

Onderzoek Wet geluidhinder VleuGel

Sporen in Utrecht

Deeltraject Utrecht Centraal - Utrecht Lunetten (ABU)

TB versie (4.0)

Opdrachtgever **ProRail**

Movares Nederland B.V.
Auteur ing S.P. Voeten
Kenmerk \R94036A4SVO - Versie 4.0

Utrecht, 14 mei 2009
vrijgegeven

© 2009, ProRail.

All rights reserved. No part of this edition may be reproduced, stored in an automated database or published in any form or by any mean, electronic or mechanical, including photo-copying and recording, without permission in writing from ProRail. Original maker of this work is Movares Nederland B.V.

Samenvatting

ProRail heeft van het ministerie van V&W de opdracht gekregen tot de planuitwerking van het project (partiële) spooruitbreiding Vleuten – Utrecht – Geldermalsen (VleuGel). Het onderzoek heeft betrekking op het deeltraject Utrecht Centraal – Utrecht Lunetten (ABU). Tevens omvat deze opdracht de uitwerking van voorzieningen ten behoeve van Randstadspoor (RSS) op de trajecten Utrecht – Amersfoort, Woerden – Houten – Geldermalsen en Breukelen – Driebergen – Ede.

Voor het project wordt de (verkorte) procedure van de Tracéwet gevolgd. Overeenkomstig hoofdstuk VII, afdeling 2, van de Wet geluidhinder is onderzocht wat de gevolgen zijn van bovenstaande veranderingen.

Voor de waarneempunten in het studiegebied is berekend wat de geluidsbelastingen zijn in de toekomstige situatie. Op de meeste locaties nemen de geluidsbelastingen ten opzichte van de huidige situatie af maar omdat het saneringssituaties betreft moeten alsnog maatregelen getroffen worden om een verdere reductie te realiseren. Het spoor nabij Lunetten veroorzaakt wel een toename waarvoor maatregelen getroffen moeten worden.

De verplichting tot het nemen van maatregelen heeft geresulteerd in het plaatsen van 11 geluidsschermen met een totale lengte van 2230 meter en hoogtes variërend van 1 tot 4 meter boven de bovenkant van het buitenste spoor. Andere maatregelen zoals schermen tussen de sporen, raildempers of absorptie aan perronwanden worden niet toegepast omdat ze onvoldoende effectief zijn. Dit is in het onderzoek per situatie nader toegelicht.

Voor circa 338 woningen en een school moeten hogere waarden worden aangevraagd waarbij in enkele gevallen tevens onderzoek naar mogelijk aanvullende gevelisolatie moet plaatsvinden.

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
Inleiding	4
1 Wettelijk kader	5
1.1 Inleiding	5
1.2 De wettelijke zone	5
1.3 Geluidsbelasting en grenswaarden	5
1.4 Aanpassing van een spoorweg, referentie en sanering	6
1.4.1. <i>Aanpassing van een spoorweg</i>	6
1.4.2. <i>Referentie</i>	7
1.4.3. <i>Omrekenen hogere waarden</i>	8
1.4.4. <i>Maatregelen met en zonder sanering</i>	8
1.4.5. <i>Financiering</i>	8
1.5 Ontheffing en binnenniveaus	8
1.5.1. <i>Ontheffing</i>	8
1.5.2. <i>Binnenniveaus</i>	8
1.5.3. <i>Ontheffing en cumulatie</i>	9
1.5.4. <i>Wijze van afronden</i>	9
2 Beschrijving van de situatie	10
3 Uitgangspunten	11
3.1 Algemeen	11
3.2 Baanvakgegevens peiljaren 1987 en 2005	11
3.2.1. <i>Verkeersintensiteiten</i>	11
3.2.2. <i>Baanvaksnelheden en stopfracties</i>	11
3.2.3. <i>Bovenbouw en railonderbrekingen</i>	11
3.2.4. <i>Hoogteligging</i>	11
3.2.5. <i>Kunstwerken</i>	12
3.3 Baanvakgegevens toekomstige situatie	12
3.3.1. <i>Verkeersintensiteiten toekomstige situatie</i>	12
3.3.2. <i>Baanvaksnelheden</i>	12
3.3.3. <i>Bovenbouw en railonderbrekingen</i>	13
3.3.4. <i>Hoogteligging</i>	13
3.3.5. <i>Kunstwerken</i>	13
3.4 Geluidsschermen	13
3.5 Veldonderzoek en waarneempunten	14
3.6 Overige uitgangspunten	14
4 Geluidsberekeningen	15
4.1 Rekenmethode	15
4.2 Referentiewaarden	15
4.3 Rekenresultaten en maatregelen	15
4.3.1. <i>Rekenresultaten</i>	15
4.3.2. <i>Maatregelen algemeen</i>	16
4.3.3. <i>Maatregelen Utrecht Centraal tot Waterlinieweg - westzijde</i>	17

4.3.4. <i>Maatregelen Utrecht Centraal tot Waterlinieweg - oostzijde</i>	18
4.3.5. <i>Maatregelen Waterlinieweg – A27</i>	18
4.4 <i>Beschouwing van maatregelen</i>	20
4.4.1. <i>Kostendoelmatigheid van maatregelen</i>	21
Colofon	22

Bijlage I	Situatie
Bijlage II	Verkeersintensiteiten 1987 en 2005
Bijlage III	Verkeersintensiteiten 2020
Bijlage IV	Snelheidsprofielen
Bijlage V	Rekenresultaten
Bijlage VI	Hogere waarden en cumulatie
Bijlage VII	Visualisatie maatregelen
Bijlage VIII	Normkosten- en Rbb formulier
Bijlage IX	Bepaling maximale schermkosten (RBb formulier)

Inleiding

ProRail heeft van het ministerie van V&W de opdracht gekregen tot de planuitwerking van het project (partiële) spooruitbreiding Vleuten – Utrecht – Geldermalsen (VleuGel). Tevens omvat deze opdracht de uitwerking van voorzieningen ten behoeve van Randstadspoor (RSS) op de trajecten Utrecht – Amersfoort, Woerden – Houten – Geldermalsen en Breukelen – Driebergen – Ede. Het onderzoek heeft betrekking op het deeltraject Utrecht Centraal – Utrecht Lunetten (ABU).

Op dit trajectdeel zijn in hoofdzaak de volgende activiteiten aan de orde:

- Realisering van een nieuwe (RSS-)halte “Vaartsche Rijn” tussen de Bleekstraat en de Albatrosstraat;
- Spooruitbreiding van vier naar zeven sporen (deels 8 sporen) op het trajectdeel vanaf emplacement Utrecht Centraal tot aan de spooraansluiting bij Lunetten. Op dit punt worden de trajecten richting Arnhem en richting 's Hertogenbosch door middel van drie unders kruisingvrij met elkaar vervlochten. De thans tweesporige trajecten richting Arnhem (tot de A27) en richting 's Hertogenbosch worden viersporig gemaakt. In de toekomst zal de Oosterspoorbaan niet meer voor doorgaand treinverkeer worden gebruikt.

De consequenties van de wijzigingen aan het spoor met betrekking tot het aspect geluid dienen te worden onderzocht volgens de regels van de Wet geluidhinder.

Leeswijzer

In hoofdstuk 1 is het relevante deel van het wettelijk kader nader toegelicht. Er wordt ingegaan op onder meer de wettelijke zone, de regels rond een aanpassing van een spoorweg, grenswaarden, sanering en het verlenen van hogere waarden.

In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving gegeven van het studiegebied.

De gehanteerde uitgangspunten voor het onderzoek zijn in hoofdstuk 3 gegeven.

Hoofdstuk 4 bevat de resultaten van de geluidsberekeningen. Tabellen met geluidsbelastingen per waarneempunt en tekeningen van het geluidsmodel zijn opgenomen in de bijlagen.

1 Wettelijk kader

1.1 Inleiding

Dit onderzoek wordt uitgevoerd in het kader van de Wet geluidhinder (Wgh). De voor dit project te volgen procedure is de (verkorte) procedure van de Tracéwet. Op grond daarvan is hoofdstuk VII, afdeling 2, van de Wgh van toepassing. De geluidsberekeningen zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006.

Aangezien er zowel sprake is van een ‘aanpassing van een spoorweg’ als van saneringssituaties¹, worden voor beide gevallen maatregelen onderzocht. De financiering van alle maatregelen komen op basis van genoemd hoofdstuk van de Wgh ten laste van het project. In de volgende paragrafen wordt e.e.a. verder toegelicht.

1.2 De wettelijke zone

De geluidszone geeft het aandachtsgebied weer waarbinnen de Wgh van toepassing is. De geluidszones voor de te onderzoeken trajecten (zie ook Bijlage I, Situatie) zijn in onderstaande tabel per traject weergegeven (aan weerszijden van het spoor).

Traject	Zonebreedte
350	600
351	400
730	500
390	100

1.3 Geluidsbelasting en grenswaarden

De geluidbelasting, L_{den} in dB, is gelijk aan het gewogen gemiddelde van de drie volgende waarden;

- L_{day} het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- $L_{evening}$ het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over de avondperiode (19.00 - 23.00 uur) vermeerderd met 5 dB;
- L_{night} het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) vermeerderd met 10 dB.

Een geluidsbelasting wordt berekend op een bepaalde plaats en betreft het energetisch gemiddelde geluidsniveau van alle treinpassages.

¹ Het betreft een saneringssituatie indien er al sprake was van een overschrijding van grenswaarden bij in werking treding van de Wet geluidhinder hoofdstuk spoorweglawaai op 1 juli 1987.

De gewijzigde wetgeving per 1 januari 2007 waarbij de L_{den} de nieuwe dosismaat is geworden, verandert niet de wijze waarop saneringssituaties worden bepaald. Een saneringssituatie wordt bepaald aan de hand van de etmaalwaarde ten tijde van de inwerkingtreding van het Besluit geluidhinder spoorwegen, juli 1987.

De etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau is gedefinieerd als de hoogste van de drie volgende waarden:

- het equivalente geluidsniveau van 07.00-19.00 uur; de dagwaarde;
- het equivalente geluidsniveau van 19.00-23.00 uur vermeerderd met 5 dB(A); de avondwaarde;
- het equivalente geluidsniveau van 23.00-07.00 uur vermeerderd met 10 dB(A); de nachtwaarde.

NB etmaalwaarden worden weergegeven in dB(A) en L_{den} waarden in dB.

Voor geluidsgevoelige bestemmingen zoals woningen en scholen en gelden grenswaarden waaraan voldaan moet worden. In de volgende tabel worden de meest relevante grenswaarden weergegeven.

Tabel: Grenswaarden voor geluidsgevoelige bestemmingen

Geluidsgevoelige bestemmingen	Voorkeursgrenswaarde [dB]	Maximale ontheffingswaarde [dB]
Woningen	55 (106e lid 1) sanering: 55 (106f lid 1)	71 (106e lid 3) sanering: 71 (106f lid 3)
Scholen, ziekenhuizen, Verpleegtehuizen, etc	53 (106e lid 6) sanering: 58 (106f lid 8)	71 (106e lid 6) sanering: 71 (106f lid 8)
Terreingrens woonwagendstandplaatsen	55 (106e lid 7) sanering: 63 (106f lid 9)	63 (106e lid 7) sanering: 71 (106f lid 9)
Terreinen bij overig gezondheidszorg	55 (106e lid 7) sanering: 63 (106f lid 9)	66 (106e lid 7) sanering 71 (106f lid 9)

- Tussen haakjes staat de verwijzing naar het relevante artikel uit de Wet geluidhinder

Opmerkingen:

- Gymnastieklokalen worden niet als geluidsgevoelig aangemerkt.
- Bij scholen en medische kleuterdagverblijven worden alleen die perioden betrokken waarbinnen deze gebouwen in gebruik zijn.
- Voor begraafplaatsen bestaan geen grenswaarden.
- In uitzonderingssituaties kan eventueel een hogere waarde van de bovengenoemde 71 dB worden verleend (106f lid 4 en 5).

1.4 Aanpassing van een spoorweg, referentie en sanering

1.4.1. Aanpassing van een spoorweg

Belangrijk in de Wgh is de uitdrukking 'aanpassing van een spoorweg' (artikel 106, lid 1l). Wanneer er sprake is van een (fysieke) verandering aan het spoor, moet onderzocht worden wat de akoestische gevolgen zijn.

Het betreft een ‘aanpassing van een spoorweg’ indien de toekomstige geluidsbelasting zonder het treffen van maatregelen;

- hoger zal zijn dan 63 dB;
- 63 dB of lager zal zijn maar hoger dan de voorkeursgrenswaarde 55 dB én 3 dB toeneemt ten opzichte van de geluidsbelasting voorafgaande aan de wijziging.

Om niet bij iedere verandering aan de spoorbaan of in de exploitatie een akoestisch onderzoek te hoeven uitvoeren, zijn criteria gegeven.

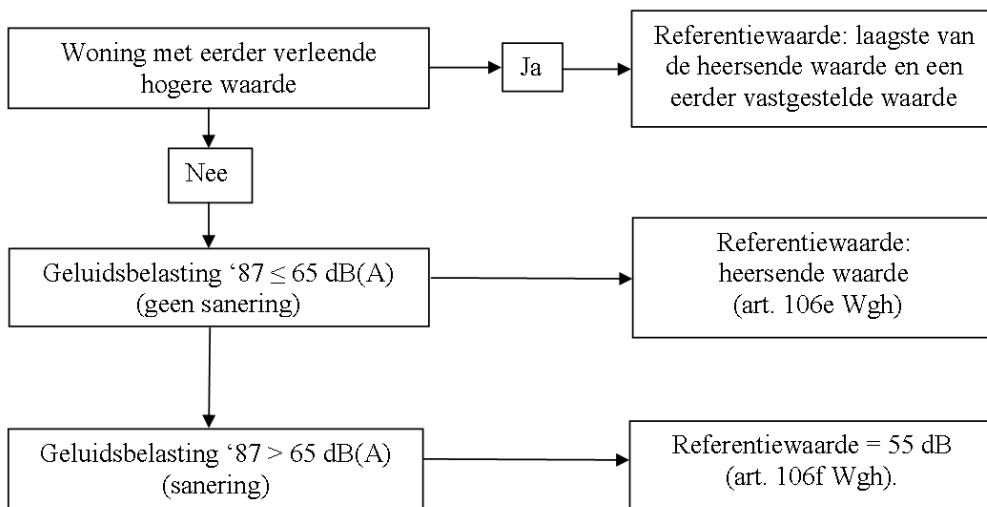
Volgens de Wgh is er naast de hierboven genoemde uitzondering geen sprake van een ‘aanpassing van een spoorweg’:

- bij een verhoging van de maatgevende intensiteit met minder dan 45%;
- óf een verhoging van de rijsnelheid met 20% of minder;
- óf een verplaatsing van de spoorbaan in horizontale richting van minder dan 2 meter;
- óf in verticale richting bij minder dan 1 meter;
- óf indien een vervangende baanconstructie niet meer geluid uitstraalt.

In deze gevallen zal de geluidsbelasting niet noemenswaardig veranderen. Wanneer meer dan één van de genoemde grootheden verandert, zal het effect wel onderzocht moeten worden.

1.4.2. Referentie

De ten hoogst toelaatbare waarde, ook wel referentiewaarde, voor een bepaalde geluidsgevoelige bestemming wordt bepaald aan de hand van de eventuele eerder verleende hogere waarden en de geluidsbelasting in 1987. Met behulp van onderstaande schema is voor woningen de referentiewaarde te bepalen.



Voor woningen geldt dat een geluidsbelasting waarvan de waarde de 55 dB niet te boven gaat in elk geval als toelaatbaar aangemerkt wordt.

Voor andere geluidsgevoelige gebouwen zoals scholen is bovenstaande schema ook van toepassing waarbij de saneringsgrens op 60 dB(A) ligt. Indien deze werd overschreden in 1987 is de referentiewaarde 58 dB.

1.4.3. Omrekenen hogere waarden

Hogere waarden in dB(A) vanwege een spoorweg welke zijn vastgesteld voor 1 januari 2007 zijn omgerekend tot een L_{den} waarde in dB door de getalswaarde met 2 te verminderen.

1.4.4. Maatregelen met en zonder sanering

In de situatie waarbij er geen sprake is van sanering zijn de al dan niet te treffen maatregelen afhankelijk van de uitkomst van het onderzoek naar de ‘aanpassing van een spoorweg’. Indien dat het geval is, dienen de maatregelen te zijn gericht op het wegnemen van de betrokken toename van de gevelbelasting tot op de referentiewaarde of lager.

In het geval van sanering is de genoemde referentie van 55 dB de na te streven waarde. In veel gevallen zullen hiertoe zeer forse maatregelen nodig zijn. In de praktijk wordt dan meestal 63 dB (voorheen 65 dB(A)) als streefwaarde aangehouden.

1.4.5. Financiering

In artikel 127a lid 2 van de Wgh is bepaald dat, nu de procedure van de tracéwet wordt gevolgd, de kosten van maatregelen (inclusief eventuele gevelmaatregelen) gericht op het terugbrengen van de te verwachte geluidsbelasting ten laste komt van de spoorwegaanlegger.

De kosten en doelmatigheid van de afschermende maatregelen zijn bepaald met behulp van de methodiek voor de aanvraag van subsidie bij geluidsanering. Voor de bepaling van de maximale schermkosten, afhankelijk van de geluidsbelasting en reductie daarvan, is gebruik gemaakt van het Rbb formulier (zie bijlage VIII). Voor de kosten per scherm is gebruik gemaakt van het “Normkostenformulier 01-01-2007”.

1.5 Ontheffing en binnenniveaus

1.5.1. Ontheffing

Ook hier is er weer verschil tussen de situatie met of zonder sanering.

Indien er geen sanering is en er is wél sprake van een ‘aanpassing van een spoorweg’ en er zijn geen maatregelen mogelijk om de toename weg te nemen, moet een hogere waarde procedure worden gevolgd. Hierbij kan, onder voorwaarden, een zogenaamde ontheffing worden verleend. Deze hogere waarde wordt vastgesteld door onze Ministers bij vaststelling van het Tracébesluit. De waarde mag in het algemeen niet hoger zijn dan een eventueel eerder verleende hogere waarde.

Is er sprake van een sanering en het lukt niet om het niveau terug te dringen tot 55 dB of lager, dient eveneens een hogere waarde procedure te worden gevolgd.

1.5.2. Binnenniveaus

Indien bij een ‘aanpassing van een spoorweg’ er voor woningen een hogere waarde dan 55 dB wordt vastgesteld dan geldt er voor het binnenniveau een grenswaarde van 35 dB. Dit wordt middels een onderzoek naar de geluidwering van de gevel

gecontroleerd. Eventueel worden maatregelen aan de gevel getroffen om de binnengrenswaarde te waarborgen.

Indien het een saneringssituatie betreft waarbij de toekomstige belasting boven de 63 dB blijft, is een onderzoek nodig om te bezien of het binnenniveau de 43 dB overschrijdt (art 111a lid 6). Is dat het geval dan dienen maatregelen te worden getroffen om het niveau terug te brengen tot de streefwaarde, 38 dB. (Deze laatste streefwaarde is een uitvloeisel van de Subsidieregeling sanering verkeerslawaaï, artikel 16.)

Voor andere geluidsgevoelige gebouwen gelden ook binnenniveaus, afhankelijk van de aard van de binnenruimtes.

1.5.3. Ontheffing en cumulatie

Bij het verlenen van ontheffingen moet conform artikel 110f van de Wet geluidhinder rekening gehouden de effecten van verschillende geluidsbronnen tezamen. De zogenaamde cumulatie van geluid wordt berekend middels een methode die is voorgeschreven in het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 en is voornamelijk van toepassing op geluidsbronnen die vallen onder de Wet geluidhinder.

1.5.4. Wijze van afronden

De berekende geluidsbelastingen dienen te worden afgerond naar het dichtst bijgelegen hele getal waarbij 0.5 wordt afgerond naar het dichtst bijgelegen hele even getal. Deze wijze van afronden geldt ook bij verschillen tussen twee geluidsbelastingen. Het verschil wordt bepaald uit de niet afgeronde waarden. Bijvoorbeeld: een toename van 60.40 naar 62.90 is 2.5 dB(A), maar afgerond 2 dB(A).

2 Beschrijving van de situatie

Het onderzoeksgebied ligt tussen Utrecht Centraal, km 35.2 en km 3.6 net voorbij de halte Lunetten. De spoorlijn richting Arnhem wordt meegenomen tot de A27 (km 38.8). Bijlage I is een overzicht van het totale gebied gegeven. De details zijn in beeld gebracht op de kaarten bij de rekenresultaten.

Hieronder wordt het overzicht gegeven inclusief de trajectnummers.

Tabel 2.1: Overzicht relevante trajectnummers met kilometeraanduidingen

Traject	van km	tot km	Opmerkingen
350	35.2	37.9	Utrecht centrum
351	37.9	38.8	Richting Arnhem tot de A27
390	17.2	17.7	'Oosterspoorbaan'
730	2.7	3.6	Richting Houten tot de A27

Voor zover aansluitende trajectdelen van invloed zijn op de geluidemissie voor het onderzoeksgebied in dit rapport, zijn deze meegenomen in dit onderzoek.

De geluidsbelastingen zijn in de regel bepaald voor de eerstelijns woonbebouwing. De tweedelijns woonbebouwing wordt in de regel afgeschermd door de eerstelijns (woon)bebouwing. Op die plaatsen waar de tweedelijns bebouwing hoger is dan de eerstelijns bebouwing of de eerstelijns bebouwing onderbroken is, zijn tevens geluidsbelastingen berekend. Beoogd is zo goed mogelijk alle situaties boven de 55 dB in beeld te brengen.

De aard van de bebouwing is wisselend van karakter. Zowel laagbouw, hoogbouw als vrijstaande woningen komen voor. De hoogbouw betreft voornamelijk kantoren en de laagbouw woningen. De vrijstaande woningen bevinden zich in de regel buiten de stadswijken.

3 Uitgangspunten

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de gehanteerde uitgangspunten voor de uitgevoerde geluidsberekeningen samengevat. De uitgangspunten hebben betrekking op bijvoorbeeld de baanvakgegevens als intensiteiten en snelheden, het gebruikte kaartmateriaal en hoe met de waarneemhoogte is omgegaan.

De bebouwing is gedigitaliseerd op basis van aangeleverde ondergronden. De ligging van de sporen is gebaseerd op actuele sporenkaarten van Movares. Voor de toekomstige situatie is gebruik gemaakt van de situatietekeningen, lengte- en dwarsprofielen van het lopende project VleuGel.

Kenmerk van het gehanteerde ‘grondplanspoor’ is GP121411-L22/BNS/200/21 tm 26 en 55, versie 0.2 dd 23 april 2007.

3.2 Baanvakgegevens peiljaren 1987 en 2005

Voor het onderzoek zijn twee peiljaren van belang, ten eerste het peiljaar 1987 ter bepaling van saneringssituaties en vervolgens het peiljaar 2005 met de laatste zogenaamde ‘realisatiegegevens’ die zijn vrijgegeven door ProRail. Het peiljaar 2005 wordt als representatief beschouwd voor de huidige situatie.

3.2.1. Verkeersintensiteiten

De verkeersintensiteiten voor de peiljaren 1987 en 2005 zijn afkomstig uit het meest recente Akoestisch Spoorboekje (ASWIN 2007) en weergegeven in bijlage II. Het betreft intensiteiten in bakken per uur op alle sporen samen. Onder een bak wordt één locomotief of één wagon verstaan.

3.2.2. Baanvaksnelheden en stopfracties

De snelheden waarmee over de betreffende baanvakken wordt gereden en de stopfracties zijn voor de peiljaren 1987 en 2005 gebaseerd op de gegevens uit het Akoestisch Spoorboekje.

3.2.3. Bovenbouw en railonderbrekingen

De bovenbouwcodes en mate van railonderbrekingen zijn gebaseerd op het Akoestisch Spoorboekje.

3.2.4. Hoogteligging

De ligging van het plaatselijk maaiveld is ontleend aan de hoogte informatie uit de digitale ondergronden. Het maaiveld ligt globaal tussen de 1 en 2,5 meter boven NAP.

De spoorbaan in het gebied bij het centraal station is vlak en ligt op 3.5 à 4 meter boven NAP en loopt verder op naar circa 7 meter bij de bruggen over de Bleekstraat Vaartsche Rijn en Albatrosstraat. Deze hoogte blijft tot voorbij de Albatrosstraat en dan zakt tot bij het Houtensepad waar een hoogte wordt bereikt van 3.5 meter boven

NAP. Deze hoogte blijft ongeveer zo voor de sporen zowel richting Arnhem als richting Geldermalsen.

3.2.5. Kunstwerken

In het onderzoekstraject zitten diverse kunstwerken, voornamelijk bruggen. Afhankelijk van de constructie van een brug en de bovenbouw kan in het rekenmodel een zogenaamde brugtoeslag gehanteerd worden. Onderstaand zijn de relevante bruggen en de gehanteerde brugtoeslag vermeld voor de peiljaren 1987 en 2005;

- | | |
|---------------------------|--|
| - Bleekstraat | Traject 350, km 36.45, staal zonder doorgaand ballastbed, brugtoeslag 10 dB(A), |
| - Vaartse Rijn/Westerkade | Traject 350, km 36.55, beton met doorgaand ballastbed, geen brugtoeslag, |
| - Albatrosstraat | Traject 350, km 36.725, staal zonder doorgaand ballastbed, brugtoeslag 10 dB(A), |
| - Brug over A27 | Traject 351, km 38.70, beton met blokkenspoor. Brugtoeslag zit conform RMV verwerkt in de bovenbouw. |
| - Brug over A27 | Traject 730, km 3.6, beton met blokkenspoor. Brugtoeslag zit conform RMV verwerkt in de bovenbouw. |

3.3 Baanvakgegevens toekomstige situatie

3.3.1. Verkeersintensiteiten toekomstige situatie

Voor de toekomstige situatie wijzigt de spoorbaan in die zin dat er in traject 350 drie extra sporen worden aangelegd en de vier huidige sporen grotendeels worden vernieuwd. Een deel van de treinen zal op het nieuw te bouwen halte Vaartsche Rijn zal stoppen.

De intensiteiten en de verdeling over de sporen zijn door de opdrachtgever opgegeven. Deze gegevens zijn geleverd per mail door dhr E.Blaas op 13-04-2007. De treinen voor Randstadspoor stoppen ook op halte Vaartsche Rijn maar maken alleen gebruik van de meest zuidelijke nieuwe sporen die vanaf het 7^e perroneiland komen.

Behalve een gewijzigde verdeling zijn ook de aantallen van de toekomstige situatie afwijkend van de gegevens uit Aswin. De verdeling over de sporen is gegeven in bijlage III.

3.3.2. Baanvaksnelheden

In de toekomstige situatie zijn de snelheidsprofielen afwijkend van hetgeen in Aswin is vermeld. Daarom is gebruik gemaakt van het document “globale seinplaatsing voor het deelgebied Utrecht Centraal – Lunetten aansluiting” met kenmerk vnv/2003-013 v1.0 d.d. 11 augustus 2003. In dit document is een schema opgenomen en snelheids-wegdiagrammen per voertuigcategorie. Uit deze gegevens

zijn de snelheidsprofielen ingevoerd. In bijlage IV zijn de snelheidsprofielen opgenomen.

3.3.3. Bovenbouw en railonderbrekingen

Voor de toekomstige situatie is uitgegaan van betonnen dwarsliggers en voegloos spoor. De sporen A t/m D tussen Utrecht CS en km 36.1 blijven ongewijzigd ten opzichte van de huidige situatie.

3.3.4. Hoogteligging

De ligging van het plaatselijk maaiveld is ontleend aan de hoogteinformatie uit de digitale ondergronden. Het maaiveld ligt globaal tussen de 1 en 2.5 meter boven NAP.

De spoorbaan in het gebied bij het centraal station is vlak en ligt op 3.5 á 4 meter boven maaiveld en loopt verder op naar circa 6.5 meter bij de brug over de Bleekstraat. In de toekomstige situatie zal de spoorbaan ter hoogte van de Bleekstraat circa 1.5 meter worden verhoogd.

Vanaf de Albatrosstraat neemt de hoogte weer af tot 1 meter boven maaiveld nabij de Oosterspoorbaan en het Houtensepad (km 37.5).

Tussen km 37.5 en km 38.0 worden middels twee dive-unders de trajecten richting Arnhem en richting 's Hertogenbosch kruisingvrij met elkaar vervlochten waarna alle sporen op maaiveld liggen.

3.3.5. Kunstwerken

In het onderzoekstraject zitten diverse kunstwerken voornamelijk bruggen.

Afhankelijk van de constructie van een brug en de bovenbouw kan in het rekenmodel een zogenaamde brugtoeslag gehanteerd worden. In de vorige paragraaf zijn de relevante bruggen met constructie en de gehanteerde brugtoeslag vermeld voor de peiljaren 1987 en 2005.

De stalen bruggen over de Bleekstraat en de Albatrosstraat zullen in de toekomst worden vervangen door een betonnen brug met ingegoten spoorstaaf of doorgaand ballastbed. Uitgangspunt voor het akoestisch onderzoek is dat er in die situatie geen brugtoeslag is.

In het onderzoeksgebied komen een tweetal dive-unders in het gebied waar traject 350 overgaat in traject 730. Er is uitgegaan van reflecterende tunnelbakken waarbij de bovenbouw bestaat uit doorgaand ballastbed, betonnen dwarsliggers en voegloos spoor.

3.4 Geluidsschermen

De geluidsschermen zijn gemodelleerd op een afstand van 4.75 meter uit het hart van de buitenste spoor. Conform het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 worden schermen gemodelleerd als 100% absorberend. De hoogte van een scherm is gedefinieerd ten opzichte van BS (Bovenkant Spoorstaaf).

De gemeente Utrecht heeft de HOV baan in onderzoek welke voor een deel bundelt met het spoor. Bij deze locaties (Vaartsestraat tot Pelikaanstraat) is uitgegaan van een schermafstand van 4.5 meter als zijnde de voormalige standaardmaat. Deze afspraak is gehandhaafd in het huidige project.

3.5 Veldonderzoek en waarneempunten

In het betreffende gebied is een veldonderzoek uitgevoerd. Hierbij is de aard en hoogte van de bebouwing geïnventariseerd. Op basis van het veldonderzoek is het rekenmodel geactualiseerd ten opzichte van voorgaande onderzoeken. Tevens zijn ter registratie foto's van de plaatselijke situatie genomen.

De waarneempunten liggen op de geluidsgevoelige bestemmingen van voornamelijk de eerstelijns bebouwing. De hoogtes waarop gerekend is bedraagt op de meeste punten 1.5, 5.0 en 7.5 meter.

Op gebouwen hoger dan drie bouwlagen is in stappen van drie meter gerekend tot de hoogste verdieping van het gebouw. Ter verduidelijking: 1.5, 5, 7.5, 11, 14, 17 meter en hoger. In een enkel geval is de bouwhoogte dermate afwijkend dat met andere hoogtes is gerekend.

Een andere afwijking van de standaard betreft gevallen waarbij in het verleden saneringswaarden berekend zijn of hogere waarden zijn vastgesteld op andere waarneemhoogten. Deze zijn dan ook in dit onderzoek op deze waarneemhoogten berekend.

3.6 Overige uitgangspunten

Het uitgangspunt is het vermijden van hogere waarden voor wat betreft de situaties met een aanpassing van de spoorweg. Voor de saneringssituaties is het streven primair gericht op het voorkomen van het overschrijden van 63 dB (58 dB voor scholen). Hiertoe zullen de eventuele knelpunten in eerste instantie middels bronmaatregelen en of overdrachtsmaatregelen worden opgelost. Gevelisolatie zal bij grote knelpunten als alternatieve aanvullende maatregel worden meegenomen.

Het rijk heeft middels de Nota Mobiliteit (NoMo) een aanvullende doelstelling op het gebied van geluid gesteld. Zij stelt zich het doel de EU regelgeving op het gebied van bronbeleid ter vermindering van geluid aan te scherpen. Naast de reguliere uitvoering van de Wet geluidhinder pakt het rijk voor het jaar 2020 de geluidsknelpunten aan van boven de 70 dB L_{den} . Voor dit project is afgesproken om rekening te houden met deze streefwaarde.

4 Geluidsberekeningen

4.1 Rekenmethode

Gerekend is met de huidige Standaard rekenmethode II volgens het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. Het rekenhart is afkomstig van Haskoning, versie 6.10. Er is gerekend met één reflectie. Conform het advies van de CROW is gerekend met een maximale openingshoek van 2 graden.

4.2 Referentiewaarden

Voor de situaties waar geen sprake is van sanering is de referentie gelijk aan de heersende waarde (peiljaar 2005) tenzij er een 'hogere waarde' is vastgesteld op een lager niveau. In dat geval is de referentie gelijk aan die 'hogere waarde'. Voor de situaties waar in 1987 een waarde van 65 dB(A) of hoger is berekend (saneringssituaties) geldt dat 55 dB de referentie is, ongeacht de heersende waarde in peiljaar 2005.

In de berekeningen van een geluidsbelasting dragen zowel dag, avond als nachtperiode bij. Voor scholen in het onderzoeksgebied (zoals waarneempunt 635) is wettelijk geregeld dat de dagperiode maatgevend is. De saneringsgrens voor scholen is 60 dB(A) en de referentiewaarde 58 dB.

4.3 Rekenresultaten en maatregelen

4.3.1. Rekenresultaten

In Bijlage V zijn de rekenresultaten gepresenteerd in tabellen met in de eerste kolommen waarneempuntnummer, adres en waarneemhoogte.

De kolom 1987 is ingevuld voor zover het woningen betreft die in dat jaar aanwezig waren. Voor dit peiljaar geldt de etmaalwaarde ten tijde van de inwerkingtreding van het Besluit geluidhinder spoorwegen, juli 1987 en is dus weergegeven in dB(A). Als er in de kolom 'niet van toepassing aangegeven' betreft het een bestemming die na 1987 is gebouwd.

De waarden in de kolommen voor het peiljaar 2005, de omgerekende hogere waarden (§1.4.3) de referentiewaarden en de toekomstige situatie betreffen waarden op basis van de dosismaat L_{den} in dB.

Om te kunnen bepalen over er sprake is van een wijziging van een spoorweg is voor de toekomstige situatie berekend wat de geluidsbelastingen zijn zonder maatregelen. Voor saneringssituaties is er in ieder geval sprake van een wijziging, daarom is in die gevallen aangegeven dat de toename niet van toepassing is. Voor de overige punten is dit afhankelijk van de berekeningsresultaten en eventuele eerder verleende hogere waarden.

In Bijlage V zijn de rekenresultaten gepresenteerd. Hierbij is aangegeven wat het verschil is tussen de toekomstige geluidsbelasting zonder maatregelen (2020) en de referentiewaarde.

Het blijkt dat er voornamelijk sprake is van een **aanpassing** van een spoorweg in het kader van de Wet geluidhinder ten gevolge van saneringssituaties en in een enkel geval omdat de toekomstige geluidsbelasting zonder maatregelen hoger is dan 63 dB. Het aantal situaties waar sprake is van een aanpassing ten gevolge van een toename van het geluid tengevolge van het project is beperkt. Het gaat hierbij om:

- De Wadden 9 – 107 (waarneempunten 317, 318, 319)
- Fivelingo 227 – 253 (waarneempunt 328)
- Stichting Thuisdialyse (waarneempunten 336, 337, 338)
- Engelmansplaat 29 – 35 (waarneempunten 339 – 342)
- A.v.Schendelstraat 537-581 (waarneempunten 626)

4.3.2. Maatregelen algemeen

Voor de perrons van zowel de halte Lunetten als de halte Vaartsche Rijn is de effectiviteit van de toepassing van geluidsabsorptie tegen de zijkanten van de perrons onderzocht. In beide gevallen is het effect op de meest kritische punten marginaal zodat is afgezien van toepassing van deze maatregel. Voornaamste reden van het beperkte effect is bij de halte Vaartsche Rijn dat de maatgevende delen van de sporen niet afgeschermd worden. Bij Lunetten is de hoogte van de waarneempunten ten opzichte van het spoor de oorzaak van de beperkte effectiviteit. De bovenste bouwlagen van de naastgelegen bebouwing 'kijken' direct op de sporen met als gevolg dat de geluidsbelasting bepaald wordt door het directe geluid en niet door geluid dat via de perronwanden tot het waarneempunt komt. Absorptie aan de perronwanden heeft daarom geen effect op meest kritische waarneempunten.

Geluidsschermen tussen de sporen en raildempers zijn in het onderzoek betrokken en blijken onvoldoende effectief. Per situatie is in de volgende paragrafen beschreven waarom gekozen is voor 'traditionele' geluidsschermen. Daarbij is voor saneringswoningen het streven om 63 dB of lager te realiseren en voor de overige situaties de 'aanpassing van het spoor' weg te nemen. In de onderstaande tabellen zijn de schermen weergegeven.

Tabel 4-1: Geluidsschermen Utrecht Centraal - Waterlinieweg

traject 350 westzijde				
Km van	Km tot	lengte	hoogte	locatie
36185	36390	205	4	Raadwijk - Tollenstraat
36760	37120	360	3	Tolsteegplantsoen - Baden Powellweg
37120	37380	260	4	Kariboestraat
37380	37570	190	2	Houtensepad
traject 350 oostzijde				
Km van	Km tot	lengte	hoogte	locatie
35370	35430	60	2	Laan van Puntenburg
36330	36985	655	3	Vaartsestraat - Pelikaanstraat
37270	37335	65	2	Oude Houtensepad
37335	37430	95	4	Oude Houtensepad

Tabel 4-2: Geluidsschermen Lunetten – A27

traject 730 westzijde				
Km van	Km tot	lengte	hoogte	locatie
3100	3285	185	2	Brennerbaan - De Wadden
3285	3380	95	1.5	Stichting Thuisdialyse - De Wadden
3380	3440	60	1	Fivelingo - De Wadden

Op de kaarten van Bijlage VII zijn de hoogste geluidsbelastingen per waarneempunt weergegeven met de bovenvermelde geluidsschermen. De daarbij behorende geluidsbelastingen per bouwlaag zijn opgenomen in de tabel van Bijlage V.

De keuze van de maatregelen is in onderstaande paragrafen nader beschreven.

4.3.3. Maatregelen Utrecht Centraal tot Waterlinieweg - westzijde

H. Tollensstraat - Raadwijk

Voor de locatie H. Tollensstraat / Raadwijk is sprake van een saneringssituatie. De voorkeursgrenswaarde bedraagt dan 55 dB en de streefwaarde is 63 dB (zie §1.4.4.) Een 5 meter hoog scherm zou de geluidsbelastingen op de waarneempunten terug kunnen dringen tot 63 dB of lager. Omdat in stedelijke omgevingen 4 meter als maximaal inpasbaar beschouwd wordt is dit maximum in het schermvoorstel opgenomen. In dat geval zal alleen op de bovenste bouwlaag van Tollenstraat 1-7 een geluidsbelasting van 64 dB gerealiseerd worden. Een andere oplossing met lagere schermen en een scherm tussen de sporen D en E (zie bijlage III, VII) is onderzocht en niet effectief gebleken. Namelijk een scherm tussen spoor D en E is slechts ten dele inpasbaar omdat deze niet voldoende verlengd kan worden daar waar deze twee sporen bij elkaar komen. De effectiviteit is tevens beperkt omdat spoor E een van de maatgevende sporen is en deze niet door een tussenscherm afgeschermd kan worden.

Het effect van raildempers is tevens onderzocht maar niet doelmatig bevonden, een 4 meter hoog geluidsscherm is effectiever in verhouding tot de reductie die raildempers kunnen bieden. Het maximale effect dat met raildempers haalbaar is bedraagt 3 dB. Het scherm heeft een effectiviteit van ten minste 4 á 6 dB op de bovenste bouwlagen van de woningen aan de Tollenstraat en Raadwijk oplopend tot meer dan 10 dB op lagere bouwlagen.

Vondellaan

Voor de woning Vondellaan 4 bedraagt de toekomstige geluidsbelasting met maatregelen 64 dB. Een geluidsscherm specifiek voor deze enkele woning is niet doelmatig en tevens vanuit inpassing ongewenst aan de zuidwestzijde van de halte Vaartscherijn. Evenwel neemt de geluidsbelasting ten opzichte van de huidige situatie fors af door het vervangen van de stalen bruggen over Bleekstraat en Albatrosstraat.

Tolsteegplantsoen

Voor de flats aan het Tolsteegplantsoen blijkt een schermhoogte van 3 meter voldoende om voor de meeste woningen ten hoogste 63 dB te realiseren. Alleen de bovenste bouwlaag van Tolsteegplantsoen 10 krijgt een geluidsbelasting van 64 dB.

Oorzaak van deze overschrijding van de streefwaarde 63 dB is de lengte van het scherm nabij de Halte Vaartscherijn. Een langer geluidsscherm van 3 meter zou het zicht op en vanaf de perrons belemmeren. Om redenen van inpassing is daarom gekozen om 1 dB overschrijding te accepteren op de zijgevel van het bovenste appartement. Uit gevelonderzoek zal moeten blijken of aanvullende maatregelen aan de geluidswering van deze woning nodig zijn.

Kariboestraat - Lamstraat - Houtensepad

De bebouwing aan de Kariboestraat ligt dicht bij het spoor; hier brengt een scherm van 4 meter op alle punten de geluidsbelasting onder de 63 dB.

Op deze locatie is onderzocht of een scherm tussen de sporen effectief zou zijn. Dit is niet het geval omdat deze het maatgevende spoor HH (zie bijlage III, VII) niet zou afschermen. Gezien het aantal sporen en de reductie die benodigd is kunnen raildempers ook niet tot een betere oplossing leiden.

Bij de Lamstraat en het Houtensepad is de bebouwing wat lager en kan een geluidsscherm van 2 meter volstaan.

4.3.4. Maatregelen Utrecht Centraal tot Waterlinieweg - oostzijde

Laan van Puntenburg

Bij de school aan de Laan van Puntenburg is voor de dagperiode een geluidsbelasting zonder maatregelen berekend van 64 dB. Een geluidsscherm van 2 meter met een lengte van 60 meter reduceert de geluidsbelasting tot 59 dB.

Vaartsestraat - Pelikaanstraat

Voor het gebied van de Vaartsestraat tot de Pelikaanstraat is de benodigde hoogte 3 meter, daarbij blijft alleen de geluidsbelasting van de bovenste bouwlaag van Bleekstraat 43-69 en Vaartsestraat 192-198 boven de 63 dB te weten 64 dB. Ten opzichte van de huidige situatie zal het vervangen van de stalen bruggen een forse afname tot gevolg hebben. In dit gebied is evenwel onderzocht of raildempers aanvullend effectief kunnen zijn. De bijdrage per spoor is sterk wisselend zodat het alleen zinvol zou zijn om de maatgevende sporen te voorzien van raildempers. Het blijkt dat de geluidsbelastingen voornamelijk worden bepaald door remmend materieel op de twee meest nabij gelegen sporen. Omdat hierbij met name door de wielen extra geluid wordt geproduceerd mag worden verwacht dat het effect van raildempers in dergelijke situaties minder is. Daarnaast kunnen bij de nabije wissels geen raildempers worden toegepast. Bovengenoemde redenen tezamen geven aan dat alleen geluidschermen een effectieve maatregel zijn.

Oude Houtensepad

Bij het Oude Houtensepad is de benodigde schermhoogte deels 2 en 4 meter. Hiermee wordt op alle waarneempunten een afname gerealiseerd. De lengte van deze schermen is vrij beperkt omdat de bebouwing dwars op het spoor gesitueerd is.

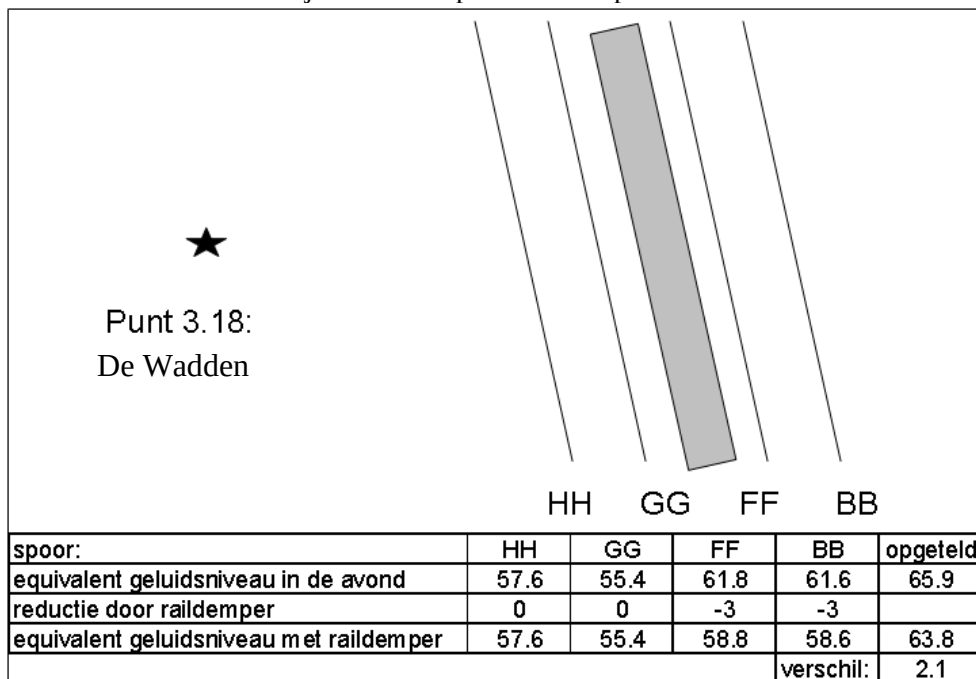
4.3.5. Maatregelen Waterlinieweg – A27

In de omgeving van de Halte Lunetten zijn een aantal ‘aanpassingen van een spoorweg’ berekend omdat de toename 1 á 2 dB bedraagt én omdat de toekomstige geluidsbelasting hoger is dan 63 dB. Maatregelen voor de betreffende

waarneempunten aan de Wadden en op het Thuisdialyse gebouw zijn gedimensioneerd op de referentiewaarde welke door de eerder verleende hogere waarden wordt bepaald. Met 2 meter respectievelijk 1,5 kunnen de geluidsbelastingen terug gebracht worden tot aan de referentiewaarden. De streefwaarde uit de Nota Mobiliteit, 70 dB, zoals beschreven in paragraaf 3.6 wordt met het schermvoorstel ook gehaald.

Om voor de waarneempunten bij de Wadden de toekomstige geluidsbelasting te beperken tot 63 dB of lager zijn schermen van 7 meter hoogte nodig of een combinatie van schermen, raildempers en perronabsorptie.

Omdat de relevante waarneempunten vrijwel op de sporen kijken heeft bijvoorbeeld perronabsorptie vrijwel geen effect. Ter verduidelijking van de methodiek is onderstaand voor waarneempunt 3.18 aangegeven hoeveel de bijdragen van de individuele sporen is. De figuur is een schematisatie van de situatie bij de halte Lunetten met aan beide zijden van het perron twee sporen.



Als we middels raildempers proberen de geluidsniveaus te verlagen is dit voornamelijk zinvol voor de sporen FF en BB omdat deze maatgevend zijn. Het totale effect van de raildempers is slechts 2 dB. Raildempers op alle sporen kan 3 dB reductie leveren maar zou vele malen meer kosten dan een geluidscherm dat vervolgens alsnog nodig is. Een dergelijke maatregel wordt toegepast als daarmee schermen óf lager kunnen zijn óf weg kunnen. Bij deze situatie kunnen raildempers niet tot een relevante verlaging leiden, het twee meter hoge scherm blijft minimaal nodig.

In de omgeving van de Rijndijk, de Koningsweg en het Houtensepad zijn voor diverse verspreid liggende woningen geen maatregelen in het voorstel opgenomen. De gemeente heeft aangegeven dat geluidschermen in dit gebied landschappelijk gezien ongewenst zijn. Daarnaast is de effectiviteit van maatregelen in verhouding tot de kosten van zowel schermen als raildempers onvoldoende.

Ter indicatie is in onderstaande tabel aangegeven welke schermen de geluidsbelastingen op 63 dB of lager zou kunnen brengen.

Tabel 4-3: Indicatie schermen (niet opgenomen in schermvoorstel)

traject 351 oostzijde				
Km van	Km tot	lengte	hoogte	locatie
37910	38080	170	1	Rijndijk 19, 23, 27
38195	38350	155	1	Koningsweg 1350
traject 351 westzijde				
Km van	Km tot	lengte	hoogte	locatie
38320	38430	110	1	Houtensepad 198-200
traject 730 oostzijde				
Km van	Km tot	lengte	hoogte	locatie
3055	3155	100	1.5	Houtensepad 198-200
3155	3195	40	1	Houtensepad 198-200

4.4 Beschouwing van maatregelen

Binnen het onderzoeksgebied moeten op vele locaties maatregelen getroffen worden. Voornamelijk als gevolg van saneringssituaties maar bijvoorbeeld in Lunetten ook als gevolg van een toename van de geluidsbelastingen. De maatregelen waartoe besloten is betreft uitsluitend geluidsschermen. Op meerdere locaties is wel onderzocht of naast geluidsschermen raildempers of absorptie aan perronwanden effectief is om de geluidsbelastingen te reduceren. Van perronabsorptie is afgezien omdat het een zeer beperkte invloed heeft op de geluidsbelastingen. In de meeste gevallen kunnen raildempers wel een verlaging van de geluidsbelastingen betekenen maar moeten alsnog geluidsschermen toegepast worden. Omdat ze dus niet in plaats van schermen komen zijn de kosten van maatregelen relatief hoog ten opzichte van het effect.

Er is ook onderzocht of geluidsschermen tussen de sporen effectief zijn om schermen aan de buitenzijde van de sporenbundel te kunnen verlagen óf een duidelijk effect op de geluidsbelastingen te realiseren. Hiertoe is onderzoek verricht naar de bijdragen per spoor op een aantal waarneempunten. Dit onderzoek is uitgevoerd bij Raadwijk, de Pelikaanstraat het Tolsteegplantsoen en de Kariboestraat. In alle gevallen konden deze tussenschermen niet voldoende dicht op de maatgevende sporen worden geplaatst en kon worden volstaan met schermen aan de buitenzijde van de sporenbundel.

Alle maatregelen samengenomen blijven er situaties over waarvoor hogere waarden vastgesteld moeten worden. Een tabel met alle hogere waarden is in bijlage VI opgenomen. Zoals beschreven in paragraaf 1.5.3 moet voor dergelijke situaties rekening gehouden worden met overige geluidsbronnen. In de tabel is behalve de geluidsbelasting ten gevolge van railverkeer ook de geluidsbelasting vanwege lokaal wegverkeer en als laatste de cumulatieve waarde van het rail- en wegverkeer tezamen opgenomen.

In een aantal gevallen is onderzoek naar mogelijke aanvullende geluidsisolatie nodig. Dit betreft die situaties waar zoals beschreven in paragraaf 1.5.2 de toename niet volledig is weggenomen of dat bij saneringssituaties de geluidsbelasting niet tot 63 dB of lager is teruggebracht. Het betreft de volgende adressen:

Tabel 4-4: Adressen waar aanvullend gevelonderzoek nodig is

Adres	Hogere waarde dB	Aantal woningen
<i>Saneringswoningen met hogere waarde hoger dan 63 dB (art 110a lid6)</i>		
Bleekstraat 57, 59, 61, 63, 67, 69	64	6
H. Tollenstraat 5	64	1
Houtensepad 198, 200	67	2
Koningsweg 135c	67	1
Rijndijk 23	64	1
Rijndijk 27	69	1
Tolsteegplantsoen 10-III	64	1
Vaartsestraat 192, 194, 196, 198	64	4
Vondellaan 4	64	1
<i>Saneringssituatie school met hogere waarde hoger dan 53 dB</i>		
Laan van Puntenburg 2/2a.	59	1
<i>Aanpassing spoorweg en hogere waarde dan referentiewaarde</i>		
A.v. Schendelstraat 531, 533, 535	56	3
Engelmansplaat 33	57	1
Fivelingo 235	57	1
Fivelingo 251	60	1
Fivelingo 253	56	1

4.4.1. Kostendoelmatigheid van maatregelen

Zoals benoemd in paragraaf 1.4.5 is voor de kostendoelmatigheid gebruik gemaakt van de methodiek die gehanteerd wordt bij subsidie van geluidsanering.

Daartoe zijn aan alle waarneempunten aantallen woningen gekoppeld en is een kwalificatie gegeven zoals die in de methodiek voorgeschreven is (zie de toelichting in bijlage VIII). De maximale schermkosten die in het project mogen worden besteedt bedraagt bijna 7 miljoen euro (€ 6.963.030). Het ingevulde RBb formulier is in bijlage IX opgenomen.

Vervolgens zijn de normkosten per scherm berekend met behulp van het normkostenformulier. Uitgegaan is van de basisinvoer waarin geen complicerende factoren zijn opgenomen als het gevolg van plaatsing op taluds of op kunstwerken. Dit zijn kosten verhogende factoren. Het normbedrag van het totaal aan schermen tussen Utrecht Centraal en de A12 komt uit op ruim 4 miljoen euro (€ 4.090.918). Naast de geluidschermen worden in het traject twee stalen bruggen vervangen. De kosten van deze vervanging dragen er aan bij dat de maximale kosten en de uitgaven elkaar dichterbij zullen benaderen.

Colofon

Opdrachtgever ProRail

Uitgave Movares Nederland B.V.

Daalse Kwint
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

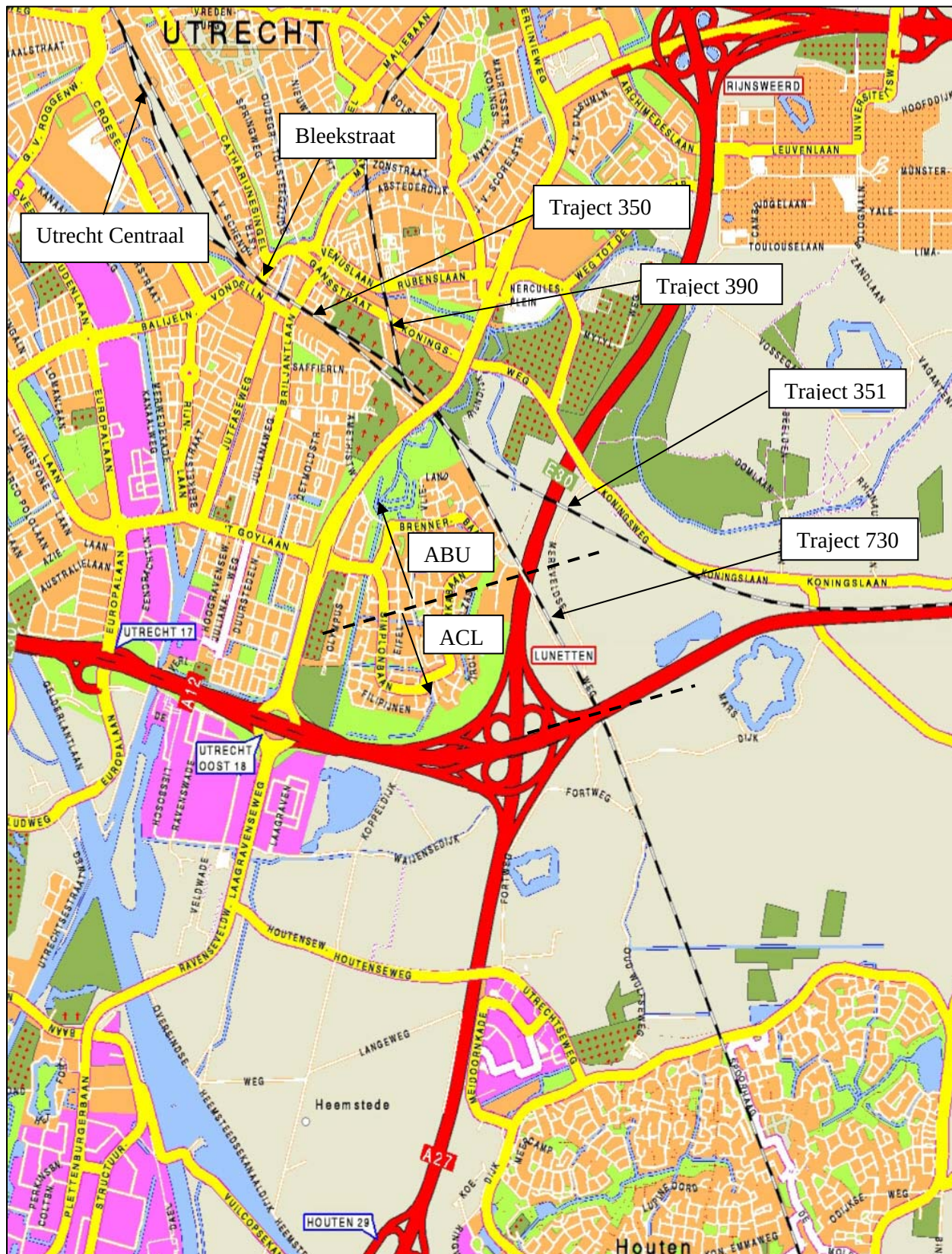
Telefoon 030 - 265 4806

e-mail stefan.voeten@movares.nl

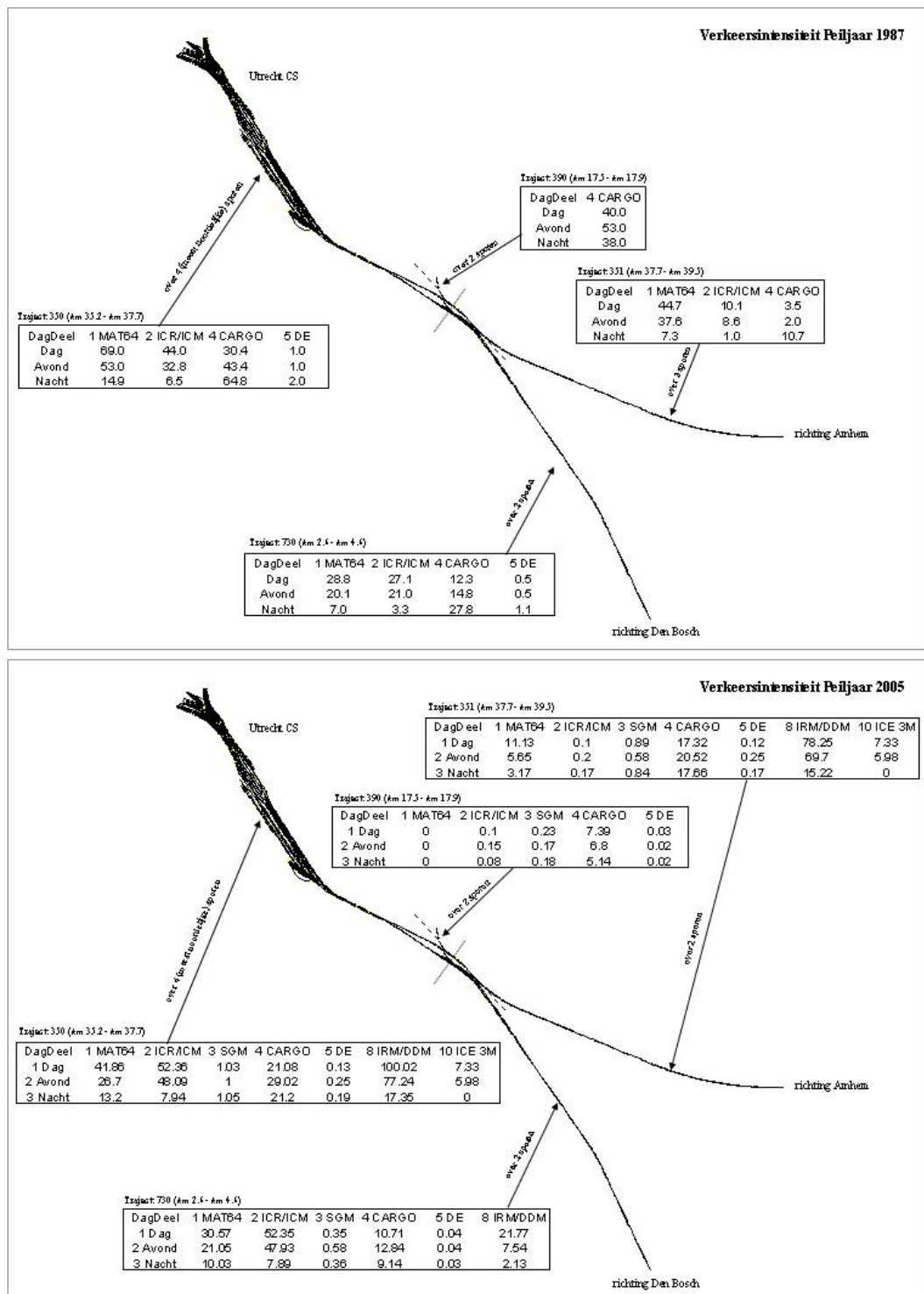
Auteur ing S.P. Voeten
Adviseur geluid

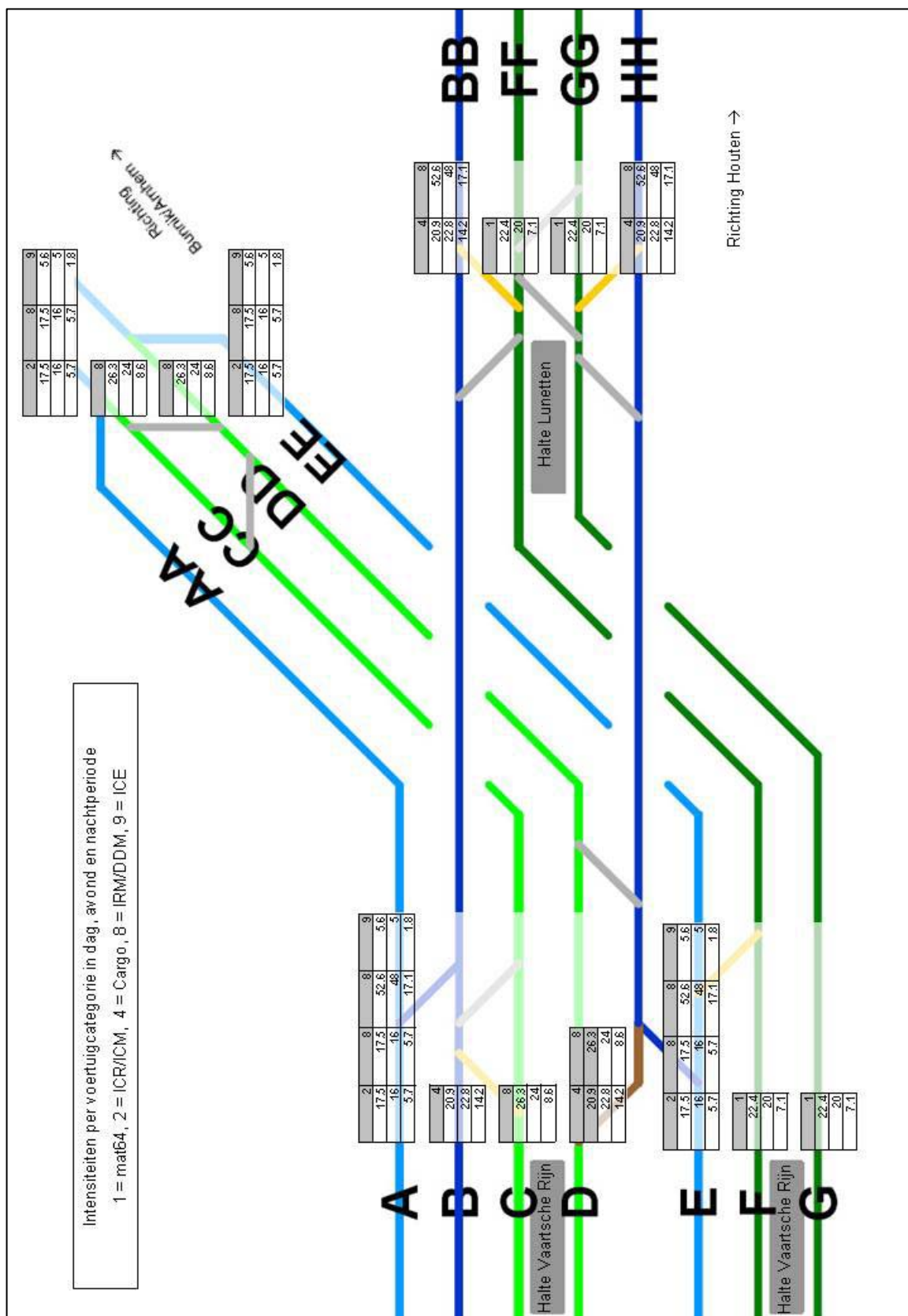
Projectnummer RL121306

Bijlage I Situatie



Bijlage II Verkeersintensiteiten 1987 en 2005





Bijlage IV Snelheidsprofielen

traject 350: CS t/m Station Bleekstraat (7 sporig deel)									
van	tot	G	F	E	D		C	B	A
					cat4	cat8			
35.10	35.20	40	40	40	40	40	40	40	40
35.20	35.30	40	40	40	40	40	40	40	40
35.30	35.40	50	40	50	40	40	40	40	40
35.40	35.50	60	40	50	40	40	40	40	40
35.50	35.60	70	40	50	40	40	40	40	40
35.60	35.70	80	40	60	40	40	40	40	40
35.70	35.80	80	40	60	40	40	40	40	40
35.80	35.90	80	40	60	40	40	40	40	40
35.90	36.00	80	40	60	40	40	40	40	40
36.00	36.10	80	-50	60	40	40	40	40	40
36.10	36.20	80	-60	70	50	50	-50	-50	-50
36.20	36.30	80	-70	70	50	60	50	-50	-50
36.30	36.40	-80	70	70	50	-70	50	-50	-50
36.40	36.45	-60	60	70	50	-60	50	-60	-60
36.45	36.50	-40	50	80	50	-50	-40	-60	-60
36.50	36.60	-40	-40	80	50	-50	-40	-60	-60
36.60	36.70	-40	-40	80	50	-40	-50	-70	-70
36.70	36.74	-40	-40	80	50	-40	-50	-70	-70
36.74	36.80	50	-50	80	50	50	-60	-70	-70

traject 350: Station Bleekstraat en de Waterlinieweg (8 sporig deel)													
aansluitingen op sporen richting Lunetten/Houten								aansluitingen op sporen richting Arnhem					
van	tot	HH		GG	FF		BB	van	tot	EE	DD	CC	AA
		cat4	cat8		cat4	cat8							
36.80	36.90	50	80	50	-60	-80	-80	36.80	36.90	80	50	-70	-80
36.90	37.00	50	80	60	-70	-80	-80	36.90	37.00	80	50	-80	-80
37.00	37.10	50	80	70	-80	80	80	37.00	37.10	80	60	80	80
37.10	37.20	60	80	70	80	80	80	37.10	37.20	80	60	80	80
37.20	37.30	60	80	80	80	80	80	37.20	37.30	80	70	80	80
37.30	37.40	60	80	80	80	80	80	37.30	37.40	80	70	80	80
37.40	37.50	60	80	90	80	80	80	37.40	37.50	80	80	80	80
37.50	37.60	60	80	90	80	-90	80	37.50	37.60	90	80	80	-90
37.60	37.70	60	80	100	80	-90	-90	37.60	37.70	90	90	80	-100
37.70	37.80	70	90	100	80	100	-100	37.70	37.80	90	90	80	-110
37.80	37.90	70	90	100	80	100	-110	37.80	37.90	90	100	80	-120

730 richting Houten							
van	tot	HH		GG	FF	BB	
		cat4	cat8			cat4	cat8
2.67	2.70	70	90	100	80	100	-110
2.70	2.80	70	90	-90	80	100	-120
2.80	2.90	70	90	-80	70	100	-130
2.90	3.00	70	90	-70	60	100	140
3.00	3.10	70	90	-60	50	100	140
3.10	3.20	70	100	-50	40	100	140
3.20	3.30	70	100	-40	40	100	140
3.30	3.40	70	100	40	-50	100	140
3.40	3.50	80	100	50	-60	100	140
3.50	3.60	80	100	60	-70	100	140
3.60	3.70	80	100	70	-80	100	140
3.70	3.80	80	100	70	-90	100	140
3.80	3.90	80	110	70	-100	100	140
3.90	4.00	80	110	80	-110	100	140
4.00	4.10	80	110	80	-120	100	140
4.10	4.20	80	110	80	-130	100	140
4.20	4.30	80	110	90	140	100	140
4.30	4.40	80	110	90	140	100	140
4.40	4.50	80	110	90	140	100	140
4.50	4.60	80	120	100	140	100	140
4.60	4.70	80	120	100	140	100	140
4.70	4.80	80	120	110	140	100	140
4.80	4.90	90	120	110	140	100	140
4.90	5.00	90	120	110	140	100	140

351 richting Arnhem					
van	tot	EE	DD	CC	AA
37.90	38.00	90	100	-90	-130
38.00	38.10	100	110	-100	140
38.10	38.20	100	110	-110	140
38.20	38.30	100	110	-120	140
38.30	38.40	100	110	-130	140
38.40	38.50	100	110	140	140
38.50	38.60	100	120	140	140
38.60	38.70	100	120	140	140
38.70	38.80	100	120	140	140
38.80	38.90	100	120	140	140
38.90	39.00	100	130	140	140
39.00	39.10	110	130	140	140
39.10	39.20	110	130	140	140
39.20	39.30	110	130	140	140

NB: een negatief getal duidt op een remmende trein

Bijlage V Rekenresultaten

waarneempunt	adres	hoogte	1987 dB(A)	2005 dB	vigerende hogere waarde dB	referentie- waarde dB	2020 zonder maatregelen dB	toename referentie- 2020	Maatregelen nodig?	2020 met maatregelen voorstel dB	Hogere waarde
100	Asselijnstraat 27	1,5	47	41	-	41	41	0,13	-	41	-
		5	54	48	-	48	48	0,32	-	48	-
		7,5	55	50	-	50	51	0,80	-	51	-
		11	57	51	-	51	53	1,66	-	53	-
101	Asselijnstraat 29	1,5	51	46	-	46	46	0,62	-	46	-
		5	56	51	-	51	52	0,76	-	52	-
		7,5	59	54	-	54	56	1,90	-	56	-
		11	61	55	-	55	58	2,48	-	58	-
102	Reviuskade, woonboten	1,5	47	42	-	42	43	0,56	-	43	-
103	Reviuskade, woonboten	1,5	47	44	-	44	45	1,02	-	45	-
104	Reviuskade, woonboten	1,5	46	51	-	51	54	3,10	-	54	-
105	Reviuskade 1-8	1,5	50	46	-	46	46	0,59	-	46	-
		5	56	51	-	51	52	0,84	-	52	-
		7,5	59	54	-	54	56	2,24	-	56	-
106	S. v/d Wielenstraat 4	1,5	48	46	-	46	48	1,23	-	48	-
		5	54	50	-	50	52	1,42	-	52	-
		7,5	57	52	-	52	54	2,12	-	54	-
107	S. v/d Wielenstraat 1	7,5	54	49	-	49	50	1,41	-	50	-
		11	60	55	-	55	57	2,13	-	57	-
108	Reviuskade 9-15	1,5	49	49	-	49	51	2,06	-	51	-
		5	55	54	-	54	56	1,94	-	56	-
		7,5	59	55	-	55	57	2,37	-	57	-
109	J. de Deckerstraat 52	1,5	49	51	-	51	53	2,14	-	53	-
		5	55	55	-	55	57	2,09	-	57	-
		7,5	59	56	-	56	58	2,30	-	58	-
110	J. de Deckerstraat 30-50	1,5	48	51	-	51	53	1,58	-	53	-
		5	53	53	-	53	55	1,45	-	55	-
		7,5	57	54	-	54	55	1,38	-	55	-
111	H. Pootstraat 14-15	1,5	53	53	-	53	54	1,03	-	54	-
		5	55	55	-	55	56	1,05	-	56	-
		7,5	56	55	-	55	56	1,04	-	56	-
112	J. Luykenstraat 27	1,5	51	53	-	53	55	1,38	-	55	-
		5	55	55	-	55	56	1,15	-	56	-
		7,5	56	55	-	55	57	1,15	-	57	-
113	J. Catstraat 3-3bis	1,5	58	53	-	53	54	0,49	-	54	-
		5	59	56	-	56	57	1,15	-	57	-
		7,5	60	57	-	57	58	1,22	-	58	-
114	J. Catstraat 1	1,5	59	55	-	55	56	0,92	-	56	-
		5	61	57	-	57	58	0,98	-	58	-
		7,5	61	57	-	57	58	1,07	-	58	-
115	J. Catstraat 2-2bis	1,5	59	54	-	54	55	0,51	-	55	-
		5	61	56	-	56	57	0,88	-	57	-
		7,5	61	57	-	57	58	0,95	-	58	-
116	da Costakade 90-108bis	1,5	61	56	-	56	57	0,67	-	57	-
		5	62	58	-	58	58	0,65	-	58	-
		7,5	63	58	-	58	59	0,74	-	59	-
117	Huijgenstraat 1-45bis	1,5	44	40	-	40	39	-0,43	-	39	-
		5	49	45	-	45	44	-0,36	-	44	-
		7,5	53	49	-	49	49	-0,32	-	49	-
118	da Costakade 68-88bis	1,5	62	57	-	57	58	0,06	-	57	-
		5	63	59	-	59	59	-0,08	-	58	-
		7,5	63	59	-	59	59	-0,01	-	59	-
119	Spiegelstraat 70	1,5	57	54	-	54	53	-0,61	-	53	-
		5	58	55	-	55	54	-0,77	-	54	-
120	Da Costakade 2-6bis	1,5	61	57	-	57	57	0,04	-	56	-
		5	63	59	-	59	58	-0,23	-	58	-
		7,5	63	59	-	59	59	-0,12	-	58	-
121	Da Costakade 42-66	1,5	59	55	-	55	55	0,12	-	55	-
		5	61	57	-	57	57	-0,24	-	57	-
		7,5	61	58	-	58	57	-0,08	-	57	-
122	Da Costakade 16-42	1,5	60	56	-	56	56	-0,25	-	46	-
		5	61	57	-	57	57	-0,40	-	49	-
		7,5	61	57	-	57	57	-0,34	-	51	-
123	H. Tollenstraat 12-36	1,5	62	58	-	58	59	0,57	-	48	-
		5	64	59	-	59	60	0,65	-	51	-
		7,5	65	60	-	60	61	0,48	-	54	-
124	H. Tollenstraat 8, 10	1,5	62	60	-	60	62	1,80	-	47	-
		5	67	63	-	55	64	nvt	ja	51	-
		7,5	68	64	-	55	65	nvt	ja	55	-
125a	Raadwijk 1-1bisA, H, Tollenstraat 2, 4, 6	1,5	64	62	-	62	64	1,98	ja	48	-
		5	70	65	-	55	67	nvt	ja	52	-
		7,5	71	66	-	55	67	nvt	ja	56	ja
125b	Raadwijk 2-2bisA	1,5	64	62	-	62	65	2,21	ja	48	-
		5	70	65	-	55	67	nvt	ja	52	-
		7,5	71	66	-	55	68	nvt	ja	56	ja
		11	72	67	-	55	68	nvt	ja	62	ja
126	Raadwijk 3-5bisA	1,5	65	61	-	61	63	1,44	-	49	-
		5	67	63	-	55	64	nvt	ja	52	-
		7,5	68	64	-	55	65	nvt	ja	54	-
127	Vondellaan 1-13bisA	1,5	62	58	-	58	57	-0,67	-	52	-
		5	65	60	-	60	60	-0,80	-	53	-
		7,5	66	61	-	55	59	nvt	ja	54	-
128	Da Costakade 1	1,5	63	57	-	57	55	-2,10	-	50	-
		5	63	59	-	59	56	-2,40	-	52	-
		7,5	64	58	-	58	55	-3,32	-	52	-
129	Vondellaan 15	1,5	63	56	-	56	54	-1,79	-	49	-
		5	63	58	-	58	55	-2,72	-	51	-
		7,5	63	57	-	57	54	-3,61	-	51	-
130	Vondellaan 30, Grafisch Lyceum (nieuwbouw)	1,5	nvt	47	-	47	42	-4,20	-	41	-
		5	nvt	56	-	56	52	-4,00	-	48	-
		7,5	nvt	57	-	57	53	-4,18	-	49	-
		11	nvt	58	-	58	54	-4,17	-	50	-
131	Vondellaan 4	1,5	75	71	-	55	62	nvt	ja	61	ja
		5	77	73	-	55	65	nvt	ja	64	ja
133a	Jutfaseweg 2, 3, 4	2	nvt	61	-	61	58	-2,53	-	58	-
		6	nvt	62	-	62	60	-2,20	-	59	-
133b	Jutfaseweg 2, 3, 4	2	nvt	61	-	61	57	-3,87	-	57	-
		6	nvt	63	-	63	60	-2,62	-	59	-
133c	Jutfaseweg 2, 3, 4	2	nvt	61	-	61	57	-3,57	-	57	-
		6	nvt	63	-	63	60	-2,68	-	59	-
		10	nvt	64	-	64	61	-2,46	-	61	-
133d	Jutfaseweg 2, 3, 4	2	nvt	57	-	57	55	-2,31	-	55	-
		6	nvt	60	-	60	58	-1,72	-	57	-
134	Jutfaseweg 23	5	64	56	-	56	54	-2,53	-	53	-
		7,5	65	57	-	57	55	-2,35	-	53	-
135	Justfaseweg 11-15c	1,5	nvt	54	-	54	51	-2,60	-	50	-

waarneempunt	adres	hoogte	1987 dB(A)	2005 dB	vigerende hogere waarde dB	referentie- waarde dB	2020 zonder maatregelen dB	toename referentie- 2020	Maatregelen nodig?	2020 met maatregelen voorstel dB	Hogere waarde
		5	nvt	56	-	56	53	-2,33	-	52	-
		7,5	nvt	57	-	57	55	-2,21	-	54	-
		11	nvt	57	-	57	56	-1,78	-	54	-
		14	nvt	59	-	59	56	-2,15	-	55	-
136	Reyer Anslostraat 58	1,5	nvt	68	-	68	59	-9,03	-	58	-
		5	nvt	70	-	70	61	-9,05	-	61	-
137	H. Tollenstraat 1, 3, 5	1,5	62	61	-	61	64	3,36	ja	47	-
		5	69	65	-	55	67	nvt	ja	52	-
		7,5	71	66	-	55	68	nvt	ja	58	ja
		11	71	67	-	55	68	nvt	ja	64	ja
138	Heycopstraat 30 (school)	1,5	46	39	-	39	37	-1,57	-	37	-
		5	51	43	-	43	42	-1,66	-	42	-
139a	Jutfaseweg 5, 5a, 5b, 5c	1,5	nvt	59	-	59	56	-2,92	-	55	-
139b	Jutfaseweg 5	1,5	nvt	58	-	58	56	-2,82	-	55	-
		5	nvt	60	-	60	58	-2,44	-	57	-
139c	Jutfaseweg 6, 6a, 7, 7a, 8, 9	2	nvt	57	-	57	55	-2,61	-	54	-
		6	nvt	59	-	59	57	-2,45	-	56	-
		10	nvt	61	-	61	59	-2,49	-	58	-
139d	Jutfaseweg 6, 6a, 7, 7a, 8, 9	2	nvt	57	-	57	55	-2,62	-	54	-
		6	nvt	59	-	59	56	-2,41	-	55	-
		10	nvt	60	-	60	58	-2,38	-	57	-
139e	Jutfaseweg 10, 10a,10b,10c, 10d, 10e	1,5	nvt	53	-	53	50	-2,60	-	50	-
		5	nvt	55	-	55	53	-2,32	-	52	-
201	Tolsteeg Plansoen 1-9	3	62	59	-	59	57	-1,91	-	56	-
		6	63	60	-	60	58	-1,83	-	57	-
		9	63	61	-	61	59	-1,83	-	58	-
		12	63	62	-	62	60	-1,94	-	59	-
202	Tolsteeg Plansoen 10	3	72	66	-	55	63	nvt	ja	60	ja
		6	73	67	-	55	65	nvt	ja	62	ja
		9	74	68	-	55	66	nvt	ja	63	ja
		12	75	69	-	55	66	nvt	ja	64	ja
203	Tolsteeg Plansoen 1-9	3	70	64	-	55	61	nvt	ja	56	ja
		6	71	65	-	55	62	nvt	ja	58	ja
		9	72	66	-	55	63	nvt	ja	59	ja
		12	73	67	-	55	64	nvt	ja	61	ja
204	Tolsteeg Plansoen 11-17	3	65	60	-	60	57	-2,40	-	54	-
		6	68	61	-	55	58	nvt	ja	55	-
		9	68	62	-	55	59	nvt	ja	57	ja
		12	69	63	-	55	60	nvt	ja	58	ja
205	Tolsteeg Plansoen 18	3	71	65	-	55	64	nvt	ja	56	ja
		6	72	66	-	55	65	nvt	ja	58	ja
		9	73	67	-	55	66	nvt	ja	61	ja
		12	74	68	-	55	66	nvt	ja	63	ja
206	Tolsteeg Plansoen 11-17	3	67	61	-	55	62	nvt	ja	51	-
		6	69	63	-	55	64	nvt	ja	54	-
		9	70	64	-	55	64	nvt	ja	57	ja
		12	71	65	-	55	65	nvt	ja	61	ja
207	Tolsteeg Plansoen 19-25	3	65	59	-	59	58	-0,81	-	51	-
		6	67	60	-	55	59	nvt	ja	53	-
		9	68	61	-	55	60	nvt	ja	55	-
		12	68	62	-	55	61	nvt	ja	58	ja
208	Tolsteeg Plansoen 26	3	69	63	-	55	64	nvt	ja	53	-
		6	71	65	-	55	65	nvt	ja	56	ja
		9	72	66	-	55	66	nvt	ja	60	ja
		12	73	67	-	55	67	nvt	ja	63	ja
209	Tolsteeg Plansoen 19-25	3	67	61	-	55	62	nvt	ja	51	-
		6	69	63	-	55	64	nvt	ja	54	-
		9	70	64	-	55	65	nvt	ja	57	ja
		12	71	64	-	55	65	nvt	ja	61	ja
210	Tolsteeg Plansoen 27-33	3	64	57	-	57	58	0,46	-	49	-
		6	65	59	-	59	59	0,14	-	51	-
		9	66	60	-	55	60	nvt	ja	54	-
		12	67	61	-	55	60	nvt	ja	57	ja
211	Tolsteeg Plansoen 34	3	69	63	-	55	64	nvt	ja	53	-
		6	71	64	-	55	65	nvt	ja	55	-
		9	72	66	-	55	66	nvt	ja	60	ja
		12	73	66	-	55	67	nvt	ja	63	ja
212	Tolsteeg Plansoen 27-33	3	68	61	-	55	62	nvt	ja	51	-
		6	69	63	-	55	64	nvt	ja	54	-
		9	70	64	-	55	64	nvt	ja	57	ja
		12	71	64	-	55	65	nvt	ja	61	ja
213	Tolsteeg Plansoen 35-41	3	64	57	-	57	58	0,66	-	48	-
		6	65	59	-	59	59	0,58	-	50	-
		9	66	60	-	55	60	nvt	ja	54	-
		12	67	60	-	55	61	nvt	ja	57	ja
214	Tolsteeg Plansoen 42	3	69	63	-	55	64	nvt	ja	53	-
		6	71	64	-	55	65	nvt	ja	55	-
		9	72	65	-	55	66	nvt	ja	60	ja
		12	73	66	-	55	67	nvt	ja	63	ja
215	Tolsteeg Plansoen 35-41	3	68	61	-	55	63	nvt	ja	51	-
		6	69	62	-	55	64	nvt	ja	54	-
		9	71	64	-	55	64	nvt	ja	57	ja
		12	71	64	-	55	65	nvt	ja	61	ja
216	Tolsteeg Plansoen 35-41	3	63	56	-	56	58	1,84	-	48	-
		6	64	57	-	57	59	1,45	-	49	-
		9	65	58	-	58	59	1,08	-	51	-
		12	66	59	-	55	60	nvt	ja	55	-
217	Tolsteeg Plansoen 43-48	3	69	62	-	55	64	nvt	ja	52	-
		6	71	64	-	55	65	nvt	ja	55	-
		9	72	65	-	55	65	nvt	ja	59	ja
		12	72	65	-	55	66	nvt	ja	62	ja
218	Tolsteeg Plansoen 49-52	3	69	62	-	55	63	nvt	ja	52	-
		6	70	63	-	55	64	nvt	ja	55	-
		9	71	64	-	55	65	nvt	ja	59	ja
		12	72	65	-	55	65	nvt	ja	61	ja
219	Tolsteeg Plansoen 53-58	3	63	56	-	56	57	0,84	-	47	-
		6	64	57	-	57	57	0,66	-	49	-
		9	65	58	-	58	58	0,50	-	51	-
		12	66	59	-	55	59	nvt	ja	55	-
223	Saffierlaan, bejaardentehuis	1,5	61	54	-	54	55	1,17	-	45	-
		5	63	56	-	56	57	0,73	-	49	-
		7,5	66	58	-	55	59	nvt	ja	51	-
		11	67	60	-	55	60	nvt	ja	55	-
		14	68	61	-	55	61	nvt	ja	57	ja
225	Saffierlaan, bejaardentehuis	1,8	nvt	63	66	63	62	-1,31	-	48	-
		3,5	nvt	64	67	64	63	-1,31	-	51	-

waarneempunt	adres	hoogte	1987 dB(A)	2005 dB	vigerende hogere waarde dB	referentie- waarde dB	2020 zonder maatregelen dB	toename referentie- 2020	Maatregelen nodig?	2020 met maatregelen voorstel dB	Hogere waarde
		10	nvt	66	69	66	65	-1,49	-	58	-
		12,5	nvt	66	69	66	65	-1,31	-	60	-
226	Saffierlaan, bejaardentehuis	1,5	65	59	-	59	58	-1,68	-	44	-
		5	68	61	-	55	59	nvt	ja	49	-
		11	68	62	-	55	60	nvt	ja	53	-
		17	69	62	-	55	60	nvt	ja	57	ja
		20	69	62	-	55	61	nvt	ja	58	ja
227	Saffierlaan, bejaardentehuis	1,5	65	59	-	59	58	-1,57	-	44	-
		5	67	61	-	55	59	nvt	ja	49	-
		7,5	68	62	-	55	60	nvt	ja	51	-
228	Barnsteenlaan 8 (school)	1,5	57	46	-	46	47	1,37	-	40	-
		5	59	48	-	48	49	0,44	-	42	-
		7,5	60	49	-	49	49	-0,20	-	43	-
229	Opaalweg 1	1,5	61	55	-	55	54	-1,31	-	43	-
		5	62	56	-	56	55	-1,62	-	47	-
230	Kariboestraat 55-119	1,5	61	55	-	55	55	-0,74	-	43	-
		5	63	57	-	57	56	-0,94	-	47	-
		7,5	64	58	-	58	57	-1,01	-	49	-
231	Kariboestraat 1-53	1,5	72	66	-	55	63	nvt	ja	47	-
		5	75	69	-	55	66	nvt	ja	53	-
		7,5	75	69	-	55	67	nvt	ja	57	ja
232	Kariboestraat 1-53	1,5	74	68	-	55	63	nvt	ja	47	-
		5	76	70	-	55	66	nvt	ja	53	-
		7,5	76	70	-	55	67	nvt	ja	57	ja
233	Kariboestraat 171-249	1,5	71	65	-	55	62	nvt	ja	47	-
		5	73	67	-	55	64	nvt	ja	52	-
		7,5	74	68	-	55	65	nvt	ja	55	-
234	Kariboestraat 281-289	1,5	72	66	-	55	62	nvt	ja	46	-
		5	74	68	-	55	64	nvt	ja	52	-
		7,5	74	68	-	55	65	nvt	ja	55	-
235	Kariboestraat 271 (281-289)	1,5	77	71	-	55	64	nvt	ja	48	-
		5	78	72	-	55	67	nvt	ja	54	-
		7,5	79	72	-	55	67	nvt	ja	59	ja
236	Kariboestraat 281-289	1,5	71	65	-	55	59	nvt	ja	45	-
		5	74	68	-	55	62	nvt	ja	51	-
		7,5	74	68	-	55	63	nvt	ja	54	-
237	Lamstraat 51	1,5	66	60	-	55	57	nvt	ja	45	-
		5	68	62	-	55	59	nvt	ja	49	-
238	Lamstraat 35	1,5	67	61	-	55	58	nvt	ja	42	-
		4,5	72	66	-	55	60	nvt	ja	47	-
		7,5	73	67	-	55	62	nvt	ja	51	-
239	Lamstraat 21, 23, 25, 27, 29	1,5	77	71	-	55	63	nvt	ja	49	-
		5	79	73	-	55	66	nvt	ja	55	-
		7,5	79	73	-	55	67	nvt	ja	59	ja
240	Lamstraat 11-15	1,5	77	71	-	55	63	nvt	ja	50	-
		5	79	73	-	55	66	nvt	ja	57	ja
241	Lamstraat 1-1bis, Schaapstraat 1	1,5	77	71	-	55	63	nvt	ja	51	-
		5	78	73	-	55	66	nvt	ja	59	ja
242	Schaapstraat 3	1,5	73	67	-	55	60	nvt	ja	50	-
		5	75	69	-	55	63	nvt	ja	58	ja
243	Schaapstraat 11-19	1,5	67	62	-	55	57	nvt	ja	48	-
		5	70	65	-	55	60	nvt	ja	55	-
244	Houtensepad 13 tm 27	1,5	76	71	-	55	63	nvt	ja	52	-
		5	78	72	-	55	66	nvt	ja	60	ja
245	Houtensepad 29-43	1,5	76	70	-	55	63	nvt	ja	53	-
		5	77	72	-	55	66	nvt	ja	61	ja
246	Houtensepad 45	1,5	nvt	70	68	68	64	-4,48	-	54	-
		5	nvt	71	70	70	66	-4,08	-	62	-
247	Houtensepad 47-49	1,5	72	66	-	55	62	nvt	ja	54	-
		5	74	68	-	55	64	nvt	ja	61	ja
248	Impalastraat 2	1,5	nvt	61	-	61	58	-3,27	-	50	-
		5	nvt	63	-	63	59	-3,71	-	56	-
249	Impalastraat 1-7	1,5	nvt	51	-	51	49	-2,01	-	46	-
		5	nvt	52	-	52	51	-1,23	-	50	-
250	Impalastraat 1-7	1,5	nvt	50	-	50	47	-2,59	-	43	-
		5	nvt	52	-	52	50	-2,00	-	48	-
251	Impalastraat 47	1,5	nvt	46	-	46	45	-1,52	-	42	-
		5	nvt	49	-	49	48	-1,18	-	47	-
253	Impalastraat 119	1,5	nvt	44	-	44	44	-0,48	-	43	-
		5	nvt	48	-	48	48	-0,25	-	48	-
254	Impalastraat 105-117	1,5	nvt	42	-	42	43	1,70	-	43	-
		5	nvt	47	-	47	48	1,95	-	48	-
255	Impalastraat 89-103	1,5	nvt	50	-	50	50	0,05	-	50	-
		5	nvt	51	-	51	52	0,68	-	52	-
256	Impalastraat 36	1,5	nvt	54	-	54	54	-0,26	-	54	-
		5	nvt	57	-	57	57	0,04	-	57	-
300	Houtensepad 148	1,5	67	64	-	55	61	nvt	ja	61	ja
301	Houtensepad 150	1,5	65	63	-	63	60	-3,31	-	60	-
		5	68	65	-	55	62	nvt	ja	62	ja
302	Houtensepad 150A	1,5	62	60	-	60	56	-3,50	-	56	-
303	Vlieland 76-88	1,5	60	57	-	57	53	-3,92	-	53	-
		5	61	59	-	59	55	-3,88	-	55	-
		7,5	62	59	-	59	55	-3,79	-	55	-
304	Vlieland 62-74	1,5	61	58	-	58	54	-4,12	-	54	-
		5	62	60	-	60	56	-4,07	-	56	-
		7,5	63	60	-	60	56	-3,95	-	56	-
305	Vlieland 56-60	1,5	62	60	-	60	55	-4,40	-	55	-
		5	63	61	-	61	57	-4,33	-	57	-
		7,5	64	61	-	61	57	-4,13	-	57	-
306	Vlieland 36-44	1,5	62	60	-	60	56	-4,53	-	56	-
		5	64	62	-	62	57	-4,43	-	57	-
		7,5	64	62	-	62	58	-4,26	-	58	-
307	Vlieland 24-30	1,5	62	60	-	60	56	-4,56	-	56	-
		5	64	61	-	61	57	-4,30	-	57	-
		7,5	64	62	-	62	58	-4,13	-	58	-
308	Vlieland 2-22	1,5	65	61	-	61	57	-4,41	-	57	-
		5	66	63	-	55	59	nvt	ja	58	ja
		7,5	67	63	-	55	59	nvt	ja	59	ja
309	Vlieland 18-26	1,5	61	53	-	53	50	-3,08	-	50	-
		5	62	55	-	55	52	-3,55	-	52	-
		7,5	63	54	-	54	52	-1,39	-	52	-
310	Texel 5-21	1,5	62	55	-	55	54	-0,99	-	54	-
		5	63	57	-	57	55	-1,97	-	55	-
		7,5	64	58	-	58	56	-2,01	-	56	-
		11	65	60	-	60	58	-1,84	-	58	-
		14	65	60	-	60	58	-1,76	-	58	-

waarneempunt	adres	hoogte	1987 dB(A)	2005 dB	vigerende hogere waarde dB	referentie- waarde dB	2020 zonder maatregelen dB	toename referentie- 2020	Maatregelen nodig?	2020 met maatregelen voorstel dB	Hogere waarde
311	Texel 25-207	1,5	65	50	-	50	50	0,17	-	50	-
		5	67	53	-	55	53	nvt	-	53	-
		7,5	67	55	-	55	56	nvt	ja	55	-
		11	68	58	-	55	58	nvt	ja	58	ja
		14	68	59	-	55	60	nvt	ja	59	ja
312	Terschelling 282-292	1,5	61	48	-	48	50	2,61	-	45	-
		5	62	49	-	49	52	2,20	-	48	-
		7,5	62	51	-	51	54	2,80	-	50	-
		11	63	54	-	54	56	2,11	-	54	-
		14	64	55	-	55	57	2,04	-	55	-
313	Terschelling 262-268	1,5	63	48	-	48	50	1,67	-	47	-
		5	64	50	-	50	51	1,81	-	49	-
		7,5	64	51	-	51	53	1,92	-	50	-
		11	64	54	-	54	55	1,22	-	54	-
		14	65	55	-	55	56	1,07	-	55	-
317	De Wadden 9-95	1,5	nvt	63	68	63	64	1,27	ja	54	-
		5	nvt	66	68	66	67	1,27	ja	62	-
		7,5	nvt	67	68	67	68	1,25	ja	65	-
		11	nvt	67	68	67	69	1,62	ja	67	-
		14	nvt	67	68	67	69	1,72	ja	67	-
318	De Wadden 9-95	1,5	nvt	67	71	67	69	1,66	ja	56	-
		5	nvt	70	71	70	71	0,70	ja	65	-
		7,5	nvt	70	71	70	71	1,16	ja	69	-
		11	nvt	70	71	70	71	1,27	ja	70	-
		14	nvt	70	71	70	71	1,24	ja	70	-
319	De Wadden 97-107	1,5	nvt	67	71	67	69	2,08	ja	56	-
		5	nvt	70	71	70	71	1,03	ja	65	-
		7,5	nvt	70	71	70	71	1,43	ja	69	-
		11	nvt	70	71	70	71	1,48	ja	70	-
321	Fivelingo 31-73	1,5	62	45	-	45	47	2,21	-	43	-
		5	62	46	-	46	48	1,87	-	45	-
		11	63	50	-	50	50	0,22	-	49	-
		14	63	51	-	51	52	0,20	-	51	-
		17	64	53	-	53	53	0,55	-	53	-
322	Fivelingo 75-85	1,5	63	52	-	52	54	1,67	-	50	-
		5	63	54	-	54	55	1,70	-	53	-
		11	64	56	-	56	57	1,95	-	56	-
		14	65	57	-	57	59	1,92	-	57	-
		17	65	58	-	58	60	1,64	-	58	-
323	Fivelingo 95-105	1,5	62	57	-	57	58	1,34	-	53	-
		5	62	57	-	57	59	1,15	-	55	-
		7,5	63	59	-	59	60	1,38	-	57	-
		11	64	60	-	60	62	1,92	-	59	-
		14	65	61	-	61	62	1,58	-	60	-
324	Fivelingo 107-161	1,5	62	57	-	57	58	1,58	-	53	-
		5	62	58	-	58	59	1,24	-	56	-
		7,5	63	59	-	59	60	1,52	-	57	-
		11	64	60	-	60	62	1,87	-	59	-
325	Fivelingo 107-161	1,5	60	54	-	54	56	1,94	-	51	-
		5	60	55	-	55	57	1,46	-	53	-
		7,5	60	56	-	56	58	1,40	-	55	-
		11	61	58	-	58	59	1,56	-	57	-
326	Fivelingo 201-213	1,5	59	54	-	54	56	1,80	-	51	-
		5	60	55	-	55	57	1,59	-	54	-
		7,5	61	56	-	56	58	1,80	-	55	-
		11	62	57	-	57	59	2,04	-	57	-
327	Fivelingo 219-225	1,5	62	56	-	56	58	1,67	-	54	-
		5	62	57	-	57	58	1,50	-	56	-
		7,5	63	58	-	58	60	1,81	-	58	-
		11	64	60	-	60	62	1,94	-	60	-
328	Fivelingo 227-253	1,5	61	55	-	55	59	3,16	ja	56	ja
		5	61	56	-	56	59	2,84	ja	57	ja
		7,5	61	57	-	57	60	2,90	ja	59	ja
		11	62	59	-	59	62	2,73	ja	60	ja
329	Hondsrug 821	1,5	50	48	-	48	51	3,10	-	48	-
		5	51	49	-	49	51	2,49	-	49	-
		7,5	52	50	-	50	52	2,19	-	50	-
		11	54	52	-	52	53	1,84	-	52	-
		14	56	54	-	54	55	1,48	-	54	-
330	Henegouwen 12-96	1,5	57	51	-	51	54	2,42	-	51	-
		5	59	53	-	53	54	1,62	-	53	-
		7,5	59	53	-	53	55	1,70	-	53	-
		11	60	54	-	54	55	1,73	-	54	-
331	Nieuwe Houtenseweg 1, 3	1,5	nvt	55	59	55	56	0,78	-	54	-
		4,2	nvt	55	59	55	56	0,90	-	55	-
336	Stichting Thuisdialyse	1,5	nvt	63	63	63	64	1,36	ja	55	-
		5	nvt	65	63	63	66	2,84	ja	61	-
337	Stichting Thuisdialyse	1,5	nvt	66	66	66	67	1,47	ja	57	-
		5	nvt	68	66	66	69	3,21	ja	65	-
338	Stichting Thuisdialyse	1,5	nvt	61	63	61	63	2,44	-	55	-
		5	nvt	63	63	63	65	2,13	ja	61	-
339	Engelmansplaat 29	1,5	nvt	55	56	55	57	2,41	-	51	-
		4,5	nvt	57	56	56	59	3,20	ja	55	-
340	Engelmansplaat 31	1,5	nvt	56	57	56	59	2,56	ja	52	-
		4,5	nvt	58	57	57	61	3,70	ja	56	-
341	Engelmansplaat 33	1,5	nvt	57	56	56	60	3,86	ja	52	-
		4,5	nvt	60	56	56	62	6,31	ja	57	ja
342	Engelmansplaat 35	1,5	nvt	59	57	57	61	4,31	ja	53	-
		4,5	nvt	61	59	59	64	5,01	ja	58	-
343	De Wadden 2, 4	1,5	nvt	55	56	55	57	2,40	-	48	-
		4,5	nvt	56	56	56	58	2,18	-	52	-
345a	Engelmansplaat 2	2	nvt	48	-	48	47	-1,41	-	47	-
345b	Engelmansplaat 4	2	nvt	54	-	54	52	-1,54	-	52	-
345c	Engelmansplaat 6	2	nvt	47	-	47	46	-1,45	-	46	-
345d	Engelmansplaat 8	2	nvt	52	-	52	50	-1,21	-	50	-
400	Houtensepad 198-200	1,5	64	60	-	60	64	3,71	ja	63	ja
		5	66	62	-	55	66	nvt	ja	66	ja
401	Houtensepad 198-200	1,5	65	61	-	61	64	2,82	ja	64	ja
		5	67	64	-	55	67	nvt	ja	67	ja
402	Houtensepad 198-200	1,5	65	62	-	62	62	0,75	-	62	-
		5	67	64	-	55	64	nvt	ja	64	ja
403	Koningsweg 135c	1,5	66	62	-	55	64	nvt	ja	63	ja
		5	68	65	-	55	66	nvt	ja	66	ja
		7,5	69	66	-	55	66	nvt	ja	66	ja
404	Koningsweg 135c	1,5	67	63	-	55	64	nvt	ja	64	ja
		5	69	66	-	55	66	nvt	ja	66	ja

waarneempunt	adres	hoogte	1987 dB(A)	2005 dB	vigerende hogere waarde dB	referentie- waarde dB	2020 zonder maatregelen dB	toename referentie- 2020	Maatregelen nodig?	2020 met maatregelen voorstel dB	Hogere waarde
		7,5	69	66	-	55	67	nvt	ja	67	ja
405	Rijndijk 27	1,5	69	66	-	55	68	nvt	ja	68	ja
406	Rijndijk 27	1,5	70	67	-	55	69	nvt	ja	69	ja
407	Rijndijk 23	1,5	60	57	-	57	58	0,61	-	58	-
		5	65	62	-	62	63	1,06	-	63	-
408	Rijndijk 23	5	66	63	-	55	64	nvt	ja	64	ja
409	Rijndijk 19	1,5	65	63	-	63	63	0,43	-	63	-
410	Rijndijk 12	1,5	59	55	-	55	55	-0,36	-	55	-
		5	61	57	-	57	56	-0,28	-	56	-
500	Koningsweg 98-127	1,5	50	44	-	44	45	1,45	-	45	-
		5	54	48	-	48	49	1,40	-	49	-
		7,5	56	50	-	50	51	1,06	-	51	-
501	Koningsweg 71-81	1,5	60	55	-	55	55	0,96	-	55	-
		5	62	56	-	56	57	0,89	-	57	-
		7,5	63	57	-	57	58	0,85	-	57	-
502	Koningsweg 47-59	1,5	60	54	-	54	55	0,61	-	54	-
		5	62	56	-	56	57	0,68	-	57	-
		7,5	63	57	-	57	58	0,47	-	57	-
503	Kovelaarstraat 28-30	1,5	59	54	-	54	54	0,36	-	54	-
		5	61	56	-	56	56	0,76	-	56	-
504	Kovelaarstraat 32	1,5	64	59	-	59	58	-1,23	-	57	-
		5	66	61	-	55	60	nvt	ja	59	ja
505	Kovelaarstraat 35-47	1,5	63	58	-	58	57	-1,49	-	56	-
		5	65	60	-	60	59	-1,04	-	58	-
506	Kovelaarstraat 51	1,5	67	62	-	55	60	nvt	ja	57	ja
507	Kovelaarstraat 51	1,5	66	62	-	55	60	nvt	ja	57	ja
		4,5	68	63	-	55	62	nvt	ja	59	ja
508	Oude Houtenspad 76	1,5	76	71	-	55	67	nvt	ja	50	-
		5	77	72	-	55	69	nvt	ja	57	ja
		7,5	77	72	-	55	69	nvt	ja	63	ja
509	Oude Houtenspad 74-74A	1,5	52	47	-	47	44	-2,82	-	43	-
		5	54	48	-	48	46	-2,25	-	46	-
510	Oude Houtenspad 74-74A	1,5	69	64	-	55	61	nvt	ja	49	-
		5	71	66	-	55	64	nvt	ja	54	-
511	Oude Houtenspad 70-72	1,5	64	59	-	59	57	-2,41	-	47	-
		5	67	62	-	55	60	nvt	ja	54	-
		7,5	69	64	-	55	63	nvt	ja	57	ja
512	Oude Houtenspad 64-68	1,5	48	43	-	43	41	-1,52	-	41	-
		5	51	45	-	45	43	-1,83	-	42	-
513	Oude Houtenspad 3, 5	1,5	74	69	-	55	65	nvt	ja	51	-
		5	75	70	-	55	68	nvt	ja	60	ja
514	Oude Houtenspad 3, 5	1,5	74	69	-	55	64	nvt	ja	53	-
		5	75	70	-	55	67	nvt	ja	61	ja
515a	Oude Houtenspad 50	1,5	nvt	62	-	62	60	-1,63	-	50	-
		5	nvt	64	-	64	62	-1,82	-	55	-
515b	Oude Houtenspad 50	1,5	nvt	58	-	58	57	-1,06	-	50	-
		5	nvt	62	-	62	60	-1,65	-	53	-
		7,5	nvt	63	-	63	61	-1,90	-	55	-
516a	Oude Houtenspad 48	1,5	nvt	60	-	60	58	-1,63	-	54	-
		5	nvt	61	-	61	59	-1,71	-	55	-
		7,5	nvt	62	-	62	60	-1,82	-	56	-
516b	Oude Houtenspad 46, 48	1,5	nvt	58	-	58	57	-1,25	-	52	-
		5	nvt	61	-	61	60	-1,76	-	55	-
		7,5	nvt	62	-	62	60	-1,85	-	56	-
517	Oude Houtenspad 44	1,5	nvt	60	-	60	59	-1,71	-	55	-
		5	nvt	62	-	62	60	-1,76	-	57	-
		7,5	nvt	62	-	62	61	-1,81	-	58	-
518	Oude Houtenspad 40	1,5	65	60	-	60	58	-1,58	-	55	-
		5	67	61	-	55	60	nvt	ja	57	ja
		7,5	68	62	-	55	60	nvt	ja	58	ja
519	Oude Houtenspad 8-20	1,5	65	59	-	59	57	-1,58	-	56	-
		5	66	60	-	55	58	nvt	ja	57	ja
		7,5	66	60	-	55	59	nvt	ja	57	ja
520	Oude Houtenspad 1	1,5	66	60	-	55	58	nvt	ja	57	ja
		5	67	61	-	55	60	nvt	ja	58	ja
521	Oude Houtenspad 1	1,5	64	58	-	58	57	-1,72	-	55	-
		5	66	60	-	55	58	nvt	ja	57	ja
522a	Laan van Soestbergen 39-43bis	1,5	70	63	-	55	63	nvt	ja	54	-
		5	73	66	-	55	66	nvt	ja	57	ja
		8	73	66	-	55	66	nvt	ja	58	ja
522b	Laan van Soestbergen 37-37bisA	1,5	69	62	-	55	62	nvt	ja	55	-
		5	71	64	-	55	64	nvt	ja	57	ja
		8	72	65	-	55	65	nvt	ja	58	ja
523	Laan van Soestbergen 45-47bis	1,5	72	65	-	55	65	nvt	ja	52	-
		5	75	68	-	55	68	nvt	ja	56	ja
		8	75	68	-	55	68	nvt	ja	59	ja
524	Pelikaanstraat 35-49bis, Laan van Soestbergen 49-49bisA	1,5	75	69	-	55	69	nvt	ja	50	-
		5	79	73	-	55	72	nvt	ja	56	ja
		8	79	73	-	55	73	nvt	ja	62	ja
525	Roerdomstraat 2, 2bis, 4, 4bis	1,5	66	62	-	55	62	nvt	ja	46	-
		5	71	66	-	55	66	nvt	ja	51	-
		8	72	66	-	55	66	nvt	ja	55	-
526	Roerdompstraat 1-1bis	1,5	66	61	-	55	62	nvt	ja	46	-
		5	70	65	-	55	66	nvt	ja	52	-
		8	71	66	-	55	66	nvt	ja	55	-
527	Pelikaanstraat 31-34	1,5	72	67	-	55	68	nvt	ja	50	-
		5	78	73	-	55	72	nvt	ja	56	ja
		7,5	79	73	-	55	72	nvt	ja	59	ja
528	Pelikaanstraat 24-30	1,5	72	66	-	55	67	nvt	ja	50	-
		5	78	73	-	55	72	nvt	ja	55	-
		8	79	73	-	55	72	nvt	ja	60	ja
529	Pelikaanstraat 19-23, 19bis-23bis, 19bisA	1,5	78	71	-	55	68	nvt	ja	50	-
		5	83	77	-	55	72	nvt	ja	55	-
		7,5	83	77	-	55	72	nvt	ja	59	ja
530	Lepelaarstraat 1, 1bis, 1bisA	1,5	75	69	-	55	63	nvt	ja	48	-
		5	78	72	-	55	66	nvt	ja	52	-
		7,5	79	73	-	55	66	nvt	ja	56	ja
531	Albatrosstraat 53	1,5	76	69	-	55	63	nvt	ja	48	-
		5	78	72	-	55	66	nvt	ja	52	-
		7,5	79	73	-	55	66	nvt	ja	55	-
532	Pelikaanstraat 14-18, 18bis, 18bisA	1,5	78	72	-	55	68	nvt	ja	51	-
		5	81	76	-	55	70	nvt	ja	55	-
		7,5	82	76	-	55	71	nvt	ja	58	ja
533	Pelikaanstraat 7-13	1,5	73	67	-	55	67	nvt	ja	51	-
		5	77	71	-	55	71	nvt	ja	55	-
		8	78	72	-	55	71	nvt	ja	60	ja

waarneempunt	adres	hoogte	1987 dB(A)	2005 dB	vigerende hogere waarde dB	referentie- waarde dB	2020 zonder maatregelen dB	toename referentie- 2020	Maatregelen nodig?	2020 met maatregelen voorstel dB	Hogere waarde
534	Pelikaanstraat 1-6	1,5	73	68	-	55	68	nvt	ja	51	-
		5	78	72	-	55	71	nvt	ja	55	-
		7,5	78	73	-	55	71	nvt	ja	59	ja
535a	Oosterkade 29-30	1,5	70	65	-	55	64	nvt	ja	49	-
		5	73	68	-	55	66	nvt	ja	53	-
		8	74	69	-	55	67	nvt	ja	57	ja
535b	Oosterkade 28, 28 bis, 28bisA	1,5	67	62	-	55	61	nvt	ja	47	-
		5	71	66	-	55	64	nvt	ja	50	-
		8	72	67	-	55	65	nvt	ja	53	-
536	Oosterkade 23-24	1,5	67	62	-	55	60	nvt	ja	48	-
		5	68	64	-	55	61	nvt	ja	51	-
		7,5	69	64	-	55	62	nvt	ja	54	-
537	Oosterkade 21	1,5	66	61	-	55	60	nvt	ja	49	-
		5	68	63	-	55	61	nvt	ja	52	-
		7,5	69	64	-	55	62	nvt	ja	54	-
538	Begraafplaats, Gansstraat	1,5	nvt	70	-	70	66		-	66	-
539	Begraafplaats, Gansstraat	1,5	nvt	70	-	70	66		-	66	-
540	Begraafplaats, Koningslaan	1,5	nvt	66	-	66	68		-	68	-
541	Begraafplaats, Koningslaan	1,5	nvt	67	-	67	67		-	67	-
542	Kranenburgerweg 20 (school)	1,5	nvt	37	-	37	36	-1,37	-	36	-
		4,5	nvt	41	-	41	39	-1,53	-	39	-
		7,5	nvt	44	-	44	43	-1,48	-	42	-
600	Westerkade 27-33	1,5	67	62	-	55	61	nvt	ja	49	-
		5	69	64	-	55	62	nvt	ja	52	-
		7,5	70	65	-	55	63	nvt	ja	54	-
601	Westerkade 35-35bis	1,5	71	66	-	55	64	nvt	ja	49	-
		5	73	68	-	55	66	nvt	ja	53	-
		7,5	74	69	-	55	67	nvt	ja	56	ja
602	Westerkade 36, 36bis, 36bisA	1,5	72	67	-	55	65	nvt	ja	49	-
		5	75	70	-	55	68	nvt	ja	54	-
		7,5	76	70	-	55	68	nvt	ja	57	ja
603	Westerkade 37, 37bis, 37bsA	1,5	72	66	-	55	63	nvt	ja	50	-
		5	78	72	-	55	70	nvt	ja	54	-
		7,5	78	72	-	55	70	nvt	ja	58	ja
604	Westerkade 38bis, 38bisA	1,5	72	66	-	55	61	nvt	ja	50	-
		5	82	76	-	55	73	nvt	ja	54	-
		7,5	82	76	-	55	74	nvt	ja	62	ja
605	Vaartsestraat 210-230	1,5	68	63	-	55	61	nvt	ja	47	-
		5	73	68	-	55	65	nvt	ja	52	-
		7,5	74	69	-	55	66	nvt	ja	56	ja
606	Vaartsestraat 210-230	1,5	70	64	-	55	62	nvt	ja	46	-
		5	74	69	-	55	65	nvt	ja	52	-
		7,5	75	69	-	55	66	nvt	ja	55	-
607	Jeremiestraat 21-43	1,5	73	67	-	55	65	nvt	ja	50	-
		5	77	72	-	55	69	nvt	ja	55	-
		7,5	78	72	-	55	69	nvt	ja	58	ja
		11	78	72	-	55	69	nvt	ja	63	ja
608	Bleekstraat 44-66, Vaartsestraat 200-206	1,5	78	73	-	55	65	nvt	ja	50	-
		5	81	76	-	55	69	nvt	ja	55	-
		7,5	82	77	-	55	69	nvt	ja	58	ja
		11	82	76	-	55	70	nvt	ja	63	ja
609	Bleekstraat 44-66 (zijgevels)	1,5	78	73	-	55	63	nvt	ja	47	-
		5	81	76	-	55	66	nvt	ja	52	-
		7,5	81	76	-	55	66	nvt	ja	55	-
		11	81	76	-	55	66	nvt	ja	60	ja
610	Bleekstraat 43-69 (zijgevels)	1,5	78	72	-	55	62	nvt	ja	48	-
		5	81	75	-	55	65	nvt	ja	52	-
		7,5	81	76	-	55	66	nvt	ja	55	-
		11	81	76	-	55	66	nvt	ja	60	ja
611	Bleekstraat 43-69, Vaartsestraat 192-198	1,5	79	74	-	55	66	nvt	ja	51	-
		5	82	77	-	55	69	nvt	ja	55	-
		7,5	83	78	-	55	70	nvt	ja	59	ja
		11	83	78	-	55	70	nvt	ja	64	ja
612	Vaartsestraat 182-190	1,5	71	67	-	55	65	nvt	ja	52	-
		5	77	72	-	55	69	nvt	ja	56	ja
		7,5	78	73	-	55	70	nvt	ja	59	ja
613	Vaartsestraat 170-180	1,5	71	67	-	55	65	nvt	ja	54	-
		5	76	71	-	55	69	nvt	ja	58	ja
		7,5	77	72	-	55	69	nvt	ja	60	ja
614	Vaartsestraat 12	1,5	69	63	-	55	61	nvt	ja	55	-
		5	71	64	-	55	63	nvt	ja	57	ja
		7,5	72	66	-	55	64	nvt	ja	58	ja
616	Vaartsestraat 33-39	1,5	nvt	59	62	59	58	-1,36	-	48	-
		5	nvt	61	62	61	60	-1,50	-	51	-
		7,5	nvt	62	62	62	60	-1,91	-	53	-
619	A.v. Schendelstraat 109-143	1,5	nvt	53	66	53	48	-4,53	-	44	-
		5	nvt	53	66	53	50	-3,39	-	47	-
		11	nvt	57	66	57	54	-3,49	-	52	-
		14	nvt	59	66	59	56	-2,80	-	54	-
		17	nvt	59	66	59	58	-1,03	-	57	-
620	A.v. Schendelstraat 145-175	1,5	nvt	46	66	46	43	-3,05	-	43	-
		5	nvt	50	66	50	46	-3,64	-	46	-
		7,5	nvt	52	66	52	48	-3,55	-	48	-
		11	nvt	54	66	54	52	-2,32	-	52	-
		14	nvt	57	66	57	55	-1,54	-	55	-
621	A.v. Schendelstraat 215-249	1,5	nvt	45	66	45	42	-2,82	-	42	-
		5	nvt	48	66	48	46	-2,49	-	46	-
		7,5	nvt	50	66	50	47	-2,68	-	47	-
		11	nvt	52	66	52	50	-1,55	-	50	-
		14	nvt	55	66	55	54	-1,19	-	54	-
622	A.v. Schendelstraat 90-144	1,5	nvt	44	71	44	42	-1,78	-	42	-
		11	nvt	52	71	52	50	-1,59	-	50	-
		20	nvt	57	71	57	59	1,62	-	59	-
		26	nvt	64	71	64	62	-1,81	-	62	-
		31,5	nvt	66	71	66	64	-2,22	-	64	-
623	A.v. Schendelstraat 90-144	1,5	nvt	39	68	39	38	-0,60	-	38	-
		11	nvt	44	68	44	43	-1,20	-	43	-
		20	nvt	46	68	46	48	1,89	-	48	-
		26	nvt	50	68	50	49	-1,34	-	49	-
		31,5	nvt	53	68	53	51	-1,98	-	51	-
626	A.v. Schendelstraat 537-581	1,5	nvt	43	66	43	42	-1,38	-	42	-
		5	nvt	46	66	46	45	-0,99	-	45	-
		11	nvt	49	66	49	49	-0,05	-	49	-
		14	nvt	52	66	52	53	0,66	-	53	-
		17	nvt	53	66	53	56	2,58	ja	56	ja
627	A.v. Schendelstraat 537-581	1,5	nvt	41	67	41	41	0,01	-	41	-

waarneempunt	adres	hoogte	1987 dB(A)	2005 dB	vigerende hogere waarde dB	referentie- waarde dB	2020 zonder maatregelen dB	toename referentie- 2020	Maatregelen nodig?	2020 met maatregelen voorstel dB	Hogere waarde
		5	nvt	45	67	45	44	-0,51	-	45	-
		11	nvt	49	67	49	49	-0,34	-	49	-
		14	nvt	52	67	52	52	0,37	-	52	-
		17	nvt	52	67	52	55	3,17	-	55	-
628	C.v.Bruggenstraat 2-10	1,5	nvt	41	65	41	41	0,29	-	41	-
		5	nvt	45	65	45	45	-0,20	-	45	-
		11	nvt	48	65	48	49	0,51	-	49	-
		14	nvt	50	65	50	52	1,57	-	52	-
		17	nvt	51	65	51	55	4,02	-	55	-
631	Hartingstaart 2-26	1,5	60	40	-	40	40	0,02	-	41	-
		5	63	42	-	42	42	0,03	-	42	-
		7,5	64	43	-	43	43	-0,02	-	43	-
632	N Beetstraat 100-112	1,5	nvt	58	68	58	59	1,28	-	59	-
		7,5	nvt	62	68	62	63	0,74	-	63	-
		11	nvt	62	68	62	63	0,81	-	63	-
		14	nvt	62	68	62	63	0,81	-	63	-
		17	nvt	62	68	62	63	0,78	-	63	-
633	Sterrenhof 10-13	1,5	nvt	51	-	51	50	-1,15	-	50	-
		5	nvt	54	-	54	53	-1,37	-	53	-
		7,5	nvt	55	-	55	54	-1,45	-	54	-
634	Sterrenbos 11-79	1,5	nvt	42	-	42	41	-1,08	-	41	-
		5	nvt	46	-	46	44	-1,36	-	44	-
		7,5	nvt	47	-	47	46	-1,48	-	46	-
		11	nvt	52	-	52	51	-1,08	-	51	-
		14	nvt	54	-	54	53	-1,02	-	53	-
635	ROC Laan van Puntenburg, school*	1,5	69	63	-	58	60	nvt	ja	51	-
		5	73	67	-	58	64	nvt	ja	57	
		7,5	73	68	-	58	64	nvt	ja	59	ja
636	Herman Gorterstraat 10/29	5	nvt	48	-	48	49	0,98	-	49	-
		7,5	nvt	49	-	49	50	0,93	-	50	-
		11	nvt	50	-	50	51	0,90	-	51	-
		14	nvt	51	-	51	51	0,88	-	51	-
638	Diaconessenstraat (school)	1,5	58	47	-	47	42	-4,88	-	41	-
		5	60	50	-	50	45	-5,33	-	44	-
		7,5	61	51	-	58	46	nvt	-	44	-

inkleuring indien hoger dan 65 dB(A)

inkleuring indien hoger dan 55 dB

inkleuring indien hoger dan 63 dB

Bijlage VI Hogere waarden en cumulatie

waarneempunt	adres	aantal woningen	2020 met maatregelen voorstel [dB]	Wegverkeer zonder aftrek art. 110g Wgh [dB]	Cumulatieve waarde L _{RL,CUM}
125a	H. Tollenstraat 6, Raadwijk 1bisA	2	56	54	60
125b	Raadwijk 2bisA	1	62	54	64
131	Vondellaan 4	1	64	64	70
137	H. Tollenstraat 3	1	58	54	61
137	H. Tollenstraat 5	1	64	54	65
202	Tolsteegplantsoen 10	1	60	64	69
202	Tolsteegplantsoen 10-I	1	62	64	70
202	Tolsteegplantsoen 10-II	1	63	64	70
202	Tolsteegplantsoen 10-III	1	64	64	70
203	Tolsteegplantsoen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	9	56	59	64
203	Tolsteegplantsoen 1-I, 2-I, 3-I, 4-I, 5-I, 6-I, 7-I, 8-I, 9-I	9	58	59	65
203	Tolsteegplantsoen 1-II, 2-II, 3-II, 4-II, 5-II, 6-II, 7-II, 8-II, 9-II	9	59	59	65
203	Tolsteegplantsoen 1-III, 2-III, 3-III, 4-III, 5-III, 6-III, 7-III, 8-III, 9-III	9	61	59	65
205	Tolsteegplantsoen 18	1	56	54	60
205	Tolsteegplantsoen 18-I	1	58	54	61
205	Tolsteegplantsoen 18-II	1	61	54	63
205	Tolsteegplantsoen 18-III	1	63	54	64
206	Tolsteegplantsoen 11-II, 12-II, 13-II, 14-II, 15-II, 16-II, 17-II	7	57	54	61
206	Tolsteegplantsoen 11-III, 12-III, 13-III, 14-III, 15-III, 16-III, 17-III	7	61	54	63
208	Tolsteegplantsoen 26-I	1	56	54	60
208	Tolsteegplantsoen 26-II	1	60	54	62
208	Tolsteegplantsoen 26-III	1	63	54	64
209	Tolsteegplantsoen 19-II, 20-II, 21-II, 22-II, 23-II, 24-II, 25-II	7	57	54	61
209	Tolsteegplantsoen 19-III, 20-III, 21-III, 22-III, 23-III, 24-III, 25-III	7	61	54	63
211	Tolsteegplantsoen 34-II	1	60	54	62
211	Tolsteegplantsoen 34-III	1	63	54	64
212	Tolsteegplantsoen 27-II, 28-II, 29-II, 30-II, 31-II, 32-II, 33-II	7	57	54	61
212	Tolsteegplantsoen 27-III, 28-III, 29-III, 30-III, 31-III, 32-III, 33-III	7	61	54	63
214	Tolsteegplantsoen 42-II	1	60	54	62
214	Tolsteegplantsoen 42-III	1	63	54	64
215	Tolsteegplantsoen 35-II, 36-II, 37-II, 38-II, 39-II, 40-II, 41-II	7	57	54	61
215	Tolsteegplantsoen 35-III, 36-III, 37-III, 38-III, 39-III, 40-III, 41-III	7	61	54	63
217	Tolsteegplantsoen 43-II, 44-II, 45-II, 46-II, 47-II, 48-II	6	59	54	62
217	Tolsteegplantsoen 43-III, 44-III, 45-III, 46-III, 47-III, 48-III	6	62	54	64
218	Tolsteegplantsoen 49-II	1	59	54	62
218	Tolsteegplantsoen 49-III	1	61	54	63
223	Saffierlaan (verzorgingstehuis) 502, 504, 506, 508, 510, 512	6	57	54	61
226	Saffierlaan (verzorgingstehuis) 714(4e) 762(5e)	2	57	54	61
226	Saffierlaan (verzorgingstehuis) 810 (6e)	1	58	54	61
231	Kariboestraat 39, 41, 43, 45 (voorgevel, maisonettes)	4	57	54	61
232	Kariboestraat 37 (zijgevel, maisonette)	1	57	54	61
235	Kariboestraat 271	1	59	54	62
239	Lamstraat 25-27	2	59	54	62
240	Lamstraat 11, 13, 15	3	57	54	61
241	Lamstraat 1bis, Schaastraat 1	2	59	54	62
242	Schaastraat 3	1	58	54	61
244	Houtensepad 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27	8	60	54	62
245	Houtensepad 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43	8	61	54	63
247	Houtensepad 47, 49	2	61	54	63
300	Houtensepad 148	1	61	69	74
301	Houtensepad 150	1	62	69	74
308	Vlieland 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22	11	59	54	62
311	Texel 91, 101, 163, 173	4	58	54	61
311	Texel 85, 87, 89, 97, 99 , 103, 157, 159, 161, 169, 171 , 175	12	59	54	62
328	Fivelingo 253	1	56	54	60
328	Fivelingo 235 (geen vergissing!)	1	57	54	61
328	Fivelingo 251	1	60	54	62
341	Engelmansplaat 33	1	57	54	61
401	Houtensepad 198, 200	2	67	59	69
404	Koningsweg 135c	1	67	69	75
406	Rijndijk 27	1	69	54	69
408	Rijndijk 23	1	64	54	65
504	Kovelaarstraat 32	1	59	54	62
507	Kovelaarstraat 51	1	59	54	62
508	Oude Houtenspad 76	1	63	54	64
511	Oude Houtenspad 70, 72	2	57	54	61
514	Oude Houtenspad 3, 5	2	61	54	63
518	Oude Houtenspad 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42	11	58	54	61
519	Oude Houtenspad 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20	7	57	54	61
520	Oude Houtenspad 1	1	58	54	61
522a	Laan van Soestbergen 39bis, 41bis, 43bis	3	58	54	61
522b	Laan van Soestbergen 37bis	1	57	54	61
522b	Laan van Soestbergen 37bisA	1	58	54	61
523	Laan van Soestbergen 45bis, 47bis	2	59	54	62
524	Pelikaanstraat 35bis, 36bis, 37bis, 38bis, 39bis, 40bis, 41bis, 42bis, 43bis, 44bis, 45bis, 46bis, 47bis, 48bis, 49bis, Laan van Soestbergen 49 bis a	16	62	54	64
527	Pelikaanstraat 31bis, 32bis, 33bis, 34bis	4	59	54	62
528	Pelikaanstraat 24bis, 25bis, 26bis, 27bis, 28bis, 29bis, 30bis	7	60	54	62
529	Pelikaanstraat 19bisA, 20bis, 21bis, 22bis, 23bis	5	59	69	74
530	Lepelaarstraat 1bisA	1	56	69	74
532	Pelikaanstraat 14, 15, 16, 17, 18bisA	5	58	64	69
533	Pelikaanstraat 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	7	60	59	65

waarneempunt	adres	aantal woningen	2020 met maatregelen voorstel [dB]	Wegverkeer zonder aftrek art. 110g Wgh [dB]	Cumulatieve waarde L _{RL,CUM}
534	Pelikaanstraat 1bis A, 2, 3, 4, 5, 6	6	59	54	62
535a	Oosterkade 29, 30	2	57	54	61
601	Westerkade 35bis	1	56	54	60
602	Westerkade 36bis a	1	57	54	61
605	Vaartsestraat 220-222-224-226	4	56	54	60
607	Jeremiestraat 29, 31, 33	3	58	54	61
607	Jeremiestraat 39, 41, 43	3	63	54	64
608	Bleekstraat 54, 56	2	58	64	69
608	Vaartsestraat 200, 202, 204, 206 Bleekstraat 64, 66	6	63	64	70
609	Bleekstraat 62	1	60	64	69
610	Bleekstraat 65	1	60	64	69
611	Bleekstraat 53, 55	2	59	69	74
611	Vaartsestraat 192, 194, 196, 198, Bleekstraat 57, 59, 61, 63, 67, 69	10	64	69	74
612	Vaartsestraat 184, 186	2	56	59	64
612	Vaartsestraat 188, 190	2	59	59	65
613	Vaartsestraat 170, 172, 174, 176, 178, 180	6	60	59	65
614	Vaartsestraat 12 bis	1	58	59	65
626	A.v. Schendelstraat 531, 533, 535	3	56	59	64
635	Laan van Puntenburg 2, 2a (ROC school*)	1	59	64	69

Bijlage VII Visualisatie maatregelen



Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

VleuGel - Sporen in Utrecht

Hoogste Lden waarde per punt
waarneempuntnummer:2020 met maatregelen

Auteur Stefan Voeten
Bedrijfsonderdeel GP-K&C-A-B&O

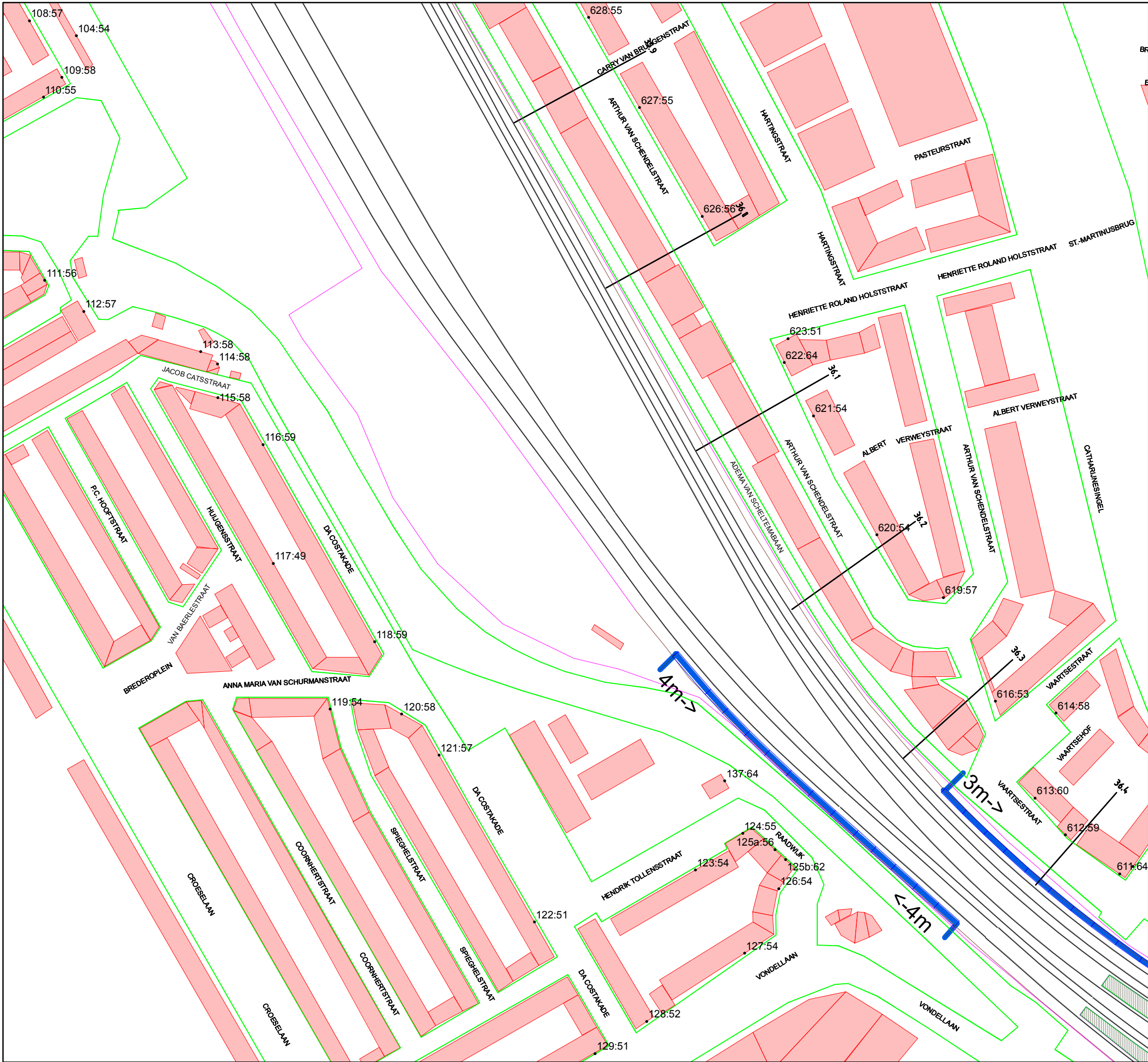
Datum 25-11-2008
Formaat A3 liggend
Schaal 1:2000

Geografische Informatie Systemen

0 75 150 m

Status Vrijgave

Doc.nr.





Postbus 2855
3500 GW Utrecht

VleuGel - Sporen in Utrecht

Hoogste Lden waarde per punt
waarneempuntnummer:2020 met maatregelen

Auteur
Bedrijfsonderdeel GP-K&C-A-B&O

Datum
25-11-2008

Formaat
A3 liggend

Schaal
1:2000

Geografische Informatie Systemen

075150m

Status

Vrijgave

Doc.nr.





Postbus 2855
3500 GW Utrecht

VleuGel - Sporen in Utrecht

Hoogste Lden waarde per punt
waarneempuntnummer:2020 met maatregelen

Auteur

Stefan Voeten

Bedrijfsonderdeel

GP-K&C-A-B&O

Geografische Informatie Systemen

Datum

25-11-2008

Formaat

A3 liggend

Schaal

1:2000

0

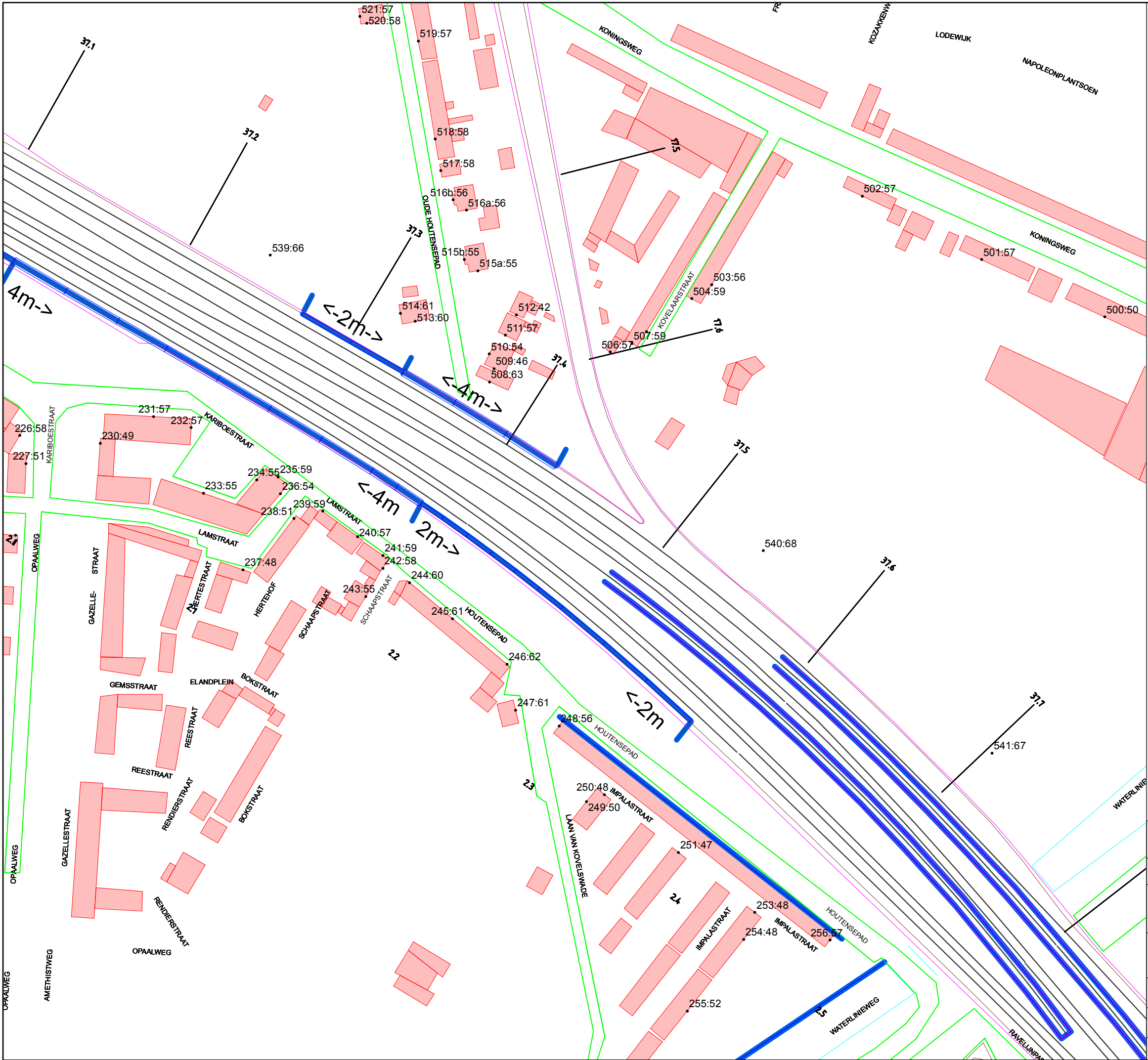
75

150

Status

Vrijgave

Doc.nr.





Postbus 2855
3500 GW Utrecht

VleuGel - Sporen in Utrecht

Hoogste Lden waarde per punt
waarneempuntnummer:2020 met maatregelen

Auteur

Stefan Voeten

Datum

25-11-2008

Bedrijfsonderdeel

GP-K&C-A-B&O

Formaat

A3 liggend

Geografische Informatie Systemen

Schaal

1:2000

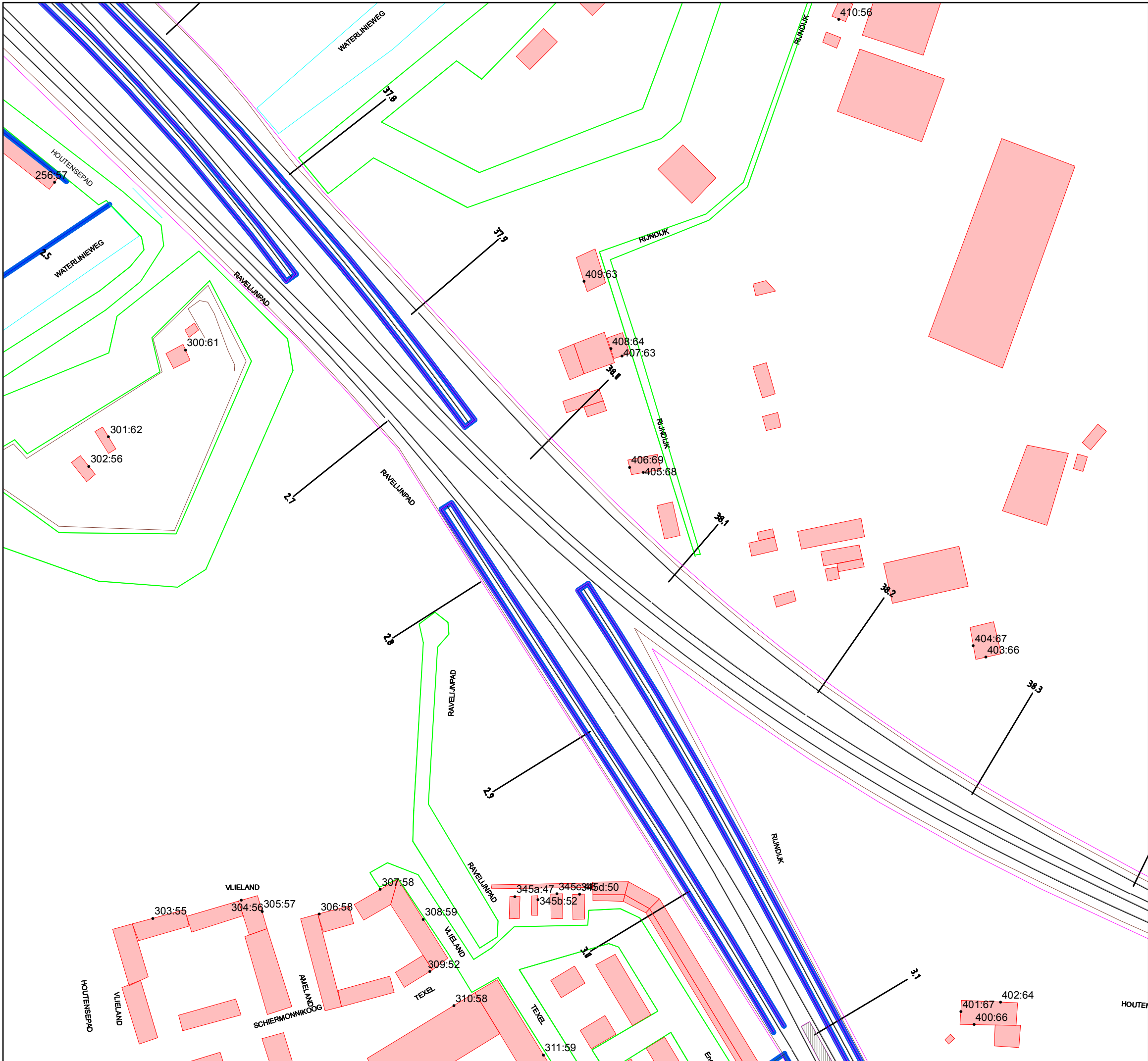
075150

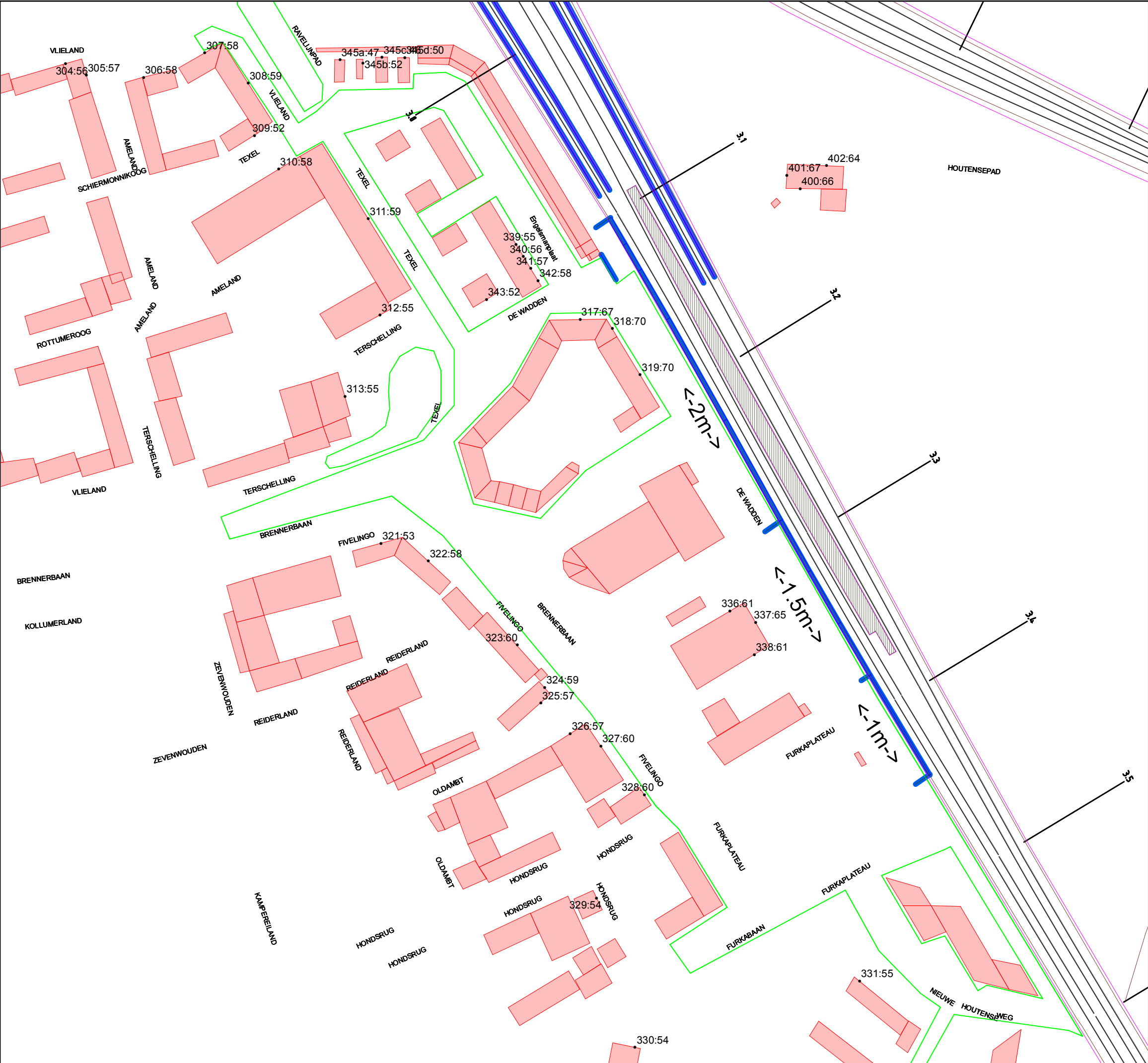
m

Status

Vrijgave

Doc.nr.







Postbus 2855
3500 GW Utrecht

VleuGel - Sporen in Utrecht

Hoogste Lden waarde per punt
waarneempuntnummer:2020 met maatregelen

Auteur	Stefan Voeten	Datum	25-11-2008
Bedrijfsonderdeel	GP-K&C-A-B&O	Formaat	A3 liggend
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1:2000

075150

m

Status	Vrijgave
Doc.nr.	

Bijlage VIII Normkosten- en Rbb formulier

SPOORWEGLAWAAL BEREKENING MAXIMALE SCHERMKOSTEN

RBb

(in te dienen als bijlage bij formulier RS of GS)

1. ALGEMEEN

- a. Aanvrager:
- b. Projectnaam: Sporen in Utrecht - Utrecht Centraal tot A12
- c. Contactpersoon:

2. BEREKENING

- a. Maximale schermkosten

geluids belastings klasse in dB zonder maatregelen	woningen			
	Categorie 1		categorie 2	
	totaal aantal per klasse	aantal met aanv. gevelm.	totaal aantal per klasse	aantal met aanv. gevelm.
64 t/m 68	¹ ... x 2 = ...	... x 2 = ...	... x 4 = ...	... x 4 = ...
69 t/m 71	... x 3 = ...	... x 2 = ...	... x 6 = ...	... x 4 = ...
boven 71	... x 6 = ...	... x 3 = ...	... x 16 = ...	... x 6 = ...
subtotalen eenheden	A:	B:	C:	D:
Totaal aantal eenheden:				A-B+C-D → E:
Maximale schermkosten:				E x € 3.690 → F:
Maximum bijz. situatie:				F + 30% →

- b. Bovenstaande tabel is ingevuld met de gegevens uit:

- ☐ akoestisch onderzoek, naam rapport:
- ☐ woninglijst d.d.:
- ☐ overige, te weten:

- c. Indien sprake is van een bijzonder situatie, waardoor een extra toeslag van toepassing zou kunnen zijn, een korte beschrijving van de aard van die bijzondere situatie:

.....

.....

3. TOELICHTING

.....

.....

.....

TOELICHTING BIJ FORMULIER RBb

Maximale kosten geluidafschermingen in saneringssituaties langs bestaande spoorwegen.

1. Inleiding

Het criterium geeft aan welke maximale kosten voor een geluidafscherming nog in overweging kunnen worden genomen in situaties waarbij een afweging mogelijk is tussen afscherming en andere typen saneringsmaatregelen. Het gaat hierbij om een grens die niet moet worden geïnterpreteerd als een mogelijkheid waar zonder verdere afweging voor gekozen kan worden.

De rekenmethode is van toepassing bij de beoordeling van de doelmatigheid van autonome schermprojecten. Bij het plaatsen van geluidsschermen ten behoeve van de nieuwbouw van woningen en/of het aanleggen of het wijzigen van spoorbanen gelden andere overwegingen die bepalen of een schermvariant doelmatig is.

De kosten van een afscherming worden op de eerste plaats bepaald door een sobere en doelmatige uitvoering. Van geval tot geval zal moeten worden bekeken welke kosten acceptabel zijn, het criterium is hierbij een hulpmiddel.

2. Milieuhygiënische uitgangspunten

De Wet geluidhinder legt een hoge prioriteit bij het terugdringen van de geluidsbelastingen buiten de woning. Pas wanneer maatregelen aan de bron (stalen bruggen, raildempers) en een geluidafscherming niet mogelijk zijn, kan worden overgegaan tot gevelisolatie. Bij deze afweging spelen zowel milieuhygiënische als financiële overwegingen een rol. Belangrijke milieuhygiënische uitgangspunten zijn de hoogte van de geluidsbelasting, het akoestisch effect van de afscherming en de aard en het gebruik van de buitenruimte.

3. Financiële overwegingen

De doelmatigheid van een geluidsscherm kan worden uitgedrukt in de kosten per afgeschermd woning. Ter beheersing van de kosten moet daaraan een maximum worden gesteld. Daarbij moeten de milieuhygiënische principes voldoende tot hun recht komen. Dit is mogelijk door aan de eerder genoemde milieuhygiënische uitgangspunten gewichten toe te kennen.

4. Criterium

De basis van het criterium wordt gevormd door gewichten die worden toegekend aan de hoogte van de geluidsbelasting en het type woning. Op basis van het gebruik van buitenruimten worden twee categorieën woningen onderscheiden:

categorie 1: meergezinswoningen (flats e.d.) die geen balkons met een oppervlak van meer dan 4 m² aan de spoorwegzijde hebben.

categorie 2: de overige woningen. Dit zijn met name de eengezinswoningen en de flats met grotere balkons aan de spoorwegzijde.

Er worden drie geluidsbelastingsklassen onderscheiden (geluidsbelastingen zonder de aanwezigheid van de afschermende voorziening):

64 t/m 68 dB

69 t/m 71 dB

> 71 dB

Voor woningen met geluidsbelasting in de laatste klasse zijn maatregelen ter vermindering van de geluidsbelasting extra gewenst. Hier wordt in het criterium rekening mee gehouden.

Met behulp van de factoren worden de woningaantallen in de diverse klassen en categorieën gewogen (zie formulier RBb). Een woning wordt in de weging betrokken wanneer de geluidsbelasting tenminste 5 dB afneemt. Voor het gehele project geldt dat de maximale reductie op de begane grond ter plaatse van woningen tenminste circa 10 dB moet bedragen.

Voor woningen waaraan nog aanvullende gevelmaatregelen plaats dienen te vinden vindt een aftrek plaats. Ook hierbij vindt een weging plaats.

In de kolom waarin de woningen met aanvullende gevelmaatregelen worden opgenomen, kunnen alleen woningen worden geteld die ook in de kolom totaal aantal per klasse zijn opgenomen. Indien voor een woning aanvullende gevelmaatregelen nodig zijn, dient deze te worden gewogen in de kolommen B of D. De te hanteren geluidsbelastingsklasse is die met de aanwezigheid van de afschermende voorziening.

Ten einde de maximale schermkosten voor een ander geluidsgevoelig gebouw te bepalen, wordt 5 strekkende meter geluidsbelaste gevel, in de lengte richting van de weg, gerekend als één woning. Indien het gebouw meer dan 3 etages heeft wordt het aantal woningen vermenigvuldigd met de naar beneden afgeronde uitkomst van de deling van het aantal etages door drie.

De maximale schermkosten worden berekend door het totaal bepaalde aantal eenheden, dat ontstaat door de totalen bij A en C op te tellen en daarvan de totalen bij B en D af te trekken, te vermenigvuldigen met het toetsbedrag. Het toetsbedrag is zo gekozen dat de bijdrage per woning niet meer dan € 59.040,- kan bedragen in normale omstandigheden.

5. Maximum bij bijzondere situatie

In de praktijk blijken de schermkosten ver uiteen te lopen als gevolg van de gecompliceerdheid van projecten. Om te voorkomen dat deze externe factoren, die onafhankelijk zijn van de wijze waarop men de geluidsbelasting en de omgeving beleeft, bepalend worden voor het al dan niet realiseren van een project, kunnen de schermkosten voor dit aspect gecorrigeerd worden. Indien er aantoonbaar bijzondere omstandigheden aanwezig zijn (b.v. grote grondaanvullingen, veel kabels en leidingen, moeilijke fundering en kunstwerken) die de kosten voor het oprichten van een geluidsscherm verhogen kan een overschrijding van het berekende maximumbedrag tot maximaal 30% geaccepteerd worden. De met 30% verhoogde maximum schermkosten kunnen in de cel geheel rechtsonder worden ingevuld.

Bijlage IX Bepaling maximale schermkosten (RBb formulier)

RBb													
geluidsbelastings- klasse in dB zonder maatregelen	aantal adressen waarvoor effect minder dan 5 dB is	categorie 1						categorie 2					
		totaal aantal per klasse			aanvullende			totaal aantal per klasse			aanvullende		
		aantal adressen	factor	gewogen aantal	aantal per klasse	factor	=	aantal adressen	factor	gewogen aantal	aantal per klasse	factor	=
<64	349	16	x 0		0	x 0		182	x 0		0	x 0	
64-68		13	x 2	= 26	8	x 2	= 16	205	x 4	= 820	8	x 4	= 32
69-71		49	x 3	= 147	0	x 2	= 0	58	x 6	= 348	0	x 4	= 0
>71		0	x 6	= 0	0	x 3	= 0	33	x 18	= 594	0	x 6	= 0
subtotaal eenheden			A:	173		B:	16		C:	1762		D:	32
					Totaal aantal eenheden			A-B+C-D			1887		
					Maximale schermkosten			x €	3.690	€	6.963.030		