

**Akoestisch onderzoek Casterhoven
Weg- en railverkeer fase 4a**

Datum 15 januari 2015
Referentie 20141510-02

Referentie 20141510-02
Rapporttitel Akoestisch onderzoek Casterhoven
Weg- en railverkeer fase 4a

Datum 15 januari 2015

Opdrachtgever Bureau Verkuylen
Veemarktkade 8
5222 AE 'S-HERTOGENBOSCH
Contactpersoon De heer ing. J. Nijssen

Behandeld door ing. T.H.A.M. Taris
ing. S.A.J. van den Dungen
DPA Cauberg-Huygen B.V.

Inhoudsopgave

1	Samenvatting	4
2	Inleiding	5
3	Uitgangspunten	6
3.1	Situatie	6
3.2	Wegverkeer	7
3.2.1	Verkeersgegevens wegverkeer	7
3.2.2	Toegepaste rekenmethode wegverkeerslawaaï	7
3.3	Railverkeer	8
3.3.1	Verkeersgegevens railverkeer	8
3.3.2	Toegepaste rekenmethode spoorweglawaaï	8
3.3.3	Rekenmodel	8
4	Wettelijk kader	9
4.1	Algemeen	9
4.2	Wegverkeerslawaaï	9
4.2.1	Omvang geluidzones langs wegen	9
4.2.2	Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder	10
4.2.3	Wegdekcorrectie	10
4.2.4	Stedelijk en buitenstedelijk gebied	11
4.2.5	Maximaal toelaatbare geluidbelasting 'nieuwe situaties'	11
4.3	Railverkeer	12
4.3.1	Omvang geluidzones langs spoorwegen	12
4.3.2	'Nieuwe situaties'	12
4.3.3	Maximaal toelaatbare geluidbelasting 'nieuwe situaties'	12
4.4	Voorliggende situatie	13
4.4.1	Wegverkeer	13
4.4.2	Railverkeer	13
5	Berekeningsresultaten toetsing Wet geluidhinder	14
5.1	Berekeningsresultaten wegverkeer	14
5.2	Berekeningsresultaten spoorwegverkeer	16
5.3	Maatregelonderzoek	17
5.3.1	Bronmaatregelen	17
5.3.2	Overdrachtsmaatregelen	17
5.3.3	Verzoek hogere grenswaarde	18
6	Beoordeling goede ruimtelijke ordening	19
7	Conclusies	21

Figuren

Figuur I

Figuur I-1 Overzicht rekenmodel wegverkeer

Figuur I-2 Overzicht rekenmodel railverkeer

Figuur I-3 Overzicht waarneempunten

Bijlagen

Bijlage I

Bijlage I-1 Verkeersgegevens

Bijlage II

Bijlage II-1 Invoergegevens Geomilieu

Bijlage III

Bijlage III-1 Berekeningsresultaten wegverkeer

Bijlage III-2 Berekeningsresultaten spoorweg

Bijlage IV

Bijlage IV-1 Cumulatieve geluidbelasting – basis

1 Samenvatting

Door DPA Cauberg-Huygen B.V. is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de, ten gevolge van het weg- en railverkeer optredende, geluidbelasting op de in de toekomst te bebouwen deelgebieden van bestemmingsplan Casterhoven te Kesteren. Voorliggend onderzoek betreft fase 4a. Fase 4a betreft 2 locaties. Locatie 1 is gelegen aan de Hoofdstraat (tussen nr. 97 en 99). Op het betreffende perceel zullen 4 vrijstaande woningen worden gerealiseerd. Locatie 2 is gelegen aan de Broekdijk (ten westen van de Broekdijk 50), dit bouwvlak biedt ruimte aan bijvoorbeeld twee vrijstaande en twee halfvrijstaande woningen. Het onderzoek is noodzakelijk omdat (beperkte delen van) het plangebied gelegen is binnen de in de Wet geluidhinder vastgelegde geluidzone van zowel gezondeerde wegen (de Hoofdstraat en de Broekdijk) als de ten zuiden gelegen spoorweg (trajecten 781/782/785).

Ten gevolge van het wegverkeerslawaai op de Hoofdstraat wordt de voorkeursgrenswaarde op locatie 1 overschreden. Voor realisering van woningen op deze locatie zal een hogere waarde procedure doorlopen dienen te worden. Ten gevolge van het wegverkeerslawaai op de Broekdijk en het spoorweglawaai wordt de voorkeursgrenswaarde niet overschreden. Voor de realisering van woningen op deze percelen worden door de Wet geluidhinder geen restricties gesteld.

De gecumuleerde geluidbelasting bedraagt maximaal 58 dB. Aangetoond is dat iedere woning beschikt over een geluidluwe zijde/ buitenruimte. Op de gevels waar de werkelijke geluidbelasting meer dan 53 dB bedraagt dient aangetoond te worden dat aan de gestelde geluidseisen van het Bouwbesluit 2012 (artikel 3.1) wordt voldaan.

2 Inleiding

In opdracht van Bureau Verkuylen is door DPA Cauberg-Huygen B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de ten gevolge optredende geluidbelasting op de in de toekomst te bebouwen deelgebieden van bestemmingsplan Casterhoven te Kesteren. Het betreft in voorliggend onderzoek fase 4a.

Fase 4a bestaat uit twee locaties:

1. vier vrijstaande woningen aan de Hoofdstraat;
2. bebouwing kavel nabij de Broekdijk (kavel biedt ruimte voor ongeveer vier woningen).

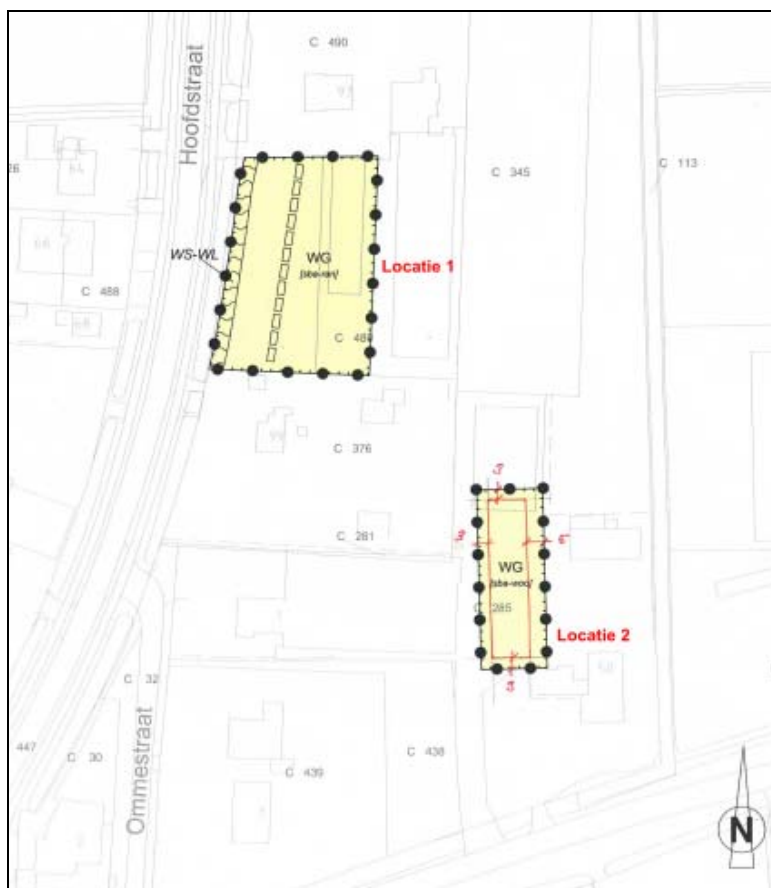
Het onderzoek is noodzakelijk omdat (beperkte delen van) het plangebied gelegen is binnen de in de Wet geluidhinder vastgelegde geluidzone van zowel gezoneerde wegen (Hoofdstraat en Broekdijk) als de ten zuiden gelegen spoorweg (Betuweroute – trajecten 781/ 782/ 785). Daarnaast is het bouwplan op korte afstand van een aantal 30 km/uur wegen. Rondom dergelijke wegen is geen zone gelegen (Wgh). Toetsing aan de eisen uit de Wet geluidhinder is voor die laatstgenoemde wegen, niet noodzakelijk. In het kader van een goede ruimtelijke ordening zijn deze wegen wel meegenomen in de beoordeling.

De resultaten van het akoestisch onderzoek wegverkeers- en spoorweglawaai zijn samengevat in de voorliggende rapportage.

3 Uitgangspunten

3.1 Situatie

Fase 4a bestaat uit twee locaties. Locatie 1 is gelegen aan de Hoofdstraat, tussen nr. 97 en nr. 99. Op het beoogde perceel zullen vier vrijstaande woningen worden gerealiseerd. Locatie 2 is gelegen nabij Broekdijk 50. Op dit perceel kunnen bijvoorbeeld twee vrijstaande woningen en twee halfvrijstaande woningen worden gerealiseerd. Ten tijden van dit onderzoek is de exacte ligging van de woningen op locatie 2 niet bekend. De beoordeling heeft plaatsgevonden op de uiterste grenzen van het bouwvlak op 1,5, 4, en 7,5 meter hoogte. In figuur 3.1 zijn de locaties weergegeven.



Figuur 3.1: situatietekening

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de door Bureau Verkuylen verstrekte digitale ondergronden van het gebied. De overige parameters (hoogte bestaande bebouwing, hoogte maaiveld, hoogte wegen, bodemgesteldheid etc.) zijn geïnventariseerd. De bijgevoegde figuur I-1 t/m figuur I-3 geeft een overzicht van het vervaardigde rekenmodel met daarop aangegeven de bodemgebieden, hoogtelijnen, geluidreflecterende en afschermende objecten.

3.2 Wegverkeer

3.2.1 Verkeersgegevens wegverkeer

De verkeersgegevens voor het prognosejaar 2025 zijn aangeleverd door de gemeente Neder-Betuwe. De aangeleverde gegevens betreffen de etmaalintensiteiten (werkdaggemiddelde) en de verdelingen per voertuigcategorie. Voor het bepalen van de wekdaggemiddelde zijn de aangeleverde intensiteiten met factor 0,88 vermenigvuldigd (conform CROW-publicatie). De toegestane maximumsnelheid en het wegdektype zijn overgenomen uit een eerder onderzoek naar deelgebied 1 en 2, met uitzondering van de snelheid op de Hoofdstraat. In verband met de bestemmingsplan wijziging zal de snelheid in de Hoofdstraat (ten noorden van de Broekdijk) verlaagd worden naar 50 km/uur. De gehanteerde gegevens zijn weergegeven in bijlage I-1. De aangehouden wegdektypen en maximumsnelheden zijn in tabel 3.1 gepresenteerd.

Tabel 3.1: verkeersgegevens: wegdektype en maximumsnelheden

Weg	Wegdektype	Snelheid [km/uur]
Hoofdstraat	Asfalt	50
Broekdijk	Asfalt	60

3.2.2 Toegepaste rekenmethode wegverkeerslawaaï

De te verwachten geluidbelastingen zijn bepaald met behulp van 'Standaardrekenmethode II', zoals deze is beschreven in het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012'. Hiertoe is gebruik gemaakt van het computerprogramma Geomilieu, versie 2.30. In bijlage II-1 zijn de invoergegevens van de diverse objecten, bodemgebieden, ontvangerpunten, etc. aan het rapport toegevoegd. Bij de berekeningen zijn verder de volgende uitgangspunten/rekenparameters gehanteerd:

- aantal reflecties: maximaal 1 stuks;
- openingshoek: 2 graden;
- bodemfactor 1,0 (zachte bodem, vervolgens zijn de harde bodemoppervlakten in het rekenmodel ingevoerd).

3.3 Railverkeer

3.3.1 Verkeersgegevens railverkeer

De toekomstige verkeersgegevens zijn gebaseerd op gegevens afkomstig uit het geluidregister¹ spoorwegen dat per 1 juli 2012 in werking is getreden.

3.3.2 Toegepaste rekenmethode spoorweglawaai

De te verwachten toekomstige geluidbelastingen zijn bepaald met behulp van 'Standaard Rekenmethode II' zoals deze is beschreven in het 'Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012, bijlage IV'. Hiertoe is gebruik gemaakt van het computerprogramma GeoMilieu, versie 2.30.

3.3.3 Rekenmodel

In het voorgaande is reeds aangegeven dat gebruik is gemaakt van het computerprogramma GeoMilieu 2.30 ten behoeve van de berekeningen. In bijlage II-1 zijn de invoergegevens van de diverse objecten, bodemgebieden, ontvangerpunten, etc. aan het rapport toegevoegd. Bij de berekeningen zijn verder de volgende uitgangspunten/rekenparameters gehanteerd:

- aantal reflecties: maximaal 1 stuks;
- openingshoek: 2 graden;
- bodemfactor: 1,0 (zachte bodem), vervolgens zijn alle bodemoppervlakten in het rekenmodel geïmporteerd en voorzien van een bodemfactor 0 (hard).

¹ Gegevens d.d. 9 januari 2015

4 Wettelijk kader

4.1 Algemeen

In de Wet geluidhinder dient met betrekking tot de geluidbelasting (L_{Aeq}) van een weg en een spoortraject over alle perioden van 07.00-19.00 uur, van 19.00-23.00 uur en van 23.00-07.00 uur te worden bepaald. De L_{den} is de logaritmisch gemiddelde waarde van de berekende geluidbelasting in genoemde dag-, avond- en nachtperiode, waarbij gebruik wordt gemaakt van een 'energetische' middeling. Een en ander volgens de onderstaande formule:

$$L_{den} = 10 * \log \left[\frac{12 * 10^{L_{dag}/10} + 4 * 10^{(L_{avond}+5)/10} + 8 * 10^{(L_{nacht}+10)/10}}{24} \right] \text{ [dB]}$$

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

De definitie van een gevel luidt:

'De bouwkundige constructie die een ruimte in een woning scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak, met uitzondering van een constructie zonder te openen delen en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33 dB'.

4.2 Wegverkeerslawaai

4.2.1 Omvang geluidzones langs wegen

Krachtens de Wet geluidhinder worden aan weerszijden van een weg zones aangegeven (artikel 74 Wgh). Binnen deze zones worden eisen gesteld aan de geluidbelasting. Buiten de zones worden geen eisen gesteld.

Een weg is niet zoneplichtig indien er sprake is van:

- wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied (artikel 74 lid 2a. Wgh) of;
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt (artikel 74 lid 2b. Wgh).

De breedte van de geluidzones als functie van het aantal rijstroken van de weg en het soort gebied is weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1: breedte geluidzones aan weerszijden van de weg in meters

Gebied	Breedte geluidzones (artikel 74 Wgh)
Stedelijk	
1 of 2 rijstroken	200
3 of meer rijstroken	350
Buitenstedelijk	
1 of 2 rijstroken	250
3 of 4 rijstroken	400
5 of meer rijstroken	600

4.2.2 Aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder

Op grond van verdere ontwikkelingen in de techniek en het treffen van geluidreducerende maatregelen aan de motorvoertuigen, is te verwachten, dat het wegverkeer in de toekomst minder geluid zal produceren dan momenteel het geval is.

Binnen de Wet geluidhinder is middels artikel 110g de mogelijkheid geschapen om deze vermindering van de geluidproductie in de geluidbelasting door te voeren. Deze aftrek als bedoeld in artikel 110g is afhankelijk van de representatief te achten snelheid op de te beoordelen weg, alsmede de hoogte van de geluidbelasting en het doel waar de aftrek toe dient. In tabel 3.2 is een overzicht gegeven van de te hanteren aftrek.

Tabel 3.2: te hanteren aftrek ingevolge artikel 110g Wgh

Situatie	Aftrek conform artikel 110g Wgh [dB]
A. Wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van licht motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 56 dB is	3
B. Wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van licht motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 57 dB is	4
C. Wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van licht motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting afwijkt van de onder A en B genoemde waarden	2
D. Overige wegen niet vallende onder A, B en C	5
E. Bij toepassing van de artikelen 3.2 en 3.3 van het Bouwbesluit 2012 en bij toepassing van de artikelen 111b, tweede en derde lid, 112 en 113 van de Wgh	0

4.2.3 Wegdekcorrectie

In verband met de invoering van stillere banden en strengere geluideisen aan wegvoertuigen wordt voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 kilometer of meer bedraagt, een wegdekcorrectie conform artikel 3.5 van het 'Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012' toegepast. De wegdekcorrectie is afhankelijk van het wegdektype. De volgende correcties kunnen worden toegepast:

Tabel 3.3: wegdekcorrecties voor wegen met een representatief te achten snelheid van 70 kilometer of meer

Wegdektypen	Correctie conform artikel 3.5 RMW2012 [dB]
<ul style="list-style-type: none"> - Zeer Open Asfalt Beton (ZOAB) - Tweelaags Zeer Open Asfalt Beton (2ZOAB), met uitzondering van tweelaags Zeer Open Asfalt Beton fijn - Uitgeborsteld beton - Geoptimaliseerd uitgeborsteld beton - Oppervlaktebewerking - Elementenverharding 	1
<ul style="list-style-type: none"> - Overige wegdektypen (met een relatief gladde toplaag) 	2

4.2.4 Stedelijk en buitenstedelijk gebied

Gebieden binnen de bebouwde kom, met uitzondering van de gebieden binnen de bebouwde kom, gelegen binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens, worden als stedelijk aangemerkt.

Als buitenstedelijke gebieden worden gebieden buiten de bebouwde kom, evenals het bovengenoemde uitgezonderd gebied binnen de bebouwde kom aangemerkt.

4.2.5 Maximaal toelaatbare geluidbelasting 'nieuwe situaties'

In het kader van de Wet geluidhinder is sprake van een 'nieuwe situatie' indien een nieuwe weg wordt aangelegd en/of sprake is van nog niet geprojecteerde gebouwen. Nog niet geprojecteerd betekent in dit kader dat het vigerende bestemmingsplan niet in de geplande bestemming voorziet. Het bestemmingsplan dient dan ook te worden herzien.

Normen met betrekking tot de geluidbelasting in 'nieuwe situaties' zijn in artikel 82 tot en met 87 van de Wet geluidhinder vermeld.

In eerste instantie wordt ervan uitgegaan dat een zogenaamde voorkeursgrenswaarde niet mag worden overschreden. Indien de voorkeursgrenswaarde wel maar de maximale ontheffingswaarde niet wordt overschreden, kan door de gemeente onder bepaalde voorwaarden een ontheffing worden verleend voor een hogere toelaatbare geluidbelasting.

Wil de gemeente een hogere waarde dan de in artikel 82, eerste lid, genoemde voorkeursgrenswaarde vaststellen, dan dienen maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op overwegende bezwaren te stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard. Indien de belasting meer bedraagt dan 53 dB dan kunnen er aanvullende eisen gesteld worden aan de indeling van het gebouw.

In tabel 4.2 is de normstelling uit de Wet geluidhinder opgenomen.

Tabel 4.2: overzicht grens- en ontheffingswaarden wegverkeerlawaai in dB

Situatie	Voorkeursgrenswaarde	Maximale ontheffingswaarde
nieuw te bouwen woning/geluidgevoelige bestemming	48	53/63 ²

4.3 Railverkeer

4.3.1 Omvang geluidzones langs spoorwegen

Krachtens een bij het Besluit geluidhinder spoorwegen (BGS) behorende kaart worden aan weerszijden van een spoorweg zones aangegeven (art. 106 Wgh). Binnen deze zones worden eisen gesteld aan de geluidbelasting. Buiten de zones worden geen eisen gesteld. Een spoorweg is niet zoneplichtig indien de spoorweg niet aangegeven is op eerder genoemde kaart behorende bij het Besluit geluidhinder.

4.3.2 'Nieuwe situaties'

In al die gevallen waar in de aanleg van een geluidgevoelig object en/of een zoneplichtig baanvak door vaststelling of herziening van een bestemmingsplan wordt voorzien, is er sprake van 'nieuwe situaties'.

4.3.3 Maximaal toelaatbare geluidbelasting 'nieuwe situaties'

Normen met betrekking tot de geluidbelasting vanwege spoorwegverkeer in 'nieuwe situaties' zijn gebaseerd op artikel 7 tot en met 10 van het Besluit geluidhinder spoorwegen.

In eerste instantie wordt ervan uitgegaan dat een zogenaamde voorkeursgrenswaarde niet mag worden overschreden. Indien de voorkeursgrenswaarde wel, maar de maximale ontheffingswaarde niet wordt overschreden, kan door de gemeente Neder-Betuwe onder bepaalde voorwaarden ontheffing worden verleend voor een hogere toelaatbare geluidbelasting.

Wil de gemeente Neder-Betuwe een hogere waarde dan de in artikel 7, eerste lid, genoemde voorkeursgrenswaarde vaststellen, dan dienen maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde van 55 dB voor woningen en 53 dB voor overige geluidgevoelige bestemmingen op overwegende bezwaren te stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Indien de belasting meer bedraagt dan 53 dB kunnen aanvullende eisen gesteld worden aan de indeling van het gebouw. Het is mogelijk dat het gebouw dan akoestisch gunstig ingedeeld dient te worden.

Van deze bepaling kan worden afgeweken indien naar het oordeel van de gemeente overwegingen van stedenbouw of volkshuisvesting zich daartegen verzetten.

² Afhankelijk van situatie: binnen- of buitenstedelijk

4.4 Voorliggende situatie

Voor de bouwlocatie geldt het criterium: nieuw te bouwen geluidgevoelige bestemming langs bestaande (spoor-)wegen. In het Besluit geluidhinder worden voor de navolgende 'nieuwe situatie' (nog niet geprojecteerde gebouwen) de volgende eisen gesteld:

4.4.1 Wegverkeer

Ten aanzien van het wegverkeer op de Broekdijk en de Hoofdstraat is de volgende situatie van toepassing:

- de bouwlocaties zijn gelegen in binnenstedelijk gebied;
- de breedte van de geluidzone van de Hoofdstraat bedraagt 200 meter aan weerszijde van de weg (binnenstedelijke weg); de breedte van de geluidzone van de Broekdijk bedraagt 250 meter aan weerszijde van de weg (buitenstedelijke weg);
- de voorkeursgrenswaarde bedraagt 48 dB op de gevels van de nieuwbouw;
- de maximale ontheffingswaarde bedraagt 63 dB;
- de aftrek conform artikel 110g uit de Wet geluidhinder bedraagt 5 dB (<70 km/uur).

De overige wegen rondom het bouwplan maken deel uit van het bestemmingsplan en zijn ingericht als 30 km/uur zone. Deze wegen zijn volgens de Wet geluidhinder niet voorzien van een geluidzone.

4.4.2 Railverkeer

Traject Betuweroute:

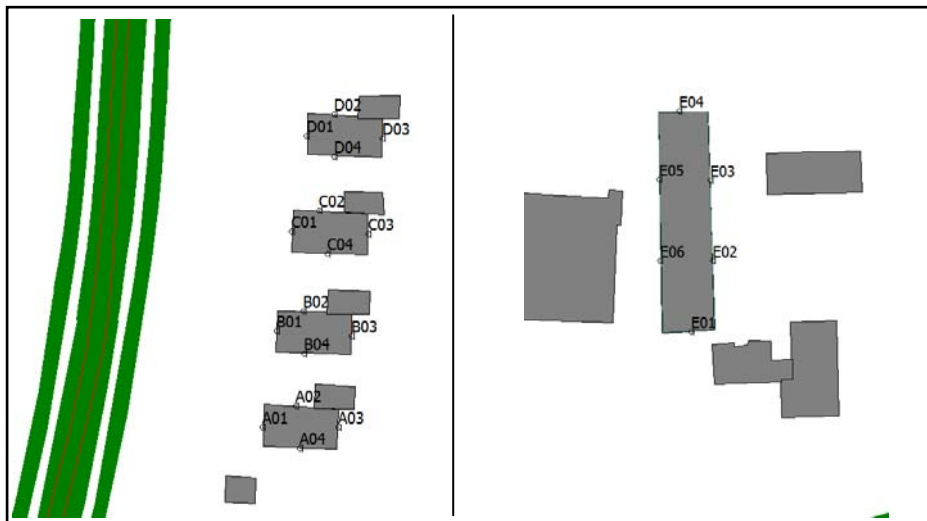
- de voorkeursgrenswaarde bedraagt 55 dB op de gevels van de nieuw te bouwen woningen;
- de maximale ontheffingswaarde bedraagt 68 dB op de gevels van de nieuwbouw.

Tabel 4.3: overzicht grens- en ontheffingswaarden (spoorweglawaai)

Situatie	Voorkeursgrenswaarde [dB]	Maximale ontheffingswaarde [dB]
<i>Bestaande spoorweg</i>		
- nieuw te bouwen woningen	55	68

5 Berekeningsresultaten toetsing Wet geluidhinder

Op basis van de in hoofdstuk 3 genoemde uitgangspunten zijn voor de verschillende oriëntaties de te verwachten toekomstige geluidbelastingen op de woning bepaald. Zie figuur 5.1 voor een overzicht van de waarneempunten. In paragraaf 5.1 worden de berekeningsresultaten op de gevels van de nieuw te bouwen woningen ten gevolge van het wegverkeer op de Hoofdstraat en de Broekdijk gepresenteerd. In paragraaf 5.2 worden de berekeningsresultaten op de gevels van de nieuw te bouwen woningen ten gevolge van het spoorwegverkeer gepresenteerd.



Figuur 5.1 overzicht waarneempunten: links locatie 1 (woningniveau); rechts locatie 2 (bouwvlak)

5.1 Berekeningsresultaten wegverkeer

In tabel 5.1 worden de berekeningsresultaten op de gevels van de nieuw te bouwen woningen ten gevolge van het wegverkeer op de Hoofdstraat en de Broekdijk samengevat per gevel oriëntatie. In bijlage III-1 zijn de berekeningsresultaten per waarneempunt, waarneemhoogte en per weg weergegeven.

Tabel 5.1: geluidbelasting per weg incl. aftrek conform artikel 110g Wgh

Waarneempunt	Waarneemhoogte [m]	Geluidbelasting [dB] ten gevolge van	
		Hoofdstraat	Broekdijk
Locatie 1			
Westgevel A01 t/m D01	1,5	51	27
	4,5	53	28
	7,5	53	29
Noordgevel A02 t/m D02	1,5	49	23
	4,5	49	26
	7,5	49	28
Oostgevel A03 t/m D03	1,5	38	25
	4,5	40	27
	7,5	41	30
Zuidgevel A04 t/m D04	1,5	47	26
	4,5	49	28

Waarneempunt	Waarneemhoogte [m]	Geluidbelasting [dB] ten gevolge van	
		Hoofdstraat	Broekdijk
	7,5	49	31
Locatie 2			
Zuidgevel E01	1,5	34	45
	4,5	36	47
	7,5	37	48
Oostgevel E02 en E03	1,5	23	39
	4,5	26	42
	7,5	28	44
Noordgevel E04	1,5	37	22
	4,5	39	25
	7,5	40	29
Westgevel E05 en E06	1,5	38	40
	4,5	39	41
	7,5	41	43

Toelichting bij tabel 5.1:

- Waarneempunt:** De nummering van de waarneempunten correspondeert met die op de betreffende tekening van de onderzochte locatie.
- Waarneemhoogte:** De hoogte van het waarneempunt ten opzichte van maaiveld [m].
- Geluidbelasting:** Deze waarden zijn inclusief de aftrek conform artikel 110g en dienen ter toetsing aan de grenswaarde uit de Wgh. Indien de belasting tegen een **grijze** achtergrond is weergegeven, wordt in het waarneempunt op de betreffende waarneemhoogte de voorkeursgrenswaarde overschreden. Is de achtergrond **zwart** dan wordt de maximaal te ontheffen waarde overschreden.

Op basis van deze berekeningen kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

Hoofdstraat:

- **Locatie 1:**
 - o Ten gevolge van het wegverkeer op de Hoofdstraat wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschreden op de noord-, zuid- en westgevels. De maximaal berekende geluidbelasting bedraagt 53 dB, waarmee de maximaal te ontheffen waarde niet wordt overschreden.;
 - o Voor het bouwplan dient een hogere waarde procedure te worden doorlopen.
- **Locatie 2:**
 - o Ten gevolge van het wegverkeer op de Hoofdstraat wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet overschreden. De maximaal berekende geluidbelasting ten gevolge van deze weg bedraagt 41 dB.;
 - o Voor de realisering van woningen op deze locatie worden door de Wet geluidhinder geen restricties gesteld.

Broekdijk:

- Ten gevolge van het wegverkeer op de Broekdijk wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op zowel locatie 1 als locatie 2 niet overschreden. De maximaal berekende geluidbelasting ten gevolge van deze weg bedraagt 48 dB.

- Voor de realisering van woningen op beide locaties worden door de Wet geluidhinder geen restricties gesteld.

30 km/uur-wegen:

- De overige wegen rondom het bouwplan zijn 30 km/uur wegen. Toetsing aan de eisen van de Wet geluidhinder voor de woningen in het plangebied is niet noodzakelijk. De bijdrage ten gevolge van deze wegen is inzichtelijk gemaakt in bijlage III-1.

5.2 Berekeningsresultaten spoorwegverkeer

In tabel 5.2 worden de berekeningsresultaten op de gevels van de nieuw te bouwen woningen ten gevolge van het railverkeer samengevat per gevel oriëntatie. In bijlage III-2 zijn de berekeningsresultaten per waarneempunt en waarneemhoogte weergegeven.

Tabel 5.2: geluidbelasting per weg incl. aftrek conform artikel 110g Wgh

Waarneempunt	Waarneem- hoogte [m]	Geluidbelasting [dB] ten gevolge van het spoorwegverkeer
Locatie 1		
Westgevel A01 t/m D01	1,5	47
	4,5	50
	7,5	51
Noordgevel A02 t/m D02	1,5	46
	4,5	49
	7,5	53
Oostgevel A03 t/m D03	1,5	43
	4,5	48
	7,5	52
Zuidgevel A04 t/m D04	1,5	43
	4,5	47
	7,5	51
Locatie 2		
Zuidgevel E01	1,5	49
	4,5	52
	7,5	53
Oostgevel E02 en E03	1,5	44
	4,5	48
	7,5	50
Noordgevel E04	1,5	43
	4,5	48
	7,5	50
Westgevel E05 en E06	1,5	47
	4,5	51
	7,5	53

Toelichting bij tabel 5.3:

- Waarneempunt:** De nummering van de waarneempunten correspondeert met die op de betreffende tekening van de onderzochte locatie.
- Waarneemhoogte:** De hoogte van het waarneempunt ten opzichte van maaiveld [m].
- Geluidbelasting:** Deze waarden dienen ter toetsing aan de grenswaarde uit de Wgh. Indien de belasting tegen een grijze achtergrond is weergegeven, wordt in het waarneempunt op de betreffende waarneemhoogte de voorkeursgrenswaarde overschreden. Is de achtergrond zwart dan wordt de maximaal te ontheffen waarde overschreden.

Op basis van deze berekeningen kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Ten gevolge van het spoorwegverkeer wordt de voorkeursgrenswaarde van 55 dB op beide locaties niet overschreden. De maximaal berekende geluidbelasting bedraagt 53 dB;
- Voor de realisering van woningen op beide locaties worden door de Wet geluidhinder geen restricties gesteld.

5.3 Maatregelonderzoek

Door de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde ten gevolge van het wegverkeer op de Hoofdstraat op locatie 1 stelt de Wet geluidhinder dat onderzocht dient te worden of de geluidbelasting door middel van maatregelen aan de bron, de overdracht of ter plaatse van de ontvanger gereduceerd kan worden.

5.3.1 Bronmaatregelen

De geluidbelasting op de gevel kan worden gereduceerd door toepassing van een geluidarm asfalttype. Echter zal het aanbrengen van een geluidarm asfalttype onvoldoende zijn om de geluidbelasting tot onder de voorkeursgrenswaarde te reduceren. Daarnaast zal het aanbrengen van een dergelijke maatregel met name op financiële bezwaren stuiten, gezien het feit dat de maatregel slechts ten behoeve van 4 woningen getroffen dient te worden.

5.3.2 Overdrachtsmaatregelen

Het aanbrengen van schermen langs de Hoofdstraat zal op stedenbouwkundige en financiële bezwaren stuiten. De overschrijdingen vinden tevens plaats op de derde bouwlaag, waardoor een scherm van minimaal 7,0 meter voor de vier nieuwbouwwoningen geplaatst dient te worden.

Een andere mogelijkheid is om de afstand tussen de woning en de weg te vergroten. Om de geluidbelasting op de woningen te reduceren tot de voorkeursgrenswaarde dienen de woningen dusdanig naar het oosten te worden geplaatst, dat bebouwing op het beoogde perceel niet meer mogelijk is.

5.3.3 Verzoek hogere grenswaarde

Indien de maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer tot de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op overwegende bewaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard, kan door de gemeente Neder-Betuwe een ontheffing worden verleend.

In hoofdstuk 6 wordt aangetoond dat de woningen beschikken over een geluidluwe gevel. Geadviseerd wordt om de verblijfsruimten zoveel mogelijk aan deze gevel te situeren.

6 Beoordeling goede ruimtelijke ordening

De berekeningsresultaten zoals weergegeven in hoofdstuk 5 hebben de volgende consequenties voor het bouwplan:

- Daar waar de woningen een geluidbelasting boven de 53 dB (excl. aftrek art. 110g Wgh) onder- vinden dient aangetoond te worden dat deze woningen beschikken over een geluidluwe zijde/ ge- luidluwe buitenruimte. Geadviseerd wordt om minimaal 1 verblijfsruimte aan deze geluidluwe zijde te realiseren;
- Op de gevels waar de werkelijke geluidbelasting meer dan 53 dB (excl. aftrek art. 110g Wgh) be- draagt dient bij de bouwvergunningaanvraag aangetoond te worden dat aan de gestelde eisen zoals genoemd in artikel 3.1 van het Bouwbesluit wordt voldaan. De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies dient te worden bepaald conform NEN 5077.

In tabel 6.1 zijn de gecumuleerde geluidbelastingen samengevat per gevel oriëntatie. In bijlage IV-1 zijn de berekeningsresultaten per waarneempunt en waarneemhoogte weergegeven.

Tabel 6.1: cumulatieve geluidbelasting excl. aftrek conform artikel 110g Wgh

Waarneem- punt	Waarneem- hoogte [m]	Geluidbelasting [dB] ten gevolge van		Gecumuleerde geluidbelasting [dB]
		wegverkeer incl. 30 km/uur wegen	spoorwegverkeer	
Locatie 1				
Westgevel A01 t/m D01	1,5	57	47	57
	4,5	58	50	58
	7,5	58	51	58
Noordgevel A02 t/m D02	1,5	54	46	54
	4,5	54	49	54
	7,5	55	53	55
Oostgevel A03 t/m D03	1,5	43	43	44
	4,5	46	48	48
	7,5	47	52	51
Zuidgevel A04 t/m D04	1,5	52	43	52
	4,5	54	47	54
	7,5	54	51	55
Locatie 2				
Zuidgevel E01	1,5	50	49	52
	4,5	52	52	54
	7,5	53	53	55
Oostgevel E02 en E03	1,5	44	44	46
	4,5	48	48	49
	7,5	50	50	51
Noordgevel E04	1,5	43	43	44
	4,5	44	48	47
	7,5	46	50	49
Westgevel	1,5	45	47	47

Waarneempunt	Waarneemhoogte [m]	Geluidbelasting [dB] ten gevolge van		Gecumuleerde geluidbelasting [dB]
		wegverkeer incl. 30 km/uur wegen	spoorwegverkeer	
E05 en E06	4,5	47	51	50
	7,5	49	53	52

Toelichting bij tabel 6.1:

Waarneempunt: De nummering van de waarneempunten correspondeert met die op de betreffende tekening van de onderzochte locatie.

Waarneemhoogte: De hoogte van het waarneempunt ten opzichte van maaiveld [m].

Geluidbelasting: Deze waarden zijn exclusief de aftrek conform artikel 110g. De geluidluwe gevel is weergegeven tegen een **groene** achtergrond. (geluidluw: gecumuleerde geluidbelasting excl. aftrek art. 110g Wgh < 53 dB)

Bovenstaande rekenresultaten tonen aan dat iedere woning beschikt over minimaal een geluidluwe gevel.

7 Conclusies

In opdracht van Bureau Verkuylen is door DPA Cauberg-Huygen B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de ten gevolge optredende geluidbelasting op de in de toekomst te bebouwen deelgebieden van bestemmingsplan Casterhoven te Kesteren. Het betreft in voorliggend onderzoek fase 4a.

Fase 4a bestaat uit twee locaties:

1. vier vrijstaande woningen aan de Hoofdstraat;
2. bebouwing kavel nabij de Broekdijk (kavel biedt ruimte voor ongeveer vier woningen).

Het onderzoek is noodzakelijk omdat (beperkte delen van) het plangebied gelegen is binnen de in de Wet geluidhinder vastgelegde geluidzone van zowel gezoneerde wegen (Hoofdstraat en Broekdijk) als de ten zuiden gelegen spoorweg (Betuweroute – trajecten 781/ 782/ 785). Daarnaast is het bouwplan op korte afstand van een aantal 30 km/uur wegen. Rondom dergelijke wegen is geen zone gelegen (Wgh). Toetsing aan de eisen uit de Wet geluidhinder is voor die laatstgenoemde wegen, niet noodzakelijk. In het kader van een goede ruimtelijke ordening zijn deze wegen wel meegenomen in de beoordeling.

Wet geluidhinder

- Ten gevolge van het wegverkeer op de Hoofdstraat wordt op locatie 1 de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschreden. De maximaal berekende geluidbelasting bedraagt 53 dB, waarmee de maximaal te ontheffen waarde niet wordt overschreden.;
- Ten gevolge van het wegverkeer op de Hoofdstraat wordt op locatie 2 de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet overschreden. De maximaal berekende geluidbelasting bedraagt 41 dB.;
- Ten gevolge van het wegverkeerslawaai op de Broekdijk wordt op zowel locatie 1 als locatie 2 de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet overschreden. De maximaal berekende geluidbelasting bedraagt 48 dB;
- Ten gevolge van het spoorweglawaai wordt de voorkeursgrenswaarde van 55 dB niet overschreden.

Het terugbrengen van maatregelen gericht op de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer stuit op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige en financiële aard. Door de gemeente Neder-Betuwe kan een ontheffing worden verleend.

Goede ruimtelijke ordening

In hoofdstuk 6 is aangetoond dat iedere woning beschikt over een geluidluwe gevel. Geadviseerd wordt om minimaal 1 verblijfsruimte aan deze geluidluwe zijde te realiseren.

Ten behoeve van de bouwaanvraag dient voor de nieuw te bouwen woning te worden aangetoond dat de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies van de nieuw te bouwen woningen, voldoet aan de eisen van het Bouwbesluit. Voor de gevels van een woning die een werkelijke geluidbelasting ondervinden van meer dan 53 dB (overeenkomstig tabel 6.1), dient de benodigde karakteristieke geluidwering meer dan de minimaal vereiste geluidwering van 20 dB(A) te bedragen. Voor de betreffende woningen dient ten behoeve van de bouwaanvraag een aanvullend gevelisolatie onderzoek te worden uitgevoerd.

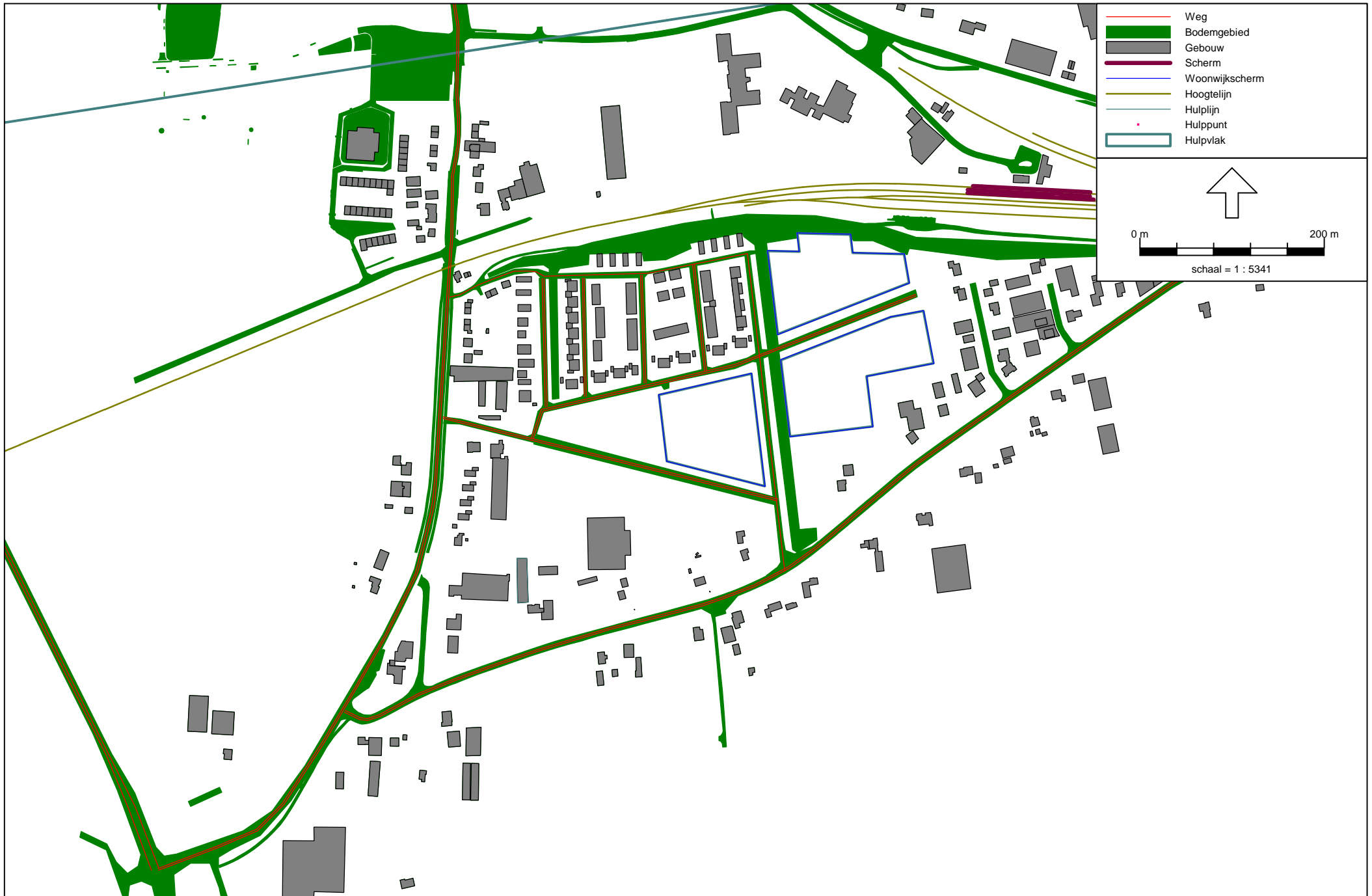
DPA Cauberg-Huygen B.V.



ing. T.H.A.M. Taris

Figuur I

- Figuur I-1 Overzicht rekenmodel wegverkeer
- Figuur I-2 Overzicht rekenmodel railverkeer
- Figuur I-3 Overzicht waarneempunten



Figuur I-1 Overzicht rekenmodel wegverkeer



Railverkeerslawai - RMR-2012, [versie van Casterhoven 2015 - Railverkeer] , Geomilieu V2.30

Figuur I-2 Overzicht rekenmodel railverkeer



Figuur I-3 Overzicht rekenmodel waarneempunten

Bijlage I

Bijlage I-1 Verkeersgegevens



Bijlage I-1
Verkeersgegevens

Model: wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hbron	Wegdek	Wegdek	Totaal aantal	V(LV(D))	V(MV(D))	V(ZV(D))	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)
01a	Hoofdstraat (Rechts)	0,75	W0	Referentiewegdek	3872,00	60	60	60	6,50	3,50	1,00	85,00	85,00	85,00
01b	Hoofdstraat (Links)	0,75	W0	Referentiewegdek	5016,00	60	60	60	6,50	3,50	1,00	84,60	84,60	84,60
01c	Hoofdstraat (Rechts)	0,75	W0	Referentiewegdek	2464,00	50	50	50	6,50	3,50	1,00	90,00	90,00	90,00
01d	Hoofdstraat (Links)	0,75	W0	Referentiewegdek	2992,00	50	50	50	6,50	3,50	1,00	87,60	87,60	87,60
01e	Hoofdstraat (Links)	0,75	W0	Referentiewegdek	2904,00	50	50	50	6,50	3,50	1,00	88,50	88,50	88,50
01f	Hoofdstraat (Rechts)	0,75	W0	Referentiewegdek	2376,00	50	50	50	6,50	3,50	1,00	91,10	91,10	91,10
01g	Hoofdstraat (Rechts)	0,75	W9a	Elementenverharding in keperverband	1848,00	50	50	50	6,50	3,50	1,00	89,50	89,50	89,50
01h	Hoofdstraat (Links)	0,75	W9a	Elementenverharding in keperverband	2728,00	50	50	50	6,50	3,50	1,00	88,10	88,10	88,10
01i	Hoofdstraat (Links)	0,75	W0	Referentiewegdek	2992,00	50	50	50	6,50	3,50	1,00	88,80	88,80	88,80
01j	Hoofdstraat (Rechts)	0,75	W0	Referentiewegdek	2376,00	50	50	50	6,50	3,50	1,00	91,10	91,10	91,10
01k	Hoofdstraat (Links)	0,75	W0	Referentiewegdek	2992,00	50	50	50	6,50	3,50	1,00	88,80	88,80	88,80
02a	Broekdijk (Rechts)	0,75	W0	Referentiewegdek	1320,00	60	60	60	6,50	3,50	1,00	74,70	74,70	74,70
02b	Broekdijk (Links)	0,75	W0	Referentiewegdek	1848,00	60	60	60	6,50	3,50	1,00	77,60	77,60	77,60
02c	Broekdijk (Rechts)	0,75	W0	Referentiewegdek	1320,00	60	60	60	6,50	3,50	1,00	74,60	74,60	74,60
02d	Broekdijk (Links)	0,75	W0	Referentiewegdek	1760,00	60	60	60	6,50	3,50	1,00	77,00	77,00	77,00
02e	Broekdijk (Links)	0,75	W0	Referentiewegdek	1672,00	50	50	50	6,50	3,50	1,00	76,80	76,80	76,80
02f	Broekdijk (Rechts)	0,75	W0	Referentiewegdek	1320,00	50	50	50	6,50	3,50	1,00	76,70	76,70	76,70
03	30-km wegen	0,75	W0	Referentiewegdek	500,00	30	30	30	6,50	3,50	1,00	100,00	100,00	100,00
04	30-km wegen	0,75	W0	Referentiewegdek	500,00	30	30	30	6,50	3,50	1,00	100,00	100,00	100,00
05	30-km wegen	0,75	W0	Referentiewegdek	200,00	30	30	30	6,50	3,50	1,00	100,00	100,00	100,00
06	30-km wegen	0,75	W0	Referentiewegdek	500,00	30	30	30	6,50	3,50	1,00	100,00	100,00	100,00
07	30-km wegen	0,75	W0	Referentiewegdek	500,00	30	30	30	6,50	3,50	1,00	100,00	100,00	100,00
08	30-km wegen	0,75	W0	Referentiewegdek	500,00	30	30	30	6,50	3,50	1,00	100,00	100,00	100,00
09	30-km wegen	0,75	W0	Referentiewegdek	500,00	30	30	30	6,50	3,50	1,00	100,00	100,00	100,00
10	30-km wegen (Rechts)	0,75	W0	Referentiewegdek	500,00	30	30	30	6,50	3,50	1,00	100,00	100,00	100,00
11	30-km wegen (Links)	0,75	W0	Referentiewegdek	100,00	30	30	30	6,50	3,50	1,00	100,00	100,00	100,00
12	30-km wegen	0,75	W0	Referentiewegdek	500,00	30	30	30	6,50	3,50	1,00	100,00	100,00	100,00
13	30-km wegen	0,75	W0	Referentiewegdek	700,00	30	30	30	6,50	3,50	1,00	100,00	100,00	100,00
14	30-km wegen (Rechts)	0,75	W0	Referentiewegdek	600,00	30	30	30	6,50	3,50	1,00	100,00	100,00	100,00
15	30-km wegen (Links)	0,75	W0	Referentiewegdek	400,00	30	30	30	6,50	3,50	1,00	100,00	100,00	100,00
16	30-km wegen	0,75	W0	Referentiewegdek	400,00	30	30	30	6,50	3,50	1,00	100,00	100,00	100,00
17	N233	0,75	W0	Referentiewegdek	11704,00	80	80	80	6,50	3,50	1,00	86,20	86,20	86,20

Bijlage I-1
Verkeersgegevens

Model: wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	LE (D) Totaal	LE (A) Totaal	LE (N) Totaal
01a	6,80	6,80	6,80	8,20	8,20	8,20	109,48	106,79	101,35
01b	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	110,59	107,90	102,46
01c	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	105,72	103,03	97,59
01d	5,90	5,90	5,90	6,50	6,50	6,50	106,89	104,20	98,76
01e	5,50	5,50	5,50	6,00	6,00	6,00	106,65	103,96	98,52
01f	4,80	4,80	4,80	4,10	4,10	4,10	105,39	102,70	97,26
01g	5,70	5,70	5,70	4,80	4,80	4,80	107,38	104,69	99,25
01h	5,80	5,80	5,80	6,10	6,10	6,10	109,35	106,67	101,22
01i	5,30	5,30	5,30	5,90	5,90	5,90	106,74	104,06	98,61
01j	4,80	4,80	4,80	4,10	4,10	4,10	105,39	102,70	97,26
01k	5,30	5,30	5,30	5,90	5,90	5,90	106,74	104,06	98,61
02a	10,70	10,70	10,70	14,70	14,70	14,70	105,75	103,06	97,62
02b	11,90	11,90	11,90	10,50	10,50	10,50	106,80	104,11	98,67
02c	10,70	10,70	10,70	14,70	14,70	14,70	105,75	103,06	97,62
02d	12,00	12,00	12,00	11,00	11,00	11,00	106,65	103,96	98,52
02e	12,60	12,60	12,60	10,50	10,50	10,50	105,36	102,67	97,23
02f	10,00	10,00	10,00	13,30	13,30	13,30	104,55	101,86	96,42
03	--	--	--	--	--	--	92,98	90,29	84,85
04	--	--	--	--	--	--	92,98	90,29	84,85
05	--	--	--	--	--	--	89,00	86,31	80,87
06	--	--	--	--	--	--	92,98	90,29	84,85
07	--	--	--	--	--	--	92,98	90,29	84,85
08	--	--	--	--	--	--	92,98	90,29	84,85
09	--	--	--	--	--	--	92,98	90,29	84,85
10	--	--	--	--	--	--	92,98	90,29	84,85
11	--	--	--	--	--	--	85,99	83,30	77,86
12	--	--	--	--	--	--	92,98	90,29	84,85
13	--	--	--	--	--	--	94,44	91,75	86,31
14	--	--	--	--	--	--	93,77	91,08	85,64
15	--	--	--	--	--	--	92,01	89,32	83,88
16	--	--	--	--	--	--	92,01	89,32	83,88
17	7,70	7,70	7,70	6,00	6,00	6,00	114,04	111,35	105,91

Bijlage I-1
Verkeersgegevens

Model: wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hbron	Wegdek	Wegdek	Totaal aantal	V(LV(D))	V(MV(D))	V(ZV(D))	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)
01	N233 (Links)	0,75	W0	Referentiewegdek	11176,00	80	80	80	6,50	3,50	1,00	84,30	84,30	84,30

Bijlage I-1
Verkeersgegevens

Model: wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	LE (D) Totaal	LE (A) Totaal	LE (N) Totaal
01	9,00	9,00	9,00	6,70	6,70	6,70	113,96	111,28	105,83

Bijlage II

Bijlage II-1 Invoergegevens Geomilieu

Bijlage II-1
Invoergegevens

Model: wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
A01	Locatie 1 - woning A	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
A02	Locatie 1 - woning A	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
A03	Locatie 1 - woning A	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
A04	Locatie 1 - woning A	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B01	Locatie 1 - woning B	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B02	Locatie 1 - woning B	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B03	Locatie 1 - woning B	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B04	Locatie 1 - woning B	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
C01	Locatie 1 - woning C	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
C02	Locatie 1 - woning C	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
C03	Locatie 1 - woning C	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
C04	Locatie 1 - woning C	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
D01	Locatie 1 - woning D	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
D02	Locatie 1 - woning D	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
D03	Locatie 1 - woning D	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
D04	Locatie 1 - woning D	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
E01	Toetspunt bouwvlak E	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
E02	Toetspunt bouwvlak E	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
E03	Toetspunt bouwvlak E	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
E04	Toetspunt bouwvlak E	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
E05	Toetspunt bouwvlak E	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
E06	Toetspunt bouwvlak E	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja

Bijlage III

Bijlage III-1 Berekeningsresultaten wegverkeer

Bijlage III-2 Berekeningsresultaten spoorweg

Rapport: Resultatentabel
 Model: wegverkeer
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Hoofdstraat
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
A01_A	Locatie 1 - woning A	1,50	50,03	47,34	41,90	51,16
A01_B	Locatie 1 - woning A	4,50	51,58	48,89	43,45	52,71
A01_C	Locatie 1 - woning A	7,50	51,86	49,17	43,73	52,99
A02_A	Locatie 1 - woning A	1,50	47,10	44,41	38,97	48,23
A02_B	Locatie 1 - woning A	4,50	47,53	44,84	39,40	48,66
A02_C	Locatie 1 - woning A	7,50	47,76	45,07	39,63	48,89
A03_A	Locatie 1 - woning A	1,50	27,81	25,12	19,68	28,94
A03_B	Locatie 1 - woning A	4,50	32,23	29,54	24,10	33,36
A03_C	Locatie 1 - woning A	7,50	35,26	32,57	27,13	36,39
A04_A	Locatie 1 - woning A	1,50	44,24	41,55	36,11	45,37
A04_B	Locatie 1 - woning A	4,50	45,89	43,20	37,76	47,02
A04_C	Locatie 1 - woning A	7,50	46,34	43,65	38,21	47,47
B01_A	Locatie 1 - woning B	1,50	50,29	47,60	42,16	51,42
B01_B	Locatie 1 - woning B	4,50	51,77	49,08	43,64	52,90
B01_C	Locatie 1 - woning B	7,50	51,98	49,29	43,85	53,11
B02_A	Locatie 1 - woning B	1,50	47,44	44,75	39,31	48,57
B02_B	Locatie 1 - woning B	4,50	48,05	45,36	39,92	49,18
B02_C	Locatie 1 - woning B	7,50	48,34	45,65	40,21	49,47
B03_A	Locatie 1 - woning B	1,50	33,19	30,50	25,06	34,32
B03_B	Locatie 1 - woning B	4,50	36,34	33,65	28,21	37,47
B03_C	Locatie 1 - woning B	7,50	38,40	35,71	30,27	39,53
B04_A	Locatie 1 - woning B	1,50	45,37	42,68	37,24	46,50
B04_B	Locatie 1 - woning B	4,50	47,18	44,49	39,05	48,31
B04_C	Locatie 1 - woning B	7,50	47,59	44,90	39,46	48,72
C01_A	Locatie 1 - woning C	1,50	50,16	47,47	42,03	51,29
C01_B	Locatie 1 - woning C	4,50	51,67	48,98	43,54	52,80
C01_C	Locatie 1 - woning C	7,50	51,90	49,21	43,77	53,03
C02_A	Locatie 1 - woning C	1,50	46,81	44,12	38,68	47,94
C02_B	Locatie 1 - woning C	4,50	47,59	44,90	39,46	48,72
C02_C	Locatie 1 - woning C	7,50	47,90	45,21	39,77	49,03
C03_A	Locatie 1 - woning C	1,50	36,43	33,74	28,30	37,56
C03_B	Locatie 1 - woning C	4,50	38,82	36,13	30,69	39,95
C03_C	Locatie 1 - woning C	7,50	40,33	37,64	32,20	41,46
C04_A	Locatie 1 - woning C	1,50	45,06	42,37	36,93	46,19
C04_B	Locatie 1 - woning C	4,50	46,96	44,28	38,84	48,09
C04_C	Locatie 1 - woning C	7,50	47,41	44,72	39,28	48,54
D01_A	Locatie 1 - woning D	1,50	49,78	47,09	41,65	50,91
D01_B	Locatie 1 - woning D	4,50	51,35	48,66	43,22	52,48
D01_C	Locatie 1 - woning D	7,50	51,59	48,90	43,46	52,72
D02_A	Locatie 1 - woning D	1,50	46,72	44,03	38,59	47,85
D02_B	Locatie 1 - woning D	4,50	47,48	44,79	39,35	48,61
D02_C	Locatie 1 - woning D	7,50	47,83	45,14	39,70	48,96
D03_A	Locatie 1 - woning D	1,50	34,35	31,66	26,22	35,48
D03_B	Locatie 1 - woning D	4,50	38,00	35,31	29,87	39,13
D03_C	Locatie 1 - woning D	7,50	40,42	37,73	32,29	41,55
D04_A	Locatie 1 - woning D	1,50	45,45	42,76	37,32	46,58
D04_B	Locatie 1 - woning D	4,50	47,43	44,74	39,30	48,56
D04_C	Locatie 1 - woning D	7,50	47,91	45,22	39,78	49,04
E01_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	32,65	29,96	24,52	33,78
E01_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	34,65	31,97	26,53	35,78

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: wegverkeer
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Hoofdstraat
Groepsreductie: Ja

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
E01_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	35,71	33,02	27,58	36,84	
E02_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	21,85	19,16	13,72	22,98	
E02_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	24,82	22,13	16,69	25,95	
E02_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	26,92	24,23	18,79	28,05	
E03_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	18,68	15,99	10,55	19,81	
E03_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	23,31	20,63	15,19	24,44	
E03_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	25,97	23,28	17,84	27,10	
E04_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	35,59	32,90	27,46	36,72	
E04_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	37,38	34,69	29,25	38,51	
E04_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	39,15	36,46	31,02	40,28	
E05_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	36,56	33,87	28,43	37,69	
E05_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	38,17	35,48	30,04	39,30	
E05_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	40,06	37,37	31,93	41,19	
E06_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	27,74	25,05	19,61	28,87	
E06_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	30,73	28,04	22,60	31,86	
E06_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	35,94	33,25	27,81	37,07	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: wegverkeer
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Broekdijk
 Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
A01_A	Locatie 1 - woning A	1,50	21,09	18,40	12,96	22,22
A01_B	Locatie 1 - woning A	4,50	22,56	19,87	14,43	23,69
A01_C	Locatie 1 - woning A	7,50	26,16	23,47	18,03	27,29
A02_A	Locatie 1 - woning A	1,50	18,17	15,48	10,04	19,30
A02_B	Locatie 1 - woning A	4,50	21,41	18,72	13,28	22,54
A02_C	Locatie 1 - woning A	7,50	27,09	24,40	18,96	28,22
A03_A	Locatie 1 - woning A	1,50	23,12	20,43	14,99	24,25
A03_B	Locatie 1 - woning A	4,50	25,16	22,47	17,03	26,29
A03_C	Locatie 1 - woning A	7,50	28,70	26,01	20,57	29,83
A04_A	Locatie 1 - woning A	1,50	24,76	22,07	16,63	25,89
A04_B	Locatie 1 - woning A	4,50	26,95	24,26	18,82	28,08
A04_C	Locatie 1 - woning A	7,50	29,65	26,96	21,52	30,78
B01_A	Locatie 1 - woning B	1,50	22,88	20,19	14,75	24,01
B01_B	Locatie 1 - woning B	4,50	24,54	21,85	16,41	25,67
B01_C	Locatie 1 - woning B	7,50	26,39	23,70	18,26	27,52
B02_A	Locatie 1 - woning B	1,50	17,55	14,86	9,42	18,68
B02_B	Locatie 1 - woning B	4,50	20,69	18,00	12,56	21,82
B02_C	Locatie 1 - woning B	7,50	26,16	23,47	18,03	27,29
B03_A	Locatie 1 - woning B	1,50	23,81	21,12	15,68	24,94
B03_B	Locatie 1 - woning B	4,50	25,67	22,98	17,54	26,80
B03_C	Locatie 1 - woning B	7,50	28,81	26,12	20,68	29,94
B04_A	Locatie 1 - woning B	1,50	20,06	17,37	11,93	21,19
B04_B	Locatie 1 - woning B	4,50	22,99	20,30	14,86	24,12
B04_C	Locatie 1 - woning B	7,50	27,09	24,40	18,96	28,22
C01_A	Locatie 1 - woning C	1,50	25,20	22,51	17,07	26,33
C01_B	Locatie 1 - woning C	4,50	26,45	23,76	18,32	27,58
C01_C	Locatie 1 - woning C	7,50	27,80	25,11	19,67	28,93
C02_A	Locatie 1 - woning C	1,50	18,12	15,43	9,99	19,25
C02_B	Locatie 1 - woning C	4,50	21,29	18,60	13,16	22,42
C02_C	Locatie 1 - woning C	7,50	26,04	23,35	17,91	27,17
C03_A	Locatie 1 - woning C	1,50	24,16	21,47	16,03	25,29
C03_B	Locatie 1 - woning C	4,50	25,98	23,29	17,85	27,11
C03_C	Locatie 1 - woning C	7,50	29,05	26,36	20,92	30,18
C04_A	Locatie 1 - woning C	1,50	19,23	16,54	11,10	20,36
C04_B	Locatie 1 - woning C	4,50	24,14	21,45	16,01	25,27
C04_C	Locatie 1 - woning C	7,50	27,76	25,07	19,63	28,89
D01_A	Locatie 1 - woning D	1,50	26,08	23,39	17,95	27,21
D01_B	Locatie 1 - woning D	4,50	27,21	24,52	19,08	28,34
D01_C	Locatie 1 - woning D	7,50	28,16	25,47	20,03	29,29
D02_A	Locatie 1 - woning D	1,50	21,54	18,85	13,41	22,67
D02_B	Locatie 1 - woning D	4,50	24,54	21,85	16,41	25,67
D02_C	Locatie 1 - woning D	7,50	27,28	24,59	19,15	28,41
D03_A	Locatie 1 - woning D	1,50	21,58	18,89	13,45	22,71
D03_B	Locatie 1 - woning D	4,50	25,26	22,57	17,13	26,39
D03_C	Locatie 1 - woning D	7,50	28,85	26,16	20,72	29,98
D04_A	Locatie 1 - woning D	1,50	18,76	16,07	10,63	19,89
D04_B	Locatie 1 - woning D	4,50	23,13	20,44	15,00	24,26
D04_C	Locatie 1 - woning D	7,50	27,43	24,74	19,30	28,56
E01_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	43,88	41,19	35,75	45,01
E01_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	45,86	43,17	37,73	46,99

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: wegverkeer
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Broekdijk
Groepsreductie: Ja

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
E01_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	46,78	44,09	38,65	47,91	
E02_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	37,52	34,83	29,39	38,65	
E02_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	41,17	38,48	33,04	42,30	
E02_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	43,18	40,49	35,05	44,31	
E03_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	36,24	33,55	28,11	37,37	
E03_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	38,78	36,09	30,65	39,91	
E03_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	40,51	37,82	32,38	41,64	
E04_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	20,97	18,28	12,84	22,10	
E04_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	23,71	21,02	15,58	24,84	
E04_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	27,38	24,69	19,25	28,51	
E05_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	35,28	32,59	27,15	36,41	
E05_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	36,85	34,16	28,72	37,98	
E05_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	38,31	35,62	30,18	39,44	
E06_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	38,55	35,86	30,42	39,68	
E06_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	40,25	37,56	32,12	41,38	
E06_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	41,62	38,93	33,49	42,75	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: wegverkeer
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: 30-km wegen
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
A01_A	Locatie 1 - woning A	1,50	26,24	23,55	18,11	27,37
A01_B	Locatie 1 - woning A	4,50	27,51	24,82	19,38	28,64
A01_C	Locatie 1 - woning A	7,50	28,75	26,06	20,62	29,88
A02_A	Locatie 1 - woning A	1,50	21,62	18,93	13,49	22,75
A02_B	Locatie 1 - woning A	4,50	23,44	20,75	15,31	24,57
A02_C	Locatie 1 - woning A	7,50	26,92	24,23	18,79	28,05
A03_A	Locatie 1 - woning A	1,50	22,80	20,11	14,67	23,93
A03_B	Locatie 1 - woning A	4,50	28,30	25,61	20,17	29,43
A03_C	Locatie 1 - woning A	7,50	30,21	27,52	22,08	31,34
A04_A	Locatie 1 - woning A	1,50	21,74	19,05	13,61	22,87
A04_B	Locatie 1 - woning A	4,50	23,06	20,37	14,93	24,19
A04_C	Locatie 1 - woning A	7,50	23,99	21,30	15,86	25,12
B01_A	Locatie 1 - woning B	1,50	27,52	24,83	19,39	28,65
B01_B	Locatie 1 - woning B	4,50	28,87	26,18	20,74	30,00
B01_C	Locatie 1 - woning B	7,50	29,98	27,29	21,85	31,11
B02_A	Locatie 1 - woning B	1,50	22,97	20,28	14,84	24,10
B02_B	Locatie 1 - woning B	4,50	24,87	22,18	16,74	26,00
B02_C	Locatie 1 - woning B	7,50	28,08	25,39	19,95	29,21
B03_A	Locatie 1 - woning B	1,50	22,31	19,62	14,18	23,44
B03_B	Locatie 1 - woning B	4,50	29,43	26,74	21,30	30,56
B03_C	Locatie 1 - woning B	7,50	31,38	28,69	23,25	32,51
B04_A	Locatie 1 - woning B	1,50	14,49	11,80	6,36	15,62
B04_B	Locatie 1 - woning B	4,50	18,06	15,37	9,93	19,19
B04_C	Locatie 1 - woning B	7,50	20,55	17,86	12,42	21,68
C01_A	Locatie 1 - woning C	1,50	29,31	26,62	21,18	30,44
C01_B	Locatie 1 - woning C	4,50	30,90	28,21	22,77	32,03
C01_C	Locatie 1 - woning C	7,50	32,17	29,48	24,04	33,30
C02_A	Locatie 1 - woning C	1,50	26,74	24,05	18,61	27,87
C02_B	Locatie 1 - woning C	4,50	28,50	25,81	20,37	29,63
C02_C	Locatie 1 - woning C	7,50	30,47	27,78	22,34	31,60
C03_A	Locatie 1 - woning C	1,50	22,02	19,33	13,89	23,15
C03_B	Locatie 1 - woning C	4,50	31,51	28,82	23,38	32,64
C03_C	Locatie 1 - woning C	7,50	33,23	30,54	25,10	34,36
C04_A	Locatie 1 - woning C	1,50	14,60	11,91	6,47	15,73
C04_B	Locatie 1 - woning C	4,50	16,94	14,25	8,81	18,07
C04_C	Locatie 1 - woning C	7,50	20,57	17,88	12,44	21,70
D01_A	Locatie 1 - woning D	1,50	31,35	28,66	23,22	32,48
D01_B	Locatie 1 - woning D	4,50	33,33	30,64	25,20	34,46
D01_C	Locatie 1 - woning D	7,50	33,85	31,16	25,72	34,98
D02_A	Locatie 1 - woning D	1,50	33,95	31,26	25,82	35,08
D02_B	Locatie 1 - woning D	4,50	36,07	33,38	27,94	37,20
D02_C	Locatie 1 - woning D	7,50	36,63	33,94	28,50	37,76
D03_A	Locatie 1 - woning D	1,50	22,17	19,48	14,04	23,30
D03_B	Locatie 1 - woning D	4,50	34,94	32,25	26,81	36,07
D03_C	Locatie 1 - woning D	7,50	35,71	33,02	27,58	36,84
D04_A	Locatie 1 - woning D	1,50	23,10	20,41	14,97	24,23
D04_B	Locatie 1 - woning D	4,50	24,58	21,89	16,45	25,71
D04_C	Locatie 1 - woning D	7,50	26,56	23,87	18,43	27,69
E01_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	7,02	4,33	-1,11	8,15
E01_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	3,82	1,13	-4,31	4,95

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: wegverkeer
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: 30-km wegen
Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
E01_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	10,02	7,33	1,89	11,15	
E02_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	28,41	25,72	20,28	29,54	
E02_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	27,73	25,04	19,60	28,86	
E02_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	28,83	26,14	20,70	29,96	
E03_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	29,11	26,42	20,98	30,24	
E03_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	29,88	27,19	21,75	31,01	
E03_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	30,70	28,01	22,57	31,83	
E04_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	31,30	28,61	23,17	32,43	
E04_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	32,37	29,68	24,24	33,50	
E04_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	33,14	30,45	25,01	34,27	
E05_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	21,08	18,39	12,95	22,21	
E05_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	22,28	19,59	14,15	23,41	
E05_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	23,54	20,85	15,41	24,67	
E06_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	19,28	16,59	11,15	20,41	
E06_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	20,48	17,79	12,35	21,61	
E06_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	22,04	19,35	13,91	23,17	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

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

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
A01_A	Locatie 1 - woning A	1,50	55,13	52,44	47,00	56,26
A01_B	Locatie 1 - woning A	4,50	56,67	53,98	48,54	57,80
A01_C	Locatie 1 - woning A	7,50	56,98	54,29	48,85	58,11
A02_A	Locatie 1 - woning A	1,50	52,12	49,43	43,99	53,25
A02_B	Locatie 1 - woning A	4,50	52,56	49,87	44,43	53,69
A02_C	Locatie 1 - woning A	7,50	52,84	50,15	44,71	53,97
A03_A	Locatie 1 - woning A	1,50	34,86	32,17	26,73	35,99
A03_B	Locatie 1 - woning A	4,50	38,89	36,20	30,76	40,02
A03_C	Locatie 1 - woning A	7,50	41,88	39,19	33,75	43,01
A04_A	Locatie 1 - woning A	1,50	49,52	46,83	41,39	50,65
A04_B	Locatie 1 - woning A	4,50	51,16	48,47	43,03	52,29
A04_C	Locatie 1 - woning A	7,50	51,70	49,02	43,58	52,83
B01_A	Locatie 1 - woning B	1,50	55,37	52,68	47,24	56,50
B01_B	Locatie 1 - woning B	4,50	56,84	54,15	48,71	57,97
B01_C	Locatie 1 - woning B	7,50	57,09	54,40	48,96	58,22
B02_A	Locatie 1 - woning B	1,50	52,46	49,77	44,33	53,59
B02_B	Locatie 1 - woning B	4,50	53,08	50,39	44,95	54,21
B02_C	Locatie 1 - woning B	7,50	53,41	50,72	45,28	54,54
B03_A	Locatie 1 - woning B	1,50	39,05	36,36	30,92	40,18
B03_B	Locatie 1 - woning B	4,50	42,22	39,53	34,09	43,35
B03_C	Locatie 1 - woning B	7,50	44,70	42,01	36,57	45,83
B04_A	Locatie 1 - woning B	1,50	50,56	47,87	42,43	51,69
B04_B	Locatie 1 - woning B	4,50	52,36	49,67	44,23	53,49
B04_C	Locatie 1 - woning B	7,50	52,91	50,22	44,78	54,04
C01_A	Locatie 1 - woning C	1,50	55,22	52,53	47,09	56,35
C01_B	Locatie 1 - woning C	4,50	56,73	54,04	48,60	57,86
C01_C	Locatie 1 - woning C	7,50	57,01	54,32	48,88	58,14
C02_A	Locatie 1 - woning C	1,50	51,83	49,14	43,70	52,96
C02_B	Locatie 1 - woning C	4,50	52,63	49,94	44,50	53,76
C02_C	Locatie 1 - woning C	7,50	52,96	50,27	44,83	54,09
C03_A	Locatie 1 - woning C	1,50	41,91	39,22	33,78	43,04
C03_B	Locatie 1 - woning C	4,50	44,44	41,75	36,31	45,57
C03_C	Locatie 1 - woning C	7,50	46,22	43,53	38,09	47,35
C04_A	Locatie 1 - woning C	1,50	50,24	47,55	42,11	51,37
C04_B	Locatie 1 - woning C	4,50	52,13	49,44	44,00	53,26
C04_C	Locatie 1 - woning C	7,50	52,72	50,03	44,59	53,85
D01_A	Locatie 1 - woning D	1,50	54,85	52,16	46,72	55,98
D01_B	Locatie 1 - woning D	4,50	56,41	53,72	48,28	57,54
D01_C	Locatie 1 - woning D	7,50	56,70	54,01	48,57	57,83
D02_A	Locatie 1 - woning D	1,50	51,81	49,12	43,68	52,94
D02_B	Locatie 1 - woning D	4,50	52,61	49,92	44,48	53,74
D02_C	Locatie 1 - woning D	7,50	52,98	50,29	44,85	54,11
D03_A	Locatie 1 - woning D	1,50	39,84	37,15	31,71	40,97
D03_B	Locatie 1 - woning D	4,50	43,95	41,26	35,82	45,08
D03_C	Locatie 1 - woning D	7,50	46,39	43,70	38,26	47,52
D04_A	Locatie 1 - woning D	1,50	50,56	47,87	42,43	51,69
D04_B	Locatie 1 - woning D	4,50	52,54	49,85	44,41	53,67
D04_C	Locatie 1 - woning D	7,50	53,18	50,49	45,05	54,31
E01_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	49,28	46,59	41,15	50,41
E01_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	51,28	48,59	43,15	52,41

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

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

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
E01_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	52,30	49,61	44,17	53,43	
E02_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	42,89	40,20	34,76	44,02	
E02_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	46,39	43,70	38,26	47,52	
E02_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	48,41	45,72	40,28	49,54	
E03_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	41,58	38,89	33,45	42,71	
E03_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	44,09	41,40	35,96	45,22	
E03_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	45,86	43,17	37,73	46,99	
E04_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	41,54	38,85	33,41	42,67	
E04_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	43,34	40,65	35,21	44,47	
E04_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	45,23	42,54	37,10	46,36	
E05_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	44,14	41,45	36,01	45,27	
E05_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	45,75	43,06	37,62	46,88	
E05_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	47,70	45,01	39,57	48,83	
E06_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	43,93	41,24	35,80	45,06	
E06_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	45,75	43,06	37,62	46,88	
E06_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	47,83	45,14	39,70	48,96	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage III-2
Rekenresultaten spoorwegverkeer

Rapport: Resultatentabel
Model: Railverkeer
L'Aeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Betuweroute
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
A01_A	Locatie 1 - woning A	1,50	36,47	38,28	36,48	43,14
A01_B	Locatie 1 - woning A	4,50	40,02	41,83	40,04	46,69
A01_C	Locatie 1 - woning A	7,50	41,78	43,58	41,79	48,44
A02_A	Locatie 1 - woning A	1,50	30,21	32,01	30,22	36,87
A02_B	Locatie 1 - woning A	4,50	34,68	36,49	34,70	41,35
A02_C	Locatie 1 - woning A	7,50	40,86	42,67	40,88	47,53
A03_A	Locatie 1 - woning A	1,50	34,90	36,71	34,91	41,57
A03_B	Locatie 1 - woning A	4,50	39,98	41,79	39,99	46,65
A03_C	Locatie 1 - woning A	7,50	43,81	45,62	43,82	50,48
A04_A	Locatie 1 - woning A	1,50	35,02	36,83	35,03	41,69
A04_B	Locatie 1 - woning A	4,50	39,04	40,85	39,05	45,71
A04_C	Locatie 1 - woning A	7,50	43,93	45,74	43,94	50,60
B01_A	Locatie 1 - woning B	1,50	38,04	39,85	38,05	44,71
B01_B	Locatie 1 - woning B	4,50	42,31	44,12	42,33	48,98
B01_C	Locatie 1 - woning B	7,50	43,23	45,04	43,24	49,90
B02_A	Locatie 1 - woning B	1,50	30,87	32,68	30,89	37,54
B02_B	Locatie 1 - woning B	4,50	35,03	36,84	35,05	41,70
B02_C	Locatie 1 - woning B	7,50	41,27	43,08	41,28	47,94
B03_A	Locatie 1 - woning B	1,50	35,19	37,00	35,20	41,86
B03_B	Locatie 1 - woning B	4,50	39,73	41,54	39,74	46,40
B03_C	Locatie 1 - woning B	7,50	43,60	45,41	43,61	50,27
B04_A	Locatie 1 - woning B	1,50	34,20	36,01	34,21	40,87
B04_B	Locatie 1 - woning B	4,50	39,24	41,05	39,26	45,91
B04_C	Locatie 1 - woning B	7,50	41,68	43,49	41,69	48,35
C01_A	Locatie 1 - woning C	1,50	38,46	40,27	38,47	45,13
C01_B	Locatie 1 - woning C	4,50	43,00	44,81	43,01	49,67
C01_C	Locatie 1 - woning C	7,50	43,87	45,68	43,88	50,54
C02_A	Locatie 1 - woning C	1,50	31,97	33,78	31,99	38,64
C02_B	Locatie 1 - woning C	4,50	35,85	37,66	35,86	42,52
C02_C	Locatie 1 - woning C	7,50	41,89	43,70	41,90	48,56
C03_A	Locatie 1 - woning C	1,50	35,82	37,62	35,83	42,48
C03_B	Locatie 1 - woning C	4,50	40,06	41,87	40,08	46,73
C03_C	Locatie 1 - woning C	7,50	43,75	45,56	43,76	50,42
C04_A	Locatie 1 - woning C	1,50	34,00	35,81	34,01	40,67
C04_B	Locatie 1 - woning C	4,50	39,82	41,63	39,83	46,49
C04_C	Locatie 1 - woning C	7,50	42,16	43,97	42,17	48,83
D01_A	Locatie 1 - woning D	1,50	39,82	41,63	39,83	46,49
D01_B	Locatie 1 - woning D	4,50	43,20	45,00	43,21	49,86
D01_C	Locatie 1 - woning D	7,50	44,30	46,11	44,31	50,97
D02_A	Locatie 1 - woning D	1,50	38,84	40,65	38,85	45,51
D02_B	Locatie 1 - woning D	4,50	42,32	44,13	42,33	48,99
D02_C	Locatie 1 - woning D	7,50	45,84	47,65	45,85	52,51
D03_A	Locatie 1 - woning D	1,50	36,48	38,29	36,50	43,15
D03_B	Locatie 1 - woning D	4,50	41,70	43,50	41,71	48,36
D03_C	Locatie 1 - woning D	7,50	44,93	46,74	44,95	51,60
D04_A	Locatie 1 - woning D	1,50	35,46	37,27	35,47	42,13
D04_B	Locatie 1 - woning D	4,50	39,95	41,76	39,96	46,62
D04_C	Locatie 1 - woning D	7,50	42,15	43,96	42,16	48,82
E01_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	42,29	44,10	42,30	48,96
E01_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	45,28	47,09	45,30	51,95

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage III-2
Rekenresultaten spoorwegverkeer

Rapport: Resultatentabel
Model: Railverkeer
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Betuweroute
Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
E01_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	46,11	47,92	46,12	52,78	
E02_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	37,45	39,26	37,46	44,12	
E02_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	41,21	43,02	41,23	47,88	
E02_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	43,59	45,40	43,60	50,26	
E03_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	37,33	39,14	37,34	44,00	
E03_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	41,44	43,25	41,45	48,11	
E03_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	43,31	45,12	43,32	49,98	
E04_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	36,55	38,36	36,56	43,22	
E04_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	41,16	42,97	41,17	47,83	
E04_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	43,38	45,19	43,39	50,05	
E05_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	39,48	41,29	39,49	46,15	
E05_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	42,95	44,76	42,96	49,62	
E05_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	46,01	47,82	46,02	52,68	
E06_A	Toetspunt bouwvlak E	1,50	40,66	42,47	40,67	47,33	
E06_B	Toetspunt bouwvlak E	4,50	44,20	46,01	44,22	50,87	
E06_C	Toetspunt bouwvlak E	7,50	46,11	47,92	46,12	52,78	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage IV

Bijlage IV-1 Cumulatieve geluidbelasting – basis

Bijlage IV-1 gecumuleerde geluidbelasting

			Wegverkeer incl. 30 km/uur wegen		Railverkeer		
Naam	Omschrijving	Hoogte	Lden	L*vl	Lden	L*rl	Lcum
A01_A	Locatie 1 - woning A	1,5	56	56	43	40	56
A01_B	Locatie 1 - woning A	4,5	58	58	47	43	58
A01_C	Locatie 1 - woning A	7,5	58	58	48	45	58
A02_A	Locatie 1 - woning A	1,5	53	53	37	34	53
A02_B	Locatie 1 - woning A	4,5	54	54	41	38	54
A02_C	Locatie 1 - woning A	7,5	54	54	48	44	54
A03_A	Locatie 1 - woning A	1,5	36	36	42	38	40
A03_B	Locatie 1 - woning A	4,5	40	40	47	43	45
A03_C	Locatie 1 - woning A	7,5	43	43	50	47	48
A04_A	Locatie 1 - woning A	1,5	51	51	42	38	51
A04_B	Locatie 1 - woning A	4,5	52	52	46	42	53
A04_C	Locatie 1 - woning A	7,5	53	53	51	47	54
B01_A	Locatie 1 - woning B	1,5	57	57	45	41	57
B01_B	Locatie 1 - woning B	4,5	58	58	49	45	58
B01_C	Locatie 1 - woning B	7,5	58	58	50	46	58
B02_A	Locatie 1 - woning B	1,5	54	54	38	34	54
B02_B	Locatie 1 - woning B	4,5	54	54	42	38	54
B02_C	Locatie 1 - woning B	7,5	55	55	48	44	55
B03_A	Locatie 1 - woning B	1,5	40	40	42	38	42
B03_B	Locatie 1 - woning B	4,5	43	43	46	43	46
B03_C	Locatie 1 - woning B	7,5	46	46	50	46	49
B04_A	Locatie 1 - woning B	1,5	52	52	41	37	52
B04_B	Locatie 1 - woning B	4,5	53	53	46	42	54
B04_C	Locatie 1 - woning B	7,5	54	54	48	45	55
C01_A	Locatie 1 - woning C	1,5	56	56	45	41	56
C01_B	Locatie 1 - woning C	4,5	58	58	50	46	58
C01_C	Locatie 1 - woning C	7,5	58	58	51	47	58
C02_A	Locatie 1 - woning C	1,5	53	53	39	35	53
C02_B	Locatie 1 - woning C	4,5	54	54	43	39	54
C02_C	Locatie 1 - woning C	7,5	54	54	49	45	55
C03_A	Locatie 1 - woning C	1,5	43	43	42	39	44
C03_B	Locatie 1 - woning C	4,5	46	46	47	43	47
C03_C	Locatie 1 - woning C	7,5	47	47	50	46	50
C04_A	Locatie 1 - woning C	1,5	51	51	41	37	52
C04_B	Locatie 1 - woning C	4,5	53	53	46	43	54
C04_C	Locatie 1 - woning C	7,5	54	54	49	45	54
D01_A	Locatie 1 - woning D	1,5	56	56	46	43	56
D01_B	Locatie 1 - woning D	4,5	58	58	50	46	58
D01_C	Locatie 1 - woning D	7,5	58	58	51	47	58
D02_A	Locatie 1 - woning D	1,5	53	53	46	42	53
D02_B	Locatie 1 - woning D	4,5	54	54	49	45	54
D02_C	Locatie 1 - woning D	7,5	54	54	53	48	55
D03_A	Locatie 1 - woning D	1,5	41	41	43	40	43
D03_B	Locatie 1 - woning D	4,5	45	45	48	45	48
D03_C	Locatie 1 - woning D	7,5	48	48	52	48	51
D04_A	Locatie 1 - woning D	1,5	52	52	42	39	52
D04_B	Locatie 1 - woning D	4,5	54	54	47	43	54
D04_C	Locatie 1 - woning D	7,5	54	54	49	45	55
E01_A	Toetspunt bouwvlak E	1,5	50	50	49	45	52
E01_B	Toetspunt bouwvlak E	4,5	52	52	52	48	54
E01_C	Toetspunt bouwvlak E	7,5	53	53	53	49	55
E02_A	Toetspunt bouwvlak E	1,5	44	44	44	41	46
E02_B	Toetspunt bouwvlak E	4,5	48	48	48	44	49
E02_C	Toetspunt bouwvlak E	7,5	50	50	50	46	51
E03_A	Toetspunt bouwvlak E	1,5	43	43	44	40	45
E03_B	Toetspunt bouwvlak E	4,5	45	45	48	44	48
E03_C	Toetspunt bouwvlak E	7,5	47	47	50	46	50
E04_A	Toetspunt bouwvlak E	1,5	43	43	43	40	44
E04_B	Toetspunt bouwvlak E	4,5	44	44	48	44	47
E04_C	Toetspunt bouwvlak E	7,5	46	46	50	46	49

Bijlage IV-1 gecumuleerde geluidbelasting

			Wegverkeer incl. 30 km/uur wegen		Railverkeer		
Naam	Omschrijving	Hoogte	Lden	L*vl	Lden	L*rl	Lcum
E05_A	Toetspunt bouwvlak E	1,5	45	45	46	42	47
E05_B	Toetspunt bouwvlak E	4,5	47	47	50	46	49
E05_C	Toetspunt bouwvlak E	7,5	49	49	53	49	52
E06_A	Toetspunt bouwvlak E	1,5	45	45	47	44	47
E06_B	Toetspunt bouwvlak E	4,5	47	47	51	47	50
E06_C	Toetspunt bouwvlak E	7,5	49	49	53	49	52