

**Gemeente
Hillegom**



Behoort bij besluit van
burgemeester en
wethouders van Hillegom

Inboeknr.	26771
Datum:	31-07-2018

Akoestisch onderzoek railverkeerslawaaai

Frederikslaan Hillegom



Rapportnummer: WND478-0001-VL-v1

Opdrachtgever: Buro SRO

Contactpersoon: De heer H. van Arendonk

Onderzoek: Akoestisch onderzoek railverkeerslawaaï
Frederikslaan Hillegom

Rapportnummer: WND478-0001-VL-v1

Datum: 21 december 2017

Uitgevoerd door: WINDMILL
Milieu | Management | Advies
Postbus 5
6267 ZG Cadier en Keer
Tel. 043 407 09 71
www.adviesburowindmill.nl
info@wmma.nl

Contactpersoon: ing. D. van der Moere

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten.....	5
2.1	Situering.....	5
2.2	Onderzoeksopzet	6
2.3	Verkeersgegevens spoorweg	7
2.4	Rekenmethode.....	7
3	Toetsingskader.....	9
3.1	Railverkeer	9
3.1.1	Geluidzone.....	9
3.1.2	Voorkeursgrenswaarde en ontheffingswaarde	9
3.2	Cumulatie.....	9
3.3	Bouwbesluit.....	10
3.4	Gemeentelijk geluidbeleid.....	10
4	Rekenresultaten en toetsing.....	11
4.1	Rekenresultaten	11
4.2	Maatregelen	11
4.3	Cumulatie.....	12
4.4	Toets gemeentelijk geluidbeleid.....	12
5	Conclusie	14

Bijlagen

- I Invoergegevens rekenmodel
- II Rekenresultaten rekenmodel

1 Inleiding

In opdracht van buro SRO is door Windmill Milieu en Management een akoestisch onderzoek railverkeerslawaaï uitgevoerd voor de realisatie van een vrijstaande woning aan de Frederikslaan te Hillegom.

In verband met de realisatie van het plan wordt een ruimtelijke procedure doorlopen. In het kader van deze procedure is conform het gestelde in de Wet geluidhinder (Wgh) een onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting ten gevolge van de zoneringsplichtige (spoor)wegen waarvan de zone het plangebied overlapt. De planlocatie is gelegen binnen de wettelijk vastgestelde zone van het doorgaande spoor Haarlem-Leiden. De geluidbelasting is getoetst aan het stelsel van voorkeurswaarden en maximale ontheffingswaarden uit de Wet geluidhinder.

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de regels van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. In voorliggende rapportage zijn de uitgangspunten, rekenresultaten en conclusies van het onderzoek beschreven.

2 Uitgangspunten

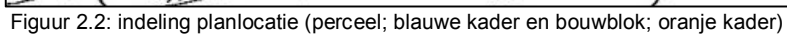
2.1 Situering

Het plan is gelegen aan de Frederikslaan te Hillegom. Ten noordwesten van het plan is de spoorlijn Haarlem-Leiden gelegen. De ligging van het planlocatie (rood omcirkeld) is weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1: Ligging van het plangebied

De woning wordt gerealiseerd binnen het bouwvlak (oranje gearceerd) op het perceel 3465 (blauw omrand) zoals weergegeven in figuur 2.2.



Volgens artikel 4.1 van het Besluit geluidhinder (Bgh) dient bij het nieuwe planologische regime, waarin woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt binnen de zones van spoorwegen, een akoestisch onderzoek worden verricht.

Opgemerkt wordt dat het plan tevens is gelegen binnen de zone van Frederikslaan. De Frederikslaan is echter een weg dat alleen wordt gebruikt door bestemmingsverkeer van en naar de enkele woningen langs deze weg. Vanwege de Frederikslaan wordt derhalve geen relevante geluidbijdrage verwacht ter plaatse van het plan en wordt verder buiten beschouwing gelaten.

2.3 Verkeersgegevens spoorweg

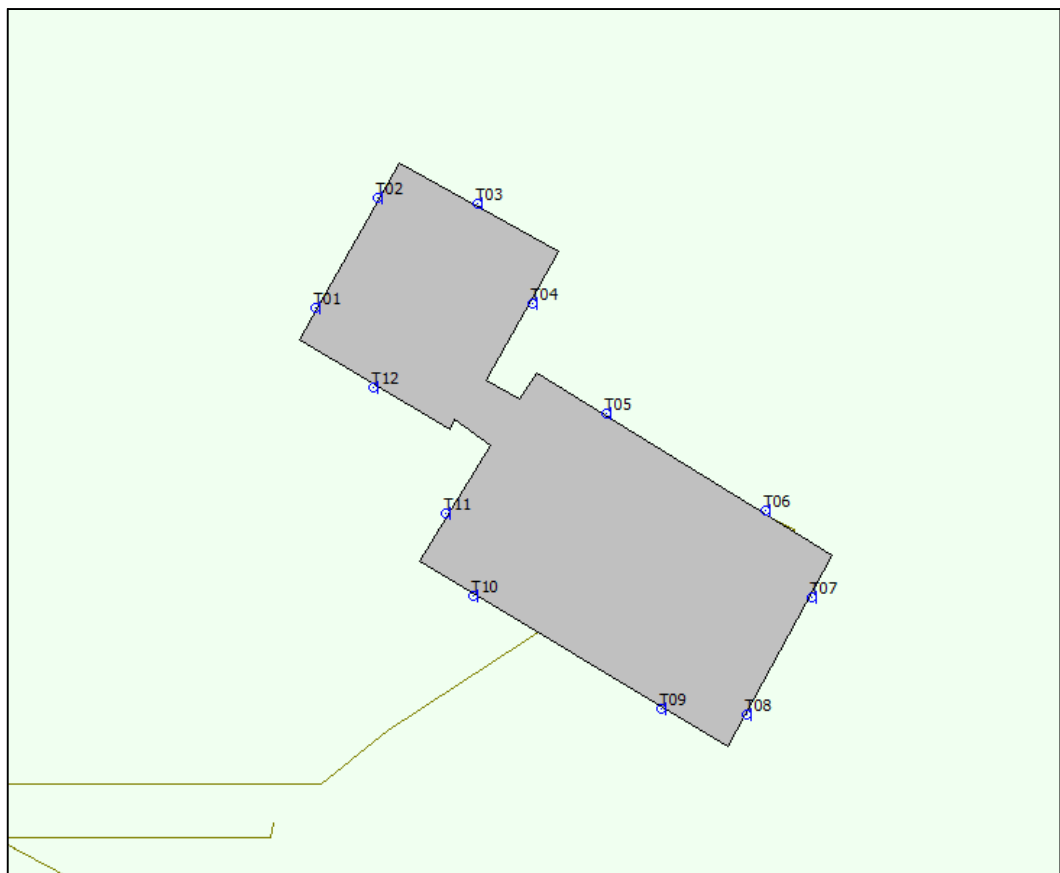
De verkeersgegevens van het doorgaande spoor zijn afkomstig uit het Geluidregister¹. De gegevens zijn te raadplegen en te downloaden via internet. Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van een recente download van 19 december 2017.

2.4 Rekenmethode

De te verwachten geluidbelastingen zijn bepaald conform Standaard Rekenmethode II zoals beschreven in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Hiertoe is gebruik gemaakt van het computerprogramma Geomilieu, versie 4.30.

De omgeving van het plan is gemodelleerd overeenkomstig de aangeleverde tekeningen en kadastrale ondergronden (www.pdok.nl). Buiten de gemodelleerde bodemgebieden wordt gerekend met een akoestisch reflecterende bodem (bodemfactor 0,0).

De exacte situering van de woning is op dit moment nog niet bekend. De rekenpunten zijn gesitueerd op de grenzen van het bouwvlak waarbinnen de woning wordt gerealiseerd. Uitgegaan wordt dat de nieuwe woning ten hoogste uit drie bouwlagen bestaat. De rekenpunten zijn derhalve per verdieping gesitueerd op een rekenhoogte van 1,5; 4,5 en 7,5 meter boven plaatselijk maaiveld. In figuur 2.3 is de ligging van de rekenpunten weergegeven.



Figuur 2.3: Ligging rekenpunten

¹ <http://www.geluidregisterspoor.nl/>

Voor een volledig overzicht van de invoergegevens van het rekenmodel wordt verwezen naar bijlage I.

3 Toetsingskader

Conform de Wet geluidhinder dient overeenkomstig het gestelde in artikel 1 van deze Wet met betrekking tot de geluidbelasting van een (spoor)weg de Europese dosismaat L day-evening-night (L_{den}) in dB te worden bepaald bij geluidgevoelige objecten. De Wet geluidhinder geeft grenswaarden ten aanzien van de geluidbelasting op de gevels van woningen.

3.1 Railverkeer

3.1.1 Geluidzone

De zones langs het spoor zijn afhankelijk van de vastgestelde geluidproductieplafond (GPP-waarde) langs het spoor.

Voor het doorgaande spoor Haarlem-Leiden heeft het, ten opzichte van het plangebied, dichtstbijzijnde referentiepunt een waarde van 65,6 dB. Conform het Besluit geluidhinder (art. 1.4a, lid 1) is in onderhavige situatie een wettelijke geluidzone van 300 meter van toepassing. De van toepassing zijnde geluidzone van het doorgaande spoor overlapt het plangebied.

3.1.2 Voorkeursgrenswaarde en ontheffingswaarde

Normen met betrekking tot de geluidbelasting vanwege railverkeer ter plaatse van geprojecteerde geluidgevoelige gebouwen (woningen) zijn vermeld in artikel 4.9 en 4.10 van het Besluit geluidhinder.

De voorkeurswaarde voor de geluidbelasting vanwege het railverkeer bedraagt 55 dB (art. 4.9, lid 1 Bgh) voor nieuwe woningen. De maximale ontheffingswaarde is 68 dB (art. 4.10 Bgh).

Indien het college van B&W een hogere waarde dan de voorkeursgrenswaarde wenst vast te stellen, dienen maatregelen, gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde, te stuiten op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Indien niet aan de maximale ontheffingswaarde kan worden voldaan en maatregelen aan de bron en in de overdracht, gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting tot de maximale ontheffingswaarde, stuiten op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard, is het mogelijk om woningen te realiseren door het toepassen van dove gevels of gevels van geluidwerende schermen te voorzien.

3.2 Cumulatie

Artikel 110f van de Wet geluidhinder schrijft voor dat bij het vaststellen van hogere grenswaarden rekening gehouden dient te worden met cumulatie van meerdere geluidbronnen en/of lawaaisoorten. De wijze waarop de cumulatieve geluidbelasting dient te worden bepaald, is opgenomen in artikel 1.4 van het Reken- en meetvoorschrift

geluid 2012. Volgens het gestelde in het genoemde voorschrift wordt deze rekenmethode toegepast als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidbron. Allereerst dient vastgesteld te worden of van een relevante blootstelling door meerdere bronnen sprake is. Dit is alleen het geval indien de zogenaamde voorkeurswaarde van die onderscheiden bronnen wordt overschreden. In dit geval berekent de methode de gecumuleerde geluidbelasting rekening houdend met de verschillen in hinderbeleving van de verschillende geluidbronnen.

3.3 Bouwbesluit

Overeenkomstig artikel 3.2 van het Bouwbesluit 2012 geldt dat een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering heeft met een minimum van 20 dB. Conform artikel 3.3, eerste lid van het Bouwbesluit 2012, blijkt dat bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere-waardenbesluit, de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie bepaald volgens de NEN 5077 niet kleiner mag zijn dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting voor weg- en/of railverkeer en 33 dB. Artikel 3.3. van het Bouwbesluit is niet van toepassing voor woningen die niet zijn gelegen binnen een zone van een (spoor)weg.

3.4 Gemeentelijk geluidbeleid

Het gemeentelijk geluidbeleid wordt gepubliceerd op de gemeentelijke website of op de overheidswebsite voor lokale wet- en regelgeving (www.overheid.nl). Voor de gemeente Hillegom is het geluidbeleid "Richtlijnen voor het vaststellen van hogere waarden Wet geluidhinder", d.d. 4 maart 2013, vastgesteld.

4 Rekenresultaten en toetsing

4.1 Rekenresultaten

De hoogste geluidbelastingen ten gevolge van de spoorlijn Haarlem-Leiden zijn per gevel samengevat in navolgende tabel 4.1.

Tabel 4.1: Rekenresultaten

Gevel	Hoogste geluidbelastingen, Lden [dB]
	Spoorlijn Haarlem-Leiden
Noordgevel	61
Oostgevel	50
Westgevel	62
Zuidgevel	56

In bijlage II is een volledig overzicht van de rekenresultaten uit het rekenmodel opgenomen.

De geluidbelasting ten gevolge van de spoorlijn Haarlem-Leiden bedraagt ten hoogste 62 dB ter plaatse van de nieuwe woning. Hiermee wordt de voorkeurswaarde van 55 dB niet gerespecteerd. Aan de maximale ontheffingswaarde van 68 dB uit de Wet geluidhinder wordt echter wel voldaan.

In paragraaf 4.2 worden maatregelen onderzocht om te kunnen voldoen aan de voorkeursgrenswaarde.

4.2 Maatregelen

In verband met de in paragraaf 4.1 geconstateerde overschrijding van de voorkeurswaarde vanwege de spoorlijn Haarlem-Leiden zijn maatregelen onderzocht. Maatregelen kunnen bestaan uit:

- het toepassen van bronmaatregelen zoals raildempers;
- het toepassen van overdrachtsmaatregelen door het plaatsen van een scherm of een wal;
- het toepassen van maatregelen bij de ontvanger zoals dove gevels en het integreren van schermen in de gevel. Dove gevels zijn gevels zonder te openen delen. Deze gevels hoeven niet getoetst te worden aan de normstelling uit de Wet geluidhinder.

Bronmaatregelen

Ten aanzien van de spoorlijn kunnen de sporen, met uitzondering van de overgang, worden voorzien van raildempers. Met behulp van raildempers kan een geluidreductie van circa 2-3 dB gerealiseerd worden. Door toepassing van deze maatregel kan echter nog steeds niet worden voldaan aan de voorkeurswaarde uit de Wet geluidhinder.

Toepassen van deze maatregel is daarmee niet voldoende effectief. Opgemerkt wordt dat tevens toestemming van de spoorbeheerder dient te worden verkregen.

Overdrachtsmaatregelen (schermen)

Om de geluidbelasting vanwege de spoorlijn Haarlem-Leiden te reduceren tot maximaal de voorkeursgrenswaarde dient een afscherming te worden gerealiseerd van 4 meter hoog met een lengte van circa 120 meter. De kosten voor zo'n scherm worden geschat op circa € 240.000,-.

Het plaatsen van zo'n scherm is in de voorliggende situatie onrealistisch en stuit op bezwaren van stedenbouwkundige, planologische en verkeerskundige aard. Bovendien is, gezien de omvang van het plan (realisatie van één woning) en de benodigde reductie, het realiseren van een effectieve afscherming vanuit financieel oogpunt niet rendabel.

Maatregelen ontvanger

Omdat de maximale ontheffingswaarde ter plaatse van de woningen wordt gerespecteerd zijn maatregelen aan de gevel, zoals het toepassen van dove gevels, vanuit de Wet geluidhinder niet aan de orde.

Uit voorgaande wordt geconcludeerd dat het niet mogelijk of wenselijk is om maatregelen te treffen die de geluidbelastingen terugbrengen tot waarden die lager zijn dan de voorkeurwaarde. Bij de gemeente Hillegom kan een hogere waarde voor de woning worden aangevraagd. Indien een hogere waarde wordt aangevraagd dient te worden voldaan aan de voorwaarden in het gemeentelijk beleid (zie paragraaf 4.4).

Daarnaast dienen, indien een hogere waarde wordt vastgesteld, bij het realiseren van de woning de gevels een voldoende karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies ($G_{A,k}$) te hebben, zodat een binnenniveau van 33 dB gerespecteerd blijft.

4.3 Cumulatie

In het kader van de Wet geluidhinder dient vastgesteld te worden of van een relevante blootstelling door meerdere bronnen sprake is. Dit is alleen het geval indien de zogenaamde voorkeurswaarde van die te onderscheiden bronnen wordt overschreden. Ten aanzien van het aspect verkeerslawaai wordt de voorkeursgrenswaarde alleen overschreden vanwege de spoorlijn Haarlem-Leiden. Ten aanzien van het aspect verkeerslawaai is cumulatie in de zin van de Wet geluidhinder niet van toepassing.

4.4 Toets gemeentelijk geluidbeleid

Ontheffingscriterium

In het gemeentelijk geluidbeleid zijn zogenoemde ontheffingscriteria opgenomen. Een hogere grenswaarde kan alleen vastgesteld worden indien wordt voldaan aan één van de genoemde ontheffingswaarden. In voorliggende situatie is sprake van "een niet geprojecteerde woning die verspreid gesitueerd wordt buiten de bebouwde kom".

Geluidluwe zijde

Geluidgevoelige bestemmingen met een gevelbelasting van 58 dB of meer dienen te beschikken over een stille gevel (geluidbelasting < 55 dB). Ter plaatse van de oostgevel van de woning bedraagt de geluidbelasting minder dan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB. Geconcludeerd wordt dat de woning beschikt over een geluidluwe zijde.

Akoestisch gunstig indelen

Wanneer de geluidbelasting vanwege spoorweglawaai 58 dB of meer bedraagt, dient het plan akoestisch gunstig te worden ingedeeld. Dit houdt in dat verblijfsruimten, alsmede ten minste één van de buitenruimten, niet aan de gevel worden gesitueerd waar de hoogste geluidbelasting optreedt. Bij de indeling van de woning dient hiermee rekening te worden gehouden. De verblijfsruimten dienen dan zoveel als mogelijk aan de noord-, oost- en zuidgevel te worden gesitueerd.

Ambitieniveau

In het gemeentelijk geluidbeleid zijn richtwaarden opgenomen voor de hoogste toelaatbare geluidbelastingen vanwege railverkeerslawaai. Voor railverkeerslawaai is de ambitie een maximale gevelbelasting van 55 dB. Deze gevelbelasting komt overeen met de voorkeurswaarde uit de Wet geluidhinder. Daarnaast is vanuit het gemeentelijk beleid, onder voorwaarden, een hogere grenswaarde waarden voor railverkeerslawaai mogelijk tot 63 dB. Deze waarde bedraagt 5 dB minder dan de maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder.

Bij uitzondering kan vanuit het gemeentelijk beleid een hogere waarde voor railverkeerslawaai worden aangevraagd tot maximaal 68 dB. Geconcludeerd wordt dat wordt voldaan aan de richtwaarde van 63 dB uit het gemeentelijk geluidbeleid.

5 Conclusie

In opdracht van buro SRO is door Windmill Milieu en Management een akoestisch onderzoek railverkeerslawaaï uitgevoerd voor de realisatie van een vrijstaande woning aan de Frederikslaan te Hillegom.

In verband met de realisatie van het plan wordt een ruimtelijke procedure doorlopen. In het kader van deze procedure is conform het gestelde in de Wet geluidhinder (Wgh) een onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting ten gevolge van de zoneringsplichtige (spoor)wegen waarvan de zone het plangebied overlapt. De planlocatie is gelegen binnen de wettelijk vastgestelde zone van het doorgaande spoor Haarlem-Leiden. De geluidbelasting is getoetst aan het stelsel van voorkeurswaarden en maximale ontheffingswaarden uit de Wet geluidhinder.

Vanwege de zoneplichtige spoorlijn Haarlem-Leiden wordt de voorkeurswaarde overschreden. Aan de maximale ontheffingswaarde van 68 dB uit de Wet geluidhinder wordt echter voldaan. Maatregelen om de geluidbelastingen terug te brengen tot waarden die lager zijn dan de voorkeurswaarde zijn onderzocht en stuiten op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke dan wel financiële aard. Bij de gemeente Hillegom kan een hogere waarde voor de woningen worden aangevraagd.

Wanneer een hogere grenswaarde wordt aangevraagd, dient te worden voldaan aan de voorwaarden uit het gemeentelijk beleid. De volgende voorwaarden zijn van toepassing:

- in het gemeentelijk geluidbeleid zijn zogenoemde ontheffingscriteria opgenomen. In voorliggende situatie is sprake van 'een niet geprojecteerde woning die verspreid gesitueerd wordt buiten de bebouwde kom';
- elke woning beschikt over tenminste één stille gevel (geluidbelasting < 55 dB). Hieraan wordt voldaan;
- bij de indeling van de woningen dient rekening te worden gehouden dat de verblijfsruimten niet aan de hoogst geluidbelaste zijde zijn gelegen;
- geconcludeerd wordt dat wordt voldaan aan de richtwaarde van 63 dB uit het gemeentelijk geluidbeleid.

Ten aanzien van het aspect verkeerslawaaï is cumulatie in de zin van de Wet geluidhinder niet van toepassing.

Middels een aanvullend onderzoek naar de geluidwering van de gevel dient te worden aangetoond dat de gevelgeluidwering ($G_{A,k}$) voldoet aan de eisen uit het Bouwbesluit.

Na het verlenen van een hogere waarde voor de woning vormt het aspect geluid vanwege omliggende (spoor)wegen geen belemmering voor de realisatie van het plan.

WINDMILL

MILIEU | MANAGEMENT | ADVIES

ing. D. van der Moere

I. BIJLAGE

Invoergegevens rekenmodel

Bijlage I

Invoergegevens Algemeen

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Railverkeerslawaaai

Model eigenschap

Omschrijving	Railverkeerslawaaai
Verantwoordelijke	paul
Rekenmethode	RMR-2012
Aangemaakt door	paul op 17-7-2017
Laatst ingezien door	dvdm op 21-12-2017
Model aangemaakt met	Geomilieu V4.30
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Berekening volgens rekenmethode	RMG-2012
Zoekafstand [m]	--
Max. reflectie afstand tot bron [m]	--
Max. reflectie afstand tot ontvanger [m]	--
Standaard bodemfactor	0,00
Zichthoek [grd]	2
Maximum reflectiediepte	1
Reflectie in woonwijken schermen	Ja
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3,50

Commentaar

17-07-2017 15:43: Importeren geluidregister spoor
19-12-2017 15:26: Importeren geluidregister spoor
19-12-2017 15:29: Importeren geluidregister spoor
19-12-2017 15:37: Importeren geluidregister spoor



Figuur: Grafische weergave rekenmodel

Bijlage I

Invoergegevens
Bodemgebieden

Model: Railverkeerslawaaï
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Railverkeerslawaaï - RMR-2012

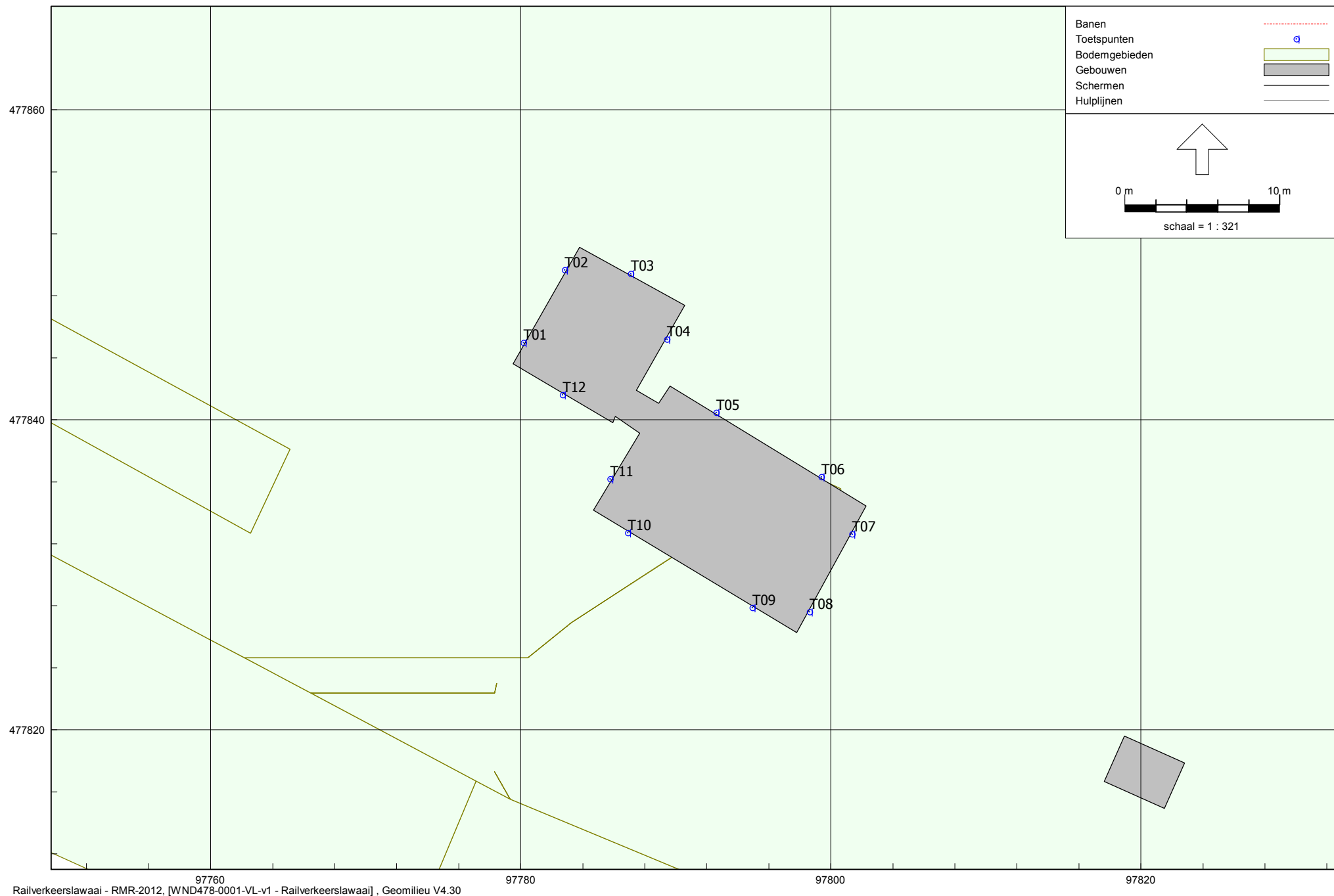
Naam	Omschr.	Bf
	boomkwekerij	0,80
	overig	0,50
	overig	0,50
	bos: loofbos	0,80
	bos: loofbos	0,80
	akkerland	0,80
	spoorbaanlichaam	1,00
	spoorbaanlichaam	1,00
	bos: loofbos	0,80
	bos: loofbos	0,80
	bos: loofbos	0,80
	akkerland	0,80
	akkerland	0,80
	grasland	0,80
	akkerland	0,80
	akkerland	0,80
	akkerland	0,80
	boomkwekerij	0,80
	spoorbaanlichaam	1,00
	spoorbaanlichaam	1,00
	grasland	0,80
	akkerland	0,80
	akkerland	0,80
	spoorbaanlichaam	1,00
	spoorbaanlichaam	1,00
	bos: loofbos	0,80
	spoorbaanlichaam	1,00
	spoorbaanlichaam	1,00
	akkerland	0,80
	overig	0,50
	overig	0,50
	overig	0,50
	overig	0,50
	akkerland	0,80
	overig	0,50
	grasland	0,80

Bijlage I

Invoergegevens
Gebouwen

Model: Railverkeerslawaaai
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Railverkeerslawaaai - RMR-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Gebruiksfunctie	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
0534100000000056		6,56	-0,04	Relatief	industriefunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000000057		4,83	0,00	Relatief	woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000000058		8,15	0,50	Relatief	meervoudige functie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000000093		6,82	0,49	Relatief	industriefunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000007934		7,02	0,32	Relatief	meervoudige functie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000007935		6,70	0,37	Relatief	woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000011274		6,35	0,00	Relatief	meervoudige functie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000011615		7,29	1,04	Relatief	woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000011616		7,20	1,34	Relatief	woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000012008		2,47	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000012009		3,75	0,02	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000012010		4,21	-0,50	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000012084		7,36	0,00	Relatief	woonfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000012085		7,43	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000012353		2,03	-0,08	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000012356		3,18	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000012357		3,60	0,02	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000012920		3,01	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000012921		2,40	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000012922		2,30	-0,22	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000012923		5,42	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000012924		2,91	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000013060		7,03	0,19	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000013061		3,40	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000013063		4,87	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000013064		3,17	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0534100000013808		4,39	0,00	Relatief	industriefunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0553100000003479		7,06	0,00	Relatief	bijeenkomstfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0553100000012528		6,27	0,00	Relatief	bijeenkomstfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0553100000012782		2,70	0,00	Relatief	bijeenkomstfunctie	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		9,00	-0,22	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80



Figuur: Grafische weergave rekenmodel
Rekenpunten

Bijlage I

Invoergegevens Rekenpunten

Model: Railverkeerslawaaai
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Railverkeerslawaaai - RMR-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
T01	Westgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T02	Westgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T03	Noordgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T04	Oostgevel	-0,21	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T05	Noordgevel	-0,50	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T06	Noordgevel	-0,50	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T07	Oostgevel	-0,22	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T08	Oostgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T09	Zuidgevel	-0,41	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T10	Zuidgevel	-0,26	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T11	Westgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
T12	Zuidgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja

II. BIJLAGE

Rekenresultaten rekenmodel

Bijlage II

Rekenresultaten

Rapport: Resultatentabel
 Model: Railverkeerslawaa
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
T01_A	Westgevel	1,50	56,62	55,98	50,80	59,24	
T01_B	Westgevel	4,50	58,63	58,01	52,81	61,25	
T01_C	Westgevel	7,50	59,73	59,11	53,94	62,37	
T02_A	Westgevel	1,50	56,90	56,26	51,09	59,52	
T02_B	Westgevel	4,50	58,92	58,31	53,12	61,56	
T02_C	Westgevel	7,50	59,97	59,33	54,18	62,60	
T03_A	Noordgevel	1,50	55,63	54,99	49,83	58,26	
T03_B	Noordgevel	4,50	57,48	56,87	51,67	60,11	
T03_C	Noordgevel	7,50	58,48	57,86	52,68	61,11	
T04_A	Oostgevel	1,50	46,48	45,84	40,69	49,11	
T04_B	Oostgevel	4,50	45,51	44,90	39,72	48,15	
T04_C	Oostgevel	7,50	44,61	44,00	38,77	47,23	
T05_A	Noordgevel	1,50	49,72	49,07	43,91	52,34	
T05_B	Noordgevel	4,50	50,08	49,46	44,27	52,71	
T05_C	Noordgevel	7,50	51,00	50,40	45,18	53,63	
T06_A	Noordgevel	1,50	50,20	49,56	44,38	52,82	
T06_B	Noordgevel	4,50	51,14	50,54	45,34	53,78	
T06_C	Noordgevel	7,50	51,98	51,37	46,18	54,62	
T07_A	Oostgevel	1,50	47,14	46,49	41,35	49,77	
T07_B	Oostgevel	4,50	45,83	45,22	40,07	48,48	
T07_C	Oostgevel	7,50	45,61	45,02	39,83	48,26	
T08_A	Oostgevel	1,50	46,44	45,81	40,65	49,08	
T08_B	Oostgevel	4,50	46,07	45,48	40,27	48,71	
T08_C	Oostgevel	7,50	45,94	45,36	40,16	48,59	
T09_A	Zuidgevel	1,50	49,23	48,55	43,44	51,85	
T09_B	Zuidgevel	4,50	50,75	50,12	44,97	53,39	
T09_C	Zuidgevel	7,50	51,07	50,43	45,32	53,72	
T10_A	Zuidgevel	1,50	50,25	49,58	44,45	52,87	
T10_B	Zuidgevel	4,50	51,67	51,02	45,90	54,31	
T10_C	Zuidgevel	7,50	52,20	51,56	46,43	54,84	
T11_A	Westgevel	1,50	53,50	52,84	47,69	56,12	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Railverkeerslawaa
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
T11_B	Westgevel	4,50	55,51	54,88	49,72	58,15
T11_C	Westgevel	7,50	56,80	56,17	51,03	59,45
T12_A	Zuidgevel	1,50	49,24	48,58	43,43	51,86
T12_B	Zuidgevel	4,50	51,58	50,94	45,79	54,21
T12_C	Zuidgevel	7,50	53,02	52,37	47,24	55,66

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen