

118g-261

adviesbureau **de Haan** bv

ingenieurs voor
akoestiek en milieu

H.97.102.05

**Aanvulling MER
Waalsprong
bijlagerapport geluid**

Rapport

H.97.102.05

**Aanvulling MER
Waalsprong
bijlagerapport geluid**

Rapport

Opgesteld in opdracht van:
Gemeente Nijmegen
Postbus 9105
6500 HG Nijmegen

Contactpersoon:
De heer Ing. G. Frederiks
tel: 024 - 329 2892
fax: 024 - 329 9581

Deventer, 30 oktober 2006
projectverantwoordelijke: Ing. H.J. De Haan
projectuitvoerder: Ing. A.C. Barten

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Beoordelingscriteria	2
2.1	Etmaalwaarde	2
2.2	Beoordeling van de akoestische kwaliteit	2
2.3	Wettelijk kader	3
2.3.1	Grenswaarden bij nieuwe geluidgevoelige bestemmingen en nieuwe wegen	3
2.3.2	Reconstructie van een weg in de zin van de Wet geluidhinder	4
2.3.3	Artikel 103 Wet geluidhinder en art. 6 RMV2002	5
2.4	Beoordeling volgens wettelijk kader	5
2.5	Waardering akoestische kwaliteit en wettelijk kader	6
3	Aanpak van het onderzoek	7
3.1	Algemeen	7
3.1.1	Beoordelingspunten en berekeningsgrid	7
3.1.2	Bebouwingsgebieden Dhuis	7
3.2	Verkeerslawaaï	8
3.2.1	Verkeersgegevens	8
3.2.2	Onderzochte alternatieven	9
4	Resultaten van het onderzoek	11
4.1	Effect prijsbeleid, HOV, A15	11
4.2	Akoestische kwaliteit	12
4.2.1	Resultaten Waalsprong als geheel	12
4.2.2	Resultaten per woonvlek	13
4.3	Wettelijk kader	13
4.3.1	Bestaande situaties zonder afgegeven hogere grenswaarden	13
4.3.2	Bestaande situaties met afgegeven hogere grenswaarden	14
4.3.3	Nieuwe situaties	15
5	Beoordeling van de resultaten	16
5.1	Beoordeling alternatieven	16
5.1.1	Waarderingstabel	16
5.1.2	Toelichting op de waardering	16
5.2	Bespreking aan de hand van de geluidsbelasting van woningen	17
5.2.1	Bestaande woningen	17
5.2.2	Nieuwe woningen	19
5.2.3	Algemene overwegingen op grond van "expert judgement".	19
5.2.4	Conclusies en aanbevelingen bestaande en nieuwe woningen	20
5.3	Bespreking aan de hand van bouwstenen	20
5.3.1	Effectentabel bouwstenen	20
5.3.2	Toelichting op de waardering	21

5.4	Compenseren van zwakke punten	24
5.5	Leemten in kennis	24
6	Conclusie	26
7	Literatuur	28
Bijlage 1	Algemene toelichting	
Bijlage 2	Verkeersgegevens	
Bijlage 3	Rekenmodel alternatief 1	
Bijlage 4	Woonvlekken	
Bijlage 5	Akoestische kwaliteit alternatief 0 vs alternatief 1	
Bijlage 6	Akoestische kwaliteit overige alternatieven vs alternatief 1	
Bijlage 7	Wettelijk kader bestaande woningen zonder HGW	
Bijlage 8	Wettelijk kader bestaande woningen met afgegeven HGW	
Bijlage 9	Indicatieve contourligging	

1 Inleiding

In 2003 zijn de geluidaspecten rondom de ontwikkeling van de Waalsprong in kaart gebracht op de onderdelen industrielawaai, wegverkeerslawaaï en railverkeerslawaaï. De gezamenlijke bijdrage van deze onderdelen zijn verantwoordelijk voor de akoestische kwaliteit. Het akoestische onderzoek maakte destijds deel uit van de Milieueffectrapportage Waalsprong [1]. Naar aanleiding van deze MER is een Voorkeursmodel Waalsprong ontstaan.

Inmiddels zijn, door nieuwe inzichten op gebied van mobiliteit en door contacten met bewoners, diverse verkeersmodellen ontwikkeld. De wens is uitgesproken om ook deze alternatieven te betrekken in het MER. Dit rapport beschrijft het onderzoek naar de geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaaï voor de alternatieven. Dit rapport is een bijlagerapport bij de aanvulling MER Waalsprong.

Het akoestisch onderzoek brengt de (akoestische) verschillen tussen de alternatieven in kaart. Daarbij worden de alternatieven vergeleken met alternatief 1. Alternatief 1 is het geactualiseerd voorkeursmodel Waalsprong met onder andere automobilitétsbeperkend rijksbeleid. Daarnaast wordt aandacht besteed aan de akoestische effecten op bestaande of geprojecteerde woningen (al dan niet met reeds gevoerde wettelijke procedures en daaruit verkregen hogere grenswaarden).

Een toelichting op akoestiek in het algemeen en de gebruikte begrippen is opgenomen in bijlage 1.

2 Beoordelingscriteria

De verkeersstructuren worden beoordeeld op basis van akoestische kwaliteit en op basis van het wettelijk kader. In dit hoofdstuk wordt beschreven welke criteria gehanteerd worden om de geluidsbelasting te beoordelen.

2.1 Etmaalwaarde

De geluidsbelasting (etmaalwaarde) ten gevolge van de wegen is berekend als de hoogste van de volgende waarden:

- Het equivalente geluidsniveau over de periode 07.00 -19.00 uur (dag)
- Het equivalente geluidsniveau + 5 dB over de periode 19.00 -23.00 uur (avond)
- Het equivalente geluidsniveau + 10 dB over de periode 23.00 -07.00 uur (nacht)

In de Wet geluidhinder wordt bij wegverkeerslawaai met etmaalwaarde bedoeld de hoogste van de volgende twee waarden:

- Het equivalente geluidsniveau over de periode 07.00 - 19.00 uur (dag)
- Het equivalente geluidsniveau +10 dB over de periode 23.00 - 07.00 uur (nacht)

In de Wet geluidhinder wordt de avondperiode derhalve niet beschouwd.

In de praktijk blijkt vaak dat de avondperiode ook belangrijk is. Bij de beoordeling van de akoestische kwaliteit wordt daarom de avondperiode wél betrokken in het onderzoek. Bij de toetsing aan de Wet geluidhinder wordt de avondperiode niet betrokken in het onderzoek.

2.2 Beoordeling van de akoestische kwaliteit

De akoestische kwaliteit in een gebied hangt in belangrijke mate samen met de hoogte van de geluidbelasting. Een hoge geluidbelasting in een gebied is synoniem voor een slechte akoestische kwaliteit; kwaliteitsverbetering binnen een gebied is in akoestisch opzicht mogelijk door de geluidbelasting binnen dat gebied te verlagen. Hoe kleiner het geluidbelaste gebied hoe minder mensen aan een bepaalde mate van geluid(-belasting) zullen worden blootgesteld en hoe lager het aantal geluidgehinderden zal zijn.

De verkeersstructuren worden daarom beoordeeld op basis van akoestische kwaliteit. De beoordeling vindt plaats vanuit twee invalshoeken: voor de Waalsprong als geheel en per woonvlek. Bij de beoordeling op het aspect akoestische kwaliteit is alleen gekeken naar de woonvlekken (en niet naar andere functies) omdat deze het meeste voorkomen en voor het aspect geluidhinder veruit het belangrijkste zijn.

Naast wegverkeer zijn binnen de Waalsprong railverkeer, industrie en scheepvaart relevante geluidsbronnen. De akoestische kwaliteit ten gevolge van de geluidsbronnen als geheel is besproken in [1], hoofdstuk 5.

Voor elk van de alternatieven is de totale geluidsbelasting van de wegen samen berekend. Berekend zijn de contouren van eenzelfde geluidsbelasting (bijvoorbeeld 50 dB(A)). Vervolgens zijn deze contouren geprojecteerd over de gebieden waar reeds woningbouw aanwezig is, danwel gepland is; de woonvlekken. Per alternatief is berekend hoe groot de oppervlakte is waar de geluidsbelasting hoger is dan de geluidscontour. De resultaten worden gepresenteerd relatief aan één basis-alternatief (geactualiseerd voorkeursmodel - alternatief 1). Beoordeeld is de 50 dB(A) contour. In woonvlek De Boomgaard is de 45 dB(A) contour beoordeeld omdat de geluidsbelasting in deze woonvlek lager is. In enkele woonvlekken is de 55 dB(A) contour beoordeeld omdat de geluidsbelasting in die gevallen hoger is en het hele gebied binnen de 50 dB(A) contour valt. Dit geldt voor Vossenpels, Woenderskamp en het Centrumgebied.

2.3 Wettelijk kader

De Wet geluidhinder stelt eisen aan de toelaatbare geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer bij geluidgevoelige bestemmingen zoals woningen, scholen en gezondheidszorggebouwen. De Wet geluidhinder maakt daarbij onderscheid in een voorkeursgrenswaarde en een maximale grenswaarde. Aan de geluidsbelasting zijn wettelijk alleen gevolgen verbonden als er sprake is van een nieuwe geluidgevoelige bestemming, een nieuwe weg of een reconstructie van een weg. Uitgangspunt is de Wet geluidhinder van 16 februari 1979, zoals geldend in oktober 2006.

2.3.1 Grenswaarden bij nieuwe geluidgevoelige bestemmingen en nieuwe wegen

Bij de realisatie van een nieuwe geluidgevoelige bestemming dient onderzocht te worden wat de geluidsbelasting ten gevolge van de omliggende wegen op de geprojecteerde nieuwbouw is. Bij de realisatie van een nieuwe weg dient onderzocht te worden wat de geluidsbelasting ten gevolge van de geprojecteerde weg op omliggende woningen is.

Bij een geluidsbelasting gelijk of minder dan de voorkeursgrenswaarde is realisatie van de geluidsgevoelige bestemming of de weg zonder meer mogelijk. Bij een geluidsbelasting boven de maximale grenswaarde is realisatie van de geluidsgevoelige bestemming of de weg in principe niet mogelijk. Tussen deze twee grenswaarden is realisatie van geluidsgevoelige bestemmingen onder bepaalde voorwaarden mogelijk. Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie kunnen, onder voorwaarden, voor dergelijke situaties de benodigde hogere grenswaarden voor de betreffende objecten verlenen. In tabel 1 zijn de grenswaarden kort samengevat.

Bij de beoordeling volgens wettelijk kader wordt ervan uitgegaan dat de te beoordelen gevel van de geluidgevoelige bestemming "geluidsgevoelig" is in de zin van de Wet geluidhinder. In alle gevallen geldt dat moet worden gewaarborgd dat een milieuhygiënisch aanvaardbaar geluidsniveau in de geluidsgevoelige bestemming wordt gerealiseerd, bijvoorbeeld door een goede geluidswering van de gevels (conform het Bouwbesluit).

Tabel 1
Korte samenvatting grenswaarden voor wegverkeerslawaaï

Omschrijving	Grenswaarde in dB(A) ¹	
	stedelijke situaties ²	buitenstedelijke situaties ³
voorkeursgrenswaarde	50	50
maximale grenswaarde op nieuwe woningen door een bestaande weg.	65	55
maximale grenswaarde op zowel bestaande als nieuwe woningen voor een nieuwe weg.	60	55

2.3.2 Reconstructie van een weg in de zin van de Wet geluidhinder

Voor bestaande en geprojecteerde woningen langs bestaande wegen geldt een ander systeem dan in de vorige paragraaf is omschreven. Bij een fysieke wijziging aan een bestaande weg dient voor bestaande bebouwing langs de betreffende weg onderzocht te worden of er sprake is van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder.

De geluidsaspecten van de reconstructies van wegen zijn geregeld in hoofdstuk VI, afdeling 4 van de Wet geluidhinder. Er is sprake van een reconstructie van een weg als de geluidsbelasting vanwege de te wijzigen weg toeneemt met (afgerond) 2 dB of meer én de geluidsbelasting na reconstructie meer dan 50 dB(A) bedraagt. De toename van de geluidsbelasting mag wettelijk maximaal 5 dB bedragen.

Alleen indien er sprake is van een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder moeten maatregelen ter reductie van de geluidsbelasting onderzocht worden. Indien maatregelen niet mogelijk blijken zal een hogere grenswaarde moeten worden aangevraagd bij Gedeputeerde Staten. Tevens moeten, indien nodig, geluidswerende maatregelen aan gevels van de betreffende woningen worden getroffen op kosten van de wegbeheerder, om ervoor te zorgen dat het binnenniveau in de woning acceptabel blijft (c.q. aan wettelijke normen voldoet).

In de Waalsprong zijn twee situaties voor bestaande woningen te onderscheiden:

1. Bestaande en geprojecteerde woningen waarvoor niet eerder een hogere grenswaarde is afgegeven
De toename van de geluidsbelasting wordt bepaald door de vergelijking van de geluidsbelasting in de huidige situatie (2003) en de geprognoseerde geluidsbelasting

1 grenswaarden inclusief toepassing aftrek conform artikel 103 Wet geluidhinder, zie ook paragraaf 2.3.3

2 voor situaties gelegen binnen de bebouwde kom, voor zover niet gelegen binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg

3 voor situaties gelegen buiten de bebouwde kom, alsmede situaties gelegen binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg.

in de toekomst (2020).

2. Bestaande of geprojecteerde woningen waarvoor reeds een hogere grenswaarde is afgegeven.

In de woonvlekken van bestemmingsplan "Lent-Oost" en bestemmingsplan "Woonpark Oosterhout 2002" is voor een deel van de woningen een hogere grenswaarde afgegeven, op grond van de toenmalige geprognosticeerde geluidsbelasting in de toekomst. Voor deze twee bestemmingsplannen is nagegaan of er een toe- of afname van de geluidsbelasting te verwachten valt bij de alternatieven. De toename van de geluidsbelasting wordt nu bepaald ten opzichte van de afgegeven HGW.

Bij de beoordeling van de geluidsbelasting bij bestaande woningen zal worden aangegeven of hogere grenswaarde-procedures verwacht worden en/of dat de geluidsbelasting zover toeneemt dat dit wettelijk onmogelijk is. Daar het onderzoek niet op woning-niveau is uitgevoerd kan voor de kritieke situaties gedetailleerder onderzoek nodig zijn.

2.3.3 *Artikel 103 Wet geluidhinder en art. 6 RMV2002*

Bij de presentatie en bespreking van de resultaten wordt uitgegaan van de werkelijke geluidsbelasting, er is geen rekening gehouden met de aftrek conform art. 103 van de Wet geluidhinder en art. 6 van het Reken- en meetvoorschrift wegverkeerslawaaai 2002 (RMV2002). Dit is in lijn met de wijze van beoordeling in het akoestisch onderzoek MER Waalsprong [1]. Bij de presentatie en bespreking van de effecten ten aanzien van het wettelijk kader is de wettelijke geluidsbelasting, inclusief de aftrek beschouwd. Deze aftrek gaat ervan uit dat het verkeer in de komende 10 jaar stiller wordt.

2.4 **Beoordeling volgens wettelijk kader**

Per weg(vak) worden de effecten ten aanzien van het wettelijk kader onderzocht. De beoordeling vindt plaats op de eerstelijns bebouwing. Er wordt onderscheid gemaakt in bestaande en geprojecteerde woningbouw en nieuw te ontwikkelen woonvlekken:

1. Bestaande en geprojecteerde woningbouw.

Voor woningen waar geen Hogere Grenswaarde (HGW) is vastgesteld wordt de in het alternatief berekende geluidsbelasting vergeleken met de huidige geluidsbelasting (2003). Waar wel een HGW is vastgesteld wordt het alternatief vergeleken met de uitgangspunten van het onderzoek dat ten grondslag ligt aan de afgegeven HGW.

2. Nieuw te ontwikkelen woonvlekken en nieuw aan te leggen wegen

Er is slechts globaal bekend waar woningbouw zal gaan plaatsvinden en waar nieuwe wegen worden aangelegd. Er is derhalve slechts indicatief aan te geven of op de eerstelijns bebouwing voldaan kan worden aan de voorkeursgrenswaarde van de Wet geluidhinder, aan de maximale grenswaarde, of dat de maximale grenswaarde overschreden wordt. De beoordeling heeft daarom plaatsgevonden door het berekenen van de afstand tussen het hart van de weg en de geluidscontour van de maximale grenswaarde, zie paragraaf 2.3.1.

2.5 Waardering akoestische kwaliteit en wettelijk kader

De aspecten akoestische kwaliteit en wettelijk kader worden separaat besproken. De beoordeling vindt plaats via een vijfpuntsschaal. In tabel 2 is deze waardering toegelicht.

Tabel 2

Waarderingsschaal, beoordeling op 2 akoestische aspecten

waardering	Ligging van de contour	Berekende geluidsbelasting
--	Toename geluidsbelast woonoppervlakte > 50%. Grote verslechtering, duidelijk grote- re afstand van wegas tot contour.	Toename van 3 dB of meer. Bij fysieke wijziging van de weg kans op procedures en maatregelen.
-	Toename woonoppervlakte 20-50%. Kleine verslechtering, grotere afstand van wegas tot de contour.	Toename van 1 tot 3 dB Bij fysieke wijziging van de weg kans op procedures en maatregelen.
0	Toename < 20%, Afname < 20% Geen of marginaal verschil.	Toename < 1 dB, afname < 1 dB
+	Afname woonoppervlakte 20-50%. Kleine verbetering, kleinere afstand van wegas tot contour	Afname van 1 tot 3 dB Wettelijk geen problemen te verwachten
++	Afname woonoppervlakte > 50% Grote verbetering, duidelijk kleinere afstand van wegas tot contour.	Afname van 3 dB of meer Wettelijk geen problemen te verwachten

3 Aanpak van het onderzoek

Het onderzoek richt zich op het vergelijken van verschillende verkeersstructuren. De akoestische aspecten van de verschillende structuren zijn onderzocht in relatie tot alternatief 1. Dit hoofdstuk beschrijft op basis van welke informatie het onderzoek is uitgevoerd en welke onderzoeksmethodieken gebruikt zijn.

3.1 Algemeen

Voor de verschillende verkeersstructuren zijn computerrekenmodellen opgezet. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens Standaard Rekenmethode II (SRM II) van het Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawai 2002 lit [2]. Deze methodiek is wettelijk voorgeschreven voor zover het om de toepassing van de Wet geluidhinder gaat en wordt algemeen gebruikt.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het softwarepakket Geonoise V5.24 van dgmr. Dit programma volgt SRM II. Als basis is het basismodel uit het akoestisch onderzoek voor MER Waalsprong 2003 gebruikt. Zie hoofdstuk 2.1 van de bijlage geluid – MER Waalsprong – juni 2003 [1].

Het rekenmodel is waar nodig geactualiseerd, bijvoorbeeld voor wat betreft de bodemgebieden en D_{huis} -gebieden.

3.1.1 Beoordelingspunten en berekeningsgrid

De beoordeling van de akoestische kwaliteit vindt plaats middels geluidscontouren met een gelijke geluidsdruk (isofoonlijnen). De contouren worden berekend op een hoogte boven maaiveld van 5 meter op een berekeningsgrid, een raster van 50 bij 50 meter. De geluidsbelasting binnen het raster wordt middels interpolatie berekend.

Voor de beoordeling van de aspecten met betrekking tot de Wet geluidhinder op bestaande woningen is gebruik gemaakt van specifieke beoordelingspunten op een representatieve afstand van de beoordeelde weg. Hiervoor is de gemiddelde rooijlijnafstand tot de weg aangehouden. De locaties zijn gekozen langs wegen waar bestaande woningen gelegen zijn en waar bovendien op basis van de gewijzigde verkeersstructuur relevante akoestische wijzigingen mogelijk zouden zijn. De resultaten op de rekenpunten geven daarmee een goede indicatie voor de akoestische gevolgen voor de woningen langs die weg. In bijlage 7 is de ligging van de beoordelingspunten inzichtelijk gemaakt.

De exacte ligging van nieuwe woonbestemmingen is nog niet bekend. Daarom zijn voor nieuwe en geprojecteerde woningen contourafstanden tussen het hart van de weg en de maximale grenswaarde berekend.

3.1.2 Bebouwingsgebieden D_{huis}

In de rekenmodellen is voor bestaande woonvlekken de bebouwing in de woonvlekken middels gebouwen gemodelleerd; minimaal de eerstelijns bebouwing is gemodelleerd. Voor

nieuwe woonvlekken is dat niet mogelijk omdat de invulling van het gebied nog niet bekend is. Voor deze gebieden is gebruik gemaakt van bebouwingsgebieden, ofwel de dempingsterm D_{huis} , volgens lit [3] en [4]. Dit is de (statistisch bepaalde) gemiddeld optredende demping die optreedt in een woonwijk op 5 meter boven maaiveldhoogte ten opzichte van een poldersituatie.

De dempingsterm hangt af van de bebouwingssituatie in de woonwijk, met name van de woningdichtheid. Voor verschillende wijktyperingen hebben wij de volgende dempingstermen gehanteerd, overeenkomstig het MER 2003 lit [1]:

- 2,8 dB: bungalow- en flatwijken met veel open ruimtes;
- 3,8 dB: wijken met aaneengesloten bebouwing en veel open ruimtes zoals binnenpleinen;
- 4,5 dB: nieuwbouwwijken met eengezinswoningen;
- 5,3 dB: dichtbebouwd stedelijk gebied.

In bijlage 4 zijn de woonvlekken en de gehanteerde dempingstermen D_{huis} per gebied in de Waalsprong weergegeven.

3.2 Verkeerslawaaï

3.2.1 Verkeersgegevens

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van verkeersgegevens, aangeleverd door de gemeente Nijmegen. De verkeersintensiteiten voor de hoofdwegen zijn aangeleverd in tabelvorm. De intensiteiten op de overige wegen zijn overgenomen uit figuren behorend bij de Aanvulling MER Waalsprong, bijlage Verkeer lit [8]. In de figuren zijn voor een wegvak (gedeelte van een weg tussen twee zijwegen) meerdere verkeersintensiteiten weergegeven. In dat geval is uitgegaan van de hoogste verkeersintensiteit op het wegvak. De uitgangspunten voor de voertuigverdeling en de wegdekverharding sluiten aan bij de uitgangspunten van het akoestisch onderzoek voor het MER 2003 lit [1]. Uitgangspunt voor de berekeningen is de prognose voor 2020. In bijlage 2 zijn de verkeersgegevens per alternatief weergegeven.

Voor de situatie 2003 is eveneens uitgegaan van aangeleverde verkeersintensiteiten. Aangehouden is dezelfde voertuigverdeling als voor de alternatieven. De aangehouden wegdekverharding is de huidige wegdekverharding. Dit wijkt deels af van de wegdekverharding in de toekomst-alternatieven.

Voor de A325, traject tussen knooppunt Ressen en de Ovatonde, is de rijsnelheid aangehouden overeenkomstig het akoestisch onderzoek [5]. De A325 is gemodelleerd volgens de richtlijnen van Rijkswaterstaat [6].

Op verzoek van de gemeente Bommel zijn de Ressensestraat en de Zandsestraat, welke deels buiten het Nijmeegse gedeelte van het onderzoeksgebied vallen, in het onderzoek meegenomen tot aan de kruising van deze wegen te Bommel.

Afzonderlijk van de alternatieven zijn door de gemeente Nijmegen verkeersgegevens aangeleverd voor het hoogwaardig openbaar vervoer (HOV) in combinatie met het reguliere openbaar vervoer. Het gaat om HOV in de vorm van busvervoer. In het onderzoek is rekening gehouden met deze extra vervoersbewegingen van bussen door deze apart te modelleren. Voor het voorkeursmodel 2003 (alternatief 0) en de huidige situatie 2003 zijn de vervoersbewegingen van het (reguliere) openbaar vervoer niet separaat beschikbaar maar wel verwerkt in de verkeersgegevens.

3.2.2 Onderzochte alternatieven

- Alternatief 0, Alternatief 1
Alternatief 0 en 1 komen qua verkeersstructuur overeen. Ten opzichte van alternatief 0 is in alternatief 1 rekening gehouden met prijsbeleid, hoogwaardig openbaar vervoer (HOV) en doortrekking van de A15.
- Collegealternatieven 2-I t/m 2-III, alternatief 2-IV
Collegealternatief 2-I, 2-II en 2-III komen in grote mate overeen. De ligging van de rotonde Stadseiland varieert in de alternatieven maar dit heeft geen significante invloed op de verkeersintensiteit op de overige wegen. Als gevolg van de ligging van de rotonde Stadseiland in alternatief 2-IV is er hier wel een verschil in de verkeersintensiteit zichtbaar.
- Draagvlakalternatieven 3a-I, 3a-II, 3a-IV
In deze alternatieven is rekening gehouden met een parallelroute langs de Prins Mauritssingel. De onderlinge verschillen tussen de alternatieven zijn het aantal rijstroken op de parallelroute en de Prins Mauritssingel.
- Huidige situatie (2003)
Voor een aantal wegen is de geluidsbelasting voor 2003 in beeld gebracht in verband met de beoordeling van het wettelijk kader.

Alle alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van alternatief 1. Alternatief 0 wordt kort besproken ten opzichte van alternatief 1 om de effecten van prijsbeleid, Hoogwaardig Openbaar Vervoer en doortrekking van de A15 inzichtelijk te maken.

De modellen van de alternatieven verschillen onderling alleen wat betreft de verkeersintensiteiten van de wegen en slechts voor een klein deel voor wat betreft de geografische ligging van de wegen. Daardoor is een goede vergelijking van de modellen onderling mogelijk. Uiteraard zijn elementen gerelateerd aan de wegligging wel gewijzigd, zoals de harde bodemgebieden onder wegen en de hoogtelijnen langs wegen. In bijlage 3 is het complete rekenmodel weergegeven voor alternatief 1.

Voor de ligging van de bestaande wegen is gebruik gemaakt van een digitale kadastrale kaart, beschikbaar gesteld door de gemeente Nijmegen. Voor nieuwe wegen is gebruik gemaakt van (digitale) schetsen met de wegligging. Gedetailleerde informatie over de ligging van de wegen en dwarsprofielen was bij het uitvoeren van het onderzoek niet beschikbaar. Op basis van de beschikbare informatie is de wegligging gemodelleerd. Ten

opzichte van de alternatieven 0 en 1 is in de overige alternatieven de rotonde Stadseiland zuidelijker geprojecteerd. De Graaf Allardsingel ligt hierdoor korter op de Zaligestraat. Tussen de 1e en 2e rotonde bij de Graaf Allardsingel (wegvak 51) zal de Zaligestraat hierdoor als parallelweg langs de Graaf Allardsingel liggen. In deze alternatieven is de Zaligestraat niet als afzonderlijke weg beschouwd.

4 Resultaten van het onderzoek

In dit hoofdstuk presenteren wij de resultaten van de uitgevoerde berekeningen in combinatie met een beknopte toelichting. In de bijlagen zijn de resultaten meer gedetailleerd opgenomen. Allereerst wordt alternatief 0 vergeleken met alternatief 1 om de effecten van prijsbeleid op rijkswegen, Hoogwaardig Openbaar Vervoer en het doortrekken van de A15 inzichtelijk te maken. Vervolgens worden de effecten van de alternatieven op de akoestische kwaliteit weergegeven. Daarbij wordt alternatief 1 als referentie gehanteerd. Tot slot worden de alternatieven beoordeeld ten opzichte van het wettelijk kader. Daarbij wordt aangegeven waar eventuele knelpunten kunnen optreden.

4.1 Effect prijsbeleid, HOV, A15

Ten opzichte van alternatief 0 is in alternatief 1 (en in de overige alternatieven) het effect van prijsbeleid op rijkswegen, Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV) en het doortrekken van de A15 vanaf knooppunt Ressen tot aan Zevenaar verwerkt. Om de effecten van deze bouwstenen inzichtelijk te maken worden alternatief 0 en alternatief 1 met elkaar vergeleken. Alternatief 0 geldt hierbij als referentie. Beoordeeld is de variatie van het geluidbelast oppervlak binnen de woonvlekken, zie ook paragraaf 2.2 en 2.5.

Tabel 3

Beoordeling akoestische kwaliteit alternatief 0 vs. alternatief 1

vleknr	Omschrijving	Alternatief 1
10	Woonpark Oosterhout	-
20	Visveld (noord)	0
24	Visveld (zuid)	0
25	Vossenpels	0
32	Groot Oosterhout	-
33	De Stelt	0
34	De Schans	0
35	Laauwik	0
36	Koudehoek	0
37	Woenderskamp	0
38	Centrumgebied/Citadel	0
39	Veur Lent	0
100	Dorp Lent	0
101	Bemmel	-

Prijsbeleid op rijkswegen, Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV) en het doortrekken van de A15 vanaf knooppunt Ressen tot aan Zevenaar heeft over het algemeen geen relevante invloed op de geluidsniveau's binnen de woonwijken.

In Woonpark Oosterhout en in Groot Oosterhout treedt een kleine verslechtering door een toename van de vervoersbewegingen van bussen op de Fruitlaan resp. de ontsluitingsroute door Groot Oosterhout. In Bemmelen treedt een kleine verslechtering op door de toename van de verkeersintensiteit op de A15 tussen knooppunt Ressen en Zevenaar.

4.2 Akoestische kwaliteit

4.2.1 Resultaten Waalsprong als geheel

Het totaal geluidsbelast oppervlak van de woonvlekken samen is beoordeeld. Tabel 4 geeft de verdeling van de oppervlakte van het totale oppervlak woonvlekken over geluidsklassen weer. Een hoger percentage woongebied in een hogere geluidsklasse geeft een slechtere kwaliteit aan.

Het blijkt dat ten opzichte van alternatief 1 in de College-alternatieven en de Draagvlak-alternatieven het geluidsbelast oppervlak toeneemt. In alternatief 1 was de geluidsbelasting in 30% van de woonvlek-oppervlakte hoger dan 50 dB(A). Dit neemt toe tot circa 36% van de woonvlek-oppervlakte voor de overige alternatieven. Dit is een toename van 21% à 22% van de woonvlek-oppervlakte hoger dan 50 dB(A) in geval van alternatief 2 en 19% in geval van alternatief 3. Hoewel de verschillen klein zijn scoort alternatief 3 iets beter dan alternatief 2.

Tabel 4

Geluidsbelast oppervlak per contourklasse, weergegeven als percentage¹

Alternatief	Contourklasse (in dB)						
	0-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-99
alt. 1	19%	51%	20%	7%	2%	0%	0%
alt. 2-I	15%	48%	24%	9%	3%	0%	0%
alt. 2-II	16%	48%	24%	9%	3%	0%	0%
alt. 2-III	16%	48%	24%	9%	3%	0%	0%
alt. 2-IV	16%	48%	24%	9%	3%	0%	0%
alt. 3a-I	16%	49%	24%	9%	2%	0%	0%
alt. 3a-III	16%	48%	23%	9%	2%	0%	0%
alt. 3a-IV	16%	49%	23%	9%	2%	0%	0%

¹ Vermeld zijn de afgeronde percentages. Daardoor lijkt de som niet altijd op precies 100% uit te komen, maar dat is wel zo.

4.2.2 Resultaten per woonvlek

De alternatieven zijn beoordeeld per woonvlek. Elk van de woonvlekken ondervindt een geluidsbelasting ten gevolge van meerdere wegen. Beoordeeld is de geluidsbelasting van deze wegen samen (cumulatieve geluidsbelasting) ten opzichte van alternatief 1.

De vergelijking geeft inzicht in de verschillen in akoestische kwaliteit in de hele woonvlek. Op detailniveau (beoordeling per woonhuis) kunnen significante verschillen optreden terwijl de beoordeling voor de hele wijk toch neutraal is.

Tabel 5

Beoordeling akoestische kwaliteit overige alternatieven vs. alternatief 1 per woonvlek

vleknr	Omschrijving	Alternatief						
		2-I	2-II	2-III	2-IV	3a-I	3a-III	3a-IV
10	Woonpark Oosterhout	0	0	0	0	0	0	0
20	Visveld (noord)	+	+	+	0	0	0	0
24	Visveld (zuid)	0	0	0	0	0	0	0
25	Vossenpels	--	--	--	--	0	0	0
32	Groot Oosterhout	--	--	--	--	--	--	--
33	De Stelt	-	-	-	-	0	0	0
34	De Schans	0	0	0	0	0	0	0
35	Laauwik	0	0	0	0	0	0	0
36	Koudehoek	+	+	+	0	0	0	0
37	Woenderskamp	--	--	--	--	--	--	--
38	Centrumgebied/Citadel	-	-	-	--	-	-	-
39	Veur Lent	0	0	0	0	0	0	0
100	Dorp Lent	0	0	0	0	0	0	0
101	Bemmel	0	0	0	0	0	0	0

In bijlage 6 zijn de resultaten eveneens opgenomen, evenals een toelichting van de beoordeling per woonvlek.

4.3 Wettelijk kader

In deze paragraaf worden achtereenvolgens de effecten besproken van de alternatieven op de bestaande woningen zonder en met afgegeven hogere grenswaarden.

4.3.1 Bestaande situaties zonder afgegeven hogere grenswaarden

In bijlage 7 zijn de resultaten in tabelvorm weergegeven en is een figuur met de ligging van de rekenpunten opgenomen. De alternatieven worden vergeleken met de huidige situatie (2003). Door wijzigingen in verkeersstromen zijn er tussen de alternatieven onderling en

tussen de alternatieven en de huidige situatie grote verschillen zichtbaar.

Op een deel van de wegvakken wordt een afname van de geluidsbelasting berekend ten opzichte van de huidige situatie. Dit is onder andere het geval op de Griftdijk (tussen de A15 en de Dorpensingel), op de Stationstraat en in alternatief 2-I,II,III en 2-IV op een deel van de Laauwikstraat. Het toepassen van goed geluidsreducerend asfalt op bijvoorbeeld de Prins Mauritssingel resulteert, ondanks de toename van de verkeersintensiteit op deze weg, ook in een afname van de geluidsbelasting.

Op veel wegvakken zal de geluidsbelasting toenemen ten opzichte van de huidige situatie. Afhankelijk van de vraag of een fysieke aanpassing aan de weg plaatsvindt dient in dat geval bij een toename van de geluidsbelasting rekening gehouden te worden met wettelijke procedures. Op de meeste wegvakken wordt, zonder verdere maatregelen te treffen, voldaan aan de voorwaarden die de Wet stelt aan het aanvragen van een Hogere Grenswaarde in het geval van reconstructie. Voor enkele wegvakken is dat niet het geval:

1. In alternatief 0 en 1 is de toename van de geluidsbelasting op de Pastoor van Laakstraat meer dan 5 dB.
2. In alternatief 2-I,II,III en 2-IV is de toename van de geluidsbelasting hoger dan 5 dB op de Laauwikstraat (wegvak 25) en de Griftdijk (wegvak 44 en 48).
3. In alternatief 3a-IV is dit het geval op de Griftdijk (wegvak 48).
4. In alternatief 2-I,II,III en 2-IV is er op de Vossenpelssestraat een aanzienlijke toename van de geluidsbelasting.

In alle gevallen kan met toepassing van (beter) geluidreducerend asfalt het knelpunt voorkomen worden.

4.3.2 *Bestaande situaties met afgegeven hogere grenswaarden*

Voor woningen binnen de bestemmingsplannen "Lent-Oost" en "Woonpark Oosterhout 2002" zijn hogere grenswaarden verleend. Verder zijn er binnen het onderzoeksgebied geen hogere grenswaarden afgegeven voor wegverkeerslawaaï. Voor de betreffende woningen is in het kader van de HGW-procedure akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidsbelasting op de toen geplande nieuwbouw. Daarbij is gebruik gemaakt van de toenmalige voorspelling van de toekomstige situatie op de wegen. De toenmalige uitgangspunten voor wat betreft voertuigverdeling, rijsnelheid, verkeersintensiteit, etc. zijn nu gebruikt als referentie. In bijlage 8 zijn kopieën uit de bestemmingsplannen opgenomen met deze verkeersgegevens.

Ten behoeve van de vergelijking zijn de emissieniveaus van een weg per alternatief met elkaar vergeleken. Op deze wijze zijn verschillen in uitgangspunten zoals voertuigverdeling, rijsnelheid en wegdektype verdisconteerd. De toe- of afname die uit die vergelijking naar voren komt is de daadwerkelijk optredende en te beoordelen toe- of afname van de geluidsbelasting langs de betreffende wegen. In bijlage 8 is de vergelijkingstabel opgenomen.

Uit bijlage 8 blijkt dat bij de Griftdijk (wegvak 17) de toename van de geluidsbelasting ten opzichte van de afgegeven HGW meer dan 5 dB bedraagt. In geval van reconstructie is dit zonder bronmaatregelen een wettelijk onmogelijk situatie. Dit geldt voor alle onderzochte alternatieven, met uitzondering van alternatief 0 en 1. Voor de Turennesingel/Parmasingel (net ten zuiden van de Steltsestraat) is er in alternatief 2-IV eveneens een toename van de geluidsbelasting van meer dan 5 dB ten opzichte van de afgegeven HGW. Door het toepassen van goed geluidreducerend asfalt is dit knelpunt zowel voor de Griftdijk als voor de Turennesingel/Parmasingel te voorkomen.

Langs een deel van de Groenestraat (wegvak 45) treedt een toename van de geluidsbelasting op die geheel is toe te rekenen aan de autonome groei. Er kan hooguit gesteld worden dat de prognose ten tijde van het bestemmingsplanonderzoek wat laag ingeschat is. Mocht de weg wel wijzigen, is het mogelijk nieuwe hogere grenswaarden aan te vragen dan wel door toepassing van (goed) geluidsreducerend asfalt de toename weg te nemen.

Op de Laauwikstraat (wegvak 55) en de Turennesingel (wegvak 63) treedt een geringe toename van de geluidsbelasting op ten opzichte van de huidige situatie. Zie bijlage 7 en 8 voor een overzicht. In geval van fysieke wijziging van de weg kan de toename worden weggenomen door toepassing van (beter) geluidsreducerend asfalt.

4.3.3 *Nieuwe situaties*

Bij voorkeur dienen nieuw te realiseren woningen zo gesitueerd te worden dat ze buiten de 50 dB(A) etmaalwaarde contour van de weg blijven. De geluidsbelasting op de woningen voldoet dan aan de voorkeursgrenswaarde conform de Wet geluidhinder en er zijn geen ontheffingsprocedures nodig. Voor de meeste situaties binnen de Waalsprong zal dit niet mogelijk zijn. Met een Hogere Grenswaarde is het mogelijk woningen te bouwen tot de maximale grenswaarde, zie hoofdstuk 2.2.1.

De afstand tot de weg waarop de geluidsbelasting gelijk is aan de maximale grenswaarde resp. voorkeursgrenswaarde is afhankelijk van diverse parameters, waaronder de etmaalintensiteit op de weg, het type wegdek en de beoordelingshoogte. De beoordelingshoogte is afhankelijk van de gewenste bouwhoogte op de betreffende locatie.

Omdat de inrichting van de weg en de invulling van de woonvlekken over het algemeen nog niet voldoende bekend is, is slechts globaal aan te geven wat de geluidsbelasting op de eerstelijns bebouwing zal zijn en welke gevolgen dit heeft voor het wettelijk kader.

Ter indicatie is voor een aantal wegvakken de afstand tot het hart van de weg bepaald voor de maatgevende contouren. Binnen deze contour is woningbouw in principe niet mogelijk. Op het moment dat de gewenste invulling van weg en woonvlek bekend zijn zal in het kader van het bestemmingsplan nauwkeuriger onderzoek nodig zijn. De indicatieve contourafstanden zijn opgenomen in bijlage 9.

5 Beoordeling van de resultaten

In dit hoofdstuk bespreken we integraal de resultaten van de deelonderzoeken naar akoestische kwaliteit en wettelijk kader ten gevolge van wegverkeer en vatten dit samen met een tabel waarin we de alternatieven waardereren. Ook presenteren we de resultaten van nader onderzoek naar het aantal geluidsbelaste bestaande en nieuw te bouwen woningen per contourklasse. Verder bespreken we in dit hoofdstuk de resultaten van de uitgevoerde berekeningen aan de hand van de bouwstenen waaruit de alternatieven zijn opgebouwd. Tot slot geven we aan hoe negatieve beoordelingspunten eventueel gecompenseerd kunnen worden.

5.1 Beoordeling alternatieven

5.1.1 Waarderingstabel

In tabel 6 zijn de alternatieven als geheel gewaardeerd ten opzichte van alternatief 1.

Tabel 6

Waarderingstabel alternatieven

Alternatief	Waardering
1	0
2-I	-
2-II	-
2-III	-
2-IV	- ¹
3a-I	-
3a-II	-
3a-IV	-

5.1.2 Toelichting op de waardering

Tussen de alternatieven is er weinig verschil in het geluidbelast oppervlak binnen de woonvlekken. De A325 en Prins Mauritssingel speelt daarin een belangrijke rol aangezien zij de bepalende geluidsbron is. De verschillen die optreden doen zich met name voor op wijkniveau (zie bijlage 5 en 6).

Ten opzichte van alternatief 1 zijn in de overige alternatieven routes parallel aan de Prins Mauritssingel voorzien. Door de spreiding van het verkeer over meerdere wegen neemt de akoestische kwaliteit in het algemeen af.

¹ De westelijke ligging van de rotonde kan gunstiger zijn daar er meer rekening gehouden kan worden met afschermdende bebouwing.

5.2 Bespreking aan de hand van de geluidsbelasting van woningen

Uit paragraaf 5.1 blijkt dat er nauwelijks significant verschil tussen de alternatieven zit als gekeken wordt naar het geluidsbelast woonoppervlak. Daarom is in tweede instantie gekeken naar het aantal geluidsbelaste woningen per klasse, onderverdeeld naar bestaande woningen en naar nieuwe woningen.

In de berekeningen is het aantal woningen per vlek zoals voorzien in [7] evenredig over de vlek verdeeld.

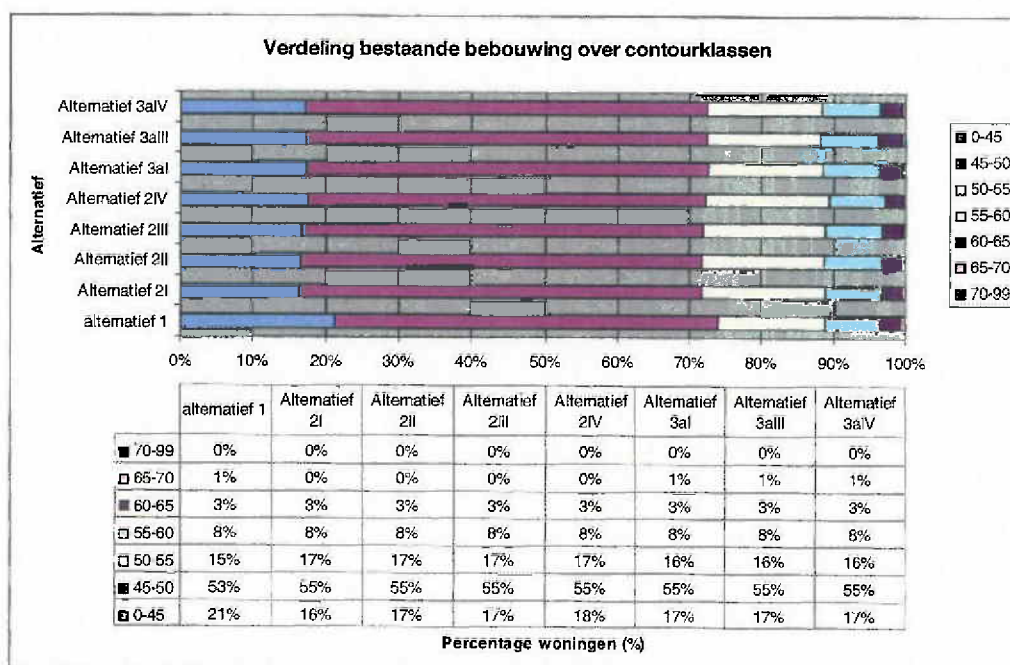
Als bestaande woningen zijn gehanteerd de woningen in vlek 10 (m.u.v. Het Nijland), vlek 20, 24, 26, 41 en 100. De overige woningen zijn de nieuw te bouwen woningen. In een aantal andere vlekken is er verspreid liggende (aanwezige) bebouwing. Het past niet binnen het schaalniveau van dit onderzoek om de enkele verspreid liggende woningen mee te nemen in deze beoordeling. Het aantal bestaande woningen in deze vlekken is zeer gering in verhouding tot het totaal aantal bestaande woningen en in verhouding tot het gepland aantal woningen in deze woonvlekken zodat het niet beschouwen van deze woningen niet leidt tot significante afwijkingen. Bij de detailonderzoeken voor de bestemmingsplannen danwel wijzigingen dient de akoestische kwaliteit bij deze woningen wel te worden meegenomen.

5.2.1 Bestaande woningen

In grafiek 1 wordt de verdeling van het aantal bestaande woningen over de verschillende contourklassen¹ gepresenteerd.

1. Met de aftrek conform art. 103 van de Wet geluidhinder en art. 6 van het Reken- en meetvoorschrift wegverkeerslawaai 2002 (RMV2002) is geen rekening gehouden.

Grafiek 1
Aantal geluidsbelaste bestaande woningen per contourklasse



Er blijken slechts geringe verschillen op te kunnen treden tussen de verschillende "grote" alternatieven 1, 2 en 3. Er zijn geen betekenisvolle verschillen tussen de deelalternatieven (dus 2-I versus 2-II etc). In alternatief 1 en 3 wordt circa 1 %¹ van de woningen hoog belast (65-70 dB(A)); een dergelijke geluidsbelasting is ongeveer de maximaal wettelijk toelaatbare en gaat gepaard met een slechte woonkwaliteit in akoestisch opzicht. In beide klassen 55-60 dB(A) en 60-65 dB(A) valt geen verschil tussen de alternatieven te constateren. In de klasse 50-55 dB(A) gaat het om 15% tot 17% van het aantal woningen. Alternatief 1 scoort dan het gunstigst en 2 het meest ongunstig, maar de verschillen zijn gering.

Op uitwerkingsniveau kan door structureel aandacht te besteden aan het geluidsaspect meer invloed uitgeoefend worden op de akoestische omgevingskwaliteit dan door een keuze voor een alternatief. Wel kan worden gesteld dat een alternatief, waarbij zo min mogelijk woningen een hoge geluidsbelasting ondergaan dan een betere startpositie oplevert. Sommatie van het aantal woningen met een geluidsbelasting hoger dan 50 dB(A) leert dat alternatief 1 het minst ongunstig is (26%), gevolgd door 2-IV (27%). Alternatief 2-I is het meest ongunstig (29%), de overige alternatieven zijn niet onderscheidend (28%). Omdat alternatief 2-IV het laagste percentage bestaande woningen met een geluidsbelasting hoger dan 60 dB(A) kent, kan een voorkeur uitgesproken worden voor alternatief 2-IV.

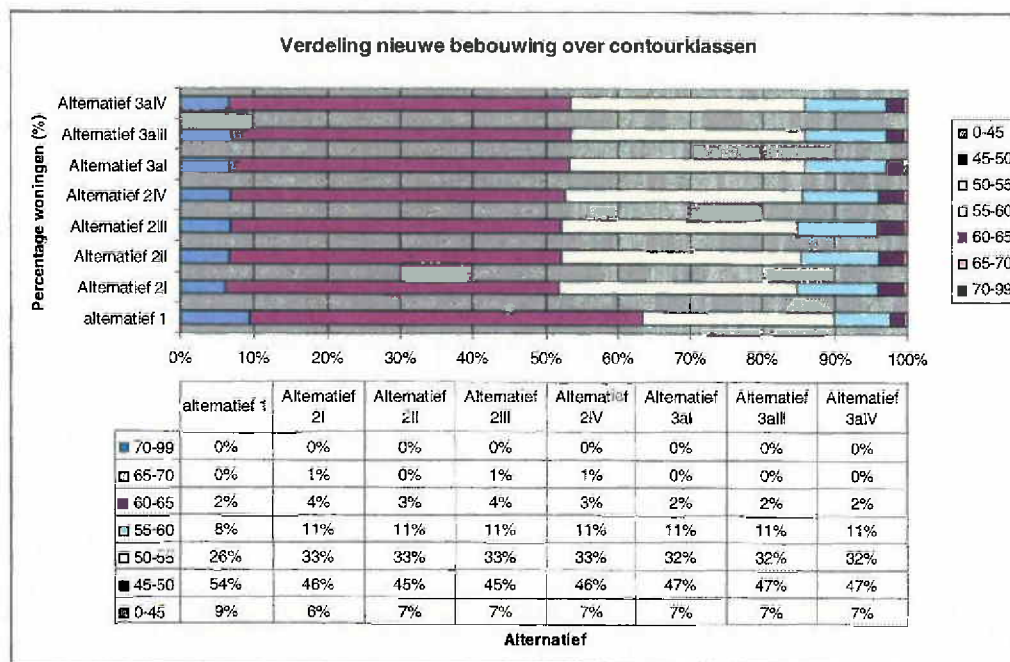
¹ Het totaal aantal bestaande woningen bedraagt ruim 4500 woningen.

5.2.2 Nieuwe woningen

In grafiek 2 wordt de verdeling van de nog te bouwen woningen¹ in de verschillende contourklassen weergegeven per alternatief.

Grafiek 2

Aantal geluidsbelaste nog te realiseren woningen per contourklasse



Het aantal nieuw te bouwen woningen in de verschillende contourklassen ontloopt elkaar weinig; oppervlakkig bekeken vallen er weinig verschillen te ontdekken. Ook hier geldt weer dat er op uitwerkingsniveau een wereld te winnen valt.

Als het totaal aantal woningen met een hogere geluidsbelasting dan 50 dB(A) als criterium wordt genomen, is alternatief 1 het meest gunstig (37%). De alternatieven 3 zijn op afstand tweede (46%), op de voet gevolgd door de alternatieven 2 (47-48%). De verschillen tussen de alternatieven 2 en 3 zijn echter gering. In alternatief 3 komen echter minder nieuwe woningen voor met een relatief hoge geluidsbelasting (> 60 dB(A)).

5.2.3 Algemene overwegingen op grond van "expert judgement".

In z'n algemeenheid wordt geadviseerd om de bestaande woningen te ontzien waar mogelijk ten koste van de nieuw te bouwen woningen. Dit advies stoelt op de volgende overwegingen:

- Voor nieuwe woningen kan vooraf rekening gehouden worden met geluidsmaatregelen:

¹ In totaal worden er nog zo'n 9400 woningen gerealiseerd.

- Op wijkniveau kan veel worden bereikt door in de lay-out van de wijk rekening met "geluid" te houden. Bijvoorbeeld door een goed gesloten en voldoende hoge eerstelijns bebouwing te realiseren, die de woningen erachter goed afschermt.
- Op woningniveau bij de indeling van de woning (geluidgevoelige ruimten als woon- en slaapkamer) zoveel mogelijk aan de geluidluwe zijde te projecteren.
- Verder kan de woning goed geïsoleerd worden tegen geluid; daarmee moet zelfs rekening worden gehouden bij de verlening van de bouwvergunning. Deze lasten worden dan in de stichtingskosten verdisconteerd.
- Bij bestaande woningen worden bewoners in eerste instantie geconfronteerd met een verslechtering van de kwaliteit van de woonomgeving door een toename van de geluidhinder door het wegverkeer.
- Indien de (toename van) de geluidsbelasting zekere grenzen overschrijdt, dient de geluidsisolatie van de woning aan bepaalde eisen te voldoen. De wegaanlegger dient dit aan te tonen. Indien de geluidsisolatie onvoldoende is, dient deze te worden verbeterd, waarbij de financiële lasten voor de wegaanlegger zijn. Deze uitgave voor de verbetering van de geluidsisolatie van de woning laat de achteruitgang van de kwaliteit van de woonomgeving als gevolg van de hogere geluidsbelasting echter onverlet.

5.2.4 *Conclusies en aanbevelingen bestaande en nieuwe woningen*

Alternatief 1 is het gunstigst over de gehele linie. De verschillen tussen de alternatieven 2 en 3 zijn gering en daarom moet er niet te zwaar aan een keuze tussen beide worden getild. Door structurele aandacht te besteden aan het geluidsaspect in de uitwerkingsfase is (veel) meer te bereiken dan door een alternatief te kiezen. Als gekozen wordt om de bestaande woningen te ontzien vormt binnen de alternatieven 2 en 3 alternatief 2-IV een goede keuze.

5.3 **Bespreking aan de hand van bouwstenen**

5.3.1 *Effectentabel bouwstenen*

In de onderstaande tabel 7 hebben we de bouwstenen gewaardeerd. In deze tabel vindt waardering voor de akoestische effecten van de betreffende bouwstenen plaats. De waarderingsscore is zoveel mogelijk op basis van dezelfde beoordelingscriteria tot stand gekomen. Niet in alle gevallen is dat mogelijk gebleken. Soms is een kanttekening te maken in de vorm van een expert-judgement welke als informatie en nuancering gezien moet worden. De waardering wordt toegelicht in de volgende paragraaf. Per onderdeel is één bouwsteen als referentie gekozen. De waardering van deze referentie is neutraal (0). In de tabel is de referentie in vet weergegeven.

Tabel 7
Effectentabel bouwstenen verkeer

Omschrijving	Bouwsteen	Waardering		
Centrale as	Prins Mauritssingel	2*2	0	
		2*3	0/-	
		4 stad in/2 stad uit	0/-	
	Graaf Allardsingel	2*2	0 ¹	
		Ronde stadseiland	noordelijk	0
			zuidelijk	0/-
	zuidelijk onder spoor		0/-	
	westelijk		0	
	T-aansluiting		0/-	
	Parallelroute	2*1	0	
		2 stad in/2 stad uit	0	
	Westelijke flank	Route Griftdijk	Knip zuid	0
Knip noord			-- ²	
Route groot Oosterhout		Geen extra ontsluiting	0	
		Extra ontsluiting	-	
Oostelijke flank		Route Bommel	Dorpensingel oost en knip	0
	Vossenpelssestraat			
	Zandsestraat / Vossenpelssestraat		-- ³	
	Aansluiting parmasingel op waalbrug		--	

5.3.2 Toelichting op de waardering

Prins Mauritssingel

2 strooks, 3 strooks of 4 en 2 strooks

Akoestisch gezien heeft het aantal rijstroken van een weg relatief weinig invloed op de geluidsbelasting. Met name de totale verkeersintensiteit op de weg is van belang. Tussen de alternatieven zijn er akoestisch gesproken geen grote verschillen in verkeersintensiteit op de Prins Mauritssingel. Bij een smal wegprofiel is het effect van afschermende bebouwing of een scherm langs de weg beter dan bij een breed wegprofiel. 2*3 rijstroken is derhalve als iets ongunstiger beoordeeld. Akoestisch gesproken is er geen verschil tussen (2+4) rijstroken en (3+3) rijstroken.

¹ Waardering van de bouwsteen is niet mogelijk. Alleen deze variant is onderzocht.

² Na bronmaatregelen. Zonder bronmaatregelen wettelijk onmogelijk.

³ Na bronmaatregelen. Zonder bronmaatregelen --

Graaf Allardsingel*2*1 strooks of 2*2 strooks*

In alle onderzochte alternatieven is uitgegaan van 2*2 strooks. Een vergelijk met andere wegprofielen is daarom niet mogelijk.

Ligging Rotonde Stadseiland

De ligging van de rotonde heeft een akoestisch effect op de omliggende woonvlekken: Centrumgebied, Woenderskamp, Koudehoek, Laauwik en bestaand Lent. Door te variëren met de ligging van de rotonde varieert ook de ligging van de Graaf Allardsingel. Voor het Centrumgebied is de westelijke ligging van de rotonde het meest ongunstig (alternatief 2-IV); dan ligt een groter deel van het gebied binnen de contouren. De noordelijke ligging van de rotonde en de Graaf Allardsingel is voor het Centrumgebied het meest gunstig (alternatief 1) vanwege de grotere afstand tot het Centrumgebied. De overige alternatieven zitten daar tussenin. Voor Woenderskamp heeft de ligging van de rotonde geen relevant effect op de akoestische kwaliteit. Voor elk van de woonvlekken is het effect op de akoestische kwaliteit afhankelijk van de wijze waarop bij een verandering van de ligging van de rotonde en Graaf Allardsingel de ligging van de woonvlekken verandert. Voor Koudehoek is in het onderzoek ervan uitgegaan dat de zuidgrens van de woonvlek niet naar het zuiden opschuift bij een verschuiving van de rotonde in zuidelijk richting. Voor Koudehoek is hierdoor het meest gunstig dat de rotonde en Graaf Allardsingel zo zuidelijk mogelijk liggen. Dat is het geval bij een het alternatief met de zuidelijke rotonde, de zuidelijke rotonde onder het spoor en het alternatief met de T-splitsing. De overige alternatieven scoren op deze woonvlek gelijk. Voor Laauwik is de noordelijke ligging van de rotonde in principe gunstig. De verkeersintensiteit op de Prins Mauritssingel ter hoogte van de woonvlek is dan namelijk lager. Uit de akoestische kwaliteit per woonvlek blijkt echter geen afname, want de geluidsbelasting in bestaand Lent wordt met name veroorzaakt door de Prins Mauritssingel. Een meer noordelijke of zuidelijke ligging van de rotonde heeft daar geen relevante invloed op.

Samenvattend is het verschuiven van de locatie van de rotonde een verschuiving van het 'probleem'. De inrichting van de woonvlekken zal van grote invloed zijn op het geluidsniveau in de woonvlekken.

Bij een westelijke ligging van de rotonde wordt deze gesitueerd in een nieuw te ontwikkelen gebied. Bij de invulling van het gebied kan rekening gehouden worden met het realiseren van afschermende bebouwing. Door het gewijzigde tracé ontstaat ook aan de oostzijde van de spoordijk (Bestaand Lent) de ruimte om afscherming te kunnen realiseren, met als gevolg een afname van de geluidsbelasting en daarmee een verbetering van de kwaliteit aldaar. Het alternatief met de westelijke rotonde is daarom als licht positief beoordeeld.

Parallelroute*2*1 strooks, 2 stad in/2 stad uit*

De parallelroute loopt parallel aan de spoordijk langs Groot Oosterhout en door Woenderskamp. De weg langs de spoordijk heeft geen grote invloed op de akoestische

kwaliteit op Groot Oosterhout door de grote invloed van de Prins Mauritssingel. De aanleg van een doorgaande weg door Woenderskamp is ongunstig voor de akoestische kwaliteit in deze woonvlek. In alle alternatieven is hier een ontsluitingsweg voorzien, maar bij de aanleg van de noordelijke parallelroute tot aan de Dorpensingel zal de verkeersintensiteit op het wegvak door Woenderskamp hoger zijn. Akoestisch gezien heeft het aantal rijstroken en de rijrichting op de stroken weinig invloed. Beide alternatieven zijn daarom als neutraal beoordeeld.

Route Griftdijk

knip noord of knip zuid

Bij de bewonersvriendelijke knip ten noorden van de Dorpensingel is er een duidelijk hogere verkeersintensiteit op de Griftdijk. Dat is ongunstig voor de woonvlekken langs de Griftdijk. Voor de bestaande woningen langs de Griftdijk (wegvak 17, 44 en 48) geeft dit een toename van de geluidsbelasting. De toename bedraagt zonder aanvullende maatregelen meer dan 3 dB, en afhankelijk van het beoordeelde alternatief zelfs meer dan 5 dB.

Een knip ten zuiden van Woonpark Oosterhout resulteert in een lage verkeersintensiteit ter hoogte van Woonpark Oosterhout. Ook nu neemt de geluidsbelasting op de bestaande woningen toe. De toename is echter beperkt tot maximaal 3 dB (wegvak 17).

Route Groot Oosterhout

Extra ontsluiting naast Griftdijk

Een extra ontsluiting door Groot Oosterhout lijkt een hogere geluidsbelasting binnen de woonvlek te geven. Lokaal kan door de bundeling van verkeer op de extra ontsluiting de geluidsbelasting toenemen, maar op andere wegen binnen de woonwijken neemt zij af. Door de bundeling zijn mitigerende maatregelen efficiënter.

Route Bemmelse

Dorpensingel oost of Zandse- / Vossenpelsestraat en aansluiting Parmasingel op de Waalbrug

De Dorpensingel Oost sluit niet direct aan bij woonvlekken. Een hogere verkeersintensiteit op dit traject heeft dan ook geen grote invloed op de akoestische kwaliteit in de woonvlekken.

Het aansluiten van de Parmasingel op de Waalbrug en het doortrekken van de Vossenpelsestraat-Zandsestraat richting Bemmelse geeft een hoge verkeersintensiteit op de Parmasingel Oost en de Vossenpelsestraat. Voor de wijken De Stelt en Vossenpels is dit ongunstig. Voor de wijk Visveld is het enigszins gunstig doordat de verkeersintensiteit op de Vrouwe Udasingel en Laauwikstraat lager wordt. Door van de Parmasingel / Vossenpelsestraat / Zandsestraat een doorgaande route te maken zal de geluidsbelasting op de bestaande woningen fors toenemen, indien geen maatregelen worden getroffen. Voor de woningen aan het zuidelijk deel van de Vossenpelsestraat en het oostelijk deel van de Laauwikstraat zelfs met meer dan 5 dB indien geen aanvullende maatregelen

worden genomen.

5.4 Compenseren van zwakke punten

Bij de beoordeling volgens het wettelijk kader blijkt dat in het geval van fysieke wijzigingen aan bestaande wegen er in elk van de alternatieven wegvakken zijn waar zonder bronmaatregelen een wettelijk onmogelijke situatie ontstaat. Dit is het geval op de Griftdijk, Laauwikstraat en Pastoor van Laakstraat. Door het toepassen van geluidreducerend asfalt op deze wegvakken is een wettelijk onmogelijke situatie te voorkomen.

Op de Vossenpelssestraat blijkt zonder aanvullende maatregelen een aanzienlijke toename van de geluidsbelasting, hoewel dit niet resulteert in een wettelijk onmogelijke situatie. Uit de beoordeling van de akoestische kwaliteit blijkt dat er in elk van de alternatieven woonvlekken zijn waar een verslechtering optreedt. Door het toepassen van goed geluidreducerend asfalt is de toename te reduceren.

De Prins Mauritssingel is een belangrijke wegverkeersbron. In alle alternatieven is voor de Prins Mauritssingel al rekening gehouden met goed geluidreducerend asfalt. Daarnaast zijn de rijsnelheden zover mogelijk geminimaliseerd. Verdere bronmaatregelen om de invloed van de Prins Mauritssingel op de akoestische kwaliteit te beperken liggen daarom niet voor de hand. Door het toepassen van afschermd e eerste lijns bebouwing is de akoestische kwaliteit binnen de woonvlekken te verbeteren. Criterium is dat zo hoog en zo gesloten mogelijke gesloten bebouwing wordt toegepast. Het toepassen van geluidsschermen of wallen kan eveneens een verlaging van de geluidsbelasting in de woonwijken geven.

De eerste lijns bebouwing heeft, mits goed opgesteld, een belangrijke afschermd e werking voor de achtergelegen woonwijken. Een zo hoog mogelijke en zoveel mogelijk gesloten eerste lijns bebouwing is gunstig voor de achtergelegen woningen. Daardoor kan in de woonwijken de geluidsbelasting (significant) afnemen. Op de eerste lijns bebouwing zal langs het merendeel van de wegen niet aan de voorkeursgrenswaarde van de Wet geluidhinder voldaan kunnen worden. De maximale grenswaarde vormt langs de Graaf Allardsingel, Parmasingel en Parallelroute parallel aan de spoordijk langs Groot Oosterhout een aandachtspunt. De indeling van de woonvlekken, de type bebouwing en de bebouwingsdichtheid zijn factoren die lokaal grote invloed kunnen hebben op de akoestische kwaliteit.

5.5 Leemten in kennis

De invulling van de nieuw te ontwikkelen woonvlekken is slechts bekend in de vorm van woonvlekken en een gemiddelde bebouwingsdichtheid. Aspecten als de oriëntatie van woningen, de bouwhoogte, de verdeling van de woningen in de woonvlek en de afstand van de eerste lijns bebouwing tot aan de weg zijn nog een leemte in kennis.

De exacte geografische ligging van nieuwe wegen alsmede het wegprofiel ervan zijn nog een leemte in kennis. De verkeersgegevens van het Hoogwaardig Openbaar Vervoer in combinatie met het reguliere busvervoer zijn bekend. Verkeersgegevens van alléén het reguliere openbaar vervoer zonder HOV zijn verwerkt in de totale verkeersintensiteiten.

6 Conclusie

- Alternatief 1 scoort duidelijk beter dan de alternatieven 2 en 3. De verschillen tussen de alternatieven 2 en 3 zijn klein. Door op uitwerkingsniveau akoestisch gezien goede keuzes te maken is (veel) meer te winnen dan door een keuze tussen alternatief 2 en 3 te maken.
- Aanbevolen wordt om de bestaande woningen te ontzien. Niet alleen ervaren zittende bewoners een achteruitgang, ook zijn geluidsreducerende en compenserende maatregelen gemakkelijker, effectiever en efficiënter te treffen bij de realisatie van nieuwe buurten en woningen.

Voor het splitsingspunt naar de bruggen geldt dat een grotere afstand tot bestaande bebouwing is te prevaleren t.o.v. een splitsingspunt dicht tegen het bestaande Lent aan. Een westelijke rotonde is daarbij een variant die het meest gunstig is, mede omdat het spoortalud deels als "natuurlijke afscherming" van het geluid gaat dienen naar Lent. Tevens vervalt een deel van de toekomstige Prins Mauritssingel aan de zijde van Lent. Omdat rondom een westelijke rotonde voldoende ruimte is om door goede geluid-afschermende bebouwing het geluid voor de overige nieuwbouw af te schermen en omdat de verkeersintensiteit op de Prins Mauritssingel langs bestaand Lent beduidend lager is dan bij de verschillende draagvlakalternatieven vormt alternatief 2-IV een goede keuze.

Enkele conclusies en aanbevelingen op een meer gedetailleerd niveau luiden aldus:

- Prijsbeleid op rijkswegen, Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV) en het doortrekken van de A15 vanaf knooppunt Ressen tot aan Zevenaar geeft in Woonpark Oosterhout en in Groot Oosterhout een kleine verslechtering van de akoestische kwaliteit door een toename van de vervoersbewegingen van bussen op de Fruitlaan resp. de ontsluitingsroute door Groot Oosterhout. In Bommel treedt een kleine verslechtering op door de toename van de verkeersintensiteit op de A15 tussen knooppunt Ressen en Zevenaar.
- Het bundelen van de verkeersstromen is akoestisch gezien gunstig. Daardoor is alternatief 1, waarbij de verkeersafwikkeling gebundeld via de Prins Mauritssingel plaatsvindt, gunstiger dan de overige alternatieven. De alternatieven 3a-I t/m 3a-IV scoren in dit opzicht iets beter dan de alternatieven 2.
- Akoestisch gezien heeft het aantal rijstroken van een weg weinig invloed op de geluidsproductie. Bij een smal wegprofiel is eventuele afschermende bebouwing of een scherm langs de weg effectiever dan bij een breed wegprofiel. Een smal wegprofiel heeft daarom de voorkeur.
- Een zo hoog mogelijke en zoveel mogelijk gesloten eerstelijns bebouwing is gunstig voor de achtergelegen woningen. Daardoor kan in de woonwijken de geluidsbelasting (significant) afnemen. De indeling van de woonvlekken, het type bebouwing en de bebouwingsdichtheid zijn factoren die lokaal grote invloed kunnen hebben op de akoestische kwaliteit.
- Bij een westelijke ligging van de rotonde zijn er de meeste kansen om afscherming van bestaand Lent te creëren. Daarom heeft deze ligging een lichte voorkeur boven de

andere locaties.

- In het geval van een fysieke wijziging aan de weg moeten de effecten ten aanzien van het wettelijk kader beschouwd worden. Op de Griftdijk, Laauwikstraat en Pastoor van Laakstraat kan dan een wettelijk onmogelijke situatie ontstaan. Door het toepassen van geluidreducerend asfalt op deze wegvakken is dit te voorkomen.

Deventer, 30 oktober 2006



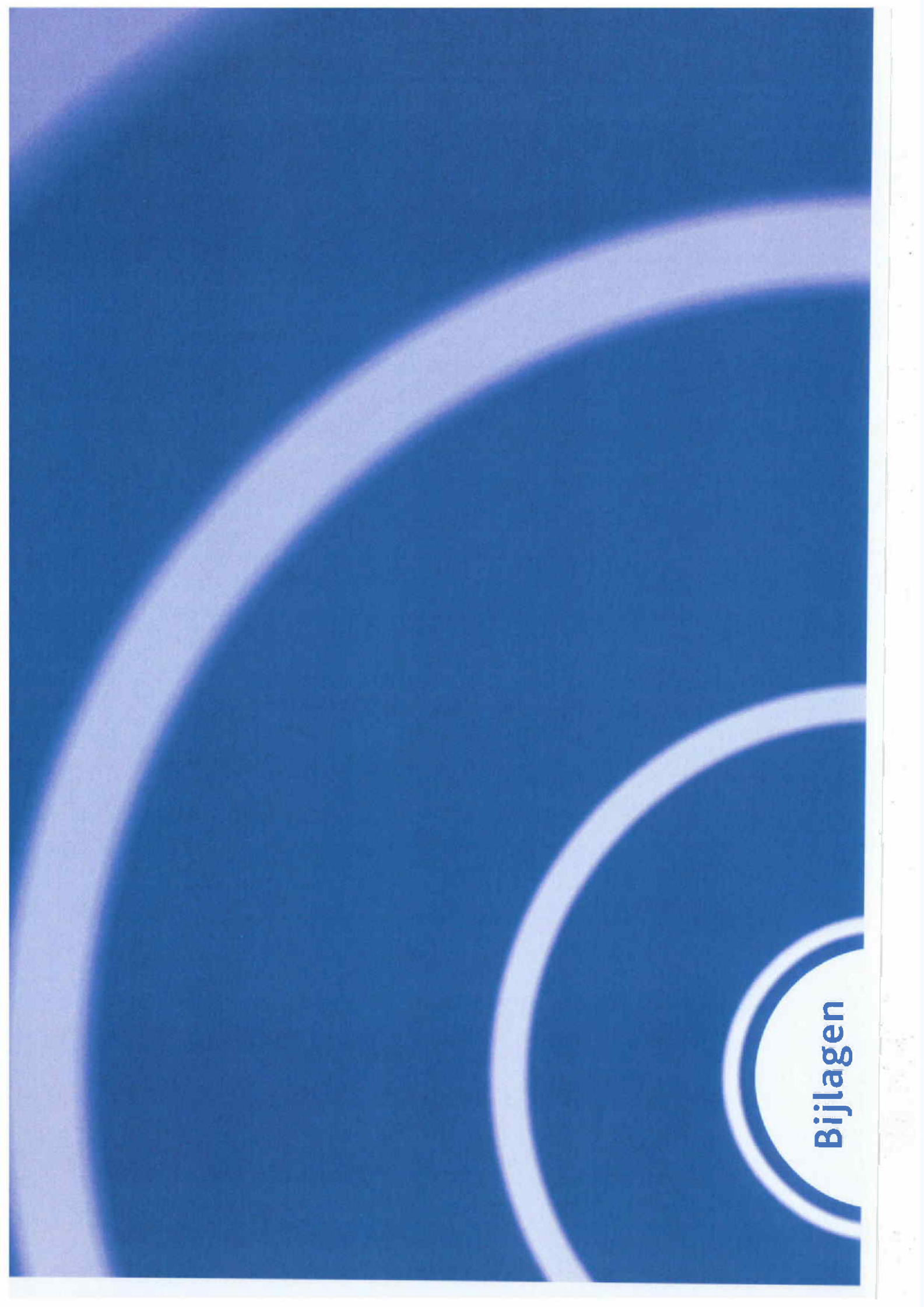
Ing. H.J. de Haan



Ing. A.C. Barten

7 Literatuur

- [1] Gemeente Nijmegen (2003)
Milieueffectrapport Waalsprong 2003
- [2] Ministerie van VROM (2002)
Reken- en meetvoorschrift wegverkeerslawaai 2002
- [3] Interuniversitair Centrum voor Geo-ecologisch Onderzoek (1989)
Handleiding ter berekening van de geluidsverzwakking in woonwijken in het kader van de sanering industrielawaai, ICG-rapport GF-HR-01-05
- [4] Verein Deutscher Ingenieure (1988).
VDI 2714: Schallausbreitung im Freien.
- [5] Adviesbureau de Haan (2005)
Akoestisch onderzoek reconstructie A325, Rapport J.05.290
- [6] Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde (2004)
Handleiding akoestisch onderzoek wegverkeer
DWW-2004-040, ISBN-nr. 90-369-5563-7
- [7] Ruimtegebruik overzicht Waalsprong, GEM Waalsprong 7-12-2005
- [8] Bijlage Verkeer, Aanvulling MER Waalsprong (2006)

The background of the page is a solid dark blue. Overlaid on this are several concentric white circles of varying diameters, which are partially visible on the right side of the page. The circles are centered vertically and horizontally relative to the page's width.

Bijlagen

Bijlage 1: Algemene toelichting

Bevat:

- Algemene toelichting geluid
- Gebruikte begrippen

Algemene toelichting geluid

Fysisch gesproken bestaat geluid uit trillingen in een medium, bijvoorbeeld de atmosfeer. De trillingen worden vervolgens door het gehoor opgevangen en de informatie wordt als boodschap doorgegeven naar de hersenen. Dit is een onwillekeurig proces, oftewel we kunnen het niet aan- of uitzetten. De opgevangen boodschap kan zowel aangenaam als hinderlijk zijn. Denk aan het verschil tussen prachtige muziek en een plotseling laag overvliegende straaljager. De boodschap veroorzaakt dus een lichamelijke reactie, bijvoorbeeld 's nachts wakker worden. Vandaar dat geluidhinder door de Wereldgezondheidsorganisatie WHO als gezondheidsprobleem is gedefinieerd.

De gevoeligheid voor lawaai verschilt tussen individuen onderling. Daarnaast zijn niet alle geluidsbronnen even hinderlijk. Bijvoorbeeld dezelfde getalsmatige dosis lawaai van treinen wordt als minder hinderlijk ervaren als die van stedelijk wegverkeer. Snelwegverkeer is weer hinderlijker dan stedelijk wegverkeer. Ook het tijdstip is van belang; geluid 's nachts is hinderlijker dan overdag.

Ondanks de verschillen in individuele gevoeligheid is er op populatieniveau iets te zeggen over het aandeel van die populatie dat zich gehinderd zal voelen als functie van de lawaaidosis. Daarbij geldt dat hoe hoger de dosis is, hoe groter het aandeel gehinderden zal zijn.

Een goede maat voor de ontvangen lawaaidosis is het gemiddelde geluidsniveau dat in een bepaalde periode wordt ontvangen, het equivalent geluidsniveau (L_{Aeq}). Dit geluidsniveau wordt gemeten in de maat decibell (dB). Het wordt in het algemeen bepaald in de buitenruimte waar mensen regelmatig langdurig kunnen verblijven, veelal op de gevel van woningen.

De mate van ondervonden geluidshinder is medebepalend voor de kwaliteit waarmee de woonomgeving wordt gewaardeerd. Om praktische redenen wordt de mate van ondervonden hinder bepaald aan de hand van de geluidsbelasting (de ontvangen lawaaidosis).

De geluidsbelasting kan onder andere berekend worden, en voor een toekomstige situatie zoals de onderhavige is dit zelfs de enige manier. Relevante parameters zijn dan bijvoorbeeld:

- Brongegevens zoals de hoeveelheid en de samenstelling van het verkeer, de gemiddelde rijsnelheid en het wegdektype;
- Overdrachtgegevens zoals de aanwezigheid van afschermende en eventueel reflecterende objecten (wallen, schermen, gebouwen), een geluidsabsorberende bodem (grasland) tussen bron en ontvanger en de afstand tot ontvangers;
- Gegevens over de ontvanger zoals de hoogte van het waarnemingspunt, afscherming en reflectie bij de ontvanger.

In Nederland is hiervoor een gestandariseerde methode voorhanden (vanwege de samenhang met wettelijke normen) in het "Reken- en meetvoorschrift wegverkeerslawaaï 2002 [2]". Deze methode houdt rekening met genoemde en andere van belang zijnde gegevens. Deze rekenmethode ligt aan de basis van gespecialiseerde computerprogramma's. In dit onderzoek is gebruik gemaakt van het programma Geonoise®.

Gebruikte begrippen

Contour

Een lijn getrokken door een aantal punten van gelijke geluidsbelasting noemt men een contour. Door contouren te berekenen is het mogelijk het gebied vast te stellen dat een bepaalde geluidsbelasting ondergaat.

Decibel (symbool dB)

De decibel is gedefinieerd als het tienvoud van de logaritme van een verhouding. De decibel geeft geen absolute waarde aan en is dimensieloos. Omdat in de akoestiek gehanteerde grootheden, zoals bijvoorbeeld de geluidsdruk, uitgedrukt worden als een verhouding ten opzichte van een referentiewaarde kunnen deze grootheden opgegeven worden in decibels. Zoals geldt in formulevorm:

$$x = 10 \log \frac{A1}{A2} (dB)$$

waarin A1 een bepaalde grootheid is en A2 de referentiewaarde. Wordt nu A1 bijvoorbeeld tienmaal zo groot, dan zal x met 10 dB toenemen.

dB (lineair)

Dit is het geluidsdrukniveau van het geluid zonder toepassing van correcties voor de diverse terts- of octaafbanden.

Het equivalente geluidsniveau (L_{eq})

Het geluidsniveau (L_A) is in het algemeen over een langere tijdsperiode niet constant. Wanneer de variaties niet te groot zijn, kan als maat voor de mogelijk optredende hinder gewerkt worden met een gemiddelde waarde over die periode. Naast het geluidsniveau hanteert men daarom ook het energetisch gemiddelde over een bepaalde periode. Dit energetisch gemiddelde noemt men het equivalente geluidsniveau (L_{eq}).

Emissie

Het door een geluidsbron (machine, weg) uitgestraalde geluidsvermogen. Dit begrip dient men goed te onderscheiden van het begrip immissie.

Etmaalwaarde

Hieronder verstaat men de hoogste waarde van de volgende drie equivalente geluidsniveaus:

- het $L_{A,eq}$ over de dagperiode, dat wil zeggen tussen 07.00 en 19.00 uur
- het $L_{A,eq}$ over de avondperiode, dat wil zeggen tussen 19.00 en 23.00 uur, verhoogd met 5 dB
- het $L_{A,eq}$ over de nachtperiode, dat wil zeggen tussen 23.00 en 07.00 uur, verhoogd met 10 dB.

Bij wegverkeer wordt de avondperiode buiten beschouwing gelaten.

Geluid

Geluid, dat ons oor treft, bestaat uit zich golfvormig door de lucht voortplantende drukwisselingen. De drukgolf wordt overgedragen door trillende luchtdeeltjes. De luchtdeeltjes trillen met een zeer amplitude om een evenwichtsstand. De hierdoor veroorzaakte drukvariaties zijn zeer klein in vergelijking met de barometrische luchtdruk.

Het geluiddrukniveau in dB(A) (L_A)

De door de geluidstrillingen veroorzaakte luchtdrukvariaties noemt men de geluiddruk. Deze geluiddruk is alleen interessant wanneer de intensiteit daarvan via het oor kan worden waargenomen. Daarom werkt men met de verhouding tussen de werkelijk optredende geluiddruk (p) en de geluiddruk die we nog juist kunnen waarnemen (P_0). Aangezien het oor drukverhoudingen tussen 1 en meer dan 1.000.000 kan onderscheiden, wordt de voorkeur gegeven aan de logaritme uit de drukverhouding. Ook wordt in de geluidstechniek rekening gehouden met het feit dat het menselijk oor voor lage frequenties minder gevoelig is dan voor hoge frequenties. Men past dan een correctie toe op de werkelijk optredende geluiddruk (p). deze correctie is afhankelijk van de frequentie en na correctie resulteert de geluiddruk P_A . Als maat voor de geluidssterkte hanteert men in aansluiting op het bovenstaande 'het geluidsniveau L_A in decibel A', ofwel L_A in dB(A).

Immissie

Dit is het geluidsniveau dat op een bepaalde plaats heerst c.q. Waaraan een object wordt blootgesteld. Dit begrip dient men goed te onderscheiden van het begrip 'emissie'.

Bijlage 2: Verkeersgegevens

Bevat:

- Overzicht wegvakken
- Toelichting snelheden
- Toelichting wegdektypes
- Toelichting voertuigverdeling
- Verkeersintensiteiten 2003
- Verkeersintensiteiten HOV/OV
- Figuur met wegvaknummers

Eigenschappen van de weg
Elmalaaninstel, Wettelijk maximale snelheid, wegdekverharding en voertuigverdeling per wegvak

wegvaknr	naam wegvak	omschrijving	Alt 0	Alt 1	Alt 2 I,II,III	Alt 2 IV	Alt 3aI	Alt 3aII	Alt 3aIV	snelheid	wegdekverharding	voertuigverdeling
1	A15	kno. Valburg - Griftdijk	85300	91900	90400	88600	90500	90600	90500	120	zoab 6/16	A15
2	A15	Griftdijk - knp. Ressen	77900	84100	86700	86100	86600	86400	86600	120	zoab 6/16	A15
3	A15	knp Ressen - Bennevel	22200	64600	66200	66300	66300	66300	66200	120	zoab 6/16	A15
7	A325	knp. Ressen - gemeentegrens	67400	67700	77400	76900	78900	77700	79000	120	dab	ontsluiting sweg
61	A325	gemeentegrens - Ovalonde	67700	67700	77400	76900	78900	77700	79000	80	dab - 3	ontsluiting sweg
11	A325	Ovalonde - thv Groot Britaniestraat	81700	82000	68900	72700	69900	67800	70900	70	dab - 3	ontsluiting sweg
60	A325	thv Groot Britaniestraat - Vrouwe Udasingel	81700	82000	68900	72700	69900	67800	70900	50	dab - 3	ontsluiting sweg
34	A325	Vrouwe Udasingel - rotonde stadseil	0	0	67100	71800	67500	65000	68300	50	dab - 3	ontsluiting sweg
36	A325	rotonde se - Laauwickstraat	43800	43400	49400	43300	54600	54200	54800	50	dab - 3	ontsluiting sweg
12	A325	Laauwickstraat - Waalbrug	50600	48300	43300	41300	53000	52700	53100	50	dab - 3	ontsluiting sweg
15	Dorpeningel	Dorpeningel West (zijde Ovalonde)	18300	17900	12000	9000	7300	7300	8500	50	dab - 1,5	ontsluiting sweg
16	Dorpeningel	Dorpeningel West (zijde Griftdijk)	15800	15600	9500	7200	5800	5800	6800	50	dab - 1,5	ontsluiting sweg
19	Dorpeningel	Dorpeningel Oost	14400	13900	0	0	11500	11000	12000	80	dab - 1,5	ontsluiting sweg
5	Dorpsstraat	Dorpsstraat (aansl. Griftdijk)	8300	8500	8400	8400	8400	8600	8400	50	dab	ontsluiting sweg
13	Graafalardsingel	Rotonde se - afsl. ciadel 1	43700	43500	44100	0	38000	36700	39300	50	dab - 1,5	ontsluiting sweg
14	Graafalardsingel	afsl. Ciadel 1 - afsl. Ciadel 2	35400	33900	27700	32400	22200	20900	25800	50	dab - 1,5	ontsluiting sweg
4	Griftdijk	A15 - Stationsstraat	14500	14100	12700	12700	12500	12600	12600	80	dab - 1,5	ontsluiting sweg
8	Griftdijk	Stationsstraat - Groenestraat	10300	9800	6700	6700	6800	6800	6800	50	dab - 1,5	ontsluiting sweg
17	Griftdijk	Groenestraat - Fruitlaan	8900	8700	13100	11100	9300	9700	10100	50	dab	ontsluiting sweg
44	Griftdijk	Fruitlaan - nieuwe weg griftdijk	0	0	15300	13000	10100	10500	11000	50	dab	ontsluiting sweg
48	griftdijk	dijkstraat - graaf allardsingel	3400	3400	8500	14800	12600	13100	14800	50	dab	ontsluiting sweg
50	griftdijk	graaf allardsingel - zaligestraat	14500	13800	0	0	0	0	0	30	dab	ontsluiting sweg
57	griftdijk zuid	west griftdijk	5400	4900	2000	1800	4000	4000	3900	30	dab	effloerang sweg
45	groenestraat	Wijkontsluitingsroute	8100	7800	8800	8800	8800	9100	8600	50	dab	ontsluiting sweg
26	Groot Oostenhout	Wijkontsluitingsroute	0	0	3800	3200	2900	2800	2900	50	dab	ontsluiting sweg
24	Laauwickstraat	Visseldsestraat - A325	5100	4400	2800	1200	4200	4700	4300	50	dab	ontsluiting sweg
25	Laauwickstraat	Vossenpeelsestraat - Tuernesingel	3900	3600	4800	5200	4500	4500	4500	50	dab	ontsluiting sweg
55	Laauwickstraat	visveldsestraat - tuernesingel	5400	4800	3200	1600	4700	5200	4700	50	dab	ontsluiting sweg
41	Grift	Laauwickstraat	9800	8800	10200	10200	9200	9400	9000	50	dab	ontsluiting sweg
49	nieuwe weg griftdijk	dijkstraat - graaf alla dsingel	3400	3400	9100	6000	0	0	0	50	dab - 1,5	ontsluiting sweg
46	parallelroute groot oostenhout	griftdijk - dorpeningel (noord)	0	0	2400	2000	2400	2400	2400	50	dab	ontsluiting sweg
29	Parallelweg	th.v. Ovalonde	0	0	0	0	13900	14800	12100	50	dab - 1,5	ontsluiting sweg
30	Parallelweg	th.v. Ciadel	0	0	0	0	17200	17900	13600	50	dab - 1,5	ontsluiting sweg
27	Parmasingel	Oost	4400	4100	12500	13600	4900	4900	4900	50	dab - 1,5	ontsluiting sweg
28	Parmasingel	West	9100	8400	5200	4800	3700	3700	3700	50	dab - 1,5	ontsluiting sweg
53	parmasingel	Tuernesingel - Laauwickstraat	0	0	8100	7700	600	600	600	50	dab - 1,5	ontsluiting sweg
58	pastoor van laakstraat	Tuernesingel	3200	2900	0	0	0	0	0	30	kinke's	effloerang sweg
6	Ressepestraat	viaduct A325 - Zandsestraat	8400	7800	9300	9300	8900	9000	8900	50	dab	ontsluiting sweg
10	Rotonde Stadseland / T-spl.ising	Stadsbrug	93250	92850	80300	91200	80050	77950	81200	50	dab - 1,5	ontsluiting sweg
42	stationstraat	griftdijk - nieuwe ontsluiting de grift	3900	3700	4600	4600	4400	4500	4300	50	dab - 3	ontsluiting sweg
43	stationstraat	nieuwe ontsluiting de grift - A325	8200	7100	8800	8900	8900	9000	8900	50	dab - 1,5	ontsluiting sweg
56	Tuernesingel	vrouwe udasingel - Laauwickstraat	9100	8500	7600	10600	7800	8200	7800	50	dab - 1,5	ontsluiting sweg
63	Tuernesingel	Laauwickstraat - Parmasingel	3100	2800	4300	5700	4400	4400	4400	50	dab - 1,5	ontsluiting sweg
20	Vossenpeelsestraat	Zandsestraat - Smijtesland	0	0	8900	8900	0	0	0	60	dab	ontsluiting sweg
21	Vossenpeelsestraat	Bloemenstraat - Laauwickstraat	5000	4800	13000	12900	5200	5200	5200	60	dab	ontsluiting sweg
54	Vossenpeelsestraat	Smijtesland - bloemenstraat	5000	2000	10700	10700	2200	2200	2200	60	dab	ontsluiting sweg
22	Vrouwe Udasingel	Buske - Vr. Udasingel	11000	10800	7700	11300	10000	9800	10000	50	dab - 1,5	ontsluiting sweg
23	Vrouwe Udasingel	Vrouwe Udasingel	17300	16800	13600	16400	18300	18100	18300	50	dab - 1,5	ontsluiting sweg
9	Waalbrug	Waalbrug	50600	48300	55400	55100	53000	52700	53100	50	dab - 3	ontsluiting sweg
51	zaligestraat	graaf allardsingel - griftdijk	3300	3200	0	0	0	0	0	30	dab	effloerang sweg
52	zaligestraat	griftdijk - parmasingel	4700	4100	7400	7600	9300	9400	9500	30	dab	effloerang sweg
35	Zandsestraat	Zandsestraat	11700	11100	9300	9340	9030	8700	9300	50	dab	ontsluiting sweg

Wettelijke snelheid vs modelleringssnelheid

Wettelijke snelheid	Modelleringsnelheid			
		Licht verkeer	Middelzwaar verkeer	Zwaar verkeer
30		30	30	30
50		50	50	50
60		60	60	60
70		70	70	70
80		80	80	80
120		115	90	90

snelheden in km/u

Toelichting Wegdektypes

Wegdektype	Omschrijving
Zoab 6/16	Enkellaags zoab
klinkers	Klinker bestrating
dab	Dicht asfalt beton (referentiewegdek)
dab - 1,5	Stil asfalt met een minimale geluidsreductie van 1,5 dB ten opzichte van referentiewegdek
dab - 3	Stil asfalt met een minimale geluidsreductie van 3 dB ten opzichte van referentiewegdek

Voertuigverdeling

Dagperiode (7.00 - 19.00 uur)

wegtype	Uurintensiteit	%lv	%mv	%zv
stroomweg	6.4	81.3	4.3	14.4
ontsluitingsweg	7.0	95.3	2.8	1.9
erftoegangsweg	7.0	97.7	1.7	0.6
A15	7.0	88.6	6.6	4.8

Avondperiode (19.00-23.00 uur)

wegtype	Uurintensiteit	%lv	%mv	%zv
stroomweg	3.4	87.5	1.9	10.6
ontsluitingsweg	2.6	95.8	2.3	1.9
erftoegangsweg	2.6	98.3	1.1	0.6
A15	2.6	88.6	6.6	4.8

Nachtperiode (23.00-7.00 uur)

wegtype	Uurintensiteit	%lv	%mv	%zv
stroomweg	1.2	71.8	9.2	19.0
ontsluitingsweg	0.7	96.1	2.0	1.9
erftoegangsweg	0.7	98.6	0.8	0.6
A15	0.7	88.6	6.6	4.8

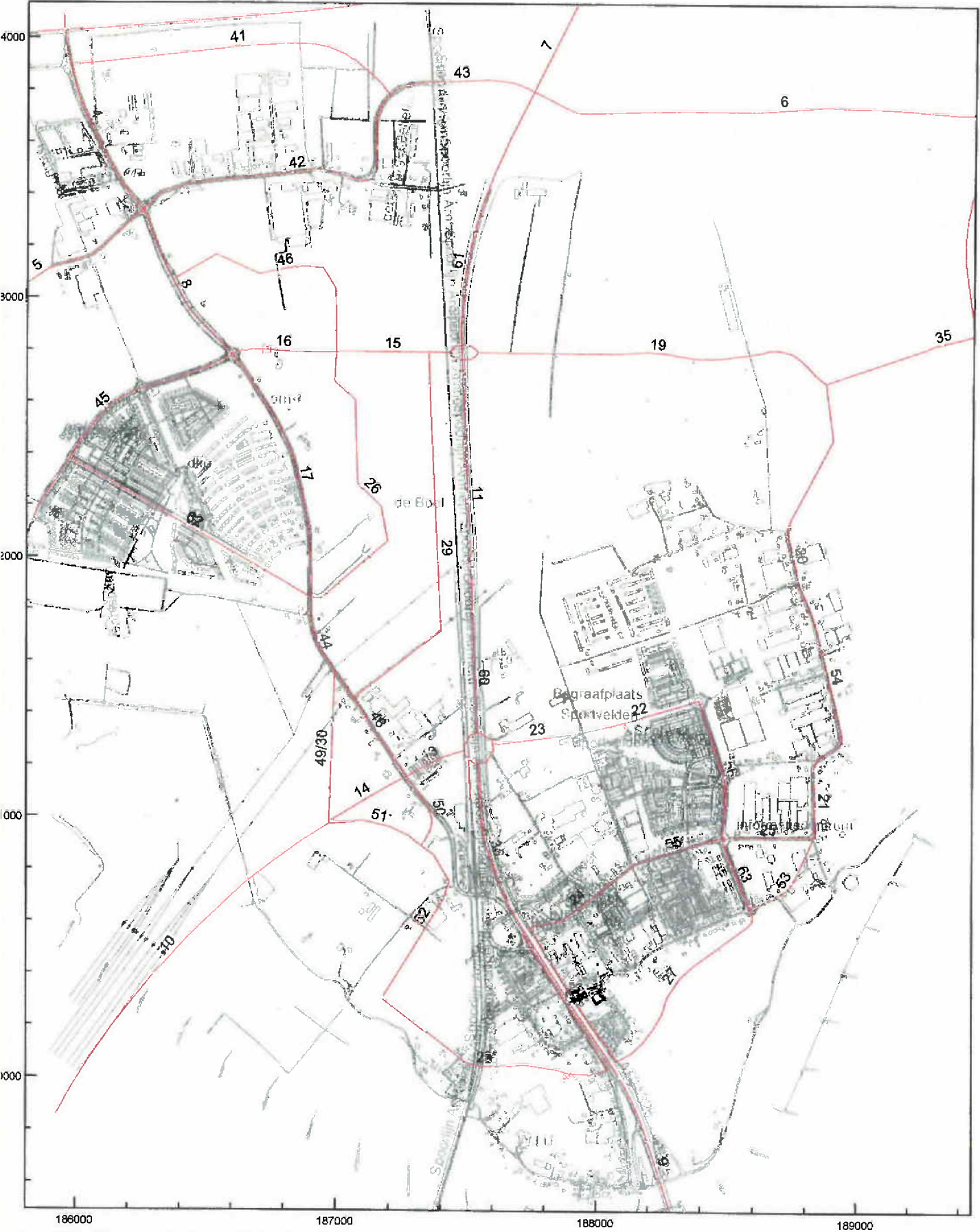
%lv = percentage licht verkeer

%mv = percentage middelzwaar verkeer

%zv = percentage zwaar verkeer

Verkeersintensiteit Hoogwaardig openbaar vervoer
 Urintensiteiten per wegvak (middelzwaar verkeer)

wegvaknr.	naam wegvak	omschrijving	totale uurintensiteit		
			dag	avond	nacht
	Omgeving Waalsprong				
4	Grifdijk	A15 - Stationsstraat	0,0	0,0	0,0
			4,0	4,0	1,0
			0,0	0,0	0,0
	Poorten Waalsprong				
7	A325	knp. Ressen - gemeentegrens	0,0	0,0	0,0
8	Grifdijk	Stationsstraat - Groenestraat	4,0	4,0	1,0
35	Zandsestraat	Zandsestraat	12,0	9,0	2,5
			0,0	0,0	0,0
	Hoofdstructuur Waalsprong				
34	A325	Vrouwe Udasingel - rotonde stadseil.	0,0	0,0	0,0
36	A325	rotonde se - Laauwickstraat	28,0	22,0	6,0
12	A325	Laauwickstraat - Waalbrug	28,0	22,0	6,0
13	Graafallardsingel	Laauwickstraat - Waalbrug	40,0	31,0	8,5
15	Dorpensingel	Rotonde se - afsl. citadel 1	28,0	22,0	6,0
20	Vossensestraat	Dorpensingel West (zijde Ovatonde)	16,0	13,0	3,5
24	Laauwickstraat	Zandsestraat - Smitjesland	12,0	9,0	2,5
25	Laauwickstraat	Visveldsestraat - A325	12,0	9,0	2,5
26	Groot Oosterhout	Vossensestraat - Turennesingel	12,0	9,0	2,5
44	Grifdijk	Wijkontsluitingsroute	16,0	13,0	3,5
45	groenestraat	Fruitlaan - nieuwe weg grifdijk	28,0	22,0	6,0
48	grifdijk	west grifdijk	4,0	4,0	1,0
62	fruitlaan	dijkstraat - graaf allardsingel	28,0	22,0	6,0
		grifdijk-groenestraat	16,0	13,0	3,5



Bijlage 3: Rekenmodel alternatief 1

Bevat:

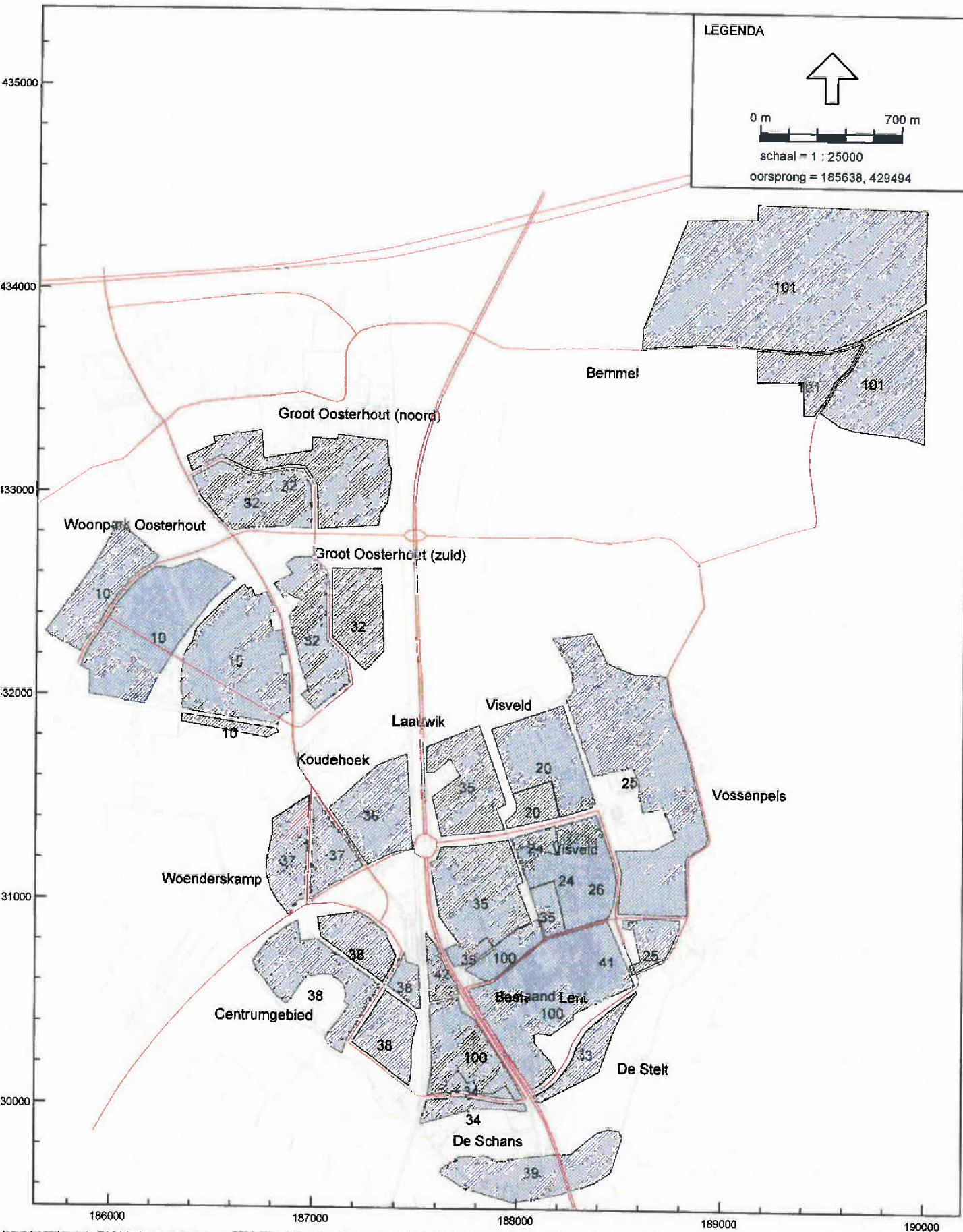
- Figuur met alle items alternatief 1



Bijlage 4: Woonvlekken

Bevat:

- Figuur met vleknummers en naamgeving vlekken
- Tabel met dempingsfactoren D_{huis}



Dempingsfactor Dhuis

Per woonvlek is de dempingsfactor weergegeven voor nog niet bebouwde gebiedsdelen

vleknr	Omschrijving	dempingsfactor Dhuis (in dB)
10	Woonpark Oosterhout	3.8
20	Visveld	4.5
24/26	Visveld	4.5
32	Groot Oosterhout (zuid)	4.5
32	Groot Oosterhout (noord)	4.5
33	De Stelt	2.8
34	De Schans	5.3
35	Laauwik (zuid)	4.5
35	Laauwik (noord)	4.5
36	Koudehoek	4.5
37	Woenderskamp	3.8
38	Centrumgebied/Citadel	5.3
39	Veur Lent	0
42	Station Lent	5.3
100	Bestaand Lent	5.3
101	Bemmel	4.5

Bijlage 5: Akoestische kwaliteit alt 0 vs alt 1

Bevat:

- Waarderingtabel met toelichting

Beoordeling woonkwaliteit per woongebied

Vergelijking van de ligging van geluidscontouren in de woongebieden.

vleknr	Omschrijving	Alternatief	
		0	1
10	Woonpark Oosterhout	0	-
20	Visveld (noord)	0	0
24	Visveld (zuid)	0	0
25	Vossenpels	0	0
32	Groot Oosterhout	0	-
33	De Stelt	0	0
34	De Schans	0	0
35	Laauwik	0	0
36	Koudehoek	0	0
37	Woenderskamp	0	0
38	Centrumgebied/Citadel	0	0
39	Veur Lent	0	0
100	Dorp Lent	0	0
101	Bemmel	0	-

Toelichting op de tabel

Het geluidbelast oppervlak in de woongebieden is vergeleken met het geluidbelast oppervlak in alternatief 0.

Een verschuiving van de contour de woonwijk in, is beoordeeld als negatief, een verschuiving de woonwijk uit als positief.

Telkens is bepaald welke contour het verst reikt in het woongebied, zonder het gehele woongebied te omvatten. Vervolgens

is berekend wat de oppervlakte is van het deel van het woongebied met een geluidsbelasting gelijk of hoger dan de waarde

van de contour. Het verschil in oppervlakte tussen het beoordeelde alternatief en het referentiealternatief is gewaardeerd volgens

onderstaande waardering. Afhankelijk van het woongebied is de oppervlakte binnen de 45, 50 of 55 dB(A) etmaalwaardecontour beoordeeld.

waarderingsschaal

0

+

++

-

--

omschrijving

toe/afname <20%

afname 20% tot 50%

afname 50% of meer

toename 20% tot 50%

toename 50% of meer

Bijlage 6: Akoestische kwaliteit overige alternatieven vs. Alternatief 1

Bevat:

- Waarderingstabel met toelichting
- Toelichting beoordeling per woonvlek

Beoordeling woonkwaliteit per woongebied

Vergelijking van de ligging van geluidscontouren in de woongebieden.

vleknr	Omschrijving	Alternatief									
		1	2I	2II	2III	2IV	3AI	3AIII	3AIV		
10	Woonpark Oosterhout	0	0	0	0	0	0	0	0		
20	Visveld (noord)	0	+	+	+	0	0	0	0		
24	Visveld (zuid)	0	0	0	0	0	0	0	0		
25	Vossenpels	0	--	--	--	--	0	0	0		
32	Groot Oosterhout	0	--	--	--	--	--	--	--		
33	De Stelt	0	-	-	-	-	0	0	0		
34	De Schans	0	0	0	0	0	0	0	0		
35	Lauwik	0	0	0	0	0	0	0	0		
36	Koudehoek	0	+	+	+	0	0	0	0		
37	Woenderskamp	0	--	--	--	--	--	--	--		
38	Centrumgebied/Citadel	0	-	-	-	-	-	-	-		
39	Veur Lent	0	0	0	0	0	0	0	0		
100	Dorp Lent	0	0	0	0	0	0	0	0		
101	Bemmel	0	0	0	0	0	0	0	0		

Toelichting op de tabel

Het geluidbelast oppervlak in de woongebieden is vergeleken met het geluidbelast oppervlak in alternatief 1.

Een verschuiving van de contour de woonwijk in, is beoordeeld als negatief, een verschuiving de woonwijk uit als positief.

Telkens is bepaald welke contour het verst reikt in het woongebied, zonder het gehele woongebied te omvatten. Vervolgens

is berekend wat de oppervlakte is van het deel van het woongebied met een geluidsbelasting gelijk of hoger dan de waarde

van de contour. Het verschil in oppervlakte tussen het beoordeelde alternatief en het referentiealternatief is gewaardeerd volgens

onderstaande waardering. Afhankelijk van het woongebied is de oppervlakte binnen de 45, 50 of 55 dB(A) etmaalwaardecontour

beoordeeld.

waarderingsschaal

0	omschrijving
+	toe/afname <20%
++	afname 20% tot 50%
-	afname 50% of meer
--	toename 20% tot 50%
	toename 50% of meer

Beoordeling per woonvlek

Vlek 10, woonpark Oosterhout

In alle alternatieven is er een toename van de geluidsbelasting. Deze blijft onder de 20% en wordt daarom als neutraal beoordeeld. Belangrijkste oorzaak is de vergrote verkeersintensiteit op de Griftdijk.

Vlek 20, Visveld (noord)

In de alternatieven 2-I, 2-II en 2-III is de verkeersintensiteit op de Vrouwe Udasingel lager dan in de andere alternatieven. Dit vertaalt zich in een afname van de geluidsbelasting binnen de vlek.

Vlek 24, Visveld (zuid)

In de alternatieven 2-I, 2-II en 2-III is de verkeersintensiteit op de Vrouwe Udasingel lager dan in de andere alternatieven. Dit vertaalt zich in een afname van de geluidsbelasting binnen de vlek. Doordat ook de Turennesingel en de Laauwikstraat hier van belang zijn voor de geluidsbelasting binnen de vlek, is de afname in oppervlakte gering. In alle alternatieven volgt een neutrale beoordeling.

Vlek 25, Vossenpels

In de alternatieven 2-I, 2-II, 2-III en 2-IV is de Vossenpelssestraat een doorgaande verbinding richting Bemmelen. Dit geeft een fors hogere verkeersintensiteit op deze weg ten opzichte van de andere varianten.

Vlek 32, Groot Oosterhout

In alle alternatieven neemt de oppervlakte binnen de 50 dB(A) contour toe met 40-60%. De ontsluitingsroute door Groot Oosterhout en de parallelroute ten oosten van Groot Oosterhout zijn de oorzaak hiervan. Door de invloed van de Prins Mauritssingel valt de invloed van de parallelroute op de akoestische kwaliteit mee. De oppervlakte binnen de 50 dB(A) contour tussen alternatieven 2-I t/m 2-III en alternatieven 3a-I t/m 3a-IV verschilt circa 5%.

Vlek 33, De Stelt

In de alternatieven 2-I, 2-II, 2-III en 2-IV is de Parmasingel en de Vossenpelssestraat een doorgaande verbinding richting Bemmelen en heeft daarom een hogere verkeersintensiteit. Dat heeft een negatief effect op de akoestische situatie in de vlek.

Vlek 34, De Schans

Het effect van de afname van de verkeersintensiteit op de Parmasingel west vertaalt zich niet in een duidelijke afname van het contouroppervlakte. De Prins Mauritssingel en de Waalbrug hebben een te grote invloed in het gebied. De afname van de contouroppervlakte ligt tussen de 10 en 20 procent en wordt daarmee als neutraal beoordeeld.

Vlek 35, Laauwik

De vlek ondervindt een belangrijke invloed van de Prins Mauritssingel en de Vrouwe Udasingel. De aansluiting van de Vrouwe Udasingel en de Prins Mauritssingel met een kruispunt of middels de rotonde Stadseiland heeft geen belangrijke gevolgen op deze vlek. Voor alle alternatieven is de beoordeling neutraal.

Vlek 36, Koudehoek

De ligging van de Graaf Allardsingel, de verkeersintensiteit op de Griftdijk en de parallelroute zijn de belangrijkste factoren binnen de vlek. In de alternatieven 2-I, 2-II en 2-III neemt de contouropervlakte af doordat de Graaf Allardsingel op enige afstand van de vlek komt te liggen. Dit resulteert in een positieve beoordeling. Opgemerkt moet worden dat de ligging van de zuidelijke grens van de woonvlek een groot effect zal hebben op de beoordeling; bij een verdere verschuiving in zuidelijke richting zal de positieve beoordeling zeer snel omslaan in neutraal. In alternatieven 2-IV en 3a-I, 3-III en 3-IV ligt de rotonde stadseiland korter op de vlek of wordt de parallelroute gerealiseerd. De beoordeling in deze alternatieven is neutraal.

Vlek 37, Woenderskamp

In alle varianten is er een zeer grote toename in deze vlek. Oorzaak is met name de extra weg vanaf de Griftdijk naar de Graaf Allardsingel (ofwel wegvak 49 in alternatief 2 ofwel wegvak 30 in alternatief 3). Daarnaast heeft de toename van de verkeersintensiteit op de Griftdijk een negatief effect.

Vlek 38, Centrumgebied

De ligging van de Graaf Allardsingel en de rotonde stadseiland zijn de belangrijke variabelen in deze vlek. De westelijke ligging van de rotonde resulteert in een sterke toename van de oppervlakte binnen de contour. In de andere alternatieven is er een toename doordat de Graaf Allardsingel dichterbij de vlek is gesitueerd.

Vlek 39, Veer Lent

De geluidsbelasting in deze vlek wordt met name bepaald door de Prins Mauritssingel / Waalbrug. Omdat de verkeersintensiteit op dit wegvak geen grote variatie vertoont tussen de alternatieven, doet de ligging van de contouren dat binnen de vlek ook niet. Neutraal.

Vlek 42, Stationsgebied

Het stationsgebied is relatief klein van omvang. Een geringe verandering in contourligging resulteert hierdoor in een grote procentuele toe- of afname. Een verschuiving of verandering van de grenzen van de vlek veroorzaakt hetzelfde. Doordat het onduidelijk is hoe het stationsgebied wordt ingepast in de ligging van de wegen in de verschillende alternatieven, is geen betrouwbare beoordeling te geven. De vlek wordt derhalve niet in de beoordeling betrokken. Opgemerkt moet worden dat het stationsgebied kort op de grote infrastructuur ligt en de geluidsbelasting binnen de vlek in alle alternatieven hoog is.

Vlek 100, bestaand Lent

Ten opzichte van het referentiealternatief is er in alle alternatieven een geringe toename te zien. De toename blijft onder de 20% en wordt daarom beoordeeld als neutraal.

Vlek 101, Bemmelt

De verlengde A15, de Zandsestraat en de Resseneststraat zijn van belang binnen Bemmelt. De verkeersintensiteiten op deze wegen vertoont tussen de alternatieven onderling geen grote verschillen. De woonvlekken in Bemmelt krijgen daarom in alle varianten de beoordeling neutraal.

Bijlage 7: Wettelijk kader bestaande woningen zonder HGW

Bevat:

- Waarderingstabel met toelichting
- Figuur ligging berekeningspunten bestaande woningen

Beoordeling wettelijk kader op bestaande woningen

Vergelijking van de geluidsbelasting op bestaande woningen zonder afgegeven hogere grenswaarden

weg/vak	onderzochte weg	Geluidsbelasting 2003 (in dB(A))	Alternatief 2003	0	1	2I, 2II, 2III	2IV	3AI	3AII	3AIV
4	Gritdijk A15-Stationstraat	65-70	0	+	+	+	+	+	+	+
8	Gritdijk Stationstraat-Dorpenruel	60-65	0	+	+	++	++	++	++	++
12	Prins Mauritsingel	65-70	0	+	+	++	++	+	+	+
17	Gritdijk Dorpsingel-Fruitlaan	55-60	0	---	---	---	---	---	---	---
20	Vossenpelssesstraat-Zandsesstraat-Smitjesland	60-65	0	++	++	---	---	---	---	---
24	Laauwikstraat	60-65	0	-*	0	+	++	0	0	0
24	Laauwikstraat	60-65	0	-*	0	+	++	0	0	0
25	Laauwikstraat	50-55	0	---	---	---	---	---	---	---
27	Vossenpelssesstraat-zuid	60-65	0	+	+	---	---	+	+	+
36	Prins Mauritsingel	65-70	0	++	++	+	++	+	+	+
42	Stationstraat	55-60	0	+	+	+	+	+	+	+
44	Gritdijk noord	55-60	0	++	++	---	---	---	---	---
48	Gritdijk noord	60-65	0	0	0	---	---	---	---	---
54	Vossenpelssesstraat-Smitjesland-Bloemenstraat	60-65	0	-*	++	---	---	++	++	++
57	Gritdijk Zuid	50-55	0	---	---	+	+	---	---	---
56	Pasoor van Laakstraat	55-60	0	---	---	++	++	++	++	++

Toelichting op de tabel

waarderingschaal

omschrijving

0 toelafname < 1 db

+ afname 1 tot 3 db

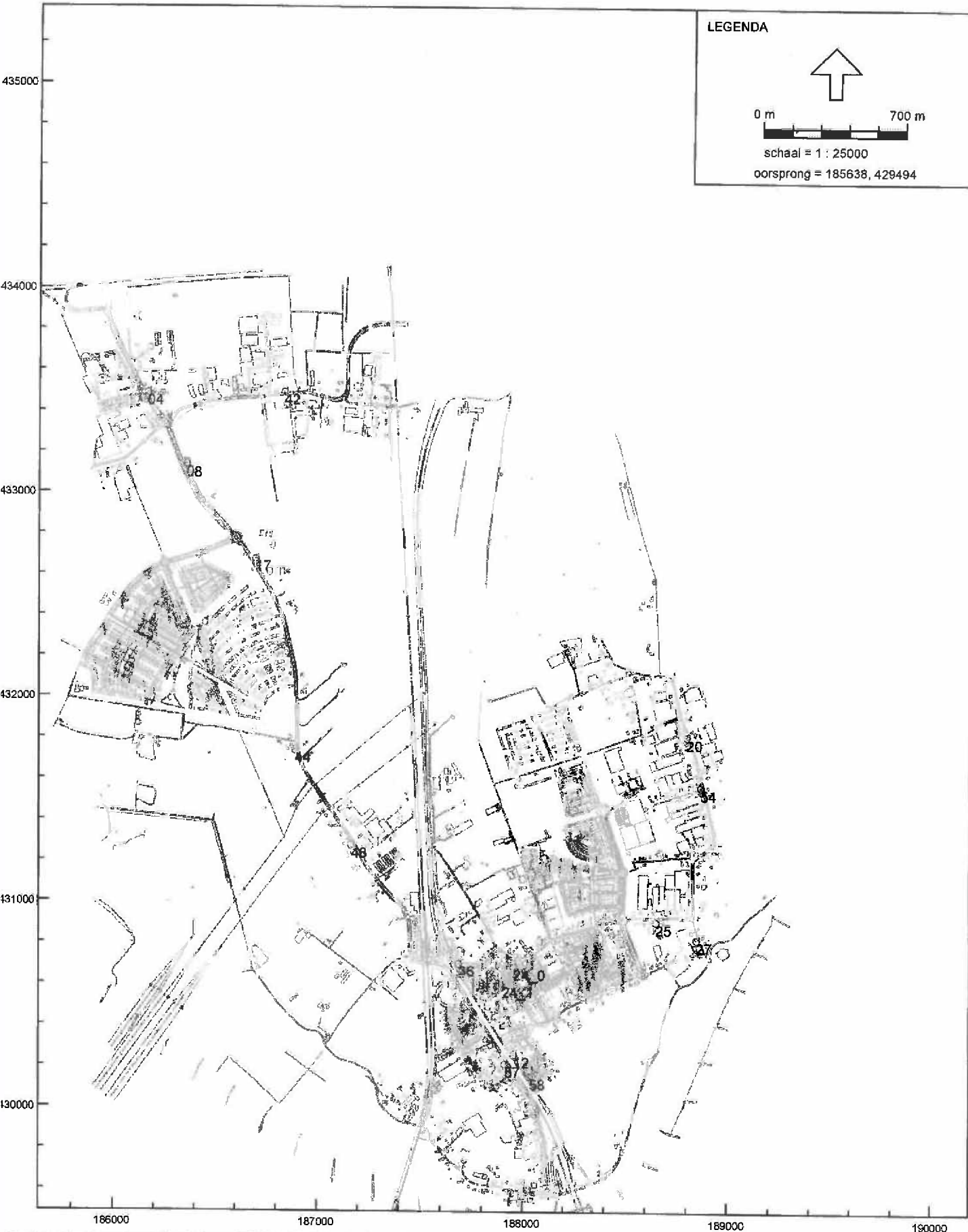
++ afname 3 db of meer

- toename 1 tot 3 db

--- toename 3 db of meer

* mogelijk maatregelen en/of ontheffingsprocedures nodig

++ zonder bronmaatregelen wettelijk onmogelijk



Bijlage 8: Wettelijk kader bestaande woningen met afgegeven HGW

Bevat:

- Waarderingstabel met toelichting
- Kopie met verkeersgegevens uit het bestemmingsplan van "Woonpark Oosterhout 2002".
- Kopie met verkeersgegevens uit het bestemmingsplan van "Lent-Oost".

Beoordeling wettelijk kader op bestaande woningen

Vergelijking van de geluidsbelasting op bestaande woningen met afgegeven hogere grenswaarden.

Op basis van emissieniveaus van de betreffende wegen (of weggedelen) is de absolute toe- of afname in dB's in kaart gebracht. De referentie is de afgegeven HGW, zoals vastgesteld in het bestemmingsplan

Wegvak		onderzochte weg	Afgegeven		Alternatief referentie								
MER	BP		HGW (in dB(A))			0	1	2I, 2II, 2III	2IV	3AI	3AII	3AIV	
22	20	Vrouwe Udsingel	55-57	55-57	0	+	+	++	+	+	+	+	
23	19	Vrouwe Udsingel	55-57	55-57	0	++	++	++	++	++	++	++	
25	26a	Laausikstraat	51-58	51-58	0	+	+	+	++	+	+	+	
45	8	Groenestraat	56	56	0	-*	-*	-*	-*	-*	-*	-*	
55	26	Laausikstraat	53-55	53-55	0	-*	-*	+	++	-*	0	-*	
56	21	Tuennesingel	51-55	51-55	0	0	+	+	0	+	+	+	
17	4	Grifdijk	56	56	0	-*	-*	-*	-*	-*	-*	-*	
17	5	Grifdijk	54	54	0	-*	-*	-*	-*	-*	-*	-*	
63	22	Tuennesingel	51-52	51-52	0	++	++	++	++	++	++	++	
27	23	Tuennesingel (Pamasingel)	51-52	51-52	0	-*	-*	-*	-*	-*	-*	-*	

Toelichting op de tabel

waarderingschaal omschrijving
 0 toe/afname <1 db
 + afname 1 tot 3 db
 ++ afname 3 dB of meer
 - toename 1 tot 3 dB
 -- toename 3 dB of meer

* mogelijk maatregelen en/of ontheffingsprocedures nodig
 ** zonder bronmaatregelen wettelijk onmogelijk

4 UITGANGSPUNTEN VOOR HET AKOESTISCH ONDERZOEK

4.1 WEGVERKEER

Intensiteiten

Bij de bepaling van de verkeersintensiteiten en de voertuigverdeling is rekening gehouden met het I.C.G.-rapport GF-DR-35-01 en het "Besluit bepaling geluidzones langs wegen" (besluit dd. 27 mei 1981). Aan de hand van (mechanische en visuele) verkeerstellingen zijn in de verkeersintensiteiten en de verdeling in vier voertuigcategorieën voor de huidige situatie bepaald. Voor de toekomstige situatie is een prognose gemaakt. Uit de prognose voor de komende 13 jaar blijkt dat de verkeersintensiteiten zullen wijzigen.

In tabel 1 staat een overzicht van de belangrijkste wegen.

Tabel 1

Nr.	Straatnaam of wegvak	Etmaalintensiteit		Snelheid in Km/uur	Wegdektype	Voertuigverdeling in %				Verdeling D/N in %	
		Huidig 2000	Toekomstig 2015			Motoren	Lichte voertuigen	Middel-zwaar	Zwaar	Dag	Nacht
1	Dorpensingel West	nvt	25400	70	5	1	93,6	3,4	2	7	0,7
2	Griftdijk Stationsstraat-Groenestraat	5900	23000	80	1	1	93,6	3,4	2	7	0,7
3	Griftdijk Groenestraat-Zegelringstraat	5900	6300	50	1	1	96,4	1,4	0,7	7	0,7
4	Griftdijk Zegelringstraat-Terracottastraat	5900	5900	50	1	1	96,4	1,4	0,7	7	0,7
5	Griftdijk Terracottastraat-Volsellastraat	5900	2300	50	1	1	96,4	1,4	0,7	7	0,7
6	Griftdijk Volsellastraat-Fruitlaan	5900	250	50	1	1	96,4	1,4	0,7	7	0,7
7	Groenestraat Griftdijk-Bellefleurstraat	500	11300	50	1	1	96,4	1,4	0,7	7	0,7
8	Groenestraat Bellefleurstraat-Annabellestraat	500	5200	50	6	1	96,4	1,4	0,7	7	0,7
9	Groenestraat Annabellestraat-Waalbanddijk	500	3200	50	6	1	96,4	1,4	0,7	7	0,7
10	Fruitlaan Groenestraat-Griftdijk	nvt	120	50	6	1	0	100	0	6,6	1,3
11	Griftdijk (busbaan)	nvt	120	50	1	0	0	100	0	6,6	1,3

3. WEGVERKEERSLAWAAI

3.1 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens van de betreffende wegen zijn aangeleverd door de gemeente Nijmegen voor de toekomstige situatie 2015. Deze verkeersgegevens zijn gebaseerd op een zogenaamd "worst-case scenario". Binnen de verschillende (nu bekende) MER-varianten worden geen hogere verkeersintensiteiten verwacht. In bijlage 2 is de ligging van de wegen opgenomen.

Tabel 3.1

Etmaalintensiteiten met verdeling over de motorvoertuigcategorieën

wegvak	etmaalintensiteit		gemiddeld uur- intensiteit % ¹⁾	verdeling dag/nacht (%)		
	2000	2015		lv	mv	zv
Vrouwe Udasingel						
• 19: vanaf A325 tot rotonde	—	32.000	D/N=7.0/0.7	93.1	3.3	3.6
• 20: vanaf rotonde tot rotonde Het Buske/ Turennesingel	—	15.000	D/N=7.0/0.7	93.1	3.3	3.6
Het Buske						
• 18a: Vrouwe Udasingel-Smitjesland	—	5.300	D/N=7.0/0.7	94.6	4.2	1.2
• 18b: Smitjesland-aansluiting vlek 20	—	4.800	D/N=7.0/0.7	94.6	4.2	1.2
• 18c: aansluiting vlek 20-Pelseland	—	3.700	D/N=7.0/0.7	94.6	4.2	1.2
Turennesingel						
• 21: rotonde Turennesingel- Laauwikstraat	—	11.000	D/N=7.0/0.7	97.8	1.7	0.5
• 22: Laauwikstraat-Steltsestraat	—	6.500	D/N=7.0/0.7	97.8	1.7	0.5
• 23: Steltsestraat-A325	—	4.000	D/N=7.0/0.7	97.8	1.7	0.5
Laauwikstraat						
• 26: Turennesingel - Petuniastraat	4.000	4.200	D/N=7.0/0.7	95.3	3.3	1.4
• 26a: Turennesingel - Vossenpelsestraat	2.600	4.300	D/N=7.0/0.7	88.0	9.0	3.0
Magnoliaaan	—	400	D/N=7.0/0.7	76.2	23.4	0.4
Stadsas						
• 28: Waalbrug - rotonde Stadseiland	55.000	62.000	D/N=7.0/0.7	94.7	3.2	2.1
• 29: rotonde Stadseiland - rotonde Ressen	45.000	90.000	D/N=7.0/0.7	94.7	3.2	2.1
Pelseland (wegvak 17)	<300	<300	D/N=7.0/0.7	88.4	9.9	0.8

¹⁾ gemiddelde uurintensiteit in % van de etmaalintensiteit D = dag, N = nacht

Bijlage 9: Indicatieve contourligging

Bevat:

- Indicatie contourligging relevante wegvakken.

Indicatie ligging contouren

In onderstaande tabel is een indicatie gegeven van de afstand tussen wegas en de wettelijk maximale geluidsbelasting. De beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van het alternatief met de hoogste verkeersintensiteit op het beoordeelde wegvak. Beoordeeld is de geluidsbelasting incl. 5 dB ex. Art. 103 Wet geluidhinder. De werkelijke afstand is afhankelijk van het wegprofiel, de feitelijke verkeersintensiteit en invloed van omliggende bebouwing.

Tabel 1
Indicatie contourafstand relevante wegen

Omschrijving	Maximale grenswaarde (in dB(A))	Indicatieve afstand van wegas tot contour (in meter)
Griftdijk	65	<10
Ontsluitingsweg Groot Oosterhout	60	<10
Parallelroute Groot Oosterhout / Woenderskamp	60	20
A325/Prins Mauritssingel	65	<10
Graaf Allardsingel	60	30
Parmasingel	60	20
Vossenpelssestraat	65	<10