A_A	bnr18	53	52	25	57
01B_A	bnr01	55	51	43	56
32A_A	bnr32	52	51	25	56
15A_A	bnr15	52	51	29	56
28A_A	bnr28	51	49	31	54
2_A	2271CW4-N	50	49	21	54
2_B	2271CW4-N	50	49	27	54
2_C	2271CW4-N	50	49	31	54
2_D	2271CW4-N	50	49	37	54
02_B	bnr02	51	48	39	53
02_C	bnr02	51	48	39	53
02_A	bnr02	51	48	39	53
14A_A	bnr14	49	47	29	52
12B_A	bnr12	48	47	27	52
3_A	2271CX11-N	48	47	20	52
3_B	2271CX11-N	48	47	24	52
3_C	2271CX11-N	48	47	28	52
3_D	2271CX11-N	48	47	31	52

nr.	immissiepunt	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,T}$ in dB(A)			etmaalwaarde L_{etmaal} in dB(A)
		dag	avond	nacht	
13B_A	bnr13	48	46	31	51
27B_A	bnr27	48	46	33	51
03_B	bnr03	49	46	37	51
Activiteitenbesluit		50	45	40	50

Uit tabel IV blijkt dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau bij de omliggende woningen maximaal $L_{A,T} = 59/58/43$ dB(A) bedraagt in respectievelijk de dag/avond/nachtperiode. Een tabel met alle immissiepunten is te zien in Bijlage D. In Bijlage F is de bijdrage-analyse gegeven op de meest relevante rekenpunten.

Uit de berekeningsresultaten kan worden geconcludeerd dat er niet aan de geluidsvoorwaarden wordt voldoen uit het Activiteitenbesluit voor langtijdgemiddelde beoordelingsniveau. Dit geldt voor zowel rekenpunten op nieuwe woningen als bestaande woningen. De overschrijdingen worden veroorzaakt door de geluidsbronnen bij de parkeergarage en van de supermarkt. Er moeten maatregelen getroffen worden om hier wel aan te kunnen voldoen, zie §9.3.

In tabel V is een overzicht gegeven van de maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$ bij de omliggende woonbebouwing. Deze geluidsniveaus zijn berekend met de waarden in de kolom L_{WAmax} uit tabel III

tabel V

maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$ op de omliggende woonbebouwing

nr.	immissiepunt	maximaal geluidsniveau $L_{A,max}$ in dB(A)		
		dag	avond	nacht
17A_A	bnr17	80	81	48
16A_A	bnr16	80	80	49
31A_A	bnr31	78	79	48
30A_A	bnr30	78	78	48
18A_A	bnr18	76	77	46
32A_A	bnr32	75	76	46
15A_A	bnr15	76	76	51
29A_A	bnr29	75	75	51
2_A	2271CW4-N	74	74	33
2_B	2271CW4-N	74	74	47
2_C	2271CW4-N	74	74	47
2_D	2271CW4-N	73	74	48
3_A	2271CX11-N	72	73	42

nr.	immissiepunt	maximaal geluidsniveau $L_{A,max}$ in dB(A)		
		dag	avond	nacht
14A_A	bnr14	73	73	51
3_B	2271CX11-N	72	73	45
12B_A	bnr12	72	72	50
3_C	2271CX11-N	72	72	47
28A_A	bnr28	72	72	51
3_D	2271CX11-N	72	72	47
13B_A	bnr13	71	71	54
27B_A	bnr27	71	71	54
04A_B	bnr04	68	68	57
03_B	bnr03	68	68	62
03_C	bnr03	68	68	60
01B_A	bnr01	66	66	66
02_B	bnr02	67	67	65
04A_A	bnr04	67	67	57
02_C	bnr02	67	67	64
Activiteitenbesluit		70	65	60

Uit tabel V blijkt dat de maximaal optredende geluidsbelasting bij de omliggende woningen $L_{A,max} = 80/81/68$ dB(A) bedraagt voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode. Een tabel met alle immissiepunten is te zien in Bijlage E. In Bijlage F is de bijdrage-analyse gegeven op de meest relevante rekenpunten.

Uit de berekeningsresultaten kan worden geconcludeerd dat er niet aan de geluidsvoorwaarden wordt voldoen uit het Activiteitenbesluit voor maximaal optredende geluidsbelasting. Dit geldt voor zowel rekenpunten op nieuwe woningen als bestaande woningen. De overschrijdingen worden veroorzaakt door de geluidsbronnen bij de parkeergarage en van de supermarkt. Er moeten maatregelen getroffen worden om hier wel aan te kunnen voldoen, zie §9.3.

9.1

Goede ruimtelijke ordening

In het kader van een goed akoestisch woon – en leefklimaat kan het volgende worden gesteld:

- volgens stap 1 uit de handreiking Bedrijven en Milieuzonering is akoestisch onderzoek noodzakelijk vanwege de woningen die binnen de richtafstand voor geluid liggen;
- het akoestisch onderzoek is uitgevoerd. In dit gedeelte van het onderzoek worden de piekgeluiden ten gevolge van het laden en lossen juist wel meegenomen voor de geluidsberekeningen in de dagperiode. Het gaat om een waarde van 1 dB. Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van 55 dB(A) wordt overschreden. Het maximaal optredende geluidsniveau van 70 dB(A) wordt overschreden. Stap 2 en 3 zijn niet toereikend.

Er wordt niet voldaan aan de geluidsvoorwaarden van de VNG handreiking Bedrijven en Milieuzonering. Er moeten maatregelen getroffen worden om hier wel aan te kunnen voldoen, zie §9.3.

9.2 Indirecte hinder

Conform de circulaire “geluidshinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de wet milieubeheer” d.d. 29 februari 1996 is de geluidsbelasting berekend ten gevolge van het inrichtingsgebonden verkeer op de parkeergarage aan de Raadhuisstraat. De hinder is berekend voor de situatie dat 50% van alle inrichtingsgebonden verkeer de weg in oostelijke richting gebruikt en 50 % in zuidelijke richting.

Per richting is gerekend met de volgende aantallen voertuigbewegingen, berekend met CROW publicatie 381 “Toekomstbestendig parkeren”:

- dagperiode: 243 personenwagen
- avondperiode: 35 personenwagen
- nachtperiode: 11 personenwagen

De indirecte hinder bedraagt bij de woningen maximaal 53 dB(A) (etmaalwaarde).

De berekende waarden overschrijden de in de circulaire genoemde voorkeursgrenswaarde ($L_{Aetmaal} = 50 \text{ dB(A)}$). Echter voldoet de berekende waarde wel aan de waarde genoemd in stap 3 ($L_{Aetmaal} = 65 \text{ dB(A)}$) uit de VNG Handreiking.

In Bijlage G zijn de berekende waarden weergegeven.

In figuur 11 is het rekenmodel voor de indirecte hinder grafisch weergegeven.

9.3 Beoordeling

Omdat de geluidsbelasting niet voldoet aan de geluidsvoorwaarden van het Activiteitenbesluit en VNG handreiking Bedrijven en Milieuzonering zijn geluidsreducerende maatregelen nodig in het plan:

- de geluidsbelasting afkomstig van de parkeergarage kan gereduceerd worden door absorberend materiaal toe te passen in het plafond bij de in- en uitrit van de parkeergarage;
- de invloed van het geluid van de personenwagens uit de parkeergarage kan effectief worden beperkt door de ramen in de gevel direct boven de in- en uitrit als vaste ramen uit te voeren. De slaapkamer van de betreffende woning boven de inrit krijgt een draairaam dat zo ver mogelijk van de parkeergarage is gelegen;
- het bevoorraden van de supermarkt in de dag- en avondperiode zorgt voor knelpunten. Door het laden en lossen met vrachtwagen alleen overdag toe te staan zal de geluidsbelasting hiermee gereduceerd worden in de avondperiode. Zodoende adviseren we het laden en lossen te beperken tot 19:00 uur;
- het knelpunt voor de dagperiode (bij de langtijdgemiddeld beoordeling) betreft het motorgeluid (gedurende 4x4 minuten per dag voor de vrachtwagens t.b.v. de verplaatsing van de afzetbakken). Deze geluidsbron bevindt zich relatief ver van de gevel waardoor een geluidsreducerende maatregel niet mogelijk is. Hier adviseren we om de geluidwering van de betreffende gevel te verhogen om de binnenwaarde te kunnen garanderen.

In opdracht van Waaijer projectrealisatie bv is onderzoek gedaan naar de geluidsbelasting vanwege het weg- en railverkeer en bedrijvigheid voor het centrumplan Huygenskwartier te Voorburg.

Op basis van de resultaten voor het weg- en railverkeerslawaai en geluid van bedrijvigheid kunnen de volgende samenvattende conclusies worden getrokken:

- het railverkeerslawaai voldoet aan de voorkeursgrenswaarde;
- het wegverkeerslawaai geeft een overschrijding van 5 dB van de voorkeursgrenswaarde voor de Rijkswegen. Dit leidt tot een procedure hogere grenswaarde.
- de doorgaande 30 km/h weg: Raadhuisstraat en Herenstraat, rondom het project, zorgt voor een verhoogde geluidsbelasting. Het betreft een wegverharding van klinkers in keperverband. De gemeente kan in overweging nemen om hier stille betonklinkers of street print aan te leggen. Daarmee kan 3-5 dB geluid worden gereduceerd.
- de geluidsbelasting vanwege de supermarkt en parkeergarage voldoet niet aan de geluidsvoorwaarden van het Activiteitenbesluit en VNG handreiking Bedrijven en Milieuzonering. Er zijn geluidsreducerende maatregelen nodig zoals beschreven in §9.3.

11 Literatuur

- [1] *Wet geluidhinder*, Staatsblad 99 van 16 februari 1979 tot en met de wijziging Staatsblad 131 2017 van 17 maart 2017;
- [2] *Bouwbesluit 2012*, Staatsblad 416 van 29 augustus 2011 tot en met de wijziging Staatsblad 501 van 13 december 2019;
- [3] *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012*, nr. IENM/BSK-2012/37333, Staatscourant 11810 van 12 juni 2012 inclusief wijzigingen tot en met Staatscourant 63433 van 5 november 2018.

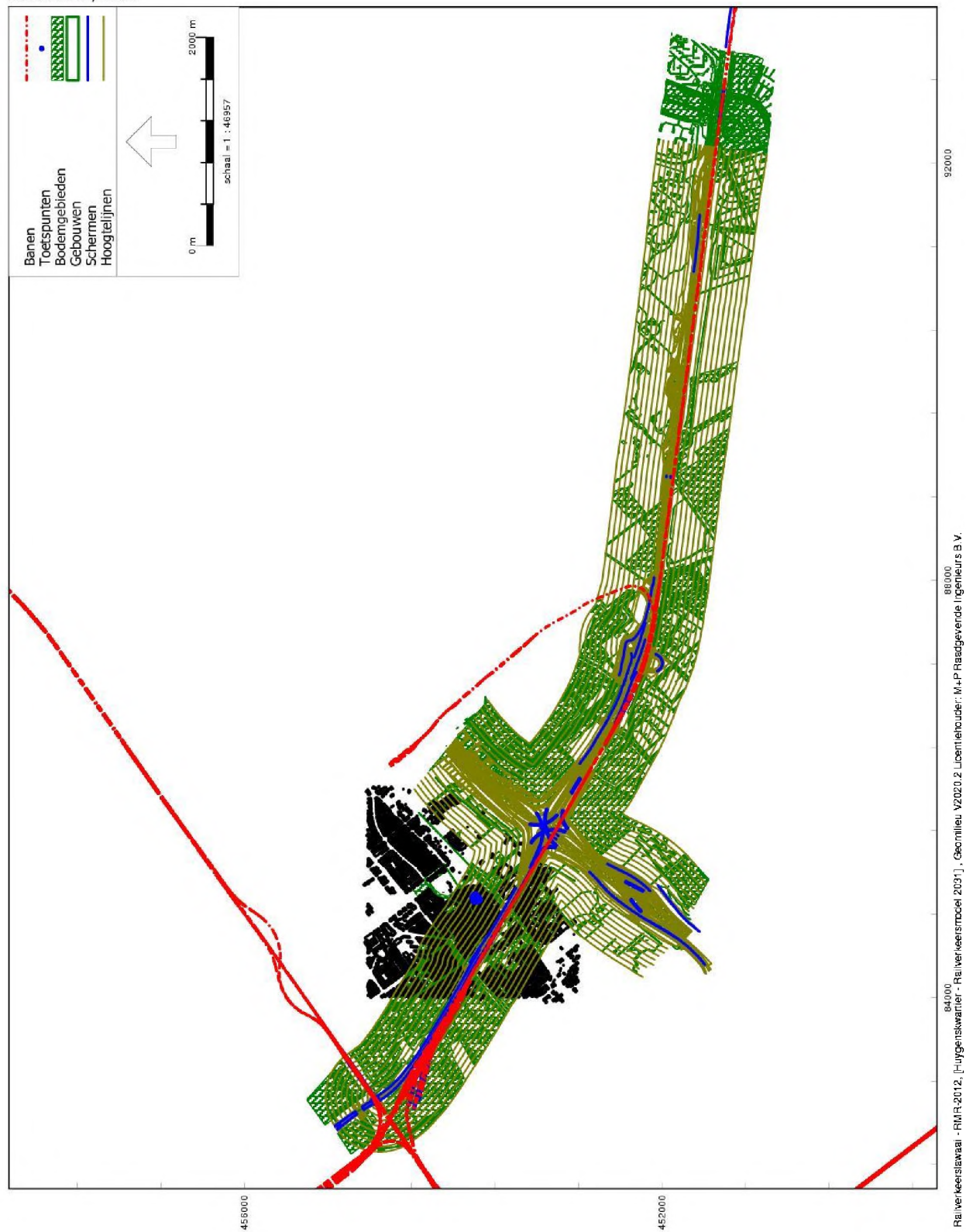
Bijlage A

Figuren rekenmodel



figuur 3 Overzicht model wegverkeerslawai 2031 – bouwplan

23 feb 2021, 11:27



figuur 4 Overzicht model railverkeerslawaai 2031 – bouwplan

rMEES20.02.1 waarneempunten Hygenschwartier Voorburg
25 feb 2021, 12:36

M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



figuur 5 Waarneempunten Huygenschwartier weg- en railverkeerslawaai te Voorburg



figuur 6 Overzicht model bedrijvigheid L_{Ar,LT} – bouwplan

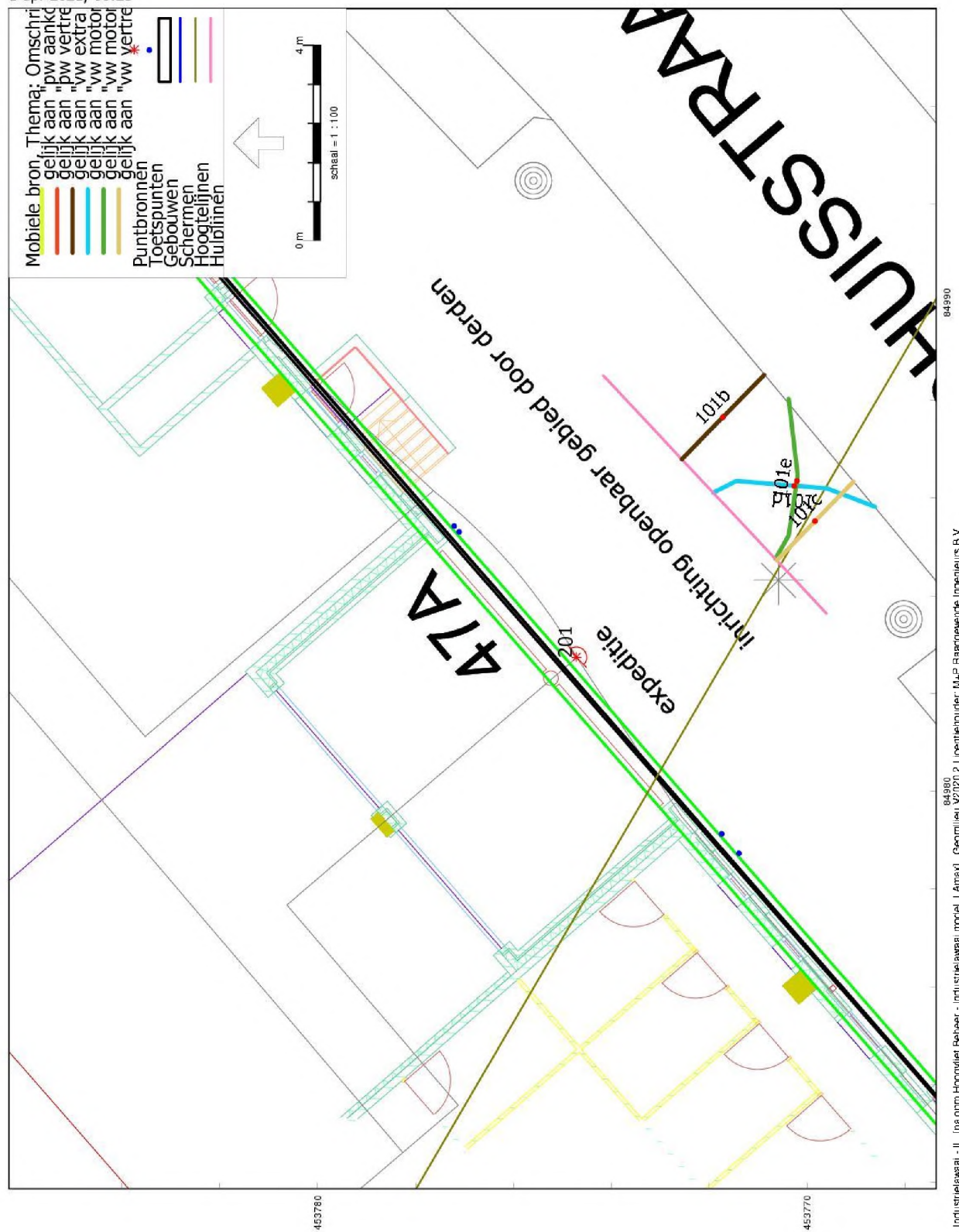
Industrielawaai model, L_{Amax}
1 apr 2021, 06:20

M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



figuur 7 Overzicht model bedrijvigheid L_{Amax} – bouwplan

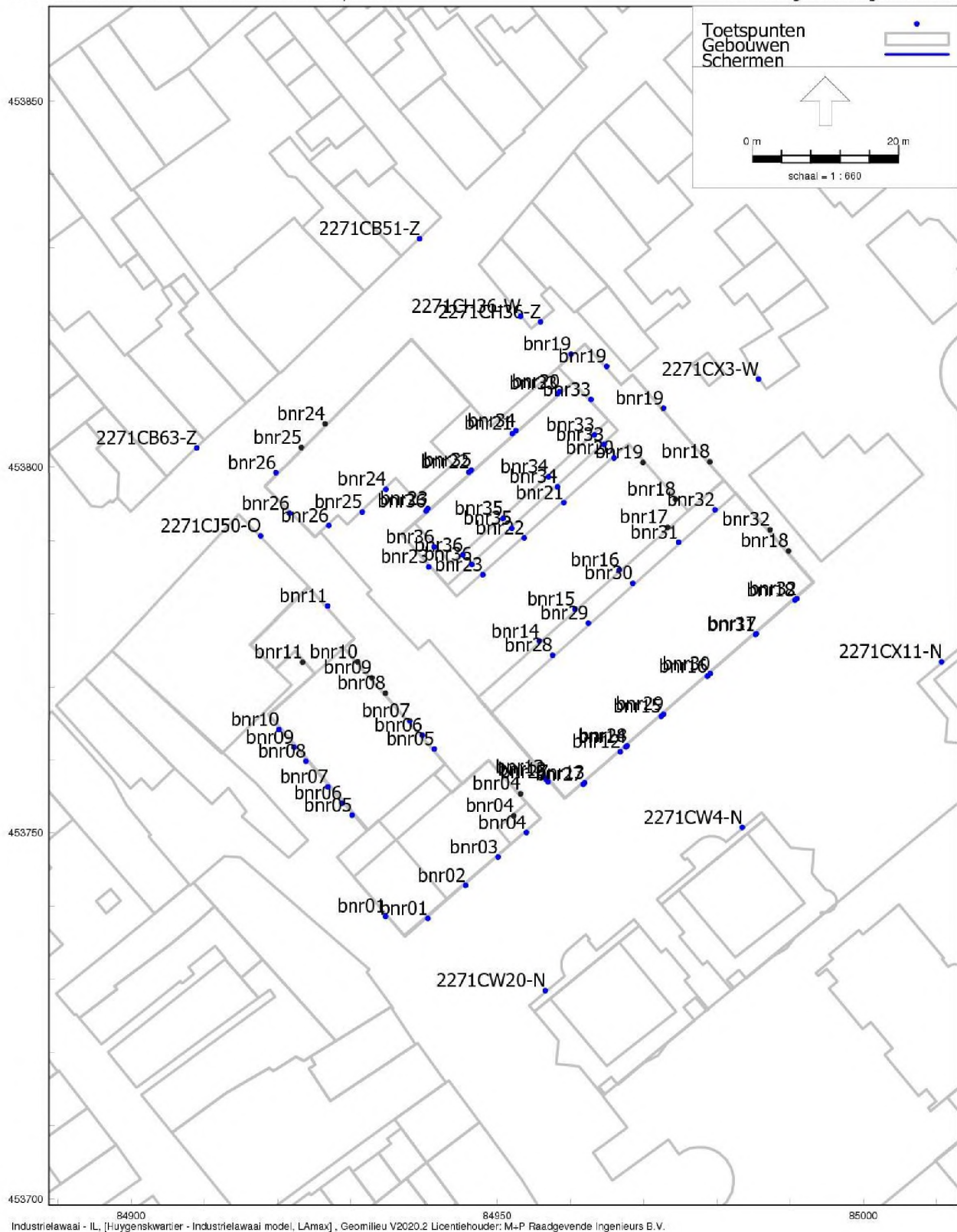
1 apr 2021, 06:23



figuur 8 ingezoomd op oostelijke puntbron en mobiele geluidsbronnen



figuur 9 ingezoomd op oostelijke puntbronnen en mobiele geluidsbronnen



figuur 10

Waarneempunten Huygenskwartier industrielawaai te Voorburg

rMEES20.02.1 - indirecte hinder
30 mrt 2021, 12:19

M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



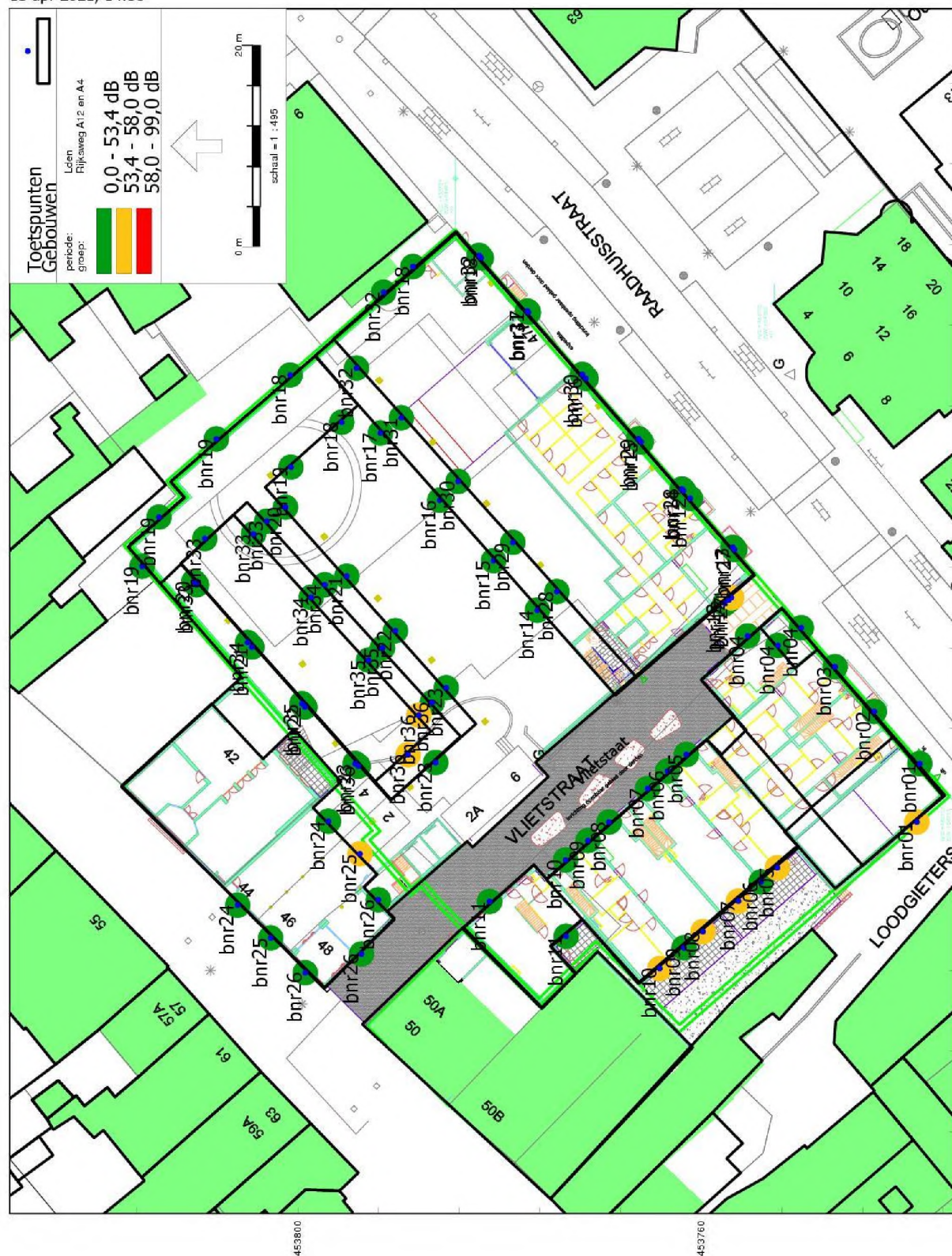
figuur 11 model voor berekenen Indirecte hinder

Bijlage B

Rekenresultaten



figuur 12 geluidsbelasting (excl. aftrek) vanwege 30 km/h wegen



figuur 13 grafische weergave geluidsbelasting (excl. aftrek) rijkswegen, onderscheid geluidsluw en -belast

MEES.20.02 - Rekenresultaten

versie

wnp	hoogte [m]	L_{den} [dB], na aftrek, buitenstedelijk Rijkswegen, 100 km/h	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Parkweg, 50 km/h	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Westvlietweg, 50 km/h	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk 30 km/h wegen, 50 km/h	L_{den} [dB] rail	L_{etm} [dB(A)] bedrijvigheid	L_{cum} (L^*_{VL})
bnr01	4,50	53	-	-	49	45	41	58
bnr01	4,50	49	-	-	54	43	56	62
bnr02	1,50	46	-	-	54	40	53	60
bnr02	4,50	48	-	-	54	43	53	60
bnr02	7,50	51	-	-	54	46	53	61
bnr03	1,50	44	-	-	54	40	49	-
bnr03	4,50	46	-	-	54	43	51	60
bnr03	7,50	49	-	-	54	47	50	60
bnr04	1,50	44	-	-	54	40	49	-
bnr04	4,50	46	-	-	54	43	49	-
bnr04	1,50	42	-	-	50	-	41	-
bnr04	4,50	45	-	-	50	42	43	-
bnr04	7,50	48	-	-	49	45	44	-
bnr04	7,50	48	-	-	44	45	41	-
bnr05	4,50	46	-	-	42	44	-	-
bnr05	7,50	48	-	-	42	47	-	-
bnr05	4,50	49	-	-	-	45	-	-
bnr05	7,50	53	-	-	40	49	-	-
bnr06	1,50	44	-	-	43	42	-	-
bnr06	1,50	47	-	-	-	41	-	-
bnr07	4,50	46	-	-	43	44	-	-
bnr07	7,50	48	-	-	43	45	-	-
bnr07	4,50	49	-	-	-	43	-	-
bnr07	7,50	53	-	-	40	47	-	-
bnr08	4,50	45	-	-	43	43	-	-
bnr08	7,50	47	-	-	43	46	40	-
bnr08	4,50	48	-	-	-	42	-	-
bnr08	7,50	53	-	-	-	46	-	-
bnr09	1,50	44	-	-	43	42	-	-
bnr09	1,50	44	-	-	-	-	-	-
bnr10	4,50	45	-	-	43	44	-	-
bnr10	7,50	47	-	-	43	46	40	-
bnr10	4,50	47	-	-	-	41	-	-
bnr10	7,50	53	-	-	-	47	-	-
bnr11	1,50	44	-	-	45	42	-	-
bnr11	4,50	45	-	-	45	44	-	-
bnr11	1,50	42	-	-	-	-	-	-
bnr11	4,50	44	-	-	-	-	-	-
bnr12	1,50	44	-	-	51	-	-	-
bnr12	1,50	43	-	-	54	41	52	60
bnr13	5,50	48	-	-	50	45	-	-
bnr13	5,50	45	-	-	54	44	51	60
bnr14	5,50	45	-	-	54	44	52	60
bnr14	5,50	48	-	-	-	46	-	-
bnr15	5,50	45	-	-	53	43	56	61
bnr15	5,50	48	-	-	-	46	-	-
bnr16	5,50	45	-	-	53	42	62	64
bnr16	5,50	49	-	-	-	47	-	-
bnr17	5,50	46	-	-	53	42	63	65
bnr17	5,50	48	-	-	-	47	-	-
bnr18	5,50	46	-	-	53	41	57	61
bnr18	5,50	44	-	-	45	-	-	-
bnr18	5,50	46	-	-	-	43	-	-
bnr18	5,50	48	-	-	-	47	-	-
bnr19	5,50	47	-	-	-	44	-	-

wnp	hoogte [m]	L_{den} [dB], na aftrek, buitenstedelijk Rijkswegen, 100 km/h	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Parkweg , 50 km/h	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Westvlietweg, 50 km/h	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk 30 km/h wegen, 50 km/h	L_{den} [dB] rail	L_{etm} [dB(A)] bedrijvigheid	L_{cum} (L^*_{VL})
bnr19	5,50	46	-	-	-	44	-	-
bnr19	5,50	46	-	-	-	45	-	-
bnr19	5,50	48	-	-	-	47	-	-
bnr20	5,50	48	-	-	-	45	-	-
bnr20	5,50	47	-	-	-	46	-	-
bnr21	5,50	47	-	-	-	45	-	-
bnr21	5,50	48	-	-	-	46	-	-
bnr22	5,50	46	-	-	-	45	-	-
bnr22	5,50	48	-	-	-	46	-	-
bnr23	5,50	46	-	-	-	45	-	-
bnr23	5,50	49	-	-	-	45	-	-
bnr23	5,50	48	-	-	-	46	-	-
bnr24	5,50	48	-	-	43	47	-	-
bnr24	8,50	51	-	-	42	49	-	-
bnr24	5,50	48	-	-	-	45	-	-
bnr24	8,50	51	-	-	-	51	-	-
bnr25	5,50	48	-	-	43	46	-	-
bnr25	8,50	51	-	-	43	49	-	-
bnr25	5,50	48	-	-	-	45	-	-
bnr25	8,50	52	-	-	-	50	40	-
bnr26	5,50	48	-	-	44	46	-	-
bnr26	5,50	47	-	-	45	41	-	-
bnr26	5,50	48	-	-	40	44	-	-
bnr27	8,50	52	-	-	50	50	-	58
bnr27	8,50	47	-	-	53	47	51	59
bnr28	8,50	46	-	-	53	48	54	60
bnr28	8,50	51	-	-	-	48	41	-
bnr29	8,50	48	-	-	53	47	57	61
bnr29	8,50	50	-	-	-	48	41	-
bnr30	8,50	48	-	-	53	46	62	64
bnr30	8,50	50	-	-	-	48	40	-
bnr31	8,50	49	-	-	53	46	60	63
bnr31	8,50	50	-	-	-	49	-	-
bnr32	8,50	49	-	-	53	46	56	61
bnr32	8,50	48	-	-	42	44	-	-
bnr32	8,50	51	-	-	-	49	-	-
bnr33	8,50	51	-	-	-	49	-	-
bnr33	11,50	47	-	-	-	50	-	-
bnr33	8,50	49	-	-	-	50	41	-
bnr33	8,50	49	-	-	-	47	-	-
bnr33	11,50	48	-	-	-	46	-	-
bnr33	11,50	51	-	-	-	51	43	-
bnr34	8,50	50	-	-	-	48	-	-
bnr34	11,50	47	-	-	-	49	-	-
bnr34	8,50	49	-	-	-	50	42	-
bnr34	11,50	51	-	-	-	51	44	-
bnr35	8,50	49	-	-	-	49	-	-
bnr35	11,50	47	-	-	-	49	-	-
bnr35	8,50	49	-	-	-	50	43	-
bnr35	11,50	51	-	-	-	51	45	-
bnr36	8,50	50	-	-	-	49	-	-
bnr36	11,50	48	-	-	-	49	-	-
bnr36	8,50	50	-	-	-	50	44	-
bnr36	11,50	52	-	-	-	52	44	-
bnr36	11,50	52	-	-	-	52	46	-

Bijlage C

Invoergegevens rekenmodel

Lijst van puntbronnen $L_{AR,LT}$

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Hdef.	Type	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
201	vw motor tijdens plaatsen afzetbak	84982,74	453774,71	1	Relatief	Normale puntbron	16,48	17,57	--	56	73,4	80,8	84,8	89,9	96,4	94,1	87,2	81,2	99,55
202	gaskoeler / condensor	84964,61	453770,38	1	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0	0	0	23	40,4	47,8	51,8	56,9	63,4	61,1	54,2	48,2	66,55
203	ventilatie-uitlaten parkeergarage	84958,38	453764,9	0,1	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0	0	0	28,5	45,9	53,3	57,3	62,4	68,9	66,6	59,7	53,7	72,05


Lijst van mobiele bronnen L_{AR,LT}

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Hdef.	Type	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k
101b	vw extra steek	1	2,41	5	4	1	--	58	75,4	82,8	86,8	91,9	98,4	96,1	89,2	83,2	101,55
101c	vw vertrek	1	2,25	5	4	1	--	58	75,4	82,8	86,8	91,9	98,4	96,1	89,2	83,2	101,55
101d	vw motor	1	3,44	5	4	1	--	58	75,4	82,8	86,8	91,9	98,4	96,1	89,2	83,2	101,55
101e	vw motor ophalen container	1	3,37	5	4	1	--	58	75,4	82,8	86,8	91,9	98,4	96,1	89,2	83,2	101,55
101f	vw achteruitsignalering ophalen container	1	3,38	5	4	1	--	--	--	--	--	99,5	99,5	99,5	--	--	104,27
101g	vw achteruitsignalering	1	3,44	5	4	1	--	--	--	--	--	99,5	99,5	99,5	--	--	104,27
102a	pw naar binnen	0,75	4,98	5	485	70	22	51,5	66,5	70,5	71,5	76,5	81,5	78,5	73,5	70,5	85,06
102b	pw naar binnen	0,75	4,96	5	485	70	22	51,5	66,5	70,5	71,5	76,5	81,5	78,5	73,5	70,5	85,06
102c	pw naar buiten	0,75	4,87	5	485	70	22	51,5	66,5	70,5	71,5	76,5	81,5	78,5	73,5	70,5	85,06
102d	pw naar buiten	0,75	4,89	5	485	70	22	51,5	66,5	70,5	71,5	76,5	81,5	78,5	73,5	70,5	85,06

Lijst van puntbronnen L_{Amax}

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Hdef.	Type	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
201	plaatsen afzetbak	84982,74	453774,71	1	Relatief	Normale puntbron	--	17,57	--	73	86	98	98	96,5	98	96	89	81	104,58
202	gaskoeler / condensor	84964,61	453770,38	1	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	--	--	--	23	40,4	47,8	51,8	56,9	63,4	61,1	54,2	48,2	66,55
203	ventilatie-uitlaten parkeergarage	84958,38	453764,9	0,1	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	--	--	--	28,5	45,9	53,3	57,3	62,4	68,9	66,6	59,7	53,7	72,05

Lijst van mobiele bronnen L_{Amax}

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Hdef.	Type	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k
101b	vw extra steek	1	2,41	5	--	1	--	64	81,4	88,8	92,8	97,9	104,4	102,1	95,2	89,2	107,55
101c	vw vertrek	1	2,25	5	4	1	--	64	81,4	88,8	92,8	97,9	104,4	102,1	95,2	89,2	107,55
101d	vw motor	1	3,44	5	4	1	--	64	81,4	88,8	92,8	97,9	104,4	102,1	95,2	89,2	107,55
101e	vw motor ophalen container	1	3,37	5	--	1	--	64	81,4	88,8	92,8	97,9	104,4	102,1	95,2	89,2	107,55
102a	pw aankomst	0,75	4,98	5	485	70	22	56,5	71,5	75,5	76,5	81,5	86,5	83,5	78,5	75,5	90,06
102b	pw aankomst	0,75	4,96	5	485	70	22	56,5	71,5	75,5	76,5	81,5	86,5	83,5	78,5	75,5	90,06
102c	pw vertrek	0,75	4,87	5	485	70	22	56,5	71,5	75,5	76,5	81,5	86,5	83,5	78,5	75,5	90,06
102d	pw vertrek	0,75	4,89	5	485	70	22	56,5	71,5	75,5	76,5	81,5	86,5	83,5	78,5	75,5	90,06

Bijlage D

**Resultaten langtijdgemiddeld
beoordelingsniveau $LA_{r,LT}$
Huygenskwartier Voorburg**

nr.	immissiepunt	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau L _{Ar,LT} in dB(A)			etmaalwaarde L _{etmaal} in dB(A)
		dag	avond	nacht	berekend
17A_A	bnr17	59	58	25	63
30A_A	bnr30	58	57	30	62
16A_A	bnr16	58	57	28	62
31A_A	bnr31	56	55	25	60
29A_A	bnr29	53	52	30	57
18A_A	bnr18	53	52	25	57
01B_A	bnr01	53	50	41	55
32A_A	bnr32	52	51	25	56
15A_A	bnr15	52	51	29	56
28A_A	bnr28	51	49	31	54
2_A	2271CW4-N	50	49	21	54
2_B	2271CW4-N	50	49	27	54
2_C	2271CW4-N	50	49	31	54
2_D	2271CW4-N	50	49	37	54
02_B	bnr02	51	48	39	53
02_C	bnr02	51	48	39	53
02_A	bnr02	51	48	39	53
14A_A	bnr14	49	47	29	52
12B_A	bnr12	48	47	27	52
3_A	2271CX11-N	48	47	20	52
3_B	2271CX11-N	48	47	24	52
3_C	2271CX11-N	48	47	28	52
3_D	2271CX11-N	48	47	31	52
13B_A	bnr13	48	46	31	51
27B_A	bnr27	48	46	33	51
03_B	bnr03	49	46	37	51
03_C	bnr03	48	45	35	50
04A_B	bnr04	47	44	33	49
03_A	bnr03	47	44	35	49

nr.	immissiepunt	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau L _{Ar,LT} in dB(A)			etmaalwaarde L _{etmaal} in dB(A)
		dag	avond	nacht	berekend
1_D	2271CW20-N	46	44	37	49
04A_A	bnr04	46	44	33	49
1_B	2271CW20-N	46	43	34	48
1_C	2271CW20-N	45	42	35	47
1_A	2271CW20-N	44	41	33	46
36D_A	bnr36	37	36	36	46
35C_A	bnr35	36	36	35	45
36C_A	bnr36	34	34	34	44
34C_A	bnr34	35	35	34	44
36B_A	bnr36	35	34	34	44
04B_C	bnr04	40	39	31	44
35B_A	bnr35	34	34	33	43
04B_B	bnr04	39	38	28	43
33C_A	bnr33	34	33	33	43
34B_A	bnr34	33	33	32	42
04B_A	bnr04	38	36	26	41
04C_A	bnr04	38	36	27	41
33B_A	bnr33	32	32	31	41
28B_A	bnr28	32	32	31	41
01A_A	bnr01	39	36	28	41
29B_A	bnr29	32	31	31	41
25B_B	bnr25	31	31	30	40
08A_B	bnr08	31	31	30	40
10A_B	bnr10	31	30	30	40
9_C	2271CJ50-O	30	30	30	40
30B_A	bnr30	31	31	30	40
14B_A	bnr14	31	31	29	39
15B_A	bnr15	31	31	29	39
27A_A	bnr27	35	33	29	39

nr.	immissiepunt	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau L _{Ar,LT} in dB(A)			etmaalwaarde L _{etmaal} in dB(A)
		dag	avond	nacht	berekend
07A_B	bnr07	31	31	29	39
05B_B	bnr05	38	34	27	39
07B_B	bnr07	36	33	29	39
31B_A	bnr31	30	30	29	39
05A_B	bnr05	32	31	29	39
13A_A	bnr13	34	32	29	39
23B_A	bnr23	30	29	29	39
16B_A	bnr16	31	30	29	39
11A_B	bnr11	29	29	28	38
23C_A	bnr23	31	30	28	38
32C_A	bnr32	30	29	28	38
08B_B	bnr08	35	32	28	38
17B_A	bnr17	30	30	28	38
26C_A	bnr26	29	29	28	38
25B_A	bnr25	29	28	28	38
10B_B	bnr10	30	29	27	37
4_C	2271CX3-W	31	30	27	37
22B_A	bnr22	30	29	27	37
18D_A	bnr18	30	29	27	37
05B_A	bnr05	35	32	25	37
9_B	2271CJ50-O	28	27	27	37
12A_A	bnr12	33	31	26	36
07B_A	bnr07	35	31	24	36
20B_A	bnr20	30	29	26	36
19D_A	bnr19	30	29	26	36
21B_A	bnr21	29	28	26	36
8_C	2271CB63-Z	27	26	26	36
24B_A	bnr24	27	27	26	36
10A_A	bnr10	27	26	25	35

nr.	immissiepunt	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)			etmaalwaarde L_{etmaal} in dB(A)
		dag	avond	nacht	berekend
08B_A	bnr08	33	30	23	35
08A_A	bnr08	28	27	25	35
5_C	2271CH36-Z	26	26	24	34
18B_A	bnr18	30	29	17	34
05A_A	bnr05	29	28	24	34
07A_A	bnr07	28	27	24	34
09B_A	bnr09	31	28	20	33
24B_B	bnr24	26	25	23	33
8_B	2271CB63-Z	23	23	22	32
9_A	2271CJ50-O	24	23	22	32
36A_A	bnr36	23	22	22	32
06A_A	bnr06	27	26	22	32
11A_A	bnr11	22	22	21	31
18C_A	bnr18	23	23	21	31
32B_A	bnr32	27	26	16	31
09A_A	bnr09	24	24	20	30
25A_B	bnr25	22	21	20	30
4_B	2271CX3-W	26	25	18	30
26B_A	bnr26	24	23	20	30
5_B	2271CH36-Z	22	22	20	30
33B_A	bnr33	23	22	20	30
8_A	2271CB63-Z	21	20	19	29
10B_A	bnr10	25	23	19	29
23A_A	bnr23	22	21	19	29
24A_B	bnr24	22	21	19	29
06B_A	bnr06	26	24	19	29
33B_B	bnr33	24	23	16	28
4_A	2271CX3-W	24	23	12	28
19B_A	bnr19	21	20	18	28

nr.	immissiepunt	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau L _{Ar,LT} in dB(A)			etmaalwaarde L _{etmaal} in dB(A)
		dag	avond	nacht	berekend
19C_A	bnr19	20	19	17	27
6_C	2271CH36-W	23	22	14	27
6_B	2271CH36-W	23	21	14	26
11B_B	bnr11	21	19	16	26
34A_A	bnr34	19	18	15	25
36A_B	bnr36	19	18	15	25
22A_A	bnr22	21	20	15	25
21A_A	bnr21	19	18	15	25
26A_A	bnr26	20	19	15	25
35A_A	bnr35	21	20	14	25
25A_A	bnr25	20	19	15	25
6_A	2271CH36-W	20	19	13	24
20A_A	bnr20	18	18	14	24
35A_B	bnr35	18	17	14	24
19A_A	bnr19	20	19	14	24
24A_A	bnr24	20	19	14	24
33A_A	bnr33	17	17	14	24
5_A	2271CH36-Z	18	17	13	23
7_B	2271CB51-Z	20	18	12	23
34A_B	bnr34	17	16	13	23
33A_B	bnr33	17	16	13	23
11B_A	bnr11	18	17	12	22
7_A	2271CB51-Z	18	16	10	21
Activiteitenbesluit		50	45	40	50

Bijlage E

**Resultaten maximaal optredende
geluidsniveaus $L_{A,max}$
Huygenskwartier Voorburg**

nr.	immissiepunt	Hoogte [m]	maximaal optredende geluidniveaus L _{Amax} in dB(A)		
			dag	avond	nacht
17A_A	bnr17	5,5	80	81	48
16A_A	bnr16	5,5	80	80	49
31A_A	bnr31	8,5	78	79	48
30A_A	bnr30	8,5	78	78	48
18A_A	bnr18	5,5	76	77	46
32A_A	bnr32	8,5	75	76	46
15A_A	bnr15	5,5	76	76	51
29A_A	bnr29	8,5	75	75	51
2_A	2271CW4-N	2	74	74	33
2_B	2271CW4-N	5	74	74	47
2_C	2271CW4-N	8	74	74	47
2_D	2271CW4-N	11	73	74	48
3_A	2271CX11-N	2	72	73	42
14A_A	bnr14	5,5	73	73	51
3_B	2271CX11-N	5	72	73	45
12B_A	bnr12	1,5	72	72	50
3_C	2271CX11-N	8	72	72	47
28A_A	bnr28	8,5	72	72	51
3_D	2271CX11-N	11	72	72	47
13B_A	bnr13	5,5	71	71	54
27B_A	bnr27	8,5	71	71	54
04A_B	bnr04	4,5	68	68	57
03_B	bnr03	4,5	68	68	62
03_C	bnr03	7,5	68	68	60
01B_A	bnr01	5,7	66	66	66
02_B	bnr02	4,5	67	67	65
04A_A	bnr04	1,5	67	67	57
02_C	bnr02	7,5	67	67	64
1_D	2271CW20-N	11	65	65	58

nr.	immissiepunt	Hoogte [m]	maximaal optredende geluidniveaus L _{Amax} in dB(A)		
			dag	avond	nacht
1_B	2271CW20-N	5	65	65	59
02_A	bnr02	1,5	65	65	65
04C_A	bnr04	7,5	64	65	48
1_C	2271CW20-N	8	64	64	58
03_A	bnr03	1,5	64	64	60
04B_C	bnr04	7,5	64	64	43
04B_B	bnr04	4,5	64	64	41
1_A	2271CW20-N	2	63	63	58
04B_A	bnr04	1,5	62	62	40
27A_A	bnr27	8,5	60	60	48
18B_A	bnr18	5,5	57	59	29
32B_A	bnr32	8,5	56	56	29
12A_A	bnr12	1,5	56	56	46
13A_A	bnr13	5,5	56	56	47
01A_A	bnr01	4,5	55	55	55
16B_A	bnr16	5,5	53	53	32
30B_A	bnr30	8,5	53	53	31
15B_A	bnr15	5,5	53	53	28
31B_A	bnr31	8,5	53	53	31
32C_A	bnr32	8,5	52	53	30
17B_A	bnr17	5,5	53	53	31
29B_A	bnr29	8,5	53	53	29
14B_A	bnr14	5,5	52	52	29
05A_B	bnr05	7,5	52	52	36
4_C	2271CX3-W	8	52	52	29
18D_A	bnr18	5,5	51	51	30
28B_A	bnr28	8,5	51	51	29
20B_A	bnr20	5,5	51	51	30
36D_A	bnr36	11,5	51	51	39

nr.	immissiepunt	Hoogte [m]	maximaal optredende geluidniveaus L _{Amax} in dB(A)		
			dag	avond	nacht
35C_A	bnr35	11,5	51	51	34
19D_A	bnr19	5,5	51	51	30
34C_A	bnr34	11,5	51	51	31
05B_B	bnr05	7,5	51	51	51
33C_A	bnr33	11,5	50	50	31
34B_A	bnr34	8,5	50	50	30
05A_A	bnr05	4,5	50	50	35
35B_A	bnr35	8,5	50	50	33
36B_A	bnr36	8,5	49	50	37
18C_A	bnr18	5,5	49	50	25
22B_A	bnr22	5,5	50	50	32
07B_A	bnr07	4,5	50	50	50
07B_B	bnr07	7,5	50	50	50
23C_A	bnr23	5,5	49	49	34
21B_A	bnr21	5,5	48	49	30
07A_B	bnr07	7,5	49	49	34
08A_B	bnr08	7,5	49	49	31
05B_A	bnr05	4,5	49	49	48
4_B	2271CX3-W	5	49	49	24
08B_A	bnr08	4,5	49	49	49
08B_B	bnr08	7,5	49	49	49
33B_A	bnr33	8,5	48	48	31
08A_A	bnr08	4,5	48	48	30
33B_B	bnr33	11,5	47	48	23
07A_A	bnr07	4,5	48	48	34
06A_A	bnr06	1,5	47	47	34
4_A	2271CX3-W	2	47	47	22
10A_B	bnr10	7,5	47	47	30
11A_B	bnr11	4,5	47	47	27

nr.	immissiepunt	Hoogte [m]	maximaal optredende geluidniveaus L _{Amax} in dB(A)		
			dag	avond	nacht
09B_A	bnr09	1,5	47	47	47
10A_A	bnr10	4,5	46	46	29
06B_A	bnr06	1,5	46	46	38
5_C	2271CH36-Z	8	46	46	23
33B_A	bnr33	8,5	45	46	25
9_C	2271CJ50-O	8	44	45	30
10B_B	bnr10	7,5	45	45	39
25B_B	bnr25	8,5	44	45	34
09A_A	bnr09	1,5	45	45	30
9_B	2271CJ50-O	5	44	45	29
25B_A	bnr25	5,5	44	45	33
36C_A	bnr36	11,5	44	44	37
26C_A	bnr26	5,5	44	44	34
10B_A	bnr10	4,5	44	44	35
24B_B	bnr24	8,5	44	44	34
24B_A	bnr24	5,5	44	44	33
6_C	2271CH36-W	8	42	44	26
23B_A	bnr23	5,5	44	44	35
9_A	2271CJ50-O	2	43	43	26
35A_A	bnr35	8,5	43	43	25
22A_A	bnr22	5,5	43	43	25
26B_A	bnr26	5,5	42	42	32
19B_A	bnr19	5,5	42	42	21
6_B	2271CH36-W	5	42	42	24
7_B	2271CB51-Z	5	41	41	24
11A_A	bnr11	1,5	40	41	28
24A_A	bnr24	5,5	41	41	25
26A_A	bnr26	5,5	41	41	26
8_C	2271CB63-Z	8	41	41	27

nr.	immissiepunt	Hoogte [m]	maximaal optredende geluidniveaus L _{Amax} in dB(A)		
			dag	avond	nacht
25A_A	bnr25	5,5	41	41	25
33A_A	bnr33	8,5	41	41	22
19C_A	bnr19	5,5	40	41	21
24A_B	bnr24	8,5	40	40	26
25A_B	bnr25	8,5	40	40	26
20A_A	bnr20	5,5	40	40	21
34A_A	bnr34	8,5	40	40	25
21A_A	bnr21	5,5	40	40	24
7_A	2271CB51-Z	2	40	40	23
11B_B	bnr11	4,5	38	39	29
23A_A	bnr23	5,5	39	39	28
6_A	2271CH36-W	2	39	39	23
5_B	2271CH36-Z	5	38	39	21
8_B	2271CB63-Z	5	39	39	25
8_A	2271CB63-Z	2	38	38	22
33A_B	bnr33	11,5	38	38	22
19A_A	bnr19	5,5	38	38	19
11B_A	bnr11	1,5	36	38	26
36A_B	bnr36	11,5	37	37	27
36A_A	bnr36	8,5	37	37	28
35A_B	bnr35	11,5	37	37	26
34A_B	bnr34	11,5	37	37	23
5_A	2271CH36-Z	2	35	36	19

Bijlage F

Bijdrage-analyse $L_{Ar,LT}$ en $L_{A,max}$

tabel VI

Bijdrage analyse $L_{A_r,LT}$ op meest relevante rekenpunten

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
17A_A	bnr17	5,5	59	58	25	63
201	vw motor tijdens plaatsen afzetbak	1	59	58	--	63
101g	vw achteruitsignalering	1	40	39	--	44
101f	vw achteruitsignalering ophalen container	1	40	39	--	44
101d	vw motor	1	38	37	--	42
101e	vw motor ophalen container	1	38	36	--	41
101b	vw extra steek	1	37	36	--	41
Rest		0	38	36	25	41

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01B_A	bnr01	5,7	53	50	41	55
102a	pw naar binnen	0,75	47	44	36	49
102b	pw naar binnen	0,75	47	44	36	49
102c	pw naar buiten	0,75	47	43	35	48
102d	pw naar buiten	0,75	47	43	35	48
201	vw motor tijdens plaatsen afzetbak	1	41	40	--	45
101g	vw achteruitsignalering	1	24	23	--	28
Rest		0	29	28	20	33

tabel VII

Overzicht $L_{A,max}$ op meest relevante rekenpunt

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
17A_A	bnr17	5,5	80	81	48
101b	vw extra steek	1	--	81	--
101d	vw motor	1	80	80	--
101e	vw motor ophalen container	1	--	80	--
101c	vw vertrek	1	80	80	--
201	plaatsen afzetbak	1	--	58	--
102a	pw aankomst	0,75	48	48	48
Rest		0	48	48	48
LAm _{ax}	(hoofdgroep)	0	80	81	48

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01B_A	bnr01	5,7	66	66	66
102a	pw aankomst	0,75	66	66	66
102b	pw aankomst	0,75	66	66	66
102c	pw vertrek	0,75	66	66	66
102d	pw vertrek	0,75	66	66	66
101c	vw vertrek	1	64	64	--
101d	vw motor	1	63	63	--
Rest		0	--	63	--
LAm _{ax}	(hoofdgroep)	0	66	66	66

Bijlage G

Indirecte hinder

nr.	immissiepunt	Indirecte hinder in dB(A)			etmaalwaarde
		dag	avond	nacht	L_{etmaal} in dB(A) berekend
03_B	bnr03	51	48	39	53
02_B	bnr02	51	47	39	52
03_C	bnr03	50	47	38	52
02_C	bnr02	50	47	38	52
1_A	2271CW20-N	50	46	38	51
03_A	bnr03	50	46	38	51
17A_A	bnr17	49	46	36	51
1_B	2271CW20-N	49	46	37	51
02_A	bnr02	49	45	37	50
3_A	2271CX11-N	48	45	36	50
12B_A	bnr12	49	45	37	50
3_B	2271CX11-N	48	45	36	50
14A_A	bnr14	48	45	37	50
18A_A	bnr18	48	45	35	50
31A_A	bnr31	48	45	36	50
1_C	2271CW20-N	48	45	37	50
16A_A	bnr16	48	45	36	50
01B_A	bnr01	48	45	37	50
3_C	2271CX11-N	48	45	35	50
04A_A	bnr04	48	45	36	50
04A_B	bnr04	48	45	36	50
13B_A	bnr13	48	44	36	49
32A_A	bnr32	47	44	35	49
2_A	2271CW4-N	48	44	36	49
2_B	2271CW4-N	48	44	36	49
1_D	2271CW20-N	48	44	36	49
15A_A	bnr15	48	44	36	49
30A_A	bnr30	47	44	35	49
28A_A	bnr28	47	44	36	49

nr.	immissiepunt	Indirecte hinder in dB(A)			etmaalwaarde
		dag	avond	nacht	L_{etmaal} in dB(A)
3_D	2271CX11-N	47	44	35	49
2_C	2271CW4-N	47	44	35	49
27B_A	bnr27	47	44	36	49
29A_A	bnr29	47	44	35	49
2_D	2271CW4-N	47	44	35	48
01A_A	bnr01	44	41	33	46
04B_B	bnr04	44	40	32	45
04B_C	bnr04	44	40	32	45
27A_A	bnr27	43	39	31	44
04B_A	bnr04	42	39	31	44
18B_A	bnr18	41	38	28	43
04C_A	bnr04	40	36	28	41
12A_A	bnr12	40	36	28	41
13A_A	bnr13	39	35	27	40
32B_A	bnr32	36	33	24	38
08B_B	bnr08	36	32	24	37
07B_B	bnr07	35	32	24	37
05B_B	bnr05	35	32	24	37
10B_B	bnr10	34	31	23	36
08B_A	bnr08	33	30	22	35
33C_A	bnr33	33	30	21	35
4_C	2271CX3-W	33	30	20	35
07B_A	bnr07	33	29	21	34
10B_A	bnr10	32	28	20	33
18C_A	bnr18	31	28	16	33
33B_A	bnr33	31	28	19	33
19C_A	bnr19	31	28	19	33
34C_A	bnr34	31	27	18	32
09B_A	bnr09	31	27	19	32

nr.	immissiepunt	Indirecte hinder in dB(A)			etmaalwaarde L _{etmaal} in dB(A)
		dag	avond	nacht	berekend
05A_B	bnr05	31	27	19	32
07A_B	bnr07	30	27	19	32
08A_B	bnr08	30	27	18	32
05B_A	bnr05	30	27	18	32
08A_A	bnr08	30	26	18	31
36D_A	bnr36	29	26	17	31
19B_A	bnr19	29	26	18	31
35C_A	bnr35	29	26	17	31
10A_B	bnr10	29	25	17	30
06B_A	bnr06	29	25	17	30
07A_A	bnr07	29	25	17	30
05A_A	bnr05	29	25	17	30
10A_A	bnr10	29	25	17	30
34B_A	bnr34	28	25	16	30
33B_B	bnr33	28	25	16	30
35B_A	bnr35	28	25	16	30
5_C	2271CH36-Z	28	25	16	30
33B_A	bnr33	28	24	15	29
36C_A	bnr36	28	24	16	29
36B_A	bnr36	28	24	16	29
16B_A	bnr16	27	24	15	29
15B_A	bnr15	27	24	15	29
4_B	2271CX3-W	27	24	14	29
30B_A	bnr30	27	24	15	29
09A_A	bnr09	27	23	15	28
29B_A	bnr29	27	23	15	28
31B_A	bnr31	27	23	14	28
32C_A	bnr32	26	23	14	28
14B_A	bnr14	27	23	14	28

nr.	immissiepunt	Indirecte hinder in dB(A)			etmaalwaarde
		dag	avond	nacht	L_{etmaal} in dB(A) berekend
28B_A	bnr28	27	23	15	28
23C_A	bnr23	27	23	15	28
21B_A	bnr21	26	23	14	28
17B_A	bnr17	26	23	14	28
5_B	2271CH36-Z	26	23	14	28
22B_A	bnr22	26	23	14	28
06A_A	bnr06	26	23	14	28
20B_A	bnr20	26	22	14	27
18D_A	bnr18	26	22	14	27
25B_B	bnr25	26	22	14	27
19D_A	bnr19	26	22	14	27
23B_A	bnr23	26	22	14	27
26C_A	bnr26	25	22	14	27
4_A	2271CX3-W	25	22	12	27
11A_B	bnr11	25	21	13	26
25B_A	bnr25	24	21	13	26
24B_B	bnr24	24	21	13	26
9_C	2271CJ50-O	24	20	12	25
26B_A	bnr26	23	20	11	25
24B_A	bnr24	23	20	11	25
36A_B	bnr36	23	19	11	24
9_B	2271CJ50-O	23	19	11	24
33A_A	bnr33	22	19	10	24
11A_A	bnr11	22	19	11	24
5_A	2271CH36-Z	22	19	10	24
36A_A	bnr36	22	19	10	24
20A_A	bnr20	22	19	10	24
8_C	2271CB63-Z	22	18	10	23
23A_A	bnr23	21	18	9	23

nr.	immissiepunt	Indirecte hinder in dB(A)			etmaalwaarde
		dag	avond	nacht	L _{etmaal} in dB(A) berekend
35A_A	bnr35	21	18	9	23
6_C	2271CH36-W	21	18	9	23
34A_A	bnr34	21	17	9	22
11B_B	bnr11	21	17	9	22
22A_A	bnr22	20	17	8	22
21A_A	bnr21	20	17	8	22
9_A	2271CJ50-O	20	17	9	22
35A_B	bnr35	20	17	8	22
19A_A	bnr19	20	17	8	22
24A_B	bnr24	20	17	8	22
25A_B	bnr25	20	17	8	22
7_B	2271CB51-Z	20	16	7	21
34A_B	bnr34	20	16	8	21
6_B	2271CH36-W	19	16	7	21
8_B	2271CB63-Z	19	16	8	21
33A_B	bnr33	19	16	7	21
26A_A	bnr26	19	15	7	20
11B_A	bnr11	19	15	7	20
24A_A	bnr24	18	15	6	20
25A_A	bnr25	18	15	6	20
7_A	2271CB51-Z	18	15	6	20
8_A	2271CB63-Z	18	14	6	19
6_A	2271CH36-W	17	14	5	19