

Akoestisch onderzoek Plan Tuunterstraat te Winterswijk

12.040

Akoestisch onderzoek Plan Tuunterstraat te Winterswijk

12.040

projectnummer 12.040

Project Plan Tuunterstraat te Winterswijk

versie 1.0

datum 4 juli 2012

auteur R. Munsterhuis

Voor akkoord

Munsterhuis Geluidsadvies B.V.

© Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Bepaling geluidbelastingen wegverkeerslawaai	4
2.1	<i>Ruimtelijke gegevens</i>	4
2.2	<i>Wegverkeergegevens</i>	4
2.3	<i>Wetgeving</i>	5
2.4	<i>Resultaten wegverkeerslawaai</i>	7
2.5	<i>Motivering hogere grenswaarde</i>	7
3	Bepaling geluidbelastingen railverkeerslawaai	9
3.1	<i>Gegevens</i>	9
3.2	<i>Wetgeving</i>	9
3.3	<i>Resultaten railverkeerslawaai</i>	10
4	Cumulatie	11
5	Conclusie	13
6	Bijlagen	15

1 Inleiding

In opdracht van Koopmans Projecten b.v. is een akoestisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van een plan gelegen aan de Tuunterstraat te Winterswijk (Siloterrein).

Het voornemen is om ter plaatse van het Siloterrein gelegen aan de Tuunterstraat appartementen en een supermarkt te realiseren.

Het voorgenomen initiatief past niet binnen het geldende bestemmingsplan. Het initiatief wordt met een herziening van het geldende bestemmingsplan planologisch mogelijk gemaakt.

Het akoestisch onderzoek dient te worden uitgevoerd ten behoeve van een bestemmingsplanwijziging. Het onderzoek richt zich op het bepalen van de geluidbelastingen ten gevolge van weg- en railverkeerslawaai ter plaatse van nieuw te bouwen appartementen te Winterswijk.

De appartementen ondervinden een geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Tuunterstraat.

Daarnaast is het complex gelegen in de zone voor het railverkeerslawaai. Derhalve is de geluidbelasting afkomstig van het railverkeer van het traject Arnhem - Winterswijk ter plaatse van de gevels bepaald.

De nieuwbouw omvat tevens een nieuwe supermarkt. Omdat deze echter buiten de afstandscriteria uit de VNG valt is dit verder buiten beschouwing gelaten. Hetzelfde geldt voor een bestaande supermarkt in de omgeving.

De geluidbelastingen zijn vastgesteld door middel van Standaard Rekenmethode II, Reken- en meetvoorschrift weg en railverkeerslawaai 2006 (SRMII-2006 en RMRII-2006).

In hoofdstuk 2 is het wegverkeerslawaai in beschouwing genomen en in hoofdstuk 3 het railverkeerslawaai. In hoofdstuk 4 is de cumulatie van alle geluidbronnen gegeven en in hoofdstuk 5 zijn de conclusies gegeven.

2 Bepaling geluidbelastingen wegverkeerslawaai

2.1 Ruimtelijke gegevens

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de ontwerptekeningen als opgesteld door de opdrachtgever. De tekeningen zijn digitaal ter beschikking gesteld. In bijlage 1 is de situatie van het plan en haar omgeving weergegeven.

Ten aanzien van de hoogte van de bestaande bebouwing en de ligging van het spoor en de wegen is ter plaatse een globale verkenning uitgevoerd.

2.2 Wegverkeergegevens

De verkeersgegevens van de geluidrelevante wegen zijn aangeleverd door de gemeente Winterswijk. De verkeersgegevens gelden voor het jaar 2020. Door de gemeente is aangegeven dat er geen autonome groei plaatsvindt.

Het blijkt dat een deel van de Tuunterstraat een 30km/uur weg is en een ander deel 50 km/uur. Conform de Wet geluidhinder behoeft het deel van deze weg, waar 30 km/uur is toegestaan, in de toetsing voor een hogere grenswaarde procedure niet meegenomen te worden. In het onderhavig onderzoek wordt derhalve uitsluitend een toetsing verricht voor het betreffende gedeelte van de Tuunterstraat waar 50 km/uur wordt gereden. De gehanteerde verkeersgegevens zijn in de onderstaande tabellen samengevat. De verkeersintensiteiten zijn in tabel 1 opgenomen. In tabel 2 zijn de overige situatie- en verkeersgegevens gegeven. In bijlage 2 zijn de invoergegevens van het rekenmodel gegeven.

Tabel 2.1: Verkeersintensiteiten en verdelingen voor het jaar 2022.

Wegen	Procentuele verdeling aantal motorvoertuigen												Etmaalint. [mvt/dag]
	Dag,- avond- en nachtuur			Lichte voertuigen			Middelzware voertuigen			Zware voertuigen			
	d	a	n	d	A	n	d	a	n	d	a	n	
Tuunterstraat	7,0	3,25	0,25	96,8	3	0,2	97	3	0	97	3	0	3.324

Tabel 2.2: Situatie- en verkeersgegevens

	Tuunterstraat	Tuunterstraat
Snelheid	50 km/uur	30 km/uur
Wegdekhoogte	0,0 meter	0,0 meter
Wegdektype	Referentiewegdek	Klinkers in keperverband

De Landbouwstraat ten oosten van de Tuunterstraat kan volgens opgaaf van de gemeente buiten beschouwing gelaten worden.

2.3 Wetgeving

Het beperken van geluidhinder vanwege wegverkeer is geregeld in hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder en hoofdstuk 3 van het Besluit geluidhinder. Volgens de artikelen 74 en 75 heeft iedere weg van rechtswege een zone. Binnen deze langs een weg gelegen zone dient een akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd naar de te verwachten geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen, vanwege het wegverkeer. De breedte van de zones is als volgt:

Tabel 2.3: Zonebreedte

Stedelijk	Buiten stedelijk	Aantal meters aan weerszijde van de weg
Aantal rijstroken		
1 of 2		200
3 of meer		350
	1 of 2	250
	3 of 4	400

Onder stedelijk gebied wordt verstaan het gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens.

Deze zones gelden niet indien:

- wegen, welke zijn gelegen binnen een als een woonerf aangeduid gebied;
- wegen, waarvoor een maximum snelheid van 30 km per uur geldt.

Binnen deze langs een weg gelegen zone dient akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd naar de te verwachten geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. Deze geluidbelasting wordt berekend als een Lden, dit is de gemiddelde geluidbelasting over de dag-, avond- en nachtperiode.

Voor nieuwe situatie zijn de te hanteren geluidnormen opgenomen in de artikelen 82 tot en met 87 van de Wet geluidhinder en de artikelen 3.1 en 3.2 van het Besluit geluidhinder. Er is sprake van een nieuwe situatie, indien er binnen de zone van de weg nieuwe woningen worden gerealiseerd of er een nieuwe weg zal worden aangelegd, dan wel de woningen of de weg reeds zijn geprojecteerd in een na 1 januari 1982 vastgesteld bestemmingsplan.

De voorkeurgrenswaarde bedraagt 48 dB. Ingeval het akoestisch onderzoek uitwijst, dat de geluidbelasting hoger is dan deze voorkeurgrenswaarde, kan een hogere waarde worden vastgesteld, tot een maximum van 53 tot **63 dB**. Dit maximum is afhankelijk van het type zonegebied (buiten stedelijk, **stedelijk**) en de verhouding tussen de woning of een andere geluidgevoelige bestemming en de weg.

Een ontheffing kan slechts worden verleend indien maatregelen, welke gericht zijn op het terugbrengen van de geluidbelasting, onvoldoende doeltreffend zijn dan wel stuiten op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard kunne burgemeester en wethouders onder bepaalde door de gemeente vastgestelde beleidsregels een hogere toelaatbare waarde vaststellen. Aan deze ontheffing kunnen aanvullende voorwaarden worden verbonden.

Indien het bouwplan ligt binnen meerdere geluidbronnen dan dient de gecumuleerde belasting naar het oordeel van burgemeester en wethouders niet leiden tot onaanvaardbare geluidbelastingen.

Wanneer de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden is geen nieuwbouw mogelijk.

De procedure tot vaststelling van een hogere waarde is opgenomen in hoofdstuk VIIIA, afdeling 1 van de Wet geluidhinder en hoofdstuk 5 van het Besluit geluidhinder.

De te hanteren meet- en berekeningsvoorschriften voor wegverkeerslawaai zijn opgenomen in hoofdstuk 3 en bijlage III van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006.

Indien een hogere waarde wordt vastgesteld, dienen met betrekking tot de geluidwering van de gevels zo nodig geluidwerende voorzieningen te worden aangebracht die ervoor zorg dragen dat de geluidbelasting binnen de woning in de geluidgevoelige ruimten bij gesloten ramen niet meer bedragen dan 33 dB bij woningen.

Voor de toetsing is de geluidbelasting op de gevels berekend inclusief aftrek volgens artikel 110^g van de Wet geluidhinder, c.q. artikel 3.6 van het Reken en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaai. Deze aftrek bedraagt 5 dB voor wegen met een snelheid lager dan 70 km/uur en 2 dB voor wegen met een snelheid hoger of gelijk aan 70 km/uur.

2.4 Resultaten wegverkeerslawaai

Er is voor het verkeermodel gerekend met een bodemfactor van 0,5 (akoestisch half hard, half zacht). De rekenresultaten, inclusief 5 dB aftrek ex artikel 110⁸ Wgh, zijn opgenomen in bijlage 2 en in de onderstaande tabellen samengevat.

Tabel 2.4: Maatgevende geluidbelasting Tuunterstraat incl. aftrek 5 dB ex artikel 110⁸ Wgh.

Beoordelingspunten nieuwe appartementen	Geluidbelasting [dB]		
	Tuunterstraat		
	1,5 m	4,5 m	7,5 m
01 Appartement Tuunterstraat	60	60	59
02 Appartement Tuunterstraat	38	37	39
03 Appartement Tuunterstraat	60	60	59
04 Appartement Tuunterstraat	59	59	59
05 Appartement Tuunterstraat	56	56	56
06 Appartement Tuunterstraat	55	55	53
07 Appartement Tuunterstraat	53	54	54
08 Appartement Tuunterstraat	48	50	50
09 Appartement Tuunterstraat	46	48	49

■ Overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Uit tabel 2.4 blijkt dat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB ten gevolge van de Tuunterstraat ter plaatse van enkele toekomstige appartementen wordt overschreden. Derhalve dient er een hogere grenswaarde procedure gevolgd te worden.

Voordat besloten kan worden om ontheffing te verlenen van de voorkeursgrenswaarde dient onderzocht te worden, welke geluidbeperkende maatregelen mogelijk zijn om de geluidbelasting zoveel mogelijk terug te brengen naar de voorkeursgrenswaarde.

2.5 Motivering hogere grenswaarde

Het college kan een hogere waarde verlenen, volgens artikel 110a lid 5 Wgh, in die gevallen waarin de toepassing van maatregelen, gericht op het terugbrengen van de te verwachten geluidbelasting (vanwege de weg) van de uitwendige scheidingsconstructie van de betrokken woningen tot 48 dB:

- onvoldoende doeltreffend zal zijn, dan wel
- overwegende bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard.

In de eerste plaats dient onderzocht te worden, welke bronmaatregelen mogelijk zijn. Bij maatregelen aan de bron moet gedacht worden aan: 1 wegdektype veranderen en 2 snelheid verlagen.

Wanneer in de toekomst dubbel ZOAB wordt gebruikt over het bepaalde wegdek wordt nog steeds niet voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Het akoestisch klimaat zal echter wel verbeteren. Het aanpassen van wegdek is naar verwachting geen optie mede getoet op het financiële aspect.

Een snelheidsverlaging van het deel van de Tuunterstraat ten zuiden van het spoor zou mogelijk uitgevoerd kunnen worden. Wanneer een snelheid van 30 km/uur voor de wegen aangehouden zou worden zal de geluidbelasting met circa 10 dB(A) worden verlaagd. Conform de Wet geluidhinder behoeven deze wegen dan in de toetsing voor een hogere grenswaarde procedure niet meegenomen te worden.

Verdere bronmaatregelen zijn niet mogelijk.

In de tweede plaats dient onderzocht te worden, welke overdrachtsmaatregelen hier mogelijk zijn. Het plaatsen van een geluidscherm is uit stedenbouwkundig en financieel oogpunt niet wenselijk c.q. mogelijk. Verdere geluidbeperkende maatregelen in overdrachtsfeer zijn niet mogelijk.

Als laatste kan onderzocht worden welke maatregelen bij de ontvanger mogelijk zijn.

Het verplaatsen van het pand is in deze situatie geen optie. Voor de toekomstige appartementen kan mogelijk een dove gevel worden toegepast. De ventilatie dient echter wel te worden gewaarborgd waardoor uit financieel oogpunt dit naar verwachting niet mogelijk is.

3 Bepaling geluidbelastingen railverkeerslawaai

3.1 Gegevens

De gegevens van het railverkeer ten behoeve van het rekenmodel zijn verkregen met behulp van ASWIN 2011 (Akoestisch spoorboekje) versie R2006 (v08/08), R2007 (v10/09) en R2008 (v 06/11).

Conform afspraken tussen het Ministerie van VROM en ProRail Capaciteitsmanagement is er bij de indicatie van toekomstige geluidproductieplafonds voor gekozen om het gemiddelde te nemen van de rekenwaarden op basis van peiljaar 2006, 2007 en 2008 en dit gemiddelde vervolgens te vermeerderen met 1,5 dB.

De invoergegevens (traject 210) van het railverkeerslawaai zijn opgenomen in bijlage 3. Er is voor het railverkeermodel gerekend met een bodemfactor van 0,5 (akoestisch half hard, half zacht). Onder de spoorbanen geldt een bodemfactor van 1,0.

3.2 Wetgeving

Indien binnen de zone van een spoorlijn (in het onderhavig onderzoek 100 meter) geluidgevoelige bestemmingen worden gebouwd, dan dienen grenswaarden in acht worden genomen.

In eerste instantie wordt ervan uitgegaan dat een zogenaamde voorkeursgrenswaarde niet mag worden overschreden. Indien maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde onvoldoende doeltreffend zijn dan wel stuiten op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard kunne burgemeester en wethouders onder bepaalde door de gemeente vastgestelde beleidsregels een hogere toelaatbare waarde vaststellen. Aan deze ontheffing kunnen aanvullende voorwaarden worden verbonden.

Indien het bouwplan ligt binnen meerdere geluidbronnen dan dient de gecumuleerde belasting naar het oordeel van burgemeester en wethouders niet leiden tot onaanvaardbare geluidbelastingen.

Wanneer de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden is geen nieuwbouw mogelijk.

In het Besluit geluidhinder worden voor nog niet geprojecteerde woningen de volgende eisen gesteld:

De wettelijke voorkeursgrenswaarde voor railverkeerslawaai is 55 dB L_{den} voor geluidgevoelige bestemmingen. De maximaal toelaatbare geluidbelasting bedraagt 68 dB.

3.3 Resultaten railverkeerslawaaï

De uitgebreide rekenresultaten zijn gegeven in bijlage 3.2 en in de onderstaande tabel 3.1 samengevat.

Tabel 3.1: Maatgevende geluidbelasting railverkeerslawaaï.

Beoordelingspunten nieuwe appartementen	Geluidbelasting [dB]		
	Railverkeerslawaaï		
	1,5 m	4,5 m	7,5 m
05 Appartement Tuunterstraat	48	50	49
06 Appartement Tuunterstraat	49	50	50
07 Appartement Tuunterstraat	50	51	51
08 Appartement Tuunterstraat	52	52	52
09 Appartement Tuunterstraat	52	53	52
10 Appartement Tuunterstraat	52	53	53
11 Appartement Tuunterstraat	53	53	53
12 Appartement Tuunterstraat	53	53	53
13 Appartement Tuunterstraat	48	49	48

■ Overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 55 dB.

Uit tabel 3.1 blijkt dat de voorkeursgrenswaarde van 55 dB ten gevolge van het railverkeer ter plaatse van een appartement niet wordt overschreden. Hiervoor dient derhalve geen hogere grenswaarde procedure gevolgd te worden.

4 Cumulatie

Deze rekenmethode wordt toegepast als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidsbron. 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. Uit de bovenstaande berekeningen van het onderhavig onderzoek blijkt dat de voorkeurswaarden voor enkel het wegverkeerslawaaï wordt overschreden. In dit geval kan de berekening van de gecumuleerde geluidbelasting buiten beschouwing worden gelaten.

Resultaten geluidbelasting wegverkeerslawaaï voor toetsing bouwbesluit

Ten behoeve van de bepaling van geluidwerende voorzieningen, dient gerekend te worden met de cumulatieve geluidbelasting exclusief de aftrek ex artikel 110⁸ Wet geluidhinder. Extra geluidwerende voorzieningen kunnen noodzakelijk om het maximale binnenniveau niet te overschrijden.

Het maximaal toelaatbare binnenniveau ter plaatse van woningen bedraagt 33 dB. Conform het Bouwbesluit wordt als uitgangspunt genomen dat een gevel van een gebouw een minimale gevelwering heeft van 20 dB. Derhalve dient bij een geluidbelasting vanaf 53 dB geluidwerende voorzieningen bepaald te worden. In tabel 4.1 wordt de maatgevende cumulatieve geluidbelasting ten gevolge van de drie wegen gegeven. In bijlage 4 worden de uitgebreide rekenresultaten gegeven.

Tabel 4.1: Rekenresultaten cumulatieve geluidbelasting exclusief aftrek ex artikel 110⁸ Wgh.

Beoordelingspunten nieuwe appartementen	Geluidbelasting [dB]		
	Cumulatieve geluidbelasting beide wegen		
	1,5 m	4,5 m	7,5 m
01 Appartement Tuunterstraat	69	69	68
02, 04 Appartement Tuunterstraat	65	65	65
03 Appartement Tuunterstraat	64	65	64
05 Appartement Tuunterstraat	61	61	61
06 Appartement Tuunterstraat	59	60	60
07 Appartement Tuunterstraat	58	59	59
08 Appartement Tuunterstraat	53	55	55
09 Appartement Tuunterstraat	52	53	54
16 Appartement Tuunterstraat	56	58	58
17 Appartement Tuunterstraat	58	60	60
18 Appartement Tuunterstraat	59	61	61
19 Appartement Tuunterstraat	61	62	62
20 Appartement Tuunterstraat	63	63	63
21 Appartement Tuunterstraat	62	63	63

■ Overschrijding van 53 dB.

Uit tabel 6.1 blijkt dat de grenswaarde van 53 dB ter plaatse van de gevels van een aantal appartementen wordt overschreden. Derhalve zijn er aanvullende geluidwerende voorzieningen noodzakelijk om aan het maximaal toelaatbare binnenniveau van 33 dB te kunnen voldoen.

5 Conclusie

Door Munsterhuis Geluidsadvies B.V. is in opdracht van Koopmans Projecten b.v. een akoestisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van een plan gelegen aan de Tuunterstraat te Winterswijk (Siloterrein).

Het voornemen is om ter plaatse van het Siloterrein gelegen aan de Tuunterstraat appartementen en een supermarkt te realiseren.

Het voorgenomen initiatief past niet binnen het geldende bestemmingsplan. Het initiatief wordt met een herziening van het geldende bestemmingsplan planologisch mogelijk gemaakt.

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van een bestemmingsplanwijziging. Het onderzoek richt zich op het bepalen van de geluidbelastingen ten gevolge van weg- en railverkeerslawaai ter plaatse van nieuw te bouwen appartementen te Winterswijk.

De appartementen ondervinden een geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Tuunterstraat.

Daarnaast is het complex gelegen in de zone voor het railverkeerslawaai. Derhalve is de geluidbelasting afkomstig van het railverkeer van het traject Arnhem - Winterswijk ter plaatse van de gevels bepaald.

Algemeen

De Wet geluidhinder geeft uitsluitend grenswaarden ten aanzien van de geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen.

Hierbij wordt opgemerkt dat geen grenswaarden gelden voor die gevels die op grond van artikel 1 van de Wgh niet als gevel worden aangemerkt (zogenaamde "dove" gevels). Dit betekent dat ter plaatse van verblijfsgebieden en - ruimten geen te openen delen (ramen, deuren en dergelijke) zijn toegestaan. Vast glas daarentegen is wel toegestaan. Ter plaatse van verkeersruimten en badkamer mogen wel te openen delen worden aangebracht.

Voor "dove" gevels geldt overigens wel een eis ten aanzien van de geluidwerende eigenschappen van een dergelijke gevelvlak.

Uit de rekenresultaten van het onderhavig onderzoek blijkt dat:

- de voorkeursgrenswaarde van 48 dB ten gevolge van de Tuunterstraat wordt overschreden. Hiervoor dient derhalve een hogere grenswaarde procedure gevolgd te worden tot een maximum van 60 dB.
- de voorkeursgrenswaarde van 55 dB wordt, ten gevolge van het railverkeer, ter plaatse van de toekomstige appartementen niet overschreden. Hiervoor dient derhalve geen hogere grenswaarde procedure gevolgd te worden.
- de grenswaarde van 53 dB voor de toetsing van het bouwbesluit ter plaatse van een aantal appartementen wordt overschreden. Daarom zijn er aanvullende geluidwerende voorzieningen noodzakelijk om aan het maximaal toelaatbare binnenniveau van 33 dB ten gevolge van wegverkeerslawaaï in de verblijfsgebieden in de woningen en appartementen te kunnen voldoen. Rekening zal moeten worden gehouden met het wegverkeerslawaaï spectrum dat maatgevend is in deze situatie.

6 Bijlagen

Bijlage 1 Situatie + 3D

Bijlage 2 Invoergegevens en Rekenresultaten wegverkeerslawaaï

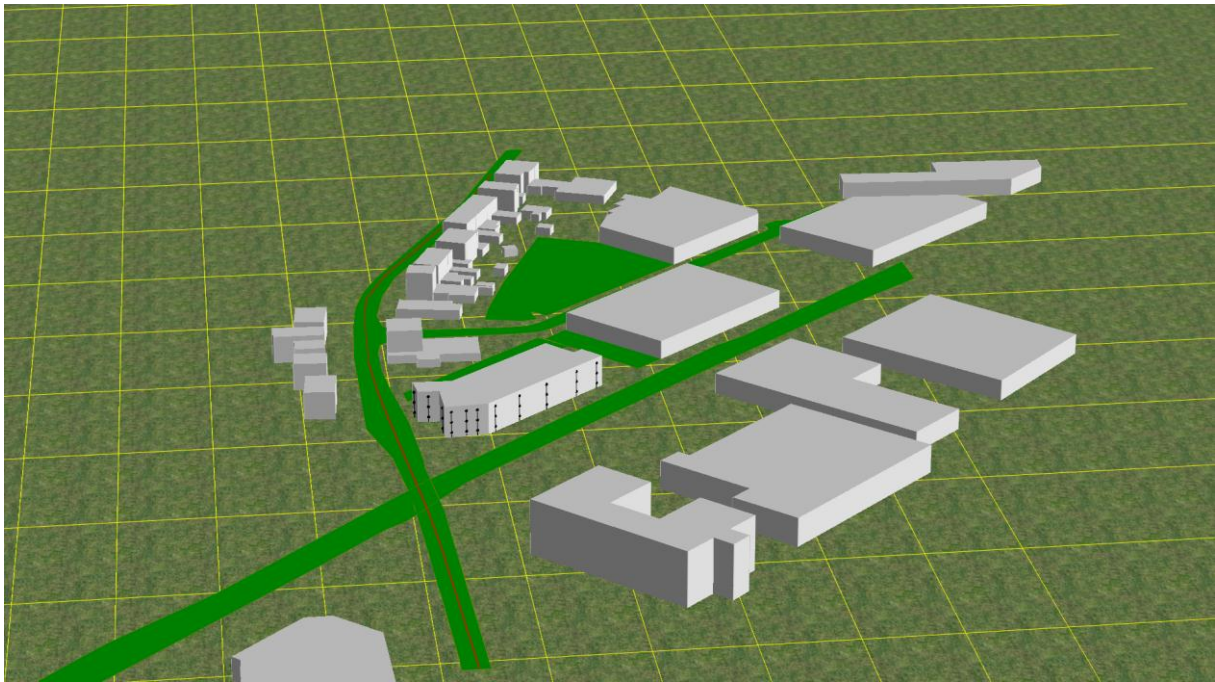
Bijlage 3 Invoergegevens en Rekenresultaten railverkeerslawaaï

Bijlage 4 Rekenresultaten Cumulatie

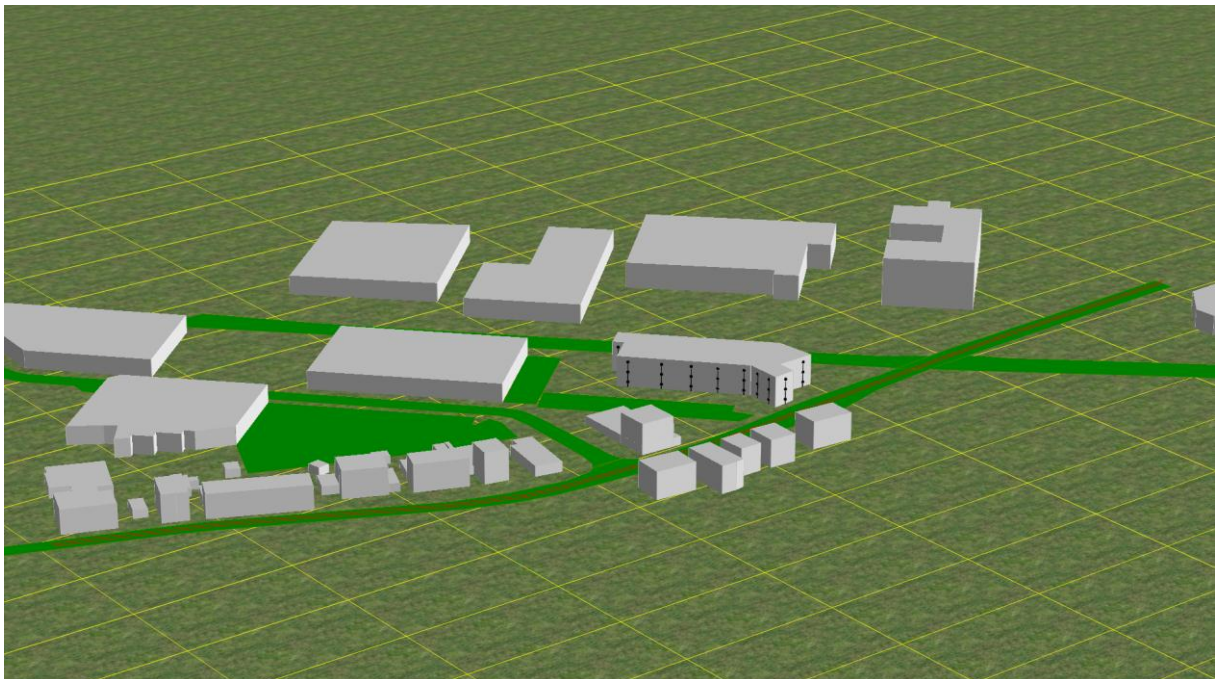
Bijlage 1 Situatie + 3D overzicht

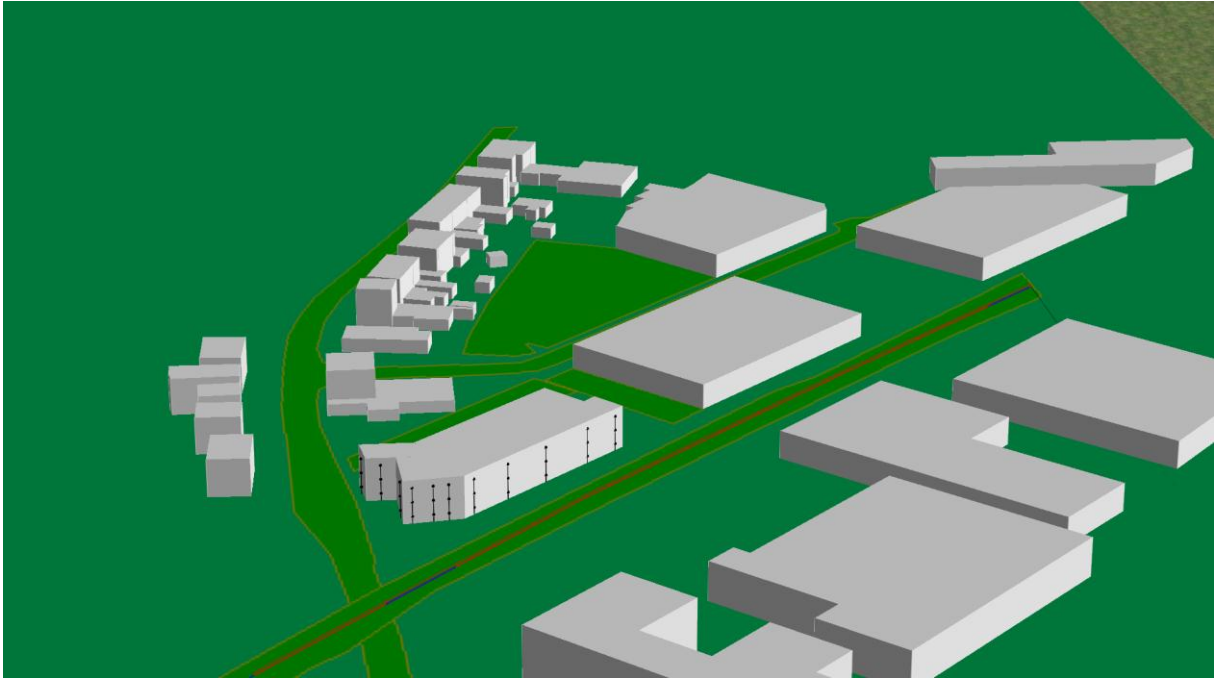


figuur 1

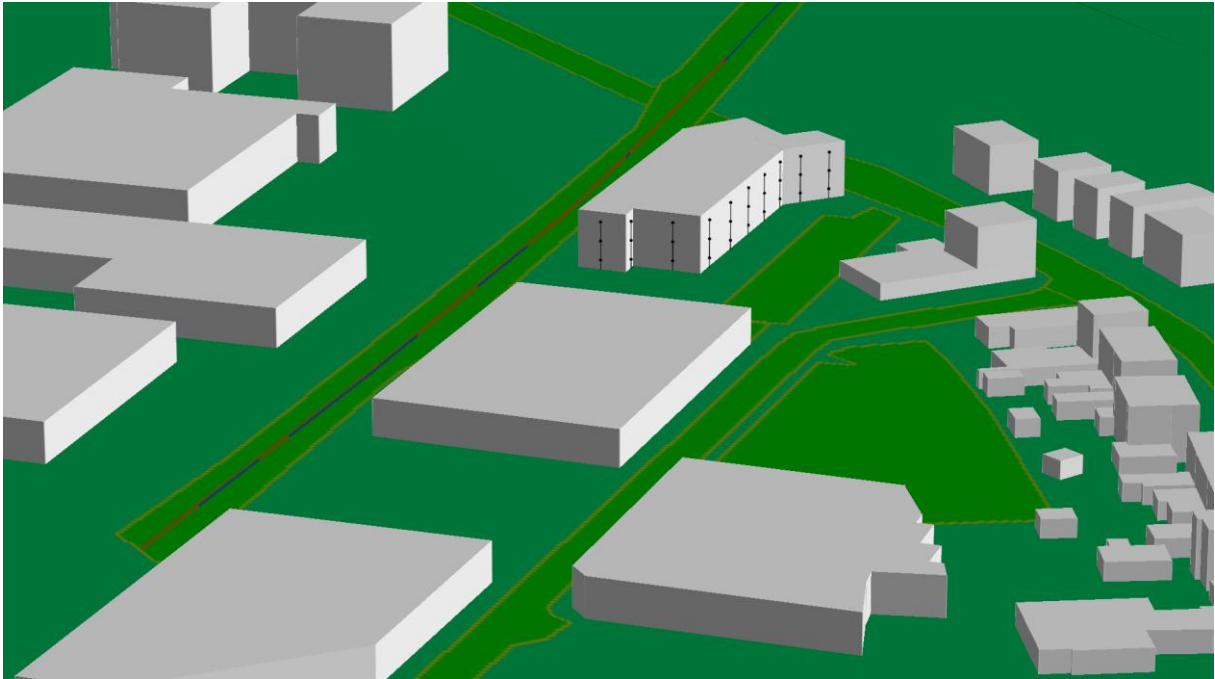


Wegverkeerslawaaï





Railverkeerslawaa



Bijlage 2 Invoergegevens en rekenresultaten Wegverkeerslawai



figuur 2



figuur 3



figuur 4



figuur 5

Model: wegverkeerslawaaï
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp
01	Kerk	9,00	0,00	Relatief	0 dB
02	Kerk	2,50	0,00	Relatief	0 dB
03	Gebouw Tuunterweg 35	3,00	0,00	Relatief	0 dB
04	Woning Tuunterweg 33	9,00	0,00	Relatief	0 dB
05	Woning Tuunterweg 33	2,50	0,00	Relatief	0 dB
06	Woning Tuunterweg 31	8,00	0,00	Relatief	0 dB
07	Woning Tuunterweg 31	2,50	0,00	Relatief	0 dB
08	Woning Tuunterweg 31	2,50	0,00	Relatief	0 dB
09	Woning Tuunterweg 29a/b	8,00	0,00	Relatief	0 dB
10	Woning Tuunterweg 29b	2,50	0,00	Relatief	0 dB
11	Woning Tuunterweg 29a	2,50	0,00	Relatief	0 dB
12	Woning Tuunterweg 21-29	7,00	0,00	Relatief	0 dB
13	Woning Tuunterweg 21-29	2,50	0,00	Relatief	0 dB
14	Woning Tuunterweg 21-29	2,50	0,00	Relatief	0 dB
15	Woning Tuunterweg 21-29	2,50	0,00	Relatief	0 dB
16	Woning Tuunterweg 21-29	2,50	0,00	Relatief	0 dB
17	Woning Tuunterweg 21-29	2,50	0,00	Relatief	0 dB
18	Woning Tuunterweg 21-29	2,50	0,00	Relatief	0 dB
19	Woning Tuunterweg 21-29	2,50	0,00	Relatief	0 dB
20	Woning Tuunterweg 19	2,50	0,00	Relatief	0 dB
21	Woning Tuunterweg 19	8,00	0,00	Relatief	0 dB
22	Woning Tuunterweg 19	2,50	0,00	Relatief	0 dB
23	Woning Tuunterweg 13-15	7,00	0,00	Relatief	0 dB
24	Woning Tuunterweg 13-15	3,00	0,00	Relatief	0 dB
25	Supermarkt	5,50	0,00	Relatief	0 dB
26	Woning Tuunterstraat 22-24	8,00	0,00	Relatief	0 dB
27	Woning Tuunterstraat 24a	8,00	0,00	Relatief	0 dB
28	Woning Tuunterstraat 26	8,00	0,00	Relatief	0 dB
29	Woning Tuunterstraat 26-i	8,00	0,00	Relatief	0 dB
30	Woning Tuunterstraat 28-30	8,00	0,00	Relatief	0 dB
31	Appartementen	15,00	0,00	Relatief	0 dB
32	gebouw	8,00	0,00	Relatief	0 dB
33	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB
34	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB
35	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB
36	Nieuwe appartementen	9,00	0,00	Relatief	0 dB
37	Nieuwe appartementen	9,00	0,00	Relatief	0 dB
38	Nieuwbouw	5,50	0,00	Relatief	0 dB
39	Nieuwbouw	5,50	0,00	Relatief	0 dB
40	Nieuwbouw	5,50	0,00	Relatief	0 dB

Model: wegverkeerslawaaï
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006

Naam	Omschr.	Bf
01	Tuunterstraat	0,00
02	Landbouwstraat	0,00
03	Spoorlijn Arnhem - Winterwijk	0,00
04	parkeerterrein	0,00
05	Parkeerterrein	0,00
06	losplaats	0,00

Model: wegverkeerslawaaai
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	HDef.	Invoertype	Hbron	Helling	Wegdek	V(LV)	V(MV)	V(ZV)	Totaal aantal	%Int.(D)	%Int.(A)	%Int.(N)	%LV(D)
01	Tuunterstraat 30 km/uur	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	0,75	0	W49a	30	30	30	3324,00	7,00	3,25	0,25	96,78
02	Tuunterstraat 50 km/uur	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	0,75	0	W0	30	30	30	3324,00	7,00	3,25	0,25	96,78

Model: wegverkeerslawaaai
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2006

Naam	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
01	3,00	0,22	97,00	3,00	--	97,00	3,00	--
02	3,00	0,22	97,00	3,00	--	97,00	3,00	--

Model: wegverkeerslawaaï
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Gevel
01	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja
02	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja
03	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja
04	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja
05	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja
06	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja
07	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja
08	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja
09	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja
10	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja
11	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja
12	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja
13	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja
14	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja
15	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja
16	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja
17	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja
18	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja
19	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja
20	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja
21	Gevel nieuwe appartementen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	Ja

Rapport: Resultatentabel
 Model: wegverkeerslawaai
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Tuunterstraat 2e deel (50 km/uur)
 Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	63,3	44,9	10,2	60,3
01_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	63,0	44,5	9,8	60,0
01_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	62,1	43,7	9,0	59,1
02_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	40,8	22,4	-11,7	37,9
02_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	40,3	21,8	-12,1	37,3
02_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	42,2	23,8	-10,5	39,2
03_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	62,5	44,0	9,6	59,5
03_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	62,6	44,2	9,6	59,7
03_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	62,2	43,8	9,2	59,2
04_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	62,1	43,7	9,3	59,2
04_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	62,4	43,9	9,4	59,4
04_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	62,0	43,6	9,0	59,1
05_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	58,7	40,3	5,9	55,7
05_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	59,1	40,7	6,2	56,2
05_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	58,9	40,5	6,0	56,0
06_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	57,1	38,7	4,4	54,2
06_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	57,8	39,4	5,0	54,9
06_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	57,8	39,4	4,9	54,8
07_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	56,0	37,6	3,4	53,1
07_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	57,0	38,5	4,1	54,0
07_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	57,0	38,6	4,1	54,1
08_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	51,2	32,8	-1,3	48,3
08_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	53,0	34,6	0,2	50,1
08_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	53,4	34,9	0,5	50,4
09_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	49,5	31,1	-3,0	46,5
09_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	51,3	32,9	-1,4	48,4
09_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	51,9	33,4	-0,9	48,9
10_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	47,7	29,3	-4,7	44,8
10_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	49,4	31,0	-3,3	46,5
10_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	50,2	31,8	-2,5	47,3
11_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	46,4	28,0	-5,9	43,5
11_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	47,8	29,4	-4,8	44,9
11_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	48,9	30,5	-3,9	45,9
12_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	45,6	27,2	-6,7	42,7
12_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	46,9	28,5	-5,7	44,0
12_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	48,0	29,6	-4,8	45,1
13_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	32,5	14,0	-19,9	29,5
13_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	33,4	15,0	-19,4	30,5
13_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	22,5	4,1	-29,8	19,6
14_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	22,1	3,7	-30,6	19,2
14_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	25,1	6,7	-28,3	22,2
14_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	27,8	9,4	-26,3	24,9
15_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	37,8	19,4	-14,5	34,9
15_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	37,9	19,5	-14,8	35,0
15_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	27,9	9,5	-25,0	25,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: wegverkeerslawaai
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Tuunterstraat 2e deel (50 km/uur)
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
16_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	35,3	16,9	-17,2	32,4
16_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	37,1	18,6	-15,8	34,1
16_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	38,3	19,8	-14,6	35,3
17_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	39,8	21,3	-12,9	36,8
17_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	37,7	19,2	-15,1	34,7
17_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	38,5	20,1	-14,3	35,6
18_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	41,2	22,8	-11,4	38,2
18_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	40,4	22,0	-12,3	37,5
18_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	41,0	22,6	-11,8	38,1
19_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	38,7	20,3	-13,9	35,8
19_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	37,3	18,9	-15,5	34,4
19_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	37,7	19,3	-15,2	34,8
20_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	41,1	22,6	-11,6	38,1
20_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	39,5	21,1	-13,2	36,5
20_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	40,6	22,2	-12,2	37,7
21_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	40,5	22,1	-12,0	37,6
21_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	40,9	22,5	-11,4	38,0
21_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	42,6	24,2	-9,9	39,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 3 Invoergegevens en rekenresultaten Railverkeerslawaa



figuur 6

Model: railverkeerslawaaï 2006
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hartlijn, voor rekenmethode Railverkeerslawaaï - RMR-2009

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Traject	Baan	Begin	Eind	Dtussen	Dzijkant
01	Spoorlijn Arnhem - Winterswijk	0,00	-0,20	210	Midden	42500	44000	4,00	4,50

Rekenresultaten Railverkeerslawaaï

Ontvangerpunt	2006	2007	2008	gemiddeld	+1,5 dB
01_A	32,5	32,0	33,1	32,5	34,0
01_B	35,7	35,2	36,3	35,7	37,2
01_C	36,2	35,7	36,8	36,2	37,7
02_A	18,4	17,9	20,2	18,8	20,3
02_B	19,9	19,5	20,6	20,0	21,5
02_C	22,4	21,9	23,1	22,5	24,0
03_A	35,1	34,6	35,6	35,1	36,6
03_B	38,6	38,1	39,1	38,6	40,1
03_C	39,1	38,6	39,6	39,1	40,6
04_A	34,0	33,5	34,7	34,1	35,6
04_B	37,4	36,9	38,1	37,5	39,0
04_C	37,7	37,3	38,5	37,8	39,3
05_A	46,4	45,9	46,6	46,3	47,8
05_B	48,1	47,6	48,3	48,0	49,5
05_C	48,0	47,5	48,2	47,9	49,4
06_A	47,9	47,4	48,1	47,8	49,3
06_B	49,1	48,6	49,3	49,0	50,5
06_C	48,9	48,4	49,1	48,8	50,3
07_A	49,0	48,5	49,2	48,9	50,4
07_B	49,9	49,5	50,1	49,8	51,3
07_C	49,6	49,2	49,8	49,5	51,0
08_A	50,3	49,8	50,5	50,2	51,7
08_B	51,1	50,7	51,3	51,0	52,5
08_C	50,8	50,3	50,9	50,7	52,2
09_A	50,7	50,2	50,7	50,5	52,0
09_B	51,4	51,0	51,5	51,3	52,8
09_C	51,0	50,5	51,0	50,8	52,3
10_A	51,1	50,6	51,0	50,9	52,4
10_B	51,7	51,3	51,7	51,6	53,1
10_C	51,3	50,8	51,2	51,1	52,6
11_A	51,3	50,8	51,1	51,1	52,6
11_B	51,9	51,4	51,8	51,7	53,2
11_C	51,4	50,9	51,3	51,2	52,7
12_A	51,4	51,0	51,3	51,2	52,7
12_B	52,1	51,6	52,0	51,9	53,4
12_C	51,6	51,1	51,5	51,4	52,9
13_A	46,4	45,9	46,3	46,2	47,7
13_B	47,5	47,0	47,4	47,3	48,8
13_C	47,2	46,7	47,2	47,0	48,5
14_A	5,7	5,2	5,6	5,5	7,0
14_B	7,9	7,4	7,1	7,5	9,0
14_C	12,6	12,1	12,5	12,4	13,9
15_A	36,8	36,4	36,8	36,7	38,2
15_B	39,9	39,4	39,9	39,7	41,2
15_C	40,2	39,7	40,2	40,0	41,5
16_A	10,6	10,1	10,6	10,4	11,9

16_B	12,4	11,9	12,9	12,4	13,9
16_C	13,3	12,8	14,2	13,4	14,9
17_A	13,2	12,7	13,6	13,2	14,7
17_B	15,2	14,7	15,2	15,0	16,5
17_C	16,1	15,6	16,2	16,0	17,5
18_A	14,1	13,6	15,9	14,5	16,0
18_B	15,6	15,1	15,6	15,4	16,9
18_C	16,7	16,2	16,7	16,5	18,0
19_A	11,8	11,4	15,6	12,9	14,4
19_B	12,5	12,0	14,5	13,0	14,5
19_C	14,0	13,5	16,0	14,5	16,0
20_A	14,4	13,9	18,7	15,7	17,2
20_B	11,6	11,1	17,3	13,3	14,8
20_C	13,3	12,8	19,0	15,0	16,5
21_A	16,3	15,9	19,9	17,4	18,9
21_B	16,9	16,5	19,5	17,6	19,1
21_C	21,2	20,7	22,8	21,6	23,1

Bijlage 4 Rekenresultaten Cumulatie

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

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	72,2	53,8	19,0	69,3
01_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	72,0	53,5	18,8	69,0
01_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	71,1	52,7	17,9	68,2
02_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	67,7	49,2	14,6	64,7
02_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	68,0	49,5	14,8	65,0
02_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	67,5	49,1	14,3	64,6
03_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	67,5	49,0	14,6	64,5
03_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	67,6	49,2	14,6	64,7
03_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	67,2	48,8	14,2	64,2
04_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	67,8	49,4	15,0	64,9
04_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	68,1	49,7	15,1	65,2
04_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	67,8	49,4	14,8	64,9
05_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	63,7	45,3	10,9	60,7
05_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	64,1	45,7	11,2	61,2
05_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	63,9	45,5	11,0	61,0
06_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	62,1	43,7	9,4	59,2
06_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	62,8	44,4	10,0	59,9
06_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	62,8	44,4	9,9	59,9
07_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	61,0	42,6	8,4	58,1
07_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	62,0	43,5	9,1	59,0
07_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	62,0	43,6	9,1	59,1
08_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	56,2	37,8	3,7	53,3
08_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	58,0	39,6	5,3	55,1
08_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	58,4	39,9	5,5	55,4
09_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	54,5	36,1	2,1	51,6
09_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	56,3	37,9	3,6	53,4
09_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	56,9	38,4	4,1	53,9
10_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	52,7	34,3	0,3	49,8
10_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	54,4	36,0	1,8	51,5
10_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	55,3	36,8	2,5	52,3
11_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	51,5	33,0	-0,9	48,5
11_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	52,9	34,5	0,2	49,9
11_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	53,9	35,5	1,2	51,0
12_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	50,7	32,3	-1,7	47,8
12_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	52,0	33,5	-0,7	49,0
12_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	53,0	34,6	0,3	50,1
13_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	50,4	32,0	-2,2	47,5
13_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	52,0	33,6	-1,1	49,0
13_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	51,0	32,6	-2,1	48,1
14_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	50,8	32,4	-1,9	47,9
14_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	53,3	34,9	0,4	50,4
14_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	54,1	35,6	1,1	51,1
15_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	51,0	32,6	-1,6	48,1
15_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	53,1	34,6	0,1	50,1
15_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	52,6	34,2	-0,3	49,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: wegverkeerslawaai
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep:
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
16_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	58,9	40,5	6,1	55,9
16_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	61,0	42,6	8,1	58,1
16_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	61,4	43,0	8,5	58,5
17_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	60,7	42,3	7,9	57,8
17_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	62,5	44,1	9,5	59,5
17_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	62,7	44,2	9,6	59,7
18_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	62,3	43,8	9,4	59,3
18_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	63,8	45,4	10,8	60,9
18_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	63,9	45,5	10,8	60,9
19_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	63,8	45,4	11,0	60,9
19_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	65,1	46,7	12,1	62,2
19_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	65,0	46,6	12,0	62,1
20_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	65,5	47,1	12,6	62,6
20_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	66,3	47,9	13,2	63,4
20_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	66,2	47,7	13,1	63,2
21_A	Gevel nieuwe appartementen	1,50	65,2	46,8	12,3	62,3
21_B	Gevel nieuwe appartementen	4,50	65,9	47,5	12,8	63,0
21_C	Gevel nieuwe appartementen	7,50	65,7	47,3	12,6	62,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen