



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



Rapport

Onderzoek geluidsbelasting Domineeslaantje te Breukelen

Colofon

Opdrachtnemer M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever Janssen de Jong Projectontwikkeling B.V.
Postbus 3119
3502 GC UTRECHT

Opdrachtnummer -

Titel Onderzoek geluidsbelasting Domineeslaantje te Breukelen

Rapportnummer M+P.JJP.17.02.2

Revisie 1

Datum 23 november 2017

Aantal pagina's 27

Auteur ir. Tom Bouwhuis
ing. Erik Olink

Gezien door ir. Theodoor Höngens

Contactpersoon ing. Erik Olink | 0297-320651 | aalsmeer@mp.nl

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

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

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

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Situatie en uitgangspunten	5
2.1	Situatie	5
2.2	Uitgangspunten	6
2.3	Niet gezoneerde wegen	6
3	Wettelijk kader	7
3.1	Wettelijk Wet geluidhinder, wegverkeer	7
3.2	Wet geluidhinder, railverkeer	8
3.3	Gemeentelijk geluidsbeleid (Omgevingsdienst Regio Utrecht)	8
4	Berekeningen	12
4.1	Bepalingsmethode	12
4.2	Rekenresultaten	12
4.3	Cumulatie	12
4.4	Beoordeling en aanbevelingen	13
5	Conclusies	14
6	Literatuur	15
bijlage A	Figuren	16
bijlage B	Rekenresultaten weg- en railverkeerslawaaï	21
bijlage C	Voorbeeldberekening 30 km/u weg	24
bijlage D	Contouren scheepvaartlawaaï	26

1 Inleiding

In opdracht van *Janssen de Jong Projectontwikkeling* is onderzoek gedaan naar de geluidsbelasting afkomstig van wegverkeerslawaaï en railverkeerslawaaï op de toekomstige woningbouw aan het Domineeslaantje te Breukelen.

Onderzocht is de geluidsbelasting afkomstig van het doorgaand spoor, evenals de Rijksweg A2, Amerlandseweg, Brugoprit en Merwedeweg. Van de overige gezoneerde wegen zijn geen verkeersgegevens beschikbaar. De geluidsbelastingen zijn berekend met *standaard rekenmethode II* van het *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012* [2] met behulp van het programma Geomilieu v4.21. De berekende geluidsbelastingen zijn getoetst aan de *Wet geluidhinder* [1] en het gemeentelijke geluidsbeleid [3].

Bij het onderzoek is onder andere gebruik gemaakt van openbare gegevens uit de BAG inclusief hoogtedata, beschikbaar gesteld door ESRI in januari 2017, hoogteinformatie uit AHN3, informatie uit de geluidregisters van Rijkswaterstaat en ProRail en een ontwerp afkomstig van Mulleners + Mulleners Architecten. In het kader van cumulatie is daarnaast de webviewer voor Geoinformatie van de ODRU nageslagen ten behoeve van scheepvaartlawaaï in het jaar 2030.

2 Situatie en uitgangspunten

2.1 Situatie

Het plan betreft de ontwikkeling van 27 nieuwbouwwoningen aan het Domineeslaantje te Breukelen. De ontwikkeling vindt plaats op een geluidsbelaste locatie. Omdat de nieuwe woonbestemming geluidsgevoelig is, is onderzoek naar de geluidsbelastingen noodzakelijk.

De locatie is gelegen in de geluidszone van het doorgaand spoor langs station Breukelen, evenals de geluidszones van de Rijksweg A2, Amerlandseweg, Brugoprit, Merwedeweg, Stationsweg en Kanaaldijk Oost. Van de twee laatstgenoemde wegen zijn geen verkeersgegevens beschikbaar bij de gemeente Stichtse Vecht. Ook van de relevante omliggende 30 km/h wegen (met name het Domineeslaantje) zijn geen verkeersgegevens beschikbaar. Ontsluiting van het plan vindt plaats via het Domineeslaantje. Het Domineeslaantje ligt binnen de bebouwde kom van Breukelen, dus is er bij de beoordeling van de geluidsbelastingen uitgegaan van een binnenstedelijk gelegen plan.

Het plan is opgenomen in figuur 1.



figuur 1 Plan Domineeslaantje te Breukelen

2.2 Uitgangspunten

Voor het onderzoek zijn onder andere verkeergegevens voor de lokale wegen aangeleverd door de Gemeente Stichtse Vecht, voor de Amerlandseweg (teljaar 2016), de Brugoprit (2014) en de Merwedeweg (2012). Deze zijn met een door de gemeente opgegeven groeipercentage van 1,5% per jaar verhoogd tot peiljaar 2027. Daarnaast zijn actuele gegevens uit de geluidregisters van Rijkswaterstaat (d.d. 19-01-2017) voor de Rijksweg A2 en ProRail (d.d. 13-06-2017) voor de spoorverbinding gebruikt.

Voor de bebouwing van de omgeving is gebruik gemaakt van de BAG 3D d.d. januari 2017 die beschikbaar is gesteld door ESRI Nederland. De gebouwhoogtes en vlakken zijn vervolgens door ons gecontroleerd en waar nodig aangepast. Het omgevingsmodel is opgesteld met behulp van AHN3-data (Actueel Hoogtebestand Nederland), afkomstig van *Publieke Dienstverlening Op Kaart*.

Het gehanteerde bouwplan is afkomstig van Mulleners + Mulleners Architecten d.d. 14 maart 2017. Op gevels waar geen sprake is van te openen delen (bijvoorbeeld ramen of deuren) is niet gerekend, dit betreffen dove gevels.

2.3 Niet gezoneerde wegen

In het gebied, direct om het plan liggen een aantal niet gezoneerde 30 km/u wegen. Voor deze wegen zijn geen verkeersgegevens beschikbaar bij de gemeente Stichtse Vecht of de Omgevingsdienst Regio Utrecht (ODRU). De intensiteiten op deze wegen zijn dermate laag dat deze niet gevat kunnen worden in de beschikbare verkeersmodellen, ook zijn er geen tellingen verricht.

De geluidsbelasting afkomstig van een dergelijke weg zal in deze situatie op de gevels ongeveer $L_{den} = 48$ dB na aftrek bedragen. Daarmee is de geluidsbelasting vanwege de omliggende 30 km/u wegen niet bepalend voor het omgevingslawaai. Een voorbeeldberekening is ter illustratie opgenomen in Bijlage C.

3 Wettelijk kader

3.1 Wettelijk Wet geluidhinder, wegverkeer

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

- a. in stedelijk gebied:
 - 1°. voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken of een of twee sporen: 200 meter;
 - 2°. voor een weg, bestaande uit drie of meer rijstroken of drie of meer sporen: 350 meter.
- b. in buitenstedelijk gebied:
 - 1°. voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken of een of twee sporen: 250 meter;
 - 2°. voor een weg, bestaande uit drie of vier rijstroken of drie of meer sporen: 400 meter;
 - 3°. voor een weg, bestaande uit vijf of meer rijstroken: 600 meter.

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

- a. die gelegen is binnen een als woonerf aangeduid gebied, of
- b. waarvoor een maximum snelheid van 30 km per uur geldt.

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

De geluidsbelasting wordt uitgedrukt in L_{den} [dB]. Dit is een dosismaat voor het gewogen gemiddelde geluidsniveau per etmaal. De voorkeursgrenswaarde voor het wegverkeerslawaaï bedraagt $L_{den} = 48$ dB. De maximale ontheffingswaarde voor buitenstedelijk gelegen woningen bedraagt $L_{den} = 53$ dB, voor binnenstedelijk gelegen woningen bedraagt deze $L_{den} = 63$ dB.

Voor Rijkswegen geldt altijd het buitenstedelijke toetsingskader, onafhankelijk of de woning binnen- of buitenstedelijk gelegen is.

Toetsing aan de voorkeursgrenswaarde vindt plaats per weg. Alvorens de berekende geluidsbelasting wordt getoetst aan de voorkeursgrenswaarde mag, conform artikel art. 110g *Wgh* [1], een correctie worden toegepast. De hoogte van deze aftrek is aangegeven in artikel 3.4 van het *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012* [2]. De aftrek is afhankelijk van de ter plaatse als representatief te beschouwen snelheid van de lichte motorvoertuigen.

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

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

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

3.2 Wet geluidhinder, railverkeer

De regelgeving voor railverkeerslawaai is vastgelegd in de *Wet geluidhinder* [1] en het *Besluit geluidhinder*. Voor spoorwegen die zijn aangegeven op de geluidplafondkaart, wordt in art. 1.4a *Bgh* de omvang van de geluidzone geregeld. De breedte van de zone is afhankelijk de hoogte van het geluidproductieplafond. Binnen de geluidszone dient de geluidsbelasting van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen te worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde. De breedte van de zone is afhankelijk van de hoogte van het geluidproductieplafond en bedraagt ter plaatse 600 m.

De voorkeursgrenswaarde bedraagt voor woningen in nieuwe situaties $L_{den} = 55$ dB. Indien de grenswaarde wordt overschreden kan in veel gevallen door Burgemeester en Wethouders een hogere grenswaarde worden vastgesteld. Het verlenen van een hogere grenswaarde moet nader gemotiveerd worden. De ontheffingsgronden voor hogere grenswaarden zijn vastgesteld in het gemeentelijke geluidsbeleid. De maximale grenswaarde die wettelijk voor spoorweglawaai kan worden verleend bedraagt bij nieuwe woningen $L_{den} = 68$ dB.

3.3 Gemeentelijk geluidsbeleid (Omgevingsdienst Regio Utrecht)

Artikel 1 begripsomschrijving

Buitenruimte: de buitenruimte behorende bij een woning, zoals een tuin of een balkon.

Geluidsgevoelige gebouwen: gebouwen waar mensen (min of meer) permanent in verblijven en waar op grond van de Wet geluidhinder en de aanverwante Besluiten bescherming van de bewoners/verblijvendenden ten gevolge van geluid noodzakelijk is. Dit zijn bijvoorbeeld woningen, onderwijsgebouwen, ziekenhuizen en verpleeghuizen.

Geluidsgevoelige terreinen: terreinen waar op grond van de Wet geluidhinder bescherming ten gevolge van geluid noodzakelijk is. Volgens de Wet geluidhinder zijn dit woonwagendstandplaatsen en terreinen die behoren bij andere gezondheidszorggebouwen dan algemene, categorale en academische ziekenhuizen, alsmede verpleeghuizen, voor zover deze bestemd zijn of worden gebruikt voor de in die gebouwen verleende zorg.

Loggia: met een loggia wordt een balkon bedoeld dat in het gebouw is opgenomen. Het valt binnen het dakvlak en de gevel.

Vervangende nieuwbouw: nieuwbouw van woningen en/of andere geluidsgevoelige bestemmingen op open plaatsen, die ontstaan zijn ten gevolge van recente sloop, waarbij het bebouwingsvolume en de situering in hoofdzaak onveranderd blijven (het aantal geluidgehinderden mag in principe niet toenemen). Hiervoor is de normstelling van bestaande situaties van toepassing.

Ten hoogst toelaatbare waarde: maximale geluidsbelasting op een gevoelig object, waarbij geluid geen belemmering is voor een ruimtelijk plan

Hogere waarde: Wanneer de geluidsbelasting hoger is dan de ten hoogst toelaatbare waarde en geluidsbeperkende maatregelen redelijkerwijs niet doelmatig of (niet voldoende) mogelijk zijn, dan kan een hogere waarde worden vastgesteld, ook wel ontheffing genoemd. Ontheffing is mogelijk tot de wettelijk vastgelegde maximaal toelaatbare waarde (uiterste hogere waarde). Deze waarden verschillen per geluidbron.

Geluidsluwe zijde: Zijde van de woning waar de geluidsbelasting minder dan de ten hoogst toelaatbare waarden bedraagt: 48 dB voor wegverkeer, 55 dB voor spoorwegen, 50 dB(A) voor industrie; en waarbij rekening wordt gehouden met cumulatie; de geluidluwe zijde dient voor alle

geluidbronnen geluidsluw te zijn. Geluidsluwe buitenruimte: buitenruimte van de woning waar de geluidsbelasting (indien gelegen aan de bronzijde) niet meer dan 5 dB hoger zijn dan de ten hoogste toelaatbare waarde of de als geluidsluw aangemerkte gevel (indien de geluidsbelasting van deze hoger is dan de ten hoogste toelaatbare waarde).

Geluidklassen: er worden drie geluidklassen in hogere waarden onderscheiden, te weten onrustig, zeer onrustig en lawaaiig. In de onderstaande tabel worden de geluidsniveaus weergegeven.

geluidsklasse	verkeers- lawaai [dB]	spoorweg- lawaai [dB]	industrie- lawaai [dB(A)]
–1 onrustig	48-53	55-58	50-55
–2 zeer onrustig	53-58	58-63	55-60
–3 lawaaiig	58-63	63-68	>60

Artikel 2 Aanvraag hogere waarde

Wanneer een ruimtelijk plan tot gevolg heeft dat de ten hoogst toelaatbare waarde op een geluidgevoelig gebouw of geluidgevoelige terrein wordt overschreden, dient bij het college van Burgemeester en Wethouders een hogere waarde beschikking te worden aangevraagd.

Op basis van jurisprudentie dient in het kader van een goede ruimtelijke ordening de aanvaardbaarheid van het akoestisch klimaat ook in de volgende situaties te worden onderbouwd:

- 30 km/h-wegen en woonerven;
- woonboten;
- kinderdagverblijven;
- gebouwen voor buitenschoolse opvang;
- scheepvaartlawaai

De aanvraag dient te voldoen aan en wordt beoordeeld op de voorwaarden die zijn vermeld in de Wet geluidhinder.

De aanvraag wordt ook beoordeeld op de voorwaarden in artikel 4

Artikel 3 Indieningsvereisten

Een verzoek om verlening van hogere waarde bestaat uit:

- verzochte hogere waarde(n);
- reden voor het verzoek (inclusief motivatie waarom hogere waarde(n) noodzakelijk zijn en op welke wijze het voldoet aan het beleid hogere waarden);
- het akoestisch onderzoek (inclusief onderzochte maatregelen);
- verklaring dat maatregelen getroffen worden om aan het binnenniveau te kunnen voldoen;
- een beschrijving, schetstekening en uitvoeringsplan van de geluidsafschermende voorzieningen tussen geluidsbron en geluidgevoelige bestemming, indien deze voorziening noodzakelijk is om de in het verzoek aangevraagde waarden te kunnen waarborgen, inclusief financiële onderbouwing;
- situatietekening van de onderzoekslocatie met inbegrip van de omgeving waarop alle geluidsbronnen zijn weergegeven met een wettelijk vastgestelde zone die de onderzoekslocatie overlappen.

Artikel 4 Voorwaarden voor ontheffing hogere waarden

Een hogere waarde mag alleen worden verleend indien maatregelen om wel aan de ten hoogst toelaatbare waarde te voldoen onvoldoende doeltreffend zijn of overwegende bezwaren ontmoeten

van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard. Het wettelijk kader schrijft daarbij voor dat ten behoeve van het terugdringen van de geluidsbelasting achtereenvolgens de volgende soorten maatregelen dienen te worden gezien:

- maatregelen aan de bron (geluidsreducerende wegdekverharding, verminderen verkeer, verlagen snelheid, maatregelen bij bedrijven);
- maatregelen in het overdrachtsgebied tussen bron en ontvanger (geluidsafscherming, vergroten afstand tussen bron en ontvanger);
- maatregelen bij de ontvanger (dove gevels/vliesgevels, gevelisolatie maatregelen)

Bij het vaststellen van hogere waarden moet worden afgewogen of de eventuele cumulatie van geluid mogelijk leidt tot een onaanvaardbaar akoestisch klimaat. Het gaat hierbij zowel om bronnen van dezelfde soort (bijvoorbeeld verschillende wegen) als om bronnen van verschillende soorten (bijv. weg- en spoorweglawaai). Hierbij moet indien relevant ook rekening worden gehouden met vliegtuiglawaai.

Een hogere waarden kan slechts worden verleend wanneer het geluidgevoelige object waarvoor de hogere waarde wordt aangevraagd:

- een geluidluwe zijde heeft, waarbij
 - indien sprake is van meerdere soorten geluidsbronnen (weg, spoor en/of industrie), de geluidsbelasting voor elke bron onder de betreffende ten hoogste toelaatbare waarde ligt (op cumulatie van verschillende bronnen wordt hieronder apart ingegaan);
 - als op sterk geluidsbelaste locaties waarbij sprake is van een 'lawaaige' geluidsbelasting (zie tabel bij begripsomschrijving) ten gevolge van meer dan één geluidsbron op meer dan een gevel de bovenstaande doelstelling moeilijk te realiseren is; de geluidsbelasting aan de geluidsluwe zijde ten minste 10 dB/dB(A) lager dan de geluidsbelasting van de hoogste geluidsbelaste zijde; de geluidsluwe zijde valt dan in de geluidsklasse 'onrustig' of lager (zie tabel bij begripsomschrijving);
 - in een geluidsluwe zijde ook kan worden voorzien door een bouwkundige maatregel zoals een loggia toe te passen.
- een geluidluwe buitenruimte heeft, waarbij:
 - het geluidsniveau in deze buitenruimte van de woning (indien gelegen aan de bronzijde) niet meer dan 5 dB hoger mag zijn dan de ten hoogste toelaatbare waarde of de als geluidsluw aangemerkte gevel (indien de geluidsbelasting van deze hoger is dan de ten hoogste toelaatbare waarde).
 - ook bij andere geluidsgevoelige gebouwen naar een geluidsluwe buitenruimte wordt gestreefd, dit is echter geen eis.
 - indien geen geluidsluwe buitenruimte mogelijk is, serres of afsluitbare balkons kunnen worden toegepast.
- ten minste 30% van het vloeroppervlak van de gebruiksruimten, waaronder ten minste 1 slaapkamer, gelegen is aan de geluidluwe zijde
 - voor zover relevant, geldt dat op eenzelfde wijze voor andere geluidsgevoelige bebouwing: in scholen het merendeel van de leslokalen aan de luwe zijde etc.
 - Deze eis geldt alleen indien het betreffende plan hierin reeds inzicht kan bieden
- de gecumuleerde geluidsbelasting niet leidt tot een onaanvaardbare geluidsbelasting (overschrijding van de maximale hogere waarde). Om te bepalen of hiervan sprake is wordt de gecumuleerde waarde weer teruggerekend naar de bronsoort, conform hoofdstuk 2 van bijlage 1 van het Reken- en meetvoorschrift 2006. Indien relevant moet er bij de cumulatie ook rekening worden gehouden met vliegtuiglawaai.
- In geval van de hoogste of op-één-na-hoogste geluidsklasse ('Lawaaig' of 'Zeer Onrustig' uit tabel 2 in hoofdstuk 3), de eerstelijns bebouwing ten opzichte van de bron zodanig wordt gesitueerd dat zij bijdraagt aan de afscherming van het erachter gelegen gebied.

- de afschermende werking voor de achterliggende bebouwing moet worden aangetoond. De geluidsbelasting in de 2e lijnsbebouwing ligt waar mogelijk onder de ten hoogst toelaatbare waarde.
- deze eisen gelden ook voor andere geluidsgevoelige bestemmingen.
- in geval van vervangende nieuwbouw van solitaire woningen of vervangende nieuwbouw/verbouw van bestaande eerstelijns bebouwing zijn er situaties denkbaar waar het afschermende effect gering is, maar gezien de bestaande situatie en stedenbouwkundige structuur het wenselijk is om de woningen toch dusdanig te situeren dat er sprake is van een hoge geluidsbelasting. In dergelijke gevallen kan afgeweken worden mits het om vervangende nieuwbouw gaat en het aantal woningen niet toeneemt. De geluidsbelasting van de woningen mag daarbij met maximaal 1,5 dB toenemen.

Artikel 5 Uitzonderingen

In geval van overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard, kan worden afgeweken van dit beleidskader. Dit is een afweging van het College van Burgemeester en Wethouders.

4 Berekeningen

4.1 Bepalingsmethode

De geluidsbelastingsberekeningen zijn, per weg uitgevoerd volgens standaard rekenmethode II van het *Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012* [2]. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het programma Geomilieu v4.21.

Bij de berekeningen voor wegverkeer is uitgegaan van gegevens inzake:

- de verkeersintensiteiten, onderverdeeld naar lichte, middelzware en zware motorvoertuigen;
- de treinintensiteiten, onderverdeeld naar treintype
- de rijsnelheden en remsnelheden;
- het type wegdek en bovenbouw;
- de weg-/spoorhoogte en het weg-/spoorprofiel.

Daarnaast is rekening gehouden met:

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

De geluidsbelastingen worden berekend op de op tekening aangeleverde verkaveling. Een grafische weergave van de rekenmodellen en de detailligging van de gebruikte waarneempunten is terug te vinden in figuur 2 t/m figuur 4, Bijlage A.

4.2 Rekenresultaten

Uit de berekeningen blijkt dat de geluidsbelasting van de Rijksweg A2 maximaal $L_{den} = 53$ dB na aftrek bedraagt. Deze waarde overschrijdt de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaaï met 5 dB. De overige wegen veroorzaken geen overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. De overschrijdingen vinden verspreid over alle gevels plaats, al zijn de west- en noordgevels het meest belast. De overschrijdingen vinden met name op de eerste en de tweede verdiepingen plaats. Voor iedere woning is er ten minste één gevel waar zowel de begane grond als de eerste verdieping geluidsluw is.

De geluidsbelasting vanwege het doorgaand spoor bedraagt maximaal $L_{den} = 56$ dB, een overschrijding van 1 dB van de voorkeursgrenswaarde voor railverkeerslawaaï. Deze overschrijding vindt slechts eenmaal plaats, op de tweede verdieping. Op deze gevels geldt eveneens een verhoogde geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeer over de A2.

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

4.3 Cumulatie

Waar sprake is van één of meerdere grenswaardeoverschrijdingen is inzicht gegeven in de gecumuleerde geluidsbelasting. Bij de cumulatie is rekening gehouden met de geluidsbelasting afkomstig van doorgaande scheepvaart over het Amsterdam-Rijnkanaal voor het jaar 2030. Deze geluidsbelastingen zijn afkomstig van de website van de Omgevingdienst Regio Utrecht. De geluidsbelastingen zijn uitgedrukt in L_{den} [dB]. Een relevante uitsnede van de contouren voor scheepvaartlawaaï is opgenomen in figuur 6, Bijlage D.

Bij de cumulatie is als uitgangspunt genomen dat scheepvaartlawaai even hinderlijk wordt ervaren als wegverkeerslawaai (e.e.a. gebaseerd op de hinderscores van scheepvaartlawaai en wegverkeerslawaai exclusief aftrek in de *Gezondheidseffectscreening*-systematiek van GGD Nederland [4]). Voor cumulatie vindt daarom nog een optelling van 5 dB plaats op het scheepvaartlawaai, om zo de aftrek die bij wegverkeer ook niet wordt meegenomen te verrekenen.

Dit alles leidt tot een cumulatieve geluidsbelasting van maximaal $L_{cum,(L*VL)} = 61$ dB (exclusief aftrek). Omgezet naar railverkeerssequivalenten bedraagt de cumulatieve geluidsbelasting maximaal $L_{cum,(L*RL)} = 66$ dB.

Het scheepvaartlawaai in de omgeving bevindt zich op de maatgevende locatie op hetzelfde niveau als dat van het wegverkeerslawaai afkomstig van de A2. Daarmee is er sprake van twee vergelijkbare geluidsbronnen in het gebied. Bij een deel van de woningen is het scheepvaartlawaai maatgevend ten opzichte van wegeverkeerslawaai afkomstig van de A2.

4.4 Beoordeling en aanbevelingen

Voor de wegen bedraagt de geluidsbelasting maximaal $L_{den} = 53$ dB na aftrek. Hierdoor wordt de maximaal onthefbare grenswaarde niet overschreden. De overschrijding van de voorkeursgrenswaarde bedraagt maximaal 5 dB, waardoor alle woningen rondom voorzien zijn van een geluidsluwe buitenruimte conform het geluidsbeleid van de gemeente Stichtse Vecht. Iedere woning heeft bovendien minimaal één gevel waar de geluidsbelasting op de begane grond en de eerste verdieping de voorkeursgrenswaarde niet overschrijdt.

Cumulatie leidt tot een geluidsbelasting van maximaal $L_{cum,(L*VL)} = 61$ dB, hierbij is de aftrek conform *artikel 110g* van de *Wet geluidhinder* niet in rekening gebracht. Deze waarde overschrijdt de maximaal toelaatbare grenswaarde voor buitenstedelijk wegverkeer, maar blijft ruim binnen de maximaal toelaatbare grenswaarde voor spoorweglawaai. Vanwege cumulatie van scheepvaartlawaai is er nagenoeg overal sprake van een gecumuleerde geluidsbelasting die hoger is dan de benodigde hogere waarde (e.e.a. zonder aftrek).

Er is vanwege de twee brontypen waarvoor een hogere waarde verleend moet worden sprake van een tweeledig toetsingskader. Het is aan de gemeente Stichtse Vecht om te beoordelen welke grenswaarde (weg of rail) gehanteerd moet worden. Vanwege het strenge buitenstedelijke toetsingskader en de kleine overschrijding op een zeer beperkt aantal posities adviseren wij om hier praktisch mee om te gaan. Dit kan door maatregelen te treffen in de geluidswering van de gevel, of geen verblijfsruimten toe te staan achter de betreffende geveldelen.

Het spoor is reeds gedeeltelijk afgeschermd door geluidsschermen. Raildempers of andere bronmaatregelen zijn kostbare maatregelen die gezien de grote afstand tot het spoor over een grote lengte moeten worden toegepast. Dit is financieel onhaalbaar. Voor het wegverkeerslawaai over de A2 geldt vanwege de nog grotere afstand eveneens dat bron- en/of overdrachtsmaatregelen over zeer grote lengte moeten worden toegepast om een significant effect te hebben. In het algemeen geldt hierdoor dat voor zowel weg- als railverkeer bron- en overdrachtsmaatregelen niet doelmatig zijn.

Bij de bouwvergunningsaanvraag dient een rapport ingediend worden met daarin berekeningen van de gevelwering conform het *Bouwbesluit* 2012 om zo het binnenniveau te garanderen. Deze verplichting is aanwezig omdat er hogere waarden verleend moeten worden. Gezien de samenloop van twee geluidsbronnen adviseren wij om de maatregelen te baseren op de gecumuleerde geluidsbelasting. In aanvulling hierop dient minimaal 30% van de verblijfsruimten, waaronder ten minste één slaapkamer, aan de geluidsluwe gevel gesitueerd te zijn.

5 Conclusies

In opdracht van Janssen de Jong Projectontwikkeling B.V. is onderzoek gedaan naar de geluidsbelasting afkomstig van wegverkeerslawaaï en railverkeerslawaaï op de toekomstige woningbouw aan het Domineeslaantje te Breukelen.

Uit de berekeningen blijkt dat de geluidsbelasting vanwege de relevante wegen in de omgeving maximaal $L_{den} = 53$ dB na aftrek bedraagt. Vanwege het doorgaand spoor bedraagt de geluidsbelasting maximaal $L_{den} = 56$ dB. Vanwege de verschillende bronnen wordt de voorkeursgrenswaarde overschreden is en een hogere grenswaarde nodig.

Bron- en overdrachtsmaatregelen zijn ondoelmatig, waardoor een verbeterde geluidswering van de gevel nodig is om te voldoen aan de wettelijke eisen aangaande het binnenniveau. Bovendien moet de woningplattegrond dusdanig ontworpen zijn dat minimaal 30% van de verblijfsruimten, inclusief minimaal één slaapkamer, aan de geluidsluwe gevel gelegen is.

Voor de cumulatieve geluidsbelasting dient door de gemeente Stichtse Vecht een standpunt ingenomen te worden betreffende het te hanteren toetsingskader. Op basis hiervan voldoet de cumulatieve geluidsbelasting wel of niet aan het gemeentelijk geluidsbeleid. Op de overige punten wordt aan het beleid voldaan.

6 Literatuur

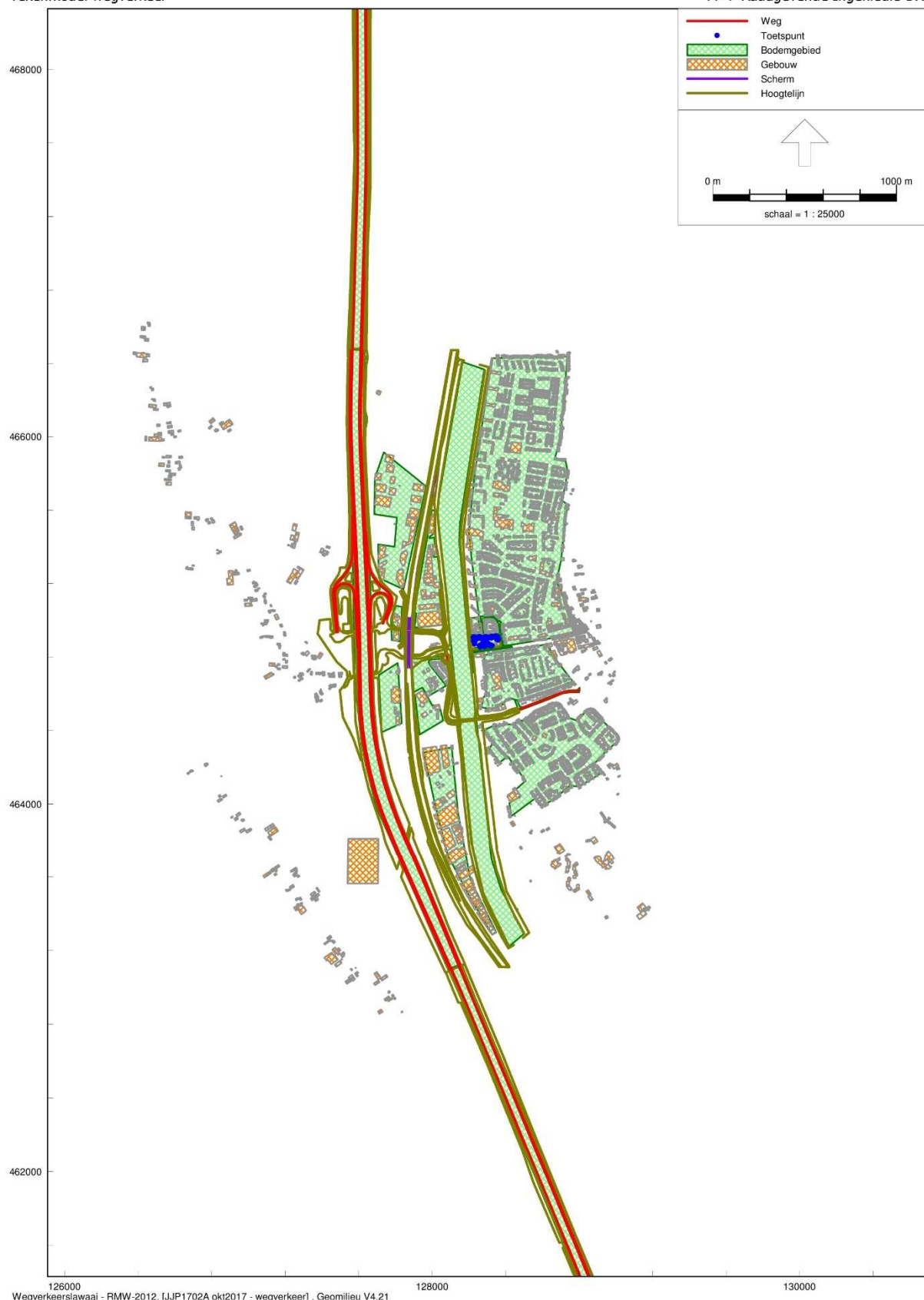
- [1] *Wet geluidhinder*, Staatsblad 99 van 16 februari 1979 tot en met de wijziging Staatsblad 131 2017 van 17 maart 2017;
- [2] *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012*, nr. IENM/BSK-2012/37333, Staatscourant 11810 van 12 juni 2012 tot en met de wijziging van 1 september 2016, Staatscourant 2016, 31077;
- [3] *Beleidsregel hogere waarden Wet geluidhinder*, Gemeente Stichtse Vecht, 6 juli 2012;
- [4] *Handboek voor een gezonde inrichting van de leefomgeving*, Gezondheidseffectscreening, Gezondheid en Milieu in Ruimtelijke Plannen, GGD Nederland in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu & het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, versie 1.6 juni 2012.

Bijlage A

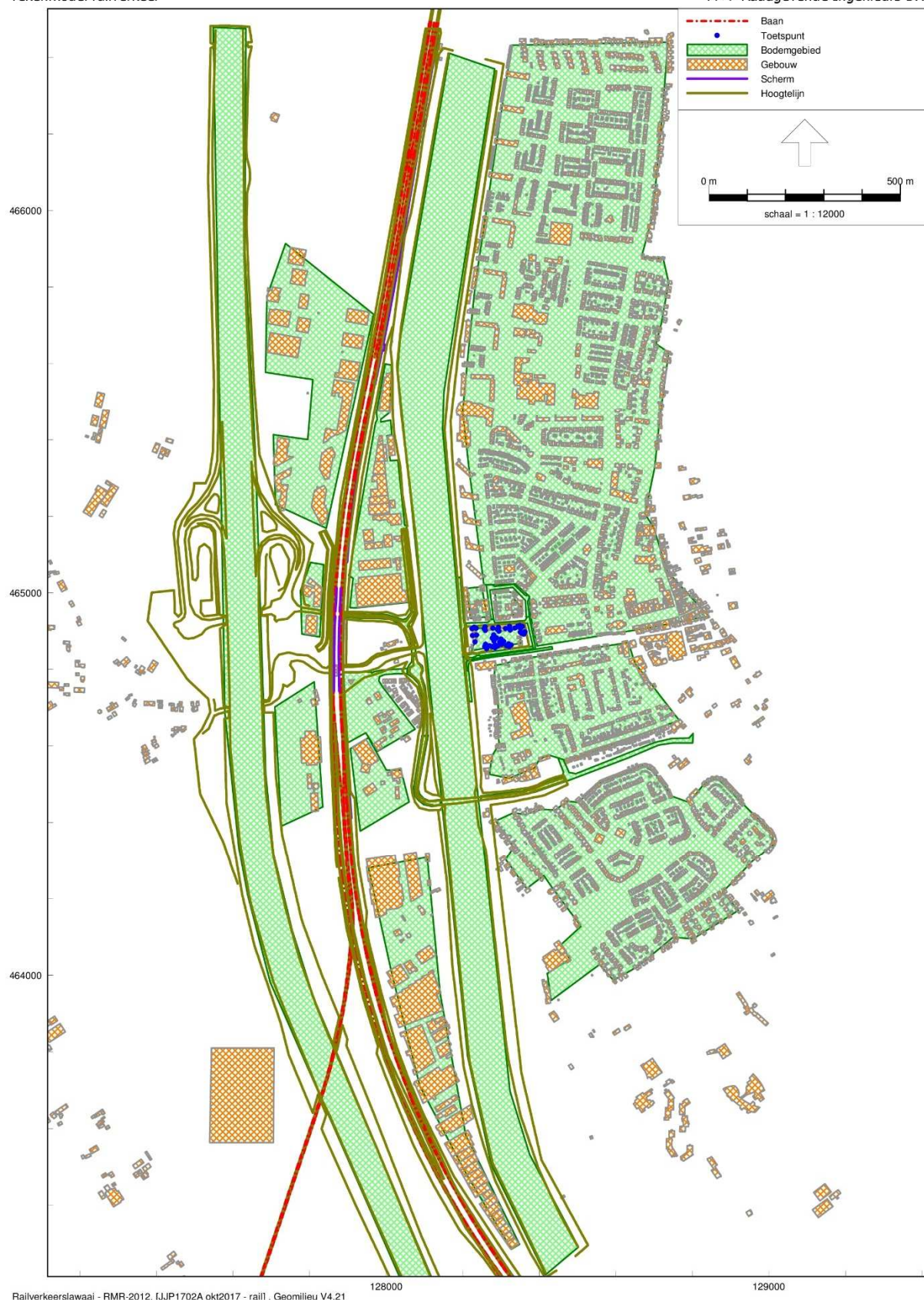
Figuren

rekenmodel wegverkeer

M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



figuur 2 Rekenmodel wegverkeer



figuur 3 Rekenmodel railverkeer





figuur 5 Ontwerptekening Mulleners + Mulleners architecten

Bijlage B

Rekenresultaten weg- en railverkeerslawaaï

wnp	hoogte [m]	L_{den} [dB], na aftrek, buitenstedelijk Rijksweg A2	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Amerlandseweg	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Brugoprit	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Merwedeweg	L_{den} [dB] rail	L_{den} [dB], vanuit contouren ODRU Scheepvaart	L_{cum} (L^*_{vL})
01.1_A	1,50	52	44	42	-	53	53	59
01.1_B	4,50	53	45	42	-	55	53	60
01.2_A	1,50	48	40	-	-	47	53	-
01.2_B	4,50	50	40	40	-	50	53	59
01.2_C	7,50	51	41	42	-	52	53	59
01.3_A	1,50	43	-	-	-	44	53	-
01.3_B	4,50	45	-	-	-	47	53	-
01.4_A	1,50	41	-	-	-	43	53	-
01.4_B	4,50	45	-	-	-	47	53	-
01.4_C	7,50	49	-	-	-	51	53	59
01.5_A	1,50	50	41	-	-	52	53	59
01.5_B	4,50	52	42	-	-	54	53	59
01.5_C	7,50	53	42	-	-	55	53	60
01.6_A	1,50	52	44	42	-	53	53	59
01.6_B	4,50	53	45	42	-	55	53	60
01.6_C	7,50	53	45	42	-	56	53	61
02.1_A	1,50	48	-	-	-	48	51	-
02.1_B	4,50	50	-	-	-	51	51	57
02.2_A	1,50	43	-	-	-	45	51	-
02.2_B	4,50	46	-	-	-	47	51	-
02.2_C	7,50	48	-	-	-	50	51	-
02.3_A	1,50	-	-	-	-	42	51	-
02.3_B	4,50	43	-	-	-	46	51	-
02.3_C	7,50	48	-	-	-	49	51	-
02.4_A	1,50	48	40	-	-	50	51	-
02.4_B	4,50	50	40	-	-	53	51	57
02.4_C	7,50	52	40	-	-	54	51	58
03.1_A	1,50	42	-	-	-	44	49	-
03.1_B	4,50	46	-	-	-	48	49	-
03.2_A	1,50	42	-	-	-	44	49	-
03.2_B	4,50	45	-	-	-	47	49	-
03.3_A	1,50	-	-	-	-	40	49	-
03.3_B	4,50	43	-	-	-	45	49	-
03.3_C	7,50	47	-	-	-	49	49	-
03.4_A	1,50	45	-	-	-	47	49	-
03.4_B	4,50	48	-	-	-	50	49	-
04.1_A	1,50	41	-	-	-	42	48	-
04.1_B	4,50	44	-	-	-	46	48	-
04.1_C	7,50	49	-	-	-	51	48	55
04.2_A	1,50	40	-	-	-	42	48	-
04.2_B	4,50	43	-	-	-	46	48	-
04.3_A	1,50	-	-	-	-	40	48	-
04.3_B	4,50	41	-	-	-	44	48	-
04.3_C	7,50	47	-	-	-	49	48	-
04.4_A	1,50	44	-	-	-	48	48	-
04.4_B	4,50	48	-	-	-	50	48	-
04.4_C	7,50	50	-	-	-	53	48	56
05.1_A	1,50	42	-	-	-	43	49	-
05.1_B	4,50	45	-	-	-	46	49	-
05.2_A	1,50	42	-	-	-	43	49	-
05.2_B	4,50	45	-	-	-	46	49	-
05.2_C	7,50	48	-	-	-	49	49	-
05.3_A	1,50	41	-	-	-	42	49	-
05.3_B	4,50	45	-	-	-	46	49	-
05.3_C	7,50	47	-	-	-	48	49	-
05.4_A	1,50	42	-	-	-	43	49	-
05.4_B	4,50	46	-	-	-	47	49	-
05.4_C	7,50	48	-	-	-	50	49	-
06.1_A	1,50	44	-	-	-	46	50	-
06.1_B	4,50	47	-	-	-	49	50	-
06.2_A	1,50	44	-	-	-	44	50	-
06.2_B	4,50	46	-	-	-	46	50	-
06.2_C	7,50	49	-	-	-	50	50	56
06.3_A	1,50	40	-	-	-	43	50	-
06.3_B	4,50	44	-	-	-	46	50	-
06.4_A	1,50	44	-	-	-	45	50	-
06.4_B	4,50	46	-	-	-	48	50	-
06.4_C	7,50	50	-	-	-	52	50	57
07.1_A	1,50	47	-	41	-	50	51	-
07.1_B	4,50	49	40	42	-	52	51	57
07.2_A	1,50	44	-	41	-	46	51	-
07.2_B	4,50	47	-	41	-	49	51	-
07.2_C	7,50	49	-	42	-	51	51	57
07.3_A	1,50	40	-	-	-	42	51	-
07.3_B	4,50	43	-	-	-	46	51	-
07.4_A	1,50	45	-	-	-	46	51	-
07.4_B	4,50	49	-	-	-	49	51	57
07.4_C	7,50	51	41	-	-	52	51	58

wnp	hoogte [m]	L_{den} [dB], na aftrek, buitenstedelijk Rijksweg A2	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Amerlandseweg	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Brugoprit	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Merwedeweg	L_{den} [dB] rail	L_{den} [dB], vanuit contouren ODRU Scheepvaart	L_{cum} (L^*_{VL})
08.1_A	1,50	45	-	-	-	45	50	-
08.1_B	4,50	48	-	-	-	49	50	-
08.1_C	7,50	49	-	-	-	51	50	56
08.2_A	1,50	45	-	-	-	45	50	-
08.2_B	4,50	48	-	-	-	48	50	-
08.2_C	7,50	50	-	40	-	51	50	57
08.3_A	1,50	41	-	-	-	41	50	-
08.3_B	4,50	44	-	-	-	45	50	-
08.3_C	7,50	48	-	-	-	49	50	-
08.4_A	1,50	43	-	-	-	45	50	-
08.4_B	4,50	46	-	-	-	48	50	-
09.1_A	1,50	43	-	-	-	43	48	-
09.1_B	4,50	46	-	-	-	47	48	-
09.1_C	7,50	50	-	-	-	51	48	56
09.2_A	1,50	44	-	-	-	45	48	-
09.2_B	4,50	47	-	-	-	47	48	-
09.2_C	7,50	50	-	-	-	50	48	56
09.3_A	1,50	40	-	-	-	41	48	-
09.3_B	4,50	43	-	-	-	45	48	-
09.3_C	7,50	48	-	-	-	49	48	-
09.4_A	1,50	40	-	-	-	42	48	-
09.4_B	4,50	44	-	-	-	46	48	-
10.1_A	1,50	41	-	-	-	43	47	-
10.1_B	4,50	44	-	-	-	47	47	-
10.1_C	7,50	50	-	-	-	52	47	55
10.2_A	1,50	40	-	-	-	43	47	-
10.2_B	4,50	44	-	-	-	47	47	-
10.3_A	1,50	43	-	-	-	44	47	-
10.3_B	4,50	47	-	-	-	48	47	-
10.3_C	7,50	48	-	-	-	49	47	-
10.4_A	1,50	41	-	-	-	45	47	-
11.1_A	1,50	42	-	-	-	46	47	-
11.1_B	4,50	46	-	-	-	49	47	-
11.1_C	7,50	50	-	-	-	52	47	55
11.2_A	1,50	41	-	-	-	43	47	-
11.2_A	1,50	40	-	-	-	42	47	-
11.2_B	4,50	46	-	-	-	47	47	-
11.2_B	4,50	44	-	-	-	46	47	-
11.2_C	7,50	48	-	-	-	49	47	-
11.4_A	1,50	44	-	-	-	47	47	-
11.4_B	4,50	48	-	-	-	51	47	-
11.4_C	7,50	51	-	-	-	53	47	56

* er is bij scheepvaartlawaai uitgegaan van eenzelfde hindercurve als wegverkeerslawaai. Dat wil zeggen dat er 5 dB is opgeteld bij de gepresenteerde waarde en vervolgens is meegecumuleerd.

Bijlage C

Voorbeeldberekening 30 km/u weg

BEREKENING GELUIDSBELASTING WEGVERKEERSLAWAAI

volgens *Standaard-Rekenmethode I*, wegverkeer RMG 2012

Situatie	:	JJP.17.02A			
Wegverkeerslawaa	:	Voorbeeld 30 km/u weg			
Etmaalintensiteit	:	400 mvt/etm			
uurpercentage periode [dag/avond/nacht]	:		D 7,0	A 2,6	N 0,7 %
Waarneemhoogten	:	2,0 m	5,0 m	8,0 m	

Verkeersintensiteiten :		verdeling [%]	uurintensiteit [mvt/uur]	snelheid [km/uur]
	lichte motorvoertuigen :	94,0	26,3	30
	middelzwaar vrachtverkeer :	5,7	1,6	30
	zwaar vrachtverkeer :	0,3	0,1	30
	lichte motorvoertuigen :	94,0	9,8	30
	middelzwaar vrachtverkeer :	5,7	0,6	30
	zwaar vrachtverkeer :	0,3	0,0	30
	lichte motorvoertuigen :	96,0	2,7	30
	middelzwaar vrachtverkeer :	3,8	0,1	30
	zwaar vrachtverkeer :	0,2	0,0	30

Omgevingsvariabelen :

wegdektype	:	elementenverharding keperverband
Cwegdek lichte motorvoertuigen	:	1,3 dB
Cwegdek middelzware en zware motorvoertuigen	:	2,4 dB
hoogte wegdek t.o.v. maaiveld	:	0 m
horizontale afstand waarneempunt - weg	:	8,0 m
geen kruispunt	:	0
Etmaalintensiteit kruisende weg	:	400 mvt
geen optrekcorrectie	:	0 m
percentage zacht bodemgebied tussen waarneempunt - snijpunten	:	
begrenzings aandachtsgebied met rijlijn	:	0,0 %
afstand waarneempunt - tegenoverliggende bebouwing	:	16 m
breedte aandachtsgebied	:	64 m
breedte tegenoverliggende bebouwing	:	100,0 m
hoogte tegenoverliggende bebouwing	:	9,0 m

Berekening :

	h= 2,0 m	h= 5,0 m	h= 8,0 m	
Geluidsemissie wegverkeer	60,3	60,3	60,3	dB
Optrekcorrectie	0,0	0,0	0,0	dB
Reflectie tegen tegenoverliggende bebouwing	-2,3	-2,3	-2,3	dB
Afstandsdemping	9,1	9,6	10,3	dB
Bodemdemping	0,0	0,0	0,0	dB
Luchtdemping	0,1	0,1	0,1	dB
Meteo-correctie	0,4	0,2	0,2	dB
Totale demping	7,2	7,5	8,2	dB

Totale geluidsimmissie op waarneempunt L dag

53,1 52,8 52,1 dB(A)

Totale geluidsimmissie op waarneempunt L avond

48,8 48,5 47,8 dB(A)

Totale geluidsimmissie op waarneempunt L nacht

42,6 42,2 41,5 dB(A)

Resultaat :

Totale geluidsimmissie op waarneempunt L den (incl. artikel 3.5)	:	53,1	52,7	52,0	dB
geluidsbelasting L den, na aftrek vgl. art. 3.4 RMG2012	:	48	48	47	dB

Bijlage D

Contouren scheepvaartlawaaï



figuur 6 Contouren scheepvaartlawaai 2030 afkomstig van ODRU