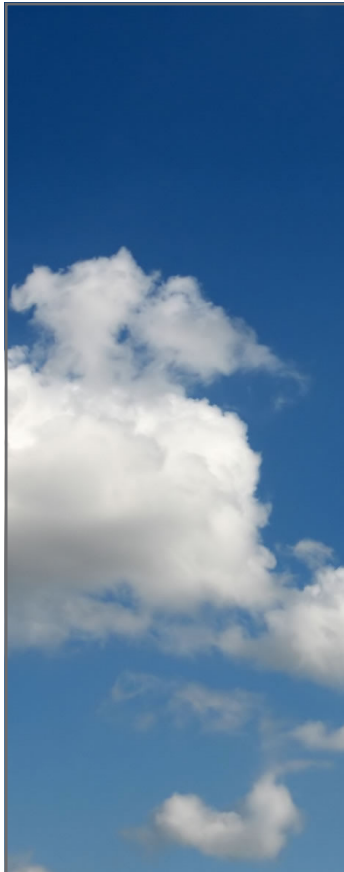


 Gemeente Lansingerland

 Verkennend milieuonderzoek
Bestemmingsplan 'Westpolder/Bolwerk 2012'

24 oktober 2011



KuiperCompagnons

Ruimtelijke Ordening, Stedenbouw, Architectuur, Landschap
City & Regional Planning, Urban Design, Architecture, Landscape



Bestemmingsplan 'Westpolder/Bolwerk 2012'
Gemeente Lansingerland

Verkennd milieuonderzoek

KuiperCompagnons
Ruimtelijke Ordening, Stedenbouw,
Architectuur, Landschap B.V.
Atelier RO / milieu / JS

werknummer: 124.402.19
Rotterdam, 24 oktober 2011

datum afdruk: 22-1-13

File: j:\124\402\19\3 projectresultaat\milieu\doc\verkennd milieuonderzoek westpolder bolwerk 2012_24okt201_DEF.doc

Inhoudsopgave	blz.
1. Inleiding.....	1
2. Luchtkwaliteit	3
2.1. Wettelijk kader	3
2.2. Beoordeling luchtkwaliteit	3
2.3. Berekening luchtkwaliteit	4
2.3.1. Wegverkeersgegevens.....	4
2.3.2. Berekeningsmethoden.....	4
2.3.3. Berekeningsresultaten.....	6
2.4. Conclusies	7
3. Geluidhinder	9
3.1. Wettelijk kader	9
3.2. Uitgangspunten.....	9
3.3. Berekeningsresultaten	10
3.4. Conclusie	11
4. Bedrijven en milieuzonering	13
4.1. Wettelijk kader	13
4.2. Analyse omgeving.....	13
4.3. Conclusie	14
5. Externe veiligheid	15
5.1. Wettelijk kader	15
5.2. Onderzoek	16
5.3. Conclusie	18

Inhoudsopgave bijlagen

- Bijlage 1 : Overzicht verkeersgegevens prognosejaar 2020
- Bijlage 2 : Overzicht rekenmodel en berekeningsresultaten luchtkwaliteit
- Bijlage 3 : Invoer en resultaten wegverkeerslawaaï
- Bijlage 4 : Onderzoek gemeentewerken Rotterdam Randstadrail
- Bijlage 5 : Overzichtskaart geluidscontouren

1. Inleiding

Met het bestemmingsplan 'Westpolder/Bolwerk 2012' in de gemeente Lansingerland wordt onder andere de bouw van nieuwe woningen mogelijk gemaakt. Deze ontwikkelingen zijn vastgelegd middels één uit te werken bestemming. Daarom is het noodzakelijk milieuonderzoek uit te voeren.

In respectievelijk hoofdstuk 2, 3, 4 en 5 worden de aspecten luchtkwaliteit, geluidhinder, bedrijven en milieuzonering en externe veiligheid behandeld.

2. Luchtkwaliteit

2.1. Wettelijk kader

De kern van de Wet luchtkwaliteit is het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Het NSL is een bundeling maatregelen op regionaal, nationaal en internationaal niveau die de luchtkwaliteit verbeteren. Daarnaast zijn daarin alle ruimtelijke ontwikkelingen opgenomen die de luchtkwaliteit verslechteren. Het doel van de NSL is om overal in Nederland te voldoen aan de Europese normen voor de luchtverontreinigende stoffen.

Naast de introductie van het NSL is het begrip 'niet in betekenende mate' (NIBM) bijdragen een belangrijk onderdeel van de Wet luchtkwaliteit. Een project draagt NIBM bij aan de verslechtering van de luchtkwaliteit als de NO₂ en PM₁₀ jaargemiddelde concentraties niet meer toenemen dan 1,2 µg/m³. In dat geval wordt de ontwikkeling als NIBM aangemerkt.

Een ruimtelijke ontwikkeling vindt volgens de Wet luchtkwaliteit doorgang als:

- de ontwikkeling is opgenomen in het NSL;
- de ontwikkeling aangemerkt wordt als een NIBM-ontwikkeling;
- de gestelde grenswaarden in bijlage 2 van de Wet luchtkwaliteit niet worden overschreden;
- projectsaldering wordt toegepast.

Normstelling

Voor wegverkeer zijn stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) de belangrijkste stoffen. In bijlage 2 van de Wet luchtkwaliteit is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀. Deze grenswaarden zijn:

Stoffen	Grenswaarden
NO ₂	jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m ³
PM ₁₀	jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m ³ 24 uurgemiddelde grenswaarde van 50 µg/m ³ en mag maximaal 35 dagen per jaar worden bereikt

Met het van kracht worden van het NSL zijn de tijdstippen waarop moet worden voldaan aan de jaargemiddelde grenswaarden NO₂ en PM₁₀ aangepast. Voor PM₁₀ is dat 11 juni 2011 en 1 januari 2015 voor NO₂.

2.2. Beoordeling luchtkwaliteit

In de 'Regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)' (Regeling NIBM) zijn voor verschillende functiecategorieën cijfermatige kwantificaties opgenomen, waarbij een ontwikkeling als NIBM kan worden beschouwd. Deze categorieën zijn landbouwinrichtingen, spoorweg-emplacementen, kantoorlocaties, woningbouwlocaties en een combinatielocatie van woningbouw en kantoren.

Omdat in het bestemmingsplan naast woningen ook andere functies zijn voorzien, past het plan niet in één van de hiervoor genoemde functiecategorieën. Daardoor is een onderzoek nodig om aan te tonen of aan de normen van de Wet luchtkwaliteit wordt voldaan.

2.3. Berekening luchtkwaliteit

Alle uitwerkingsgebieden worden (uiteindelijk) ontsloten via de Oudelandselaan en de Klapwijkseweg op de Provincialeweg N471. In het onderzoek zijn de concentraties NO₂ en PM₁₀ langs de genoemde wegen bepaald voor de jaren 2011, 2015 en 2020.

2.3.1. Wegverkeersgegevens

Door de gemeente Lansingerland zijn de verkeersgegevens voor het prognosejaar 2020 aangeleverd. Deze gegevens zijn afkomstig uit de Regionale VerkeersMilieuKaart (versie 2.2). In dit verkeersmodel zijn alle relevante gegevens van de genoemde wegen opgenomen. In dit onderzoek zijn de Provincialeweg N471, de Klapwijkseweg/Boterdorpseweg, de Oudelandselaan en de Oostmeerlaan betrokken.

In het bestemmingsplan 'Westpolder/Bolwerk 2012' worden ongeveer 300 meer nieuwe woningen worden gerealiseerd dan waarmee in het verkeersmodel rekening is gehouden. Dit betekent grofweg dat de totale verkeersgeneratie voor dat plan met ongeveer 2.100 motorvoertuigen per etmaal toeneemt. In de berekeningen is hiermee rekening gehouden.

In een onderzoek naar de luchtkwaliteit moet worden uitgegaan van de gemiddelde rijnsnelheid. Voor de Provincialeweg N471 is uitgegaan van een snelheid van 60 km/uur, voor de Klapwijkseweg/Boterdorpseweg 35 km/uur en 30 km/uur voor de Oudelandselaan.

In bijlage 1 'Overzicht verkeersgegevens prognosejaar 2020' zijn de gehanteerde verkeersgegevens weergegeven. In dit overzicht zijn ook de toename per wegdeel door de extra woningen aangegeven.

2.3.2. Berekeningsmethoden

Om de luchtkwaliteit te bepalen is een drietal Standaardrekenmethodes (SRM) ontwikkeld. Deze rekenmethodes zijn vastgelegd in de 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007' (Rbl 2007). Langs wegen wordt de luchtkwaliteit bepaald met SRM 1 of SRM 2. Het toepassingsbereik voor SRM 1 zijn de wegen in stedelijk gebied. SRM 2 wordt gebruikt voor wegen in het buitenstedelijk gebied. SRM 3 is ontwikkeld voor het bepalen van de luchtkwaliteit voor (industriële) puntbronnen.

Het luchtkwaliteitsonderzoek is uitgevoerd met het rekenmodel STACKS. Het rekenmodel STACKS is gevalideerd voor het bepalen van de luchtkwaliteit langs zowel stedelijke als buitenstedelijke wegen als voor puntbronnen. Het rekenmodel STACKS maakt onderdeel uit van Geomilieu, versie 1.90. In bijlage 2 'Overzicht rekenmodel en berekeningsresultaten' is een overzicht van het ontwikkelde rekenmodel weergegeven.

Rekenafstanden

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Rbl 2007. In artikel 70, lid 1 onder b van het Rbl 2007 is vermeld dat de concentratie NO₂ en PM₁₀ op maximaal 10 m uit de rand van de weg wordt bepaald. In het rekenmodel is met 'hulplijnen' de afstand van 10 m weergegeven. Omdat er geen bebouwing dicht dan 10 m uit de rand van de weg staat, is de luchtkwaliteit berekend op 10 m uit de rand van de weg.

Wegtype

Gelet op brede wegprofielen (geen bebouwing dicht op de weg) van de onderzochte wegen is in de berekeningen uitgegaan van het wegtype normaal.

Bomenfactor

- Factor van 1,25 (eenzijdige bomenrij met een onderlinge afstand van minder dan 15 m) voor de Boterdorpseweg;
- Factor van 1 (geen bomenrijen aanwezig zijn met een onderlinge afstand van minder dan 15 m en die minstens 1/3 van de straatbreedte overspannen) voor alle overige beschouwde wegen.

Deze factor is constant verondersteld in alle onderzochte jaren.

Dubbeltellingcorrectie

Om de luchtkwaliteit langs wegen te berekenen wordt de bijdrage van verontreinigende stoffen door het verkeer op deze wegen opgeteld bij de bijdrage van deze stoffen door specifieke bronnen in de directe omgeving en overige bronnen op grotere afstand, bijvoorbeeld snelwegen, industrie en landbouw. De bronnen in de directe omgeving en op grotere afstand vormen de achtergrondconcentratie. Deze achtergrondconcentratie wordt jaarlijks beschikbaar gesteld (de zogenaamde grootschalige concentratiegegevens (GCN)). De achtergrondconcentraties worden weergegeven op vlakken van 1x1 km². Omdat in deze achtergrondconcentraties ook de grootschalige bijdrage van wegverkeer is meegenomen en in het luchtonderzoek deze wegen ook worden doorgerekend, vindt in bepaalde mate dubbeltelling plaats.

Over het algemeen is deze dubbeltelling van wegen verwaarloosbaar met uitzondering van de bijdrage van snelwegen aan de grootschalige NO₂ en PM₁₀ concentratie voor toekomstige jaren. Om de dubbeltellingcorrectie te berekenen zijn correcties voor de grootschalige O₃ (ozon), NO₂ en PM₁₀-concentraties beschikbaar gesteld. Omdat in de directe omgeving van de locatie geen snelwegen aanwezig zijn, is deze correcties niet toegepast.

Fractie stagnatie

Omdat de doorstroming op de onderzochte wegen goed is, is ervan uitgegaan dat er op deze weg geen stagnatie optreedt. De stagnatiefactor is op 0 gesteld.

Correctie voor zeezout

In paragraaf 3.6 van de Rbl 2007 is vastgelegd dat het aandeel van PM₁₀ dat zich van nature in de lucht bevindt en niet schadelijk is voor de volksgezondheid buiten beschouwing mag worden gelaten. Het gaat in Nederland voornamelijk om zeezout.

De correctie voor zeezout mag als volgt worden gecorrigeerd:

- een plaatsafhankelijke correctie voor de jaargemiddelde concentratie is voor de gemeente Lansingerland $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- een landelijke correctie op het aantal overschrijdingsdagen van de 24 uurgemiddelde concentratie, welke 6 dagen bedraagt.

Ruwheidslengte

De ruwheidslengte wordt jaarlijks door het KNMI vastgesteld. De ruwheidslengte heeft waarden die in het model kunnen worden gevarieerd van 0 tot 1. Een ruwheidslengte van 0 betekent een zeer glad oppervlak waarbij een vrijwel ongehinderde verspreiding van de luchtverontreinigende stoffen kan plaatsvinden. In een gebied met een ruwheidslengte van 1 komt relatief veel bebouwing/bomen voor. Door deze bebouwing/bomen treedt extra turbulentie op waardoor een betere verdunning plaatsvindt. In de berekeningen is uitgegaan van de waarde van 0,2286. Deze waarde wordt automatisch gegenereerd door het rekenmodel.

Rekenperiode meteorologie

Voor de meteorologische gegevens is uitgegaan van de periode van 1995 tot 2004. Voor het berekenen van de luchtkwaliteit is het, sinds maart 2009, verplicht met deze meteorologische periode te rekenen.

2.3.3. Berekeningsresultaten

Voor een volledig overzicht van de berekeningsresultaten voor de jaren 2011, 2015 en 2020 wordt verwezen naar bijlage 2. In tabel 1 zijn de maximaal berekende concentraties NO_2 en PM_{10} per onderzochte weg per jaar weergegeven. Op de resultaten voor PM_{10} is reeds rekening gehouden met de zeezoutcorrectie.

Tabel 1: Berekeningsresultaten luchtkwaliteit per weg en per jaar.

Bron	Grens- waarden	Onderzochte jaren		
		2011	2015	2020
Provincialeweg N471				
jaargemiddelde NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40	37	33	25
jaargemiddelde PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40	21	19	17
24 uurgemiddelde PM_{10} (dagen)	35	12	9	6
Klapwijkseweg				
jaargemiddelde NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40	35	31	24
jaargemiddelde PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40	20	19	17
24 uurgemiddelde PM_{10} (dagen)	35	12	9	6
Oudlandselaan				
jaargemiddelde NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40	32	28	22
jaargemiddelde PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40	19	18	17
24 uurgemiddelde PM_{10} (dagen)	35	11	8	6
Oostmeerlaan				
jaargemiddelde NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40	28	25	20
jaargemiddelde PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40	19	18	16
24 uurgemiddelde PM_{10} (dagen)	35	9	7	5

Uit de berekeningen blijkt dat de jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM₁₀ de grenswaarden niet wordt overschreden. Daarnaast is het aantal overschrijdingsdagen die de PM₁₀ 24 uurgemiddelde concentratie van 50 µg/m³ overschrijdt lager is dan wettelijk toegestaan.

Het aspect luchtkwaliteit levert geen belemmeringen op voor de opgenomen uitwerkingsgebieden in het bestemmingsplan 'Westpolder/Bolwerk 2012' (artikel 5.16, lid 1 onder aanhef en onder a Wm).

2.4. Conclusies

In het onderzoek naar luchtkwaliteit voor het bestemmingsplan 'Westpolder/Bolwerk 2012' is de luchtkwaliteit berekend langs de Provincialeweg N471, de Klapwijkseweg/Boterdorpseweg, de Oudelandse laan en de Oostmeerlaan. In de volgende tabel zijn de maximaal berekende concentraties NO₂ en PM₁₀ weergegeven.

Tabel 2: Berekeningsresultaten luchtkwaliteit per jaar.

Bron	Grenswaarden	Onderzochte jaren		
		2011	2015	2020
jaargemiddelde NO ₂ (µg/m ³)	40	37	33	25
jaargemiddelde PM ₁₀ (µg/m ³)	40	21	19	17
24 uurgemiddelde PM ₁₀ (dagen)	35	12	9	6

Uit het onderzoek blijkt dat de gestelde normen uit de Wet luchtkwaliteit voor de stoffen NO₂ en PM₁₀ niet worden overschreden. Daardoor levert het aspect luchtkwaliteit geen belemmering op voor de ontwikkelingsmogelijkheden in dit bestemmingsplan.

3. Geluidhinder

3.1. Wettelijk kader

Dit plan biedt de mogelijkheid om na toepassing van de uitwerkingsplicht nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen te bouwen binnen de op de verbeelding aangegeven uitwerkingsgebieden. Sinds het van kracht worden van de Crisis- en herstelwet is het mogelijk de eventuele hogere waarde procedure te doorlopen bij het uitwerkingsplan.

De uitwerkingsgebieden waarbinnen de nieuwe geluidsgevoelige gebouwen kunnen worden gebouwd liggen binnen de onderzoekszone van de Provincialeweg N471, de Oudelandselaan, de Klapwijkseweg en de onderzoekszone van de Randstadrail. Voor de Molendreef en de Stationssingel geldt of gaat een 30 km-regime gelden. Vanuit de Wgh is onderzoek voor dergelijke wegen niet verplicht. Wel wordt opgemerkt dat in het kader van de voorbereiding van het uitwerkingsplan zo nodig onderzoek moet worden gedaan naar deze wegen vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening. In het plan is de invloed van een gezonde industrieterrein niet aan de orde.

In het kader van de voorbereiding van het vastgestelde bestemmingsplan 'Westpolder/Bolwerk' zijn door Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland hogere waarden vastgesteld. Deze hogere waarden zijn vastgelegd in hun besluit met kenmerk DWM/2001/9553A van 3 oktober 2001. Voor het wegverkeer op de Klapwijkseweg en de Oudelandselaan zijn hogere waarden vastgesteld voor nieuwe woningen, basisscholen en een gezondheidszorggebouw. Voor railverkeer zijn uitsluitend hogere waarden vastgesteld voor nieuwe woningen. Met een berekening is getoetst of aan deze vastgestelde hogere waarden kan worden voldaan. Voor wegverkeerslawaai is daarnaast als voorwaarde gesteld dat indien de geluidsbelasting op woningen hoger is dan 55 dB(A) de buitenruimte geluidluw moet worden uitgevoerd.

3.2. Uitgangspunten

Als uitgangspunt voor de berekening is het verkeersmodel 2020 afkomstig uit de Regionale VerkeersMilieuKaart (versie 2.2) aangehouden. In dit verkeersmodel zijn alle relevante gegevens van de genoemde wegen opgenomen. In dit plan worden circa 300 extra nieuwe woningen mogelijk gemaakt. Dit betekent grofweg dat de totale verkeersgeneratie voor dit plan met ongeveer 2.100 motorvoertuigen per etmaal toeneemt. Voor het railverkeer op de Randstadrail is gebruik gemaakt van de resultaten uit de notitie 'Geluidsmeting stalen brug Berkel Westpolder' van 10 oktober 2008

De berekeningen zijn uitgevoerd volgens Standaardrekenmethode II overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. Het ontwikkelde rekenmodel en de uitgangspunten voor wegverkeer zijn opgenomen in bijlage 2. In bijlage 3 zijn de uitgangspunten en resultaten van de berekening voor railverkeerslawaai opgenomen.

3.3. Berekeningsresultaten

Wegverkeerslawaaï

Het verkeer op de Klapwijkseweg en de Oudelandselaan leidt tot een maximale geluidsbelasting van respectievelijk 61 en 66 dB(A). Deze geluidsbelasting is berekend op de dichtst bij de weg gelegen grens van de uit te werken bestemming. Langs beide wegen wordt op deze uiterste bouwgrens de verleende hogere waarde van respectievelijk 55 en 60 dB(A) overschreden. Bij de uitwerking van het plan moet op zodanige afstand worden gebouwd dat kan worden voldaan aan de vastgestelde hogere waarde. In het kader van de voorbereiding van het uitwerkingsplan bestaat de mogelijkheid opnieuw hogere waarden aan te vragen voor zover de ontwikkeling niet past binnen de vastgestelde hogere waarde. Omdat deze plannen nog niet bekend zijn is nog niet bekend of deze vervolgpcedure nodig is.

Voor het verkeer op de Provincialeweg N471 is in 2001 geen hogere waarde vastgesteld. Door de combinatie van afstand houden en een beperking van bouwhoogte is toen aangetoond dat kan worden voldaan aan de voorkeurswaarde. Binnen de uit te werken bestemming wordt de bouw van woningen in meerdere bouwlagen toegestaan ook in de nabijheid van de Provincialeweg N471. Uit de berekeningen blijkt dat een overschrijding van de voorkeurswaarde van 48 dB en ook de overschrijding van de maximale ontheffingswaarde van 63 dB aan de orde is. Om deze reden is op de plankaart de aanduiding 'Geluidzone verkeer' opgenomen. In het gebied tussen deze aanduiding en de weg zelf is het zonder aanvullende maatregelen niet mogelijk woningen te bouwen.

Voor zover in de uitwerkingsplannen woningen op korte afstand en in meerdere bouwlagen worden gebouwd is het noodzakelijk een hogere waarde vast te stellen. Deze hogere waarde procedure kan worden doorlopen gelijktijdig met de procedure van het uitwerkingsplan.

Railverkeerslawaaï

Op de kaart in bijlage 5 van dit onderzoek zijn de geluidsc contouren weergegeven. De resultaten van dat onderzoek later zien dat binnen de uit te werken bestemming de voorkeurswaarde van 55 dB wordt overschreden. De maximale ontheffingswaarde van 68 dB voor railverkeerslawaaï komt langs het spoor en in het plan niet voor. In 2001 zijn in het kader van de voorbereiding van het vigerende plan voor 100 woningen hogere waarden vastgesteld van 60 dB(A). Bij de uitwerking van het bestemmingsplan moet worden beoordeeld of dit aantal toereikend is. Zonodig kan in het kader van de voorbereiding van het uitwerkingsplan een aanvullende hogere waarde worden vastgesteld.

Hogere waarde procedure

Zoals in het voorgaande is aangegeven kan het voorkomen dat in het kader van de uitwerking van het plan een (aanvullende) hogere waarde noodzakelijk is. Door de gemeente Lansingerland is de 'Beleidsnota Hogere Waarden', versie 3 mei 2009 opgesteld. In de situatie dat een hogere waarde nodig is wordt getoetst aan de in dat beleid opgenomen criteria en voorwaarden.

Een hogere waarde procedure kan pas worden gestart als aan minimaal één van de volgende criteria kan worden voldaan:

- de nieuwe woningen verspreid worden gesitueerd;
- de nieuwe woningen zijn opgenomen in een dorps- of stadsvernieuwingsplan;
- de nieuwe woningen een akoestische afschermdende functie vervullen;
- de nieuwe woningen noodzakelijk zijn vanwege grond- of bedrijfsgebondenheid;
- de nieuwe woningen een open plaats opvullen tussen aanwezige bebouwing;
- de nieuwe woningen dienen ter vervanging van bestaande bebouwing.

Voor nieuwe woningen in dit uitleggegebied dient met name rekening te worden gehouden met de akoestisch afschermdende werking van de woningen.

Daarnaast geldt voor woningen met een geluidsbelasting van 53 dB en hoger voor wegverkeer en 55 dB en hoger voor railverkeer de volgende eisen:

- geen situering van verblijfsruimte aan hoogst belaste gevel tenzij er overwegende bezwaren zijn van stedenbouw of volkshuisvesting;
- aanwezigheid geluidsluwe gevel en dito buitenverblijfsruimte, tenzij dit niet haalbaar is: dan dient de buitenruimte afsluitbaar te zijn.

De gemeente Lansingerland wil bij de beoordeling van een hogere waarde verzoek compenserende factoren, zowel akoestisch als niet-akoestisch, meewegen. Het nadeel van een hoge geluidsbelasting kan gecompenseerd worden door factoren die als positief worden ervaren ten aanzien van de leefomgevingskwaliteit. Compenserende factoren kunnen leiden tot een lagere hinderbeleving of anders gezegd een grotere acceptatie van geluid.

Specifieke aandachtspunten

Gezien de ligging van het plan ten opzichte van de geluidsbronnen kan niet in alle situaties worden voldaan aan de voorkeurswaarde voor weg- en railverkeerslawaaai. In die gevallen moet aandacht worden besteed aan de oriëntatie van de woningen. Ook is het noodzakelijk de woningplattegrond af te stemmen op de akoestische situatie. Knelpunten kunnen met name ontstaan waar meerdere geluidsbronnen op verschillende gevels van de woningen leiden tot een overschrijding van de voorkeurswaarde.

Heel specifiek wordt aandacht gevraagd voor het gebied waar de Provincialeweg N471 en de Randstadrail een scherpe hoek maken. Op twee zijden worden de mogelijke nieuwe woningen daar relatief hoog belast. Vraag is of in dat gezien de geluidssituatie en de voorwaarden die daar gelden vanuit het gemeentelijke hogere waarde beleid daar woningen kunnen worden gebouwd.

3.4. Conclusie

Op de grens van de uit te werken bestemming wordt vanwege het verkeer op de Klapwijkseweg en de Oudelandselaan een geluidsbelasting berekend die hoger is dan de vastgestelde hogere waarde in 2001. Bij de voorbereiding van het uitwerkingsplan moet ter plaatse van de woningen worden getoetst of kan worden voldaan aan de vastgestelde hogere waarde. Waar nodig moet opnieuw een hogere waarde worden vastgesteld.

In het verleden is geen hogere waarde vastgesteld voor de Provincialeweg N471. Op de grens van de uit te werken bestemming langs deze weg wordt een zodanig hoge geluidsbelasting berekend dat de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden. In dat gebied kunnen geen nieuwe woningen worden gebouwd. Voor alle woningen met een overschrijding van de voorkeurswaarde voor deze weg dient een hogere waarde te worden vastgesteld.

Voor railverkeerslawaai geldt dat in het verleden hogere waarden zijn vastgesteld. Ook voor railverkeerslawaai dient bij de voorbereiding van het uitwerkingsplan te worden getoetst of kan worden voldaan de vastgestelde hogere waarde. Omdat langs het spoorgedeelte in het plan de maximale ontheffingswaarde niet wordt overschreden zijn er geen onoverkomelijke belemmeringen.

In de situatie dat een nieuwe hogere waarde procedure aan de orde is moet ook worden getoetst aan de criteria en de voorwaarden uit het gemeentelijke hogere waarde beleid. Met name in de situatie dat woningen op meerdere gevels door meerdere geluidsbronnen hoger worden belast dient bij de uitwerking het aspect geluid vroegtijdig te worden betrokken.

In het gebied waar de Provincialeweg N471 en de Randstadrail een scherpe hoek maken (zie 'specifiek aandachtspunt geluid' op de kaart in bijlage 5) moet vooraf worden nagegaan of woningbouw binnen de voorwaarden uit de Wgh en het gemeentelijke hogere waarde beleid mogelijk is.

4. Bedrijven en milieuzonering

4.1. Wettelijk kader

Voor het behoud en de verbetering van de kwaliteit van de woon- en leefomgeving is een juiste afstemming tussen de aanwezige functies en wonen noodzakelijk. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van een milieuzonering die uitgaat van richtinggevende afstanden tussen hinderlijke functies (in de vorm van gevaar, geluid, geur, stof) en gevoelige functies. In de brochure 'Bedrijven en Milieuzonering' van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) (versie 2009) zijn deze richtafstanden opgenomen. Van deze richtafstanden kan gemotiveerd worden afgeweken.

4.2. Analyse omgeving

Met het bestemmingsplan worden woningen en enkele voorzieningen juridisch-planologisch verankerd. De bestemming 'Wonen - Uit te werken' maakt daarnaast bedrijvigheid mogelijk tot maximaal milieucategorie 3. Enerzijds dient daarom onderzocht te worden of de voorzieningen het oorspronkelijke woon- en leefklimaat van nabijgelegen woningen aantasten. Anderzijds moet worden onderzocht of een goed woon- en leefklimaat van de woningen in dit plan kan worden gegarandeerd en of nabijgelegen bedrijvigheid niet wordt beperkt in hun bedrijfsvoering.

Effect woningen op bestaande bedrijvigheid

In tabel 3 is weergegeven welke inrichtingen zich binnen of in de omgeving van het plangebied bevinden en wat het maatgevende aspect (geur, geluid of stof) is. De werkelijke kortste afstand komt overeen met de afstand van de inrichting tot de dichtstbijzijnde nieuwe woningen (rechtstreeks mogelijk gemaakt of via uit te werken bestemming).

Tabel 3: Overzicht inrichtingen binnen of in de omgeving van het plangebied.

SBI-Code	Adres	Omschrijving	VNG Categorie	Richtafstand (in m)*	Werkelijke kortste afstand (in m)	Maatgevend aspect
47	Stationssingel/Zilvergracht	Diverse voorzieningen (bestemming "Gemengd")	1 à 2	30	+/- 20	Geluid
36	Polderweg ong	Gemaal < 1MW	2	30	+/- 10	Geluid
852	A.M.G. Schmidtdaan 2	Basisschool de Gouden Griffel	2	30	+/- 20	Geluid
563	Leeweg 33	Partycentrum 't Manneke	2	30	+/- 20	Geluid
	Industrieweg 87	Hacousto			+/- 20	Geluid
4752	Industrieweg 74	Tradinco Instruments	2	30	+/- 20	Geluid
4752	Industrieweg 76	Ton Wooning Kantoormeubelen	2	30	+/- 20	Geluid
4752	Industrieweg 78	Berkelrode Home & Lifestyle	2	30	+/- 20	Geluid

* Inclusief reductie door gemengd gebied

In het plangebied komen voornamelijk detailhandelsfuncties en maatschappelijke functies voor. Deze functies betreffen een VNG-milieucategorie 1 of 2, waarvoor een indicatieve richtafstand van 10 of 30 meter geldt. Voor de basisschool geldt dat bestaande woningen zijn gelegen op kortere afstand dan de richtafstand. Deze functie valt onder het Activiteitenbesluit. Daarmee zal voldaan moeten worden aan de eisen die gesteld zijn in dit besluit. Over het algemeen kan ge-

zegt worden dat deze functie passend is binnen de woonomgeving. Voor deze inrichting gelden daarom geen belemmeringen.

De verschillende voorzieningen aan de Stationssingel, Leeweg en de Zilvergracht zullen allen behoren tot maximaal milieucategorie 2. Daarom geldt een richtafstand van 30 meter. Een gedeelte van de uit te werken bestemming is gelegen binnen deze richtafstand. Ten tijde van het uitwerkingsplan zal worden geanalyseerd of voldaan kan worden aan de richtafstanden of dat maatregelen getroffen moeten worden.

Het gemaal aan de Polderweg is een categorie 2-inrichting. De richtafstand van 30 meter reikt tot over nabijgelegen bestaande woningen. Het gemaal valt onder het Activiteitenbesluit en dient daarom te voldoen aan de normen van dit besluit. Voor de uit te werken bestemming gelden geen belemmeringen.

Buiten het plangebied bevindt zich aan de zuidzijde van het plangebied het bedrijventerrein Rodenrijs en het bedrijvenpark Oudeland. Hoewel op deze gronden maximaal milieucategorie 3.2 is toegestaan, zijn feitelijk bedrijven aanwezig waarbij sprake is van een lagere milieucategorie. Daarnaast is rekening gehouden met een inwaartse zonering. Ten tijde van het uitwerkingsplan zal getoetst worden aan de richtafstanden om te bepalen of sprake is van een acceptabele milieusituatie. De woonomgeving nabij het bedrijventerrein Rodenrijs en bedrijvenpark Oudeland dient beschouwd te worden als een gemengd gebied, omdat ten opzichte van een rustige woonwijk sprake is van een zekere mate van geluidsbelasting. Deze geluidsbelasting wordt veroorzaakt door de bedrijvigheid, die wordt mogelijk gemaakt in de uit te werken bestemming, de bestaande bedrijvigheid en de Provincialeweg N471.

Daarmee zijn er geen belemmeringen voor de haalbaarheid vanuit bedrijven en milieuzonering.

Effect bedrijvigheid op bestaande woningen

In de uit te werken bestemming worden tevens bedrijven mogelijk gemaakt in de milieucategorieën 1 en 2 en op enkele gronden categorie 3. Om te kunnen bepalen of sprake is van een acceptabele milieusituatie zal bij uitwerking van het bestemmingsplan een toetsing plaatsvinden.

4.3. Conclusie

Het plangebied wordt gekenmerkt door voornamelijk woonfuncties, enkele detailhandelsvoorzieningen en een maatschappelijke voorziening. Deze functies worden als passend in de woonomgeving beschouwd.

Buiten het plangebied is bedrijvigheid gelegen. Ten tijde van het opstellen van het uitwerkingsplan zal worden getoetst of sprake is van een acceptabele milieusituatie. Dit geldt ook voor de bedrijvigheid die wordt gerealiseerd middels de uit te werken bestemming. Daarmee zijn er geen belemmeringen voor de haalbaarheid van het plan vanuit bedrijven en milieuzonering.

5. Externe veiligheid

5.1. Wettelijk kader

Externe veiligheid richt zich op het beheersen van activiteiten die een risico voor de omgeving kunnen opleveren, zoals milieurisico's, transportrisico's en risico's die kunnen optreden bij de productie, het vervoer en de opslag van gevaarlijke stoffen in inrichtingen. Bij de (her)inrichting van een gebied bepaalt de externe veiligheidssituatie mede de ruimtelijke (on)mogelijkheden.

In het kader van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) gelezen in samenhang met de regels omtrent externe veiligheid moet worden onderzocht of er sprake is van aanwezigheid van risicobronnen in de nabijheid van de locatie waarop het Wro besluit betrekking heeft en dienen het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR), en de eventuele toename hiervan, berekend te worden.

Het PR is de kans per jaar dat een persoon op een bepaalde plaats overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen, indien hij onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven. Het PR wordt weergegeven met risicocontouren rondom een inrichting of langs een vervoersas. De normstelling heeft de status van een grenswaarde die niet overschreden mag worden. Voor kwetsbare objecten wordt in zowel bestaande als nieuwe situaties het niveau van 10^{-6} per jaar als grenswaarde gehanteerd. Nieuwe beperkt kwetsbare objecten zijn alleen toegestaan onder een gewichtige motivering. Bestaande beperkt kwetsbare objecten zijn toegestaan binnen de PR 10^{-6} contour.

Het GR kan worden beschouwd als de maat van maatschappelijke ontwrichting in geval van een calamiteit (en drukt dus de kans per jaar uit dat een groep mensen van minimaal 10 personen overlijdt als rechtstreeks gevolg van een calamiteit). De normstelling heeft de status van een oriënterende waarde. Deze waarde is geen vastgestelde wettelijke norm. Desondanks hebben overheden en betrokken private instellingen een inspanningsverplichting om te voldoen aan deze oriënterende waarde en dient een toename van het GR bestuurlijk te worden verantwoord.

Besluit externe veiligheid inrichtingen

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) uit 2004 legt veiligheidsnormen op aan overheden die besluiten nemen over bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Het gaat daarbij om bijvoorbeeld chemische fabrieken, LPG-tankstations en spoorwegemplacementen waar goederentreinen met gevaarlijke stoffen rangeren. Deze bedrijven verrichten soms risicovolle activiteiten dichtbij (beperkt) kwetsbare objecten waaronder woningen, ziekenhuizen, scholen, winkels, horecagelegenheden en sporthallen. Hierdoor ontstaan risico's voor mensen die in de buurt ervan wonen of werken.

Het besluit verplicht gemeenten en provincies bij het verlenen van milieuvergunningen en het maken van bestemmingsplannen met externe veiligheid rekening te houden. Dit betekent bijvoorbeeld dat woningen op een bepaalde afstand moeten staan van een bedrijf dat werkt met gevaarlijke stoffen.

Regelgeving transport van gevaarlijke stoffen over wegen, water en spoor

De regelgeving met betrekking tot het transport van gevaarlijke stoffen over openbare wegen, water en spoorwegen is neergelegd in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRNVGS). Deze circulaire kan worden beschouwd als voorloper van een eventuele wettelijke verankering van de risiconormen en is geldig tot uiterlijk 31 juli 2012. In 2012 treedt het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) in werking. Hierin staan regels op het gebied van externe veiligheid voor de ruimtelijke inrichting rond wegen, waterwegen en spoorwegen met vervoer van gevaarlijke stoffen. Vooruitlopend op de inwerkingtreding van het Btev zijn de Basisnetten Weg en Water als bijlage bij de cRNVGS opgenomen.

Regelgeving transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen

Op 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden. Het Bevb regelt onder andere welke veiligheidsafstanden moeten worden aangehouden rond buisleidingen met gevaarlijke stoffen. De normstelling is in lijn met het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Daarmee zijn nieuwe kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour niet toegestaan. Ook is vastgesteld dat wanneer binnen het invloedsgebied van een buisleiding een ruimtelijk besluit wordt genomen, de verantwoordingsplicht van toepassing is.

Het Bevb gaat uit van een belemmerde strook van 4 of 5 meter, afhankelijk van de werkdruk. Voor deze strook geldt een bouwverbod en een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werken, geen bouwwerken zijnde, of van werkzaamheden.

Net als bij het Bevi worden de risicoafstanden en rekenmethodiek die volgen uit het Bevb opgenomen in een regeling, de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb).

5.2. Onderzoek

In of nabij het plangebied zijn de volgende risicobronnen aanwezig:

- Wilro Chemeta Wasserij B.V.;
- De Provincialeweg N471;
- De Klapwijkseweg (N472).

Hierna volgt per risicobron een korte beschrijving van de situatie en de invloed van de bron op het PR en het GR.

Wilro Chemeta Wasserij B.V.

Dit bedrijf is gelegen aan de Veilingweg 48 op het bedrijventerrein Rodenrijs. Het bedrijf is een risicovolle inrichting vanwege de opslag van diverse chemicaliën. De inrichting heeft geen PR 10^{-6} contour. Het invloedsgebied bedraagt 50 meter in het geval van een toxisch incident. Dit invloedsgebied reikt niet tot het plangebied. Daarom gelden er geen belemmeringen vanuit deze inrichting.

Provincialeweg N471

De Provincialeweg N471 is een transportroute van gevaarlijke stoffen. De Provincialeweg N471 verbindt de A20 met de N470, die aftakt op de A12. Rijkswaterstaat heeft in 2009 tellingen uitgevoerd om het transport van gevaarlijke stoffen over de Provinciale N471 te bepalen. De volgende jaarintensiteiten worden over de Provincialeweg N471 vervoerd.

Tabel 4: Overzicht gevaarlijke stoffen over de Provinciale N471.

Stofcategorie	Beschrijving	Aantal vrachtwagens
LF 1	Brandbare vloeistoffen	857
LF 2	Brandbare vloeistoffen	647
LT 1	Toxische vloeistoffen	0
LT 2	Toxische vloeistoffen	12
GF0	Brandbare gassen	16
GF3	Brandbare gassen	213

In de Eindrapportage Basisnet Weg is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, waaruit gebleken is dat brandbare vloeistoffen (LF1 en LF2) weinig invloed hebben op het groepsrisico. Het transport van LPG (GF3) is maatgevend voor de waarde van het groepsrisico. Het invloedsgebied van LPG bedraagt 325 meter. Binnen dit invloedsgebied is vanuit de cRNVGS een verantwoording noodzakelijk, indien sprake is van een toename van het groepsrisico of een overschrijding van de oriëntatiewaarde plaatsvindt.

Het bestemmingsplan maakt geen nieuwe kwetsbare objecten mogelijk. De Uit te werken bestemming is overgenomen op basis van bestaande rechten. Een toename van het groepsrisico is daarom niet aan de orde. Een overschrijding van de oriëntatiewaarde wordt niet verwacht omdat de westzijde van de Provincialeweg N471 ter plaatse van het plangebied zeer extensief bebouwd is. Daarmee is een verantwoording van het groepsrisico niet noodzakelijk.

Ten tijde van het uitwerken van de bestemming “Wonen – Uit te werken” zal ter plaatse van de deelgebied 4,5,6,7 en 10 worden afgewogen of het plan binnen het invloedsgebied is gelegen en een verantwoording noodzakelijk is. Dan kan een gedetailleerder beeld worden gevormd van de geprojecteerde bebouwing en vluchtroutes. Deze verantwoordingsplicht is als voorwaarde opgenomen in de uit te werken bestemming.

De veiligheidsregio wordt om advies gevraagd. Met het opnemen van de voorwaarde bij het uitwerken van de bestemming, is sprake van een acceptabele veiligheidssituatie.

Klapwijkseweg (N472)

De Klapwijkseweg (N472) is ter hoogte van het plangebied een transportroute van gevaarlijke stoffen. De Klapwijkseweg is geen grootschalige doorgaande route, maar fungeert als een route voor lokaal transport ter bevoorrading van de genoemde risicovolle inrichtingen. Beredeneerd vanuit de aanwezige inrichtingen, is daarmee sprake van transport van brandbare vloeistoffen (stofgroepen LF1 en LF2) en brandbare gassen (GF3) over de Klapwijkseweg.

In de Eindrapportage Basisnet Weg is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, waaruit gebleken is dat brandbare vloeistoffen (LF1 en LF2) weinig invloed hebben op het groepsrisico. Het transport van LPG (GF3) is maatgevend voor de waarde van het groepsrisico. Het invloedsgebied van LPG bedraagt 325 meter. Binnen dit invloedsgebied is vanuit de cRNVGS een verantwoording noodzakelijk, indien sprake is van een toename van het groepsrisico of een overschrijding van de oriëntatiewaarde plaatsvindt.

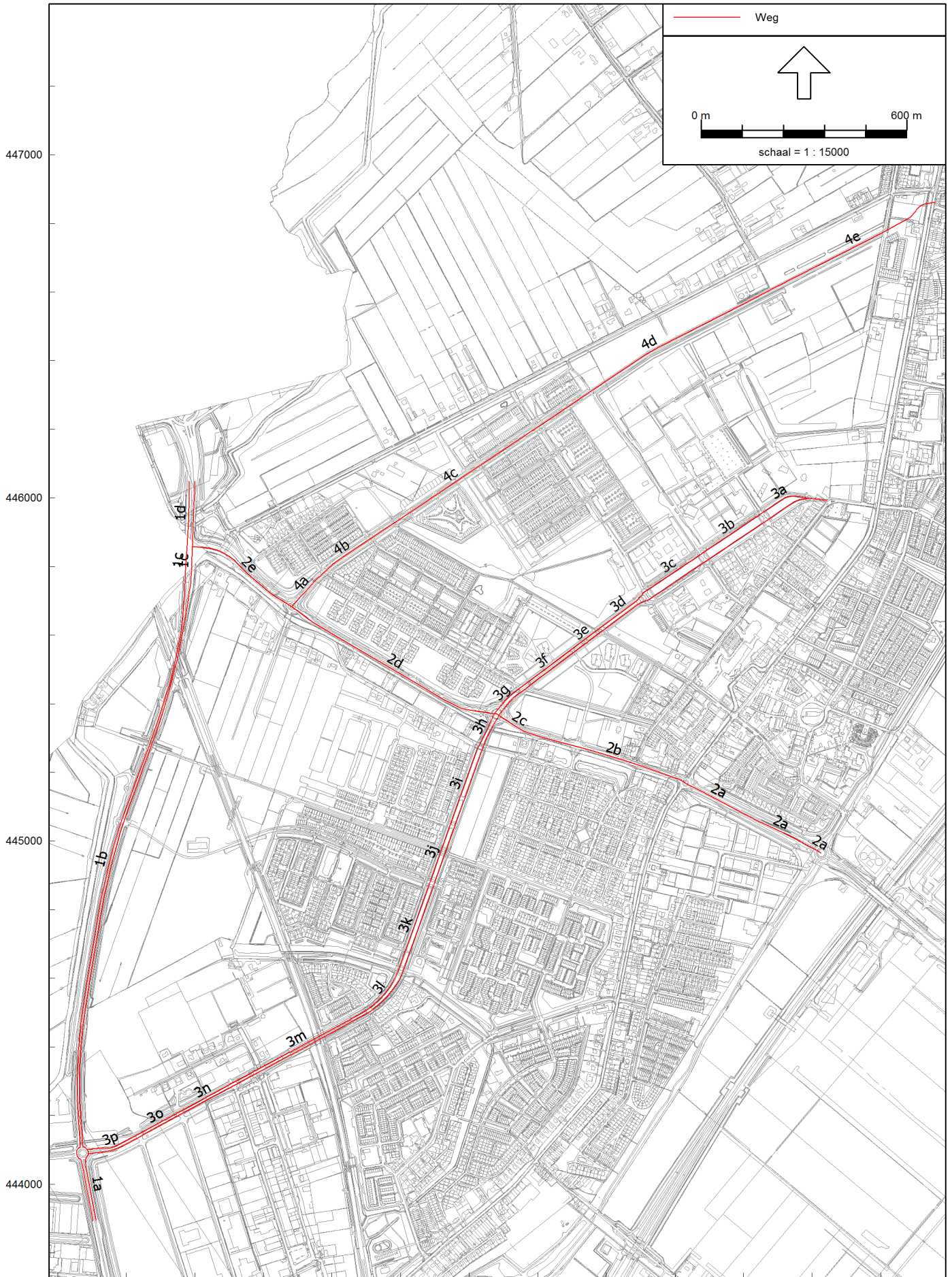
Het transport van LPG over de N472 wordt voornamelijk bepaald door tankstation Van de IJssel. Het tankstation Van de IJssel, dat als inrichting geen relevante risicobron voor het plangebied betreft, heeft een doorzet van 999 m³. Voor een dergelijke doorzet wordt doorgaans een maximum van 70 leveringen per jaar gerekend. Een vuistregel stelt dat bij minder dan 500 transporten GF3 de drempelwaarde 100 personen per hectare bedraagt, wil er formeel sprake zijn van een groepsrisico. Gezien de aanwezige bebouwing is formeel geen sprake van een groepsrisico. Het invloedsgebied overlapt deelgebieden 8 en 9 en een gedeelte van de deelgebieden 3 en 5. Het merendeel van deze gebieden is reeds bebouwd. Het bestemmingsplan is conserverend van aard en daarom is een toename van het groepsrisico niet aan de orde. Een verantwoording wordt daarom niet nodig geacht. Ten tijde van het uitwerken van deelgebied 5 van de bestemming 'Wonen - Uit te werken' dient beoordeeld te worden of het plan binnen het invloedsgebied is gelegen en dus een verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk is. Dan kan een gedetailleerder beeld worden gevormd van de geprojecteerde bebouwing en vluchtroutes. Deze verantwoordingsplicht is als voorwaarde opgenomen in de uit te werken bestemming.

De veiligheidsregio is om advies gevraagd. Met het opnemen van de voorwaarde bij het uitwerken van de bestemming, is sprake van een acceptabele veiligheidssituatie.

5.3. Conclusie

In en in de omgeving van het plangebied bevinden zich 3 risicobronnen. Het gaat om de inrichting Wilro Chemeta Wasserij B.V., de Provincialeweg N471 en de Klapwijkseweg (N472). Het invloedsgebied van de inrichting Wilro Chemeta Wasserij B.V. overlapt geen (beperkt) kwetsbare bestemmingen in het plangebied. Een verantwoording ten aanzien van de Provincialeweg N471 is niet benodigd omdat geen sprake is van een toename van het groepsrisico of overschrijding van de oriëntatiewaarde. Als de bestemming 'Wonen - Uit te werken' wordt uitgewerkt zal, indien noodzakelijk, een verantwoording van het groepsrisico plaatsvinden. Over de N472 vindt een beperkt aantal transporten met gevaarlijke stoffen plaats. Een verantwoording is niet noodzakelijk. Deze wordt verplicht gesteld ten tijde van het uitwerkingsplan, indien (beperkt) kwetsbare objecten worden gebouwd binnen het invloedsgebied.

Bijlagen >>>

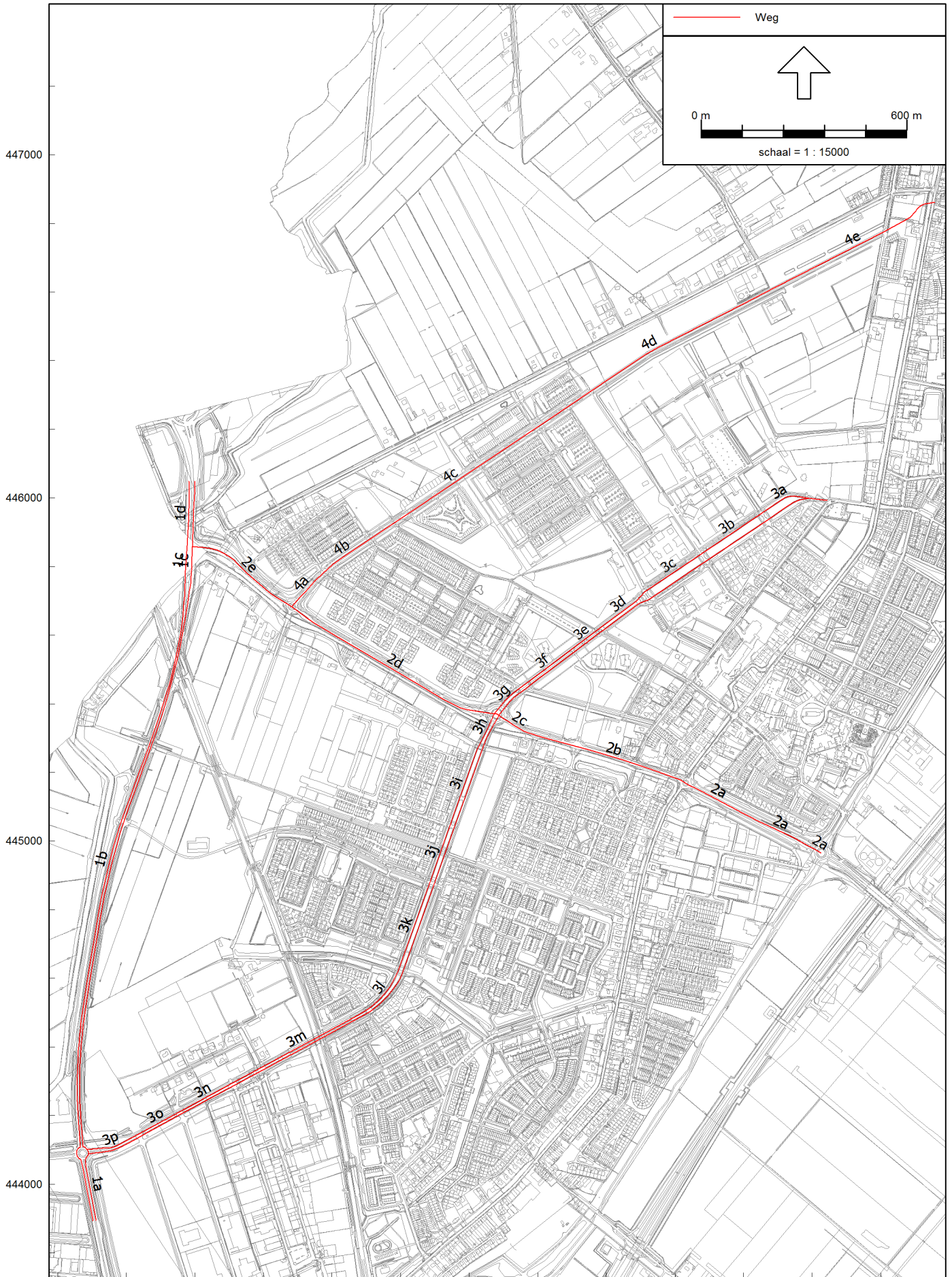


Tabel a: Wegverkeersgegevens prognosejaar 2020 t.b.v. luchtkwaliteit

ID	Wegvak	Etmaalintensiteiten 2020			Rijsnelheid t.b.v. lucht [km/uur]
		RVMK, v2.2 [mvt/etm]	toename WP/BW [mvt/etm]	totaal [mvt/etm]	
1a	N471	34.180	700	34.880	60
1b	N472	29.123	1.400	30.523	60
1c	N473	29.123	1.400	30.523	35
1d	N474	47.622	700	48.322	35
2a	Boterdorpseweg	15.898	700	16.598	35
2b	Klapwijkseweg	15.146	700	15.846	35
2c	Klapwijkseweg	15.613	700	16.313	35
2d	Klapwijkseweg	14.233	1.400	15.633	35
2e	Klapwijkseweg	23.196	1.400	24.596	35
3a	Oudelandselaan	3.636	0	3.636	30
3b	Oudelandselaan	5.543	0	5.543	30
3c	Oudelandselaan	5.392	0	5.392	30
3d	Oudelandselaan	7.433	0	7.433	30
3e	Oudelandselaan	8.313	0	8.313	30
3f	Oudelandselaan	9.215	0	9.215	30
3g	Oudelandselaan	9.772	0	9.772	30
3h	Oudelandselaan	8.356	1.400	9.756	30
3i	Oudelandselaan	8.271	1.400	9.671	30
3j	Oudelandselaan	8.205	1.400	9.605	30
3k	Oudelandselaan	8.906	1.400	10.306	30
3l	Oudelandselaan	8.959	1.400	10.359	30
3m	Oudelandselaan	8.163	1.400	9.563	30
3n	Oudelandselaan	8.074	1.400	9.474	30
3o	Oudelandselaan	8.472	1.400	9.872	30
3p	Oudelandselaan	13.592	1.400	14.992	30
4a	Oostmeerlaan	5.088	0	5.088	30
4b	Oostmeerlaan	4.817	0	4.817	30
4c	Oostmeerlaan	4.322	0	4.322	30
4d	Oostmeerlaan	5.032	0	5.032	30
4e	Oostmeerlaan	5.150	0	5.150	30

Tabel b: Wegverkeersgegevens prognosejaar 2020 t.b.v. luchtkwaliteit

ID	Wegvak	Dagperiode			
		Gem. uur [%]	Licht [%]	Middel [%]	Zwaar [%]
1a	N471	6,41	93,30	3,35	3,35
1b	N472	6,41	92,72	3,64	3,64
1c	N473	6,41	92,72	3,64	3,64
1d	N474	6,41	93,73	3,25	3,02
2a	Boterdorpseweg	6,42	92,48	5,28	2,24
2b	Klapwijkseweg	6,41	93,77	4,03	2,20
2c	Klapwijkseweg	6,41	94,05	3,85	2,10
2d	Klapwijkseweg	6,41	94,18	3,80	2,02
2e	Klapwijkseweg	6,41	95,38	2,96	1,66
3a	Oudelandselaan	6,17	98,80	0,84	0,36
3b	Oudelandselaan	6,17	98,80	0,84	0,36
3c	Oudelandselaan	6,17	98,89	0,78	0,33
3d	Oudelandselaan	6,17	98,14	1,54	0,32
3e	Oudelandselaan	6,17	98,80	0,84	0,36
3f	Oudelandselaan	6,17	98,67	0,93	0,40
3g	Oudelandselaan	6,17	98,03	1,56	0,41
3h	Oudelandselaan	6,17	97,19	2,18	0,63
3i	Oudelandselaan	6,17	97,17	2,19	0,64
3j	Oudelandselaan	6,17	97,66	1,64	0,70
3k	Oudelandselaan	6,17	97,64	1,65	0,71
3l	Oudelandselaan	6,17	97,01	2,29	0,70
3m	Oudelandselaan	6,17	96,65	2,56	0,79
3n	Oudelandselaan	6,17	94,86	3,60	1,54
3o	Oudelandselaan	6,17	93,29	4,70	2,01
3p	Oudelandselaan	6,17	94,51	3,84	1,65
4a	Oostmeerlaan	6,41	96,78	1,93	1,29
4b	Oostmeerlaan	6,41	96,86	1,88	1,26
4c	Oostmeerlaan	6,41	97,60	1,44	0,96
4d	Oostmeerlaan	6,41	97,85	1,29	0,86
4e	Oostmeerlaan	6,41	97,77	1,34	0,89

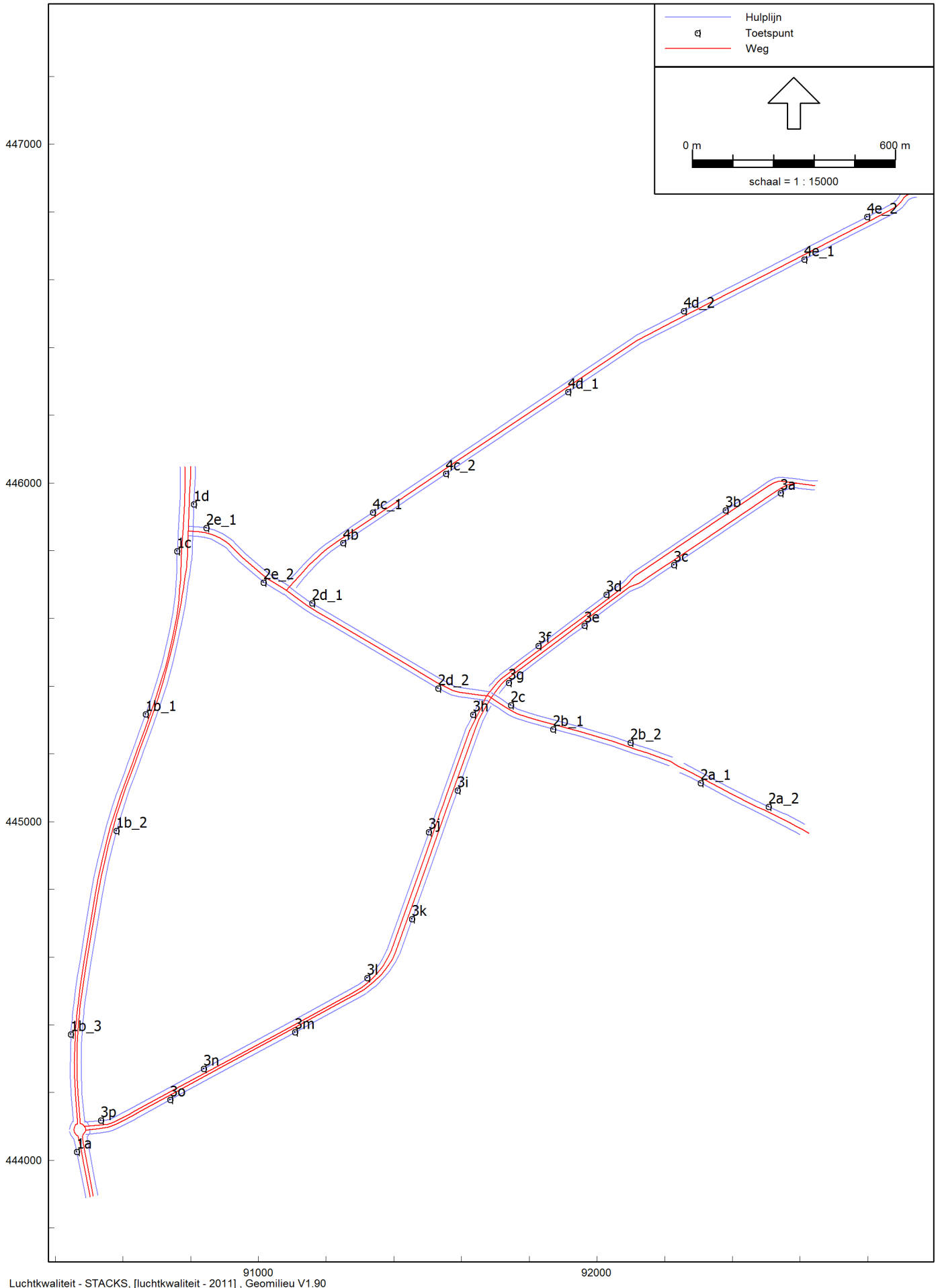


Tabel c: Wegverkeersgegevens prognosejaar 2020 t.b.v. luchtkwaliteit

ID	Wegvak	Avondperiode			
		Gem. uur [%]	Licht [%]	Middel [%]	Zwaar [%]
1a	N471	3,67	95,30	2,35	2,35
1b	N472	3,66	94,90	2,55	2,55
1c	N473	3,66	94,90	2,55	2,55
1d	N474	3,68	95,61	2,28	2,11
2a	Boterdorpseweg	3,67	94,68	3,75	1,57
2b	Klapwijkseweg	3,68	95,63	2,83	1,54
2c	Klapwijkseweg	3,68	95,83	2,71	1,46
2d	Klapwijkseweg	3,68	95,92	2,67	1,41
2e	Klapwijkseweg	3,70	96,78	2,07	1,15
3a	Oudelandselaan	4,84	99,31	0,48	0,21
3b	Oudelandselaan	4,85	99,31	0,48	0,21
3c	Oudelandselaan	4,85	99,36	0,45	0,19
3d	Oudelandselaan	4,83	98,97	0,85	0,18
3e	Oudelandselaan	4,84	99,31	0,48	0,21
3f	Oudelandselaan	4,84	99,23	0,54	0,23
3g	Oudelandselaan	4,83	98,89	0,87	0,24
3h	Oudelandselaan	4,81	98,40	1,23	0,37
3i	Oudelandselaan	4,81	98,39	1,24	0,37
3j	Oudelandselaan	4,82	98,64	0,95	0,41
3k	Oudelandselaan	4,82	98,64	0,95	0,41
3l	Oudelandselaan	4,81	98,29	1,30	0,41
3m	Oudelandselaan	4,80	98,09	1,45	0,46
3n	Oudelandselaan	4,76	96,99	2,11	0,90
3o	Oudelandselaan	4,73	96,04	2,77	1,19
3p	Oudelandselaan	4,76	96,78	2,25	0,97
4a	Oostmeerlaan	3,71	97,77	1,34	0,89
4b	Oostmeerlaan	3,71	97,83	1,30	0,87
4c	Oostmeerlaan	3,72	98,35	0,99	0,66
4d	Oostmeerlaan	3,72	98,52	0,89	0,59
4e	Oostmeerlaan	3,72	98,45	0,93	0,62

Tabel d: Wegverkeersgegevens prognosejaar 2020 t.b.v. luchtkwaliteit

ID	Wegvak	Nachtperiode			
		Gem. uur [%]	Licht [%]	Middel [%]	Zwaar [%]
1a	N471	1,05	89,78	5,11	5,11
1b	N472	1,05	88,94	5,53	5,53
1c	N473	1,05	88,94	5,53	5,53
1d	N474	1,05	90,60	4,78	4,62
2a	Boterdorpseweg	1,04	90,06	6,48	3,46
2b	Klapwijkseweg	1,04	91,06	5,56	3,38
2c	Klapwijkseweg	1,04	91,45	5,32	3,23
2d	Klapwijkseweg	1,04	91,70	5,19	3,11
2e	Klapwijkseweg	1,03	93,25	4,18	2,57
3a	Oudelandselaan	0,82	97,30	1,89	0,81
3b	Oudelandselaan	0,82	97,30	1,89	0,81
3c	Oudelandselaan	0,82	97,49	1,76	0,75
3d	Oudelandselaan	0,82	96,95	2,33	0,72
3e	Oudelandselaan	0,82	97,30	1,89	0,81
3f	Oudelandselaan	0,82	97,02	2,09	0,89
3g	Oudelandselaan	0,82	96,44	2,64	0,92
3h	Oudelandselaan	0,83	94,74	3,85	1,41
3i	Oudelandselaan	0,83	94,72	3,87	1,41
3j	Oudelandselaan	0,83	94,80	3,64	1,56
3k	Oudelandselaan	0,83	94,79	3,65	1,56
3l	Oudelandselaan	0,83	94,28	4,16	1,56
3m	Oudelandselaan	0,84	93,62	4,64	1,74
3n	Oudelandselaan	0,86	88,97	7,72	3,31
3o	Oudelandselaan	0,88	85,89	9,88	4,23
3p	Oudelandselaan	0,87	88,30	8,19	3,51
4a	Oostmeerlaan	1,03	94,98	3,01	2,01
4b	Oostmeerlaan	1,03	95,12	2,93	1,95
4c	Oostmeerlaan	1,02	96,27	2,24	1,49
4d	Oostmeerlaan	1,02	96,63	2,02	1,35
4e	Oostmeerlaan	1,02	96,50	2,10	1,40



Tabel: Overzicht berekeningsresultaten luchtkwaliteit

	2011			2015			2020		
	NO ₂	PM ₁₀		NO ₂	PM ₁₀		NO ₂	PM ₁₀	
	jaargem. [µg/m ³]	jaargem. [µg/m ³]	24 uurgem. [dagen]	jaargem. [µg/m ³]	jaargem. [µg/m ³]	24 uurgem. [dagen]	jaargem. [µg/m ³]	jaargem. [µg/m ³]	24 uurgem. [dagen]
Norm	40	40	35	40	40	35	40	40	35
Provincialeweg N471									
1a	31,24	19,00	10	27,77	17,84	8	21,81	16,36	4
1b_1	32,37	19,47	11	28,85	18,20	8	22,48	16,71	5
1b_2	33,32	19,10	9	29,53	17,92	7	22,87	16,42	4
1b_3	31,16	18,99	10	27,69	17,84	8	21,75	16,36	5
1c	32,49	19,74	12	28,85	18,42	9	22,55	16,92	6
1d	37,19	20,56	11	32,79	19,06	8	25,20	17,49	6
Klapwijkseweg									
2a_1	31,97	19,78	11	28,54	18,54	9	22,70	17,17	6
2a_2	32,23	19,88	12	28,75	18,62	8	22,82	17,25	6
2b_1	30,60	19,30	10	27,12	18,05	7	21,34	16,69	5
2b_2	31,99	19,88	12	28,52	18,62	8	22,68	17,25	6
2c	31,48	19,55	10	27,82	18,24	7	21,79	16,86	5
2d_1	31,09	19,46	10	27,51	18,17	7	21,58	16,80	5
2d_2	30,33	19,30	10	26,89	18,05	7	21,19	16,69	5
2e_1	34,63	20,16	11	30,56	18,74	9	23,68	17,21	6
2e_2	31,44	19,52	10	27,80	18,22	8	21,78	16,84	5
Oudelandselaan									
3a	28,52	19,24	10	25,65	18,11	8	20,85	16,80	5
3b	28,69	19,31	11	25,79	18,16	8	20,94	16,84	5
3c	28,90	19,31	10	25,94	18,16	8	21,04	16,84	5
3d	29,31	19,45	11	26,28	18,27	8	21,25	16,94	6
3e	28,16	18,95	9	25,03	17,77	7	20,02	16,44	5
3f	28,32	19,06	9	25,18	17,86	7	20,11	16,52	5
3g	29,56	19,20	9	26,17	17,97	7	20,73	16,62	5
3h	29,33	19,19	10	26,01	17,96	7	20,63	16,61	5
3i	28,66	19,02	9	25,45	17,83	7	20,28	16,49	5
3j	29,21	19,28	10	26,11	18,10	8	21,29	16,76	5
3k	29,64	19,30	10	26,45	18,11	7	21,52	16,78	5
3l	29,46	19,33	10	26,32	18,13	8	21,42	16,80	5
3m	29,74	19,28	10	26,55	18,10	7	21,57	16,76	5
3n	28,67	18,76	9	25,47	17,66	7	20,37	16,21	4
3o	29,53	18,76	9	26,20	17,66	7	20,84	16,21	4
3p	31,56	19,13	9	27,89	17,95	7	21,86	16,46	4
Oostmeerlaan									
4b	28,29	18,93	9	25,18	17,75	7	20,08	16,42	5
4c_1	27,74	18,89	9	24,74	17,73	7	19,81	16,40	5
4c_2	26,90	18,64	9	23,99	17,48	7	19,08	16,16	4
4d_1	26,88	18,64	9	23,96	17,48	7	19,07	16,16	4
4d_2	26,80	18,64	9	23,95	17,49	7	19,04	16,07	4
4e_1	26,99	18,62	9	24,09	17,47	6	19,13	16,05	4
4e_2	26,72	18,62	9	23,89	17,47	7	19,00	16,05	4

Rapport: Resultatentabel
Model: 2011
Resultaten voor model: 2011
Stof: NO2 - Stikstofdioxide
Referentiejaar: 2011

Naam	X-coördinaat	Y-coördinaat	Conc. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	AG [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	BRON [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	# > limiet
1a	90463,90	444025,72	31,24	26,09	5,14	0
1b_1	90667,24	445317,72	32,37	26,89	5,48	0
1b_2	90581,14	444972,78	33,32	26,09	7,22	0
1b_3	90446,61	444371,72	31,16	26,09	5,06	0
1c	90759,76	445798,35	32,49	26,89	5,60	0
1d	90809,56	445937,02	37,19	26,89	10,30	0
2a_1	92305,63	445114,36	31,97	27,80	4,18	0
2a_2	92506,16	445044,67	32,23	27,80	4,43	0
2b_1	91870,55	445272,78	30,60	26,30	4,31	0
2b_2	92099,32	445233,54	31,99	27,80	4,19	0
2c	91745,67	445343,57	31,48	26,30	5,19	0
2d_1	91158,92	445645,10	31,09	26,30	4,80	0
2d_2	91531,30	445394,05	30,33	26,30	4,03	0
2e_1	90846,86	445867,63	34,63	26,89	7,74	0
2e_2	91015,68	445706,48	31,44	26,30	5,14	0
3a	92542,43	445970,23	28,52	27,80	0,73	0
3b	92380,02	445919,80	28,69	27,80	0,90	0
3c	92226,83	445758,46	28,90	27,80	1,10	0
3d	92028,29	445670,34	29,31	27,80	1,52	0
3e	91963,41	445578,88	28,16	26,30	1,87	0
3f	91827,29	445519,23	28,32	26,30	2,02	0
3g	91739,26	445410,02	29,56	26,30	3,27	0
3h	91633,53	445315,40	29,33	26,30	3,04	0
3i	91588,27	445092,17	28,66	26,30	2,36	0
3j	91503,44	444968,63	29,21	27,39	1,81	0
3k	91453,49	444712,64	29,64	27,39	2,25	0
3l	91320,84	444539,08	29,46	27,39	2,06	0
3m	91108,38	444378,41	29,74	27,39	2,34	0
3n	90838,38	444269,82	28,67	26,09	2,58	0
3o	90739,45	444178,77	29,53	26,09	3,44	0
3p	90534,87	444117,39	31,56	26,09	5,47	0
4b	91250,07	445822,78	28,29	26,30	2,00	0
4c_1	91338,48	445913,59	27,74	26,30	1,45	0
4c_2	91554,14	446027,07	26,90	25,50	1,40	0
4d_1	91915,00	446268,96	26,88	25,50	1,38	0
4d_2	92255,98	446507,41	26,80	25,69	1,10	0
4e_1	92611,65	446660,08	26,99	25,69	1,30	0
4e_2	92797,36	446785,41	26,72	25,69	1,02	0

Rapport: Resultatentabel
Model: 2011
Resultaten voor model: 2011
Stof: PM10 - Fijn stof
Zeezout correctie: 6
Referentiejaar: 2011

Naam	X-coördinaat	Y-coördinaat	Conc. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	AG [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	BRON [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	# > limiet
1a	90463,90	444025,72	19,00	18,30	0,70	10
1b_1	90667,24	445317,72	19,47	18,70	0,77	11
1b_2	90581,14	444972,78	19,10	18,30	0,80	9
1b_3	90446,61	444371,72	18,99	18,30	0,69	10
1c	90759,76	445798,35	19,74	18,70	1,04	12
1d	90809,56	445937,02	20,56	18,70	1,86	11
2a_1	92305,63	445114,36	19,78	19,10	0,68	11
2a_2	92506,16	445044,67	19,88	19,10	0,78	12
2b_1	91870,55	445272,78	19,30	18,60	0,70	10
2b_2	92099,32	445233,54	19,88	19,10	0,78	12
2c	91745,67	445343,57	19,55	18,60	0,95	10
2d_1	91158,92	445645,10	19,46	18,60	0,86	10
2d_2	91531,30	445394,05	19,30	18,60	0,70	10
2e_1	90846,86	445867,63	20,16	18,70	1,46	11
2e_2	91015,68	445706,48	19,52	18,60	0,92	10
3a	92542,43	445970,23	19,24	19,10	0,14	10
3b	92380,02	445919,80	19,31	19,10	0,21	11
3c	92226,83	445758,46	19,31	19,10	0,21	10
3d	92028,29	445670,34	19,45	19,10	0,35	11
3e	91963,41	445578,88	18,95	18,60	0,35	9
3f	91827,29	445519,23	19,06	18,60	0,46	9
3g	91739,26	445410,02	19,20	18,60	0,60	9
3h	91633,53	445315,40	19,19	18,60	0,59	10
3i	91588,27	445092,17	19,02	18,60	0,42	9
3j	91503,44	444968,63	19,28	18,90	0,38	10
3k	91453,49	444712,64	19,30	18,90	0,40	10
3l	91320,84	444539,08	19,33	18,90	0,43	10
3m	91108,38	444378,41	19,28	18,90	0,38	10
3n	90838,38	444269,82	18,76	18,30	0,46	9
3o	90739,45	444178,77	18,76	18,30	0,46	9
3p	90534,87	444117,39	19,13	18,30	0,83	9
4b	91250,07	445822,78	18,93	18,60	0,33	9
4c_1	91338,48	445913,59	18,89	18,60	0,29	9
4c_2	91554,14	446027,07	18,64	18,40	0,24	9
4d_1	91915,00	446268,96	18,64	18,40	0,24	9
4d_2	92255,98	446507,41	18,64	18,40	0,24	9
4e_1	92611,65	446660,08	18,62	18,40	0,22	9
4e_2	92797,36	446785,41	18,62	18,40	0,22	9

Rapport: Resultatentabel
Model: 2015
Resultaten voor model: 2015
Stof: NO2 - Stikstofdioxide
Referentiejaar: 2015

Naam	X-coördinaat	Y-coördinaat	Conc. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	AG [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	BRON [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	# > limiet
1a	90463,90	444025,72	27,77	23,39	4,37	0
1b_1	90667,24	445317,72	28,85	24,19	4,65	0
1b_2	90581,14	444972,78	29,53	23,39	6,14	0
1b_3	90446,61	444371,72	27,69	23,39	4,30	0
1c	90759,76	445798,35	28,85	24,19	4,65	0
1d	90809,56	445937,02	32,79	24,19	8,60	0
2a_1	92305,63	445114,36	28,54	25,09	3,45	0
2a_2	92506,16	445044,67	28,75	25,09	3,65	0
2b_1	91870,55	445272,78	27,12	23,59	3,53	0
2b_2	92099,32	445233,54	28,52	25,09	3,43	0
2c	91745,67	445343,57	27,82	23,59	4,22	0
2d_1	91158,92	445645,10	27,51	23,59	3,92	0
2d_2	91531,30	445394,05	26,89	23,59	3,29	0
2e_1	90846,86	445867,63	30,56	24,19	6,37	0
2e_2	91015,68	445706,48	27,80	23,59	4,20	0
3a	92542,43	445970,23	25,65	25,09	0,56	0
3b	92380,02	445919,80	25,79	25,09	0,70	0
3c	92226,83	445758,46	25,94	25,09	0,85	0
3d	92028,29	445670,34	26,28	25,09	1,19	0
3e	91963,41	445578,88	25,03	23,59	1,44	0
3f	91827,29	445519,23	25,18	23,59	1,58	0
3g	91739,26	445410,02	26,17	23,59	2,58	0
3h	91633,53	445315,40	26,01	23,59	2,42	0
3i	91588,27	445092,17	25,45	23,59	1,86	0
3j	91503,44	444968,63	26,11	24,69	1,41	0
3k	91453,49	444712,64	26,45	24,69	1,76	0
3l	91320,84	444539,08	26,32	24,69	1,63	0
3m	91108,38	444378,41	26,55	24,69	1,85	0
3n	90838,38	444269,82	25,47	23,39	2,07	0
3o	90739,45	444178,77	26,20	23,39	2,80	0
3p	90534,87	444117,39	27,89	23,39	4,50	0
4b	91250,07	445822,78	25,18	23,59	1,58	0
4c_1	91338,48	445913,59	24,74	23,59	1,14	0
4c_2	91554,14	446027,07	23,99	22,89	1,09	0
4d_1	91915,00	446268,96	23,96	22,89	1,07	0
4d_2	92255,98	446507,41	23,95	23,09	0,86	0
4e_1	92611,65	446660,08	24,09	23,09	1,00	0
4e_2	92797,36	446785,41	23,89	23,09	0,80	0

Rapport: Resultatentabel
Model: 2015
Resultaten voor model: 2015
Stof: PM10 - Fijn stof
Zeezout correctie: 6
Referentiejaar: 2015

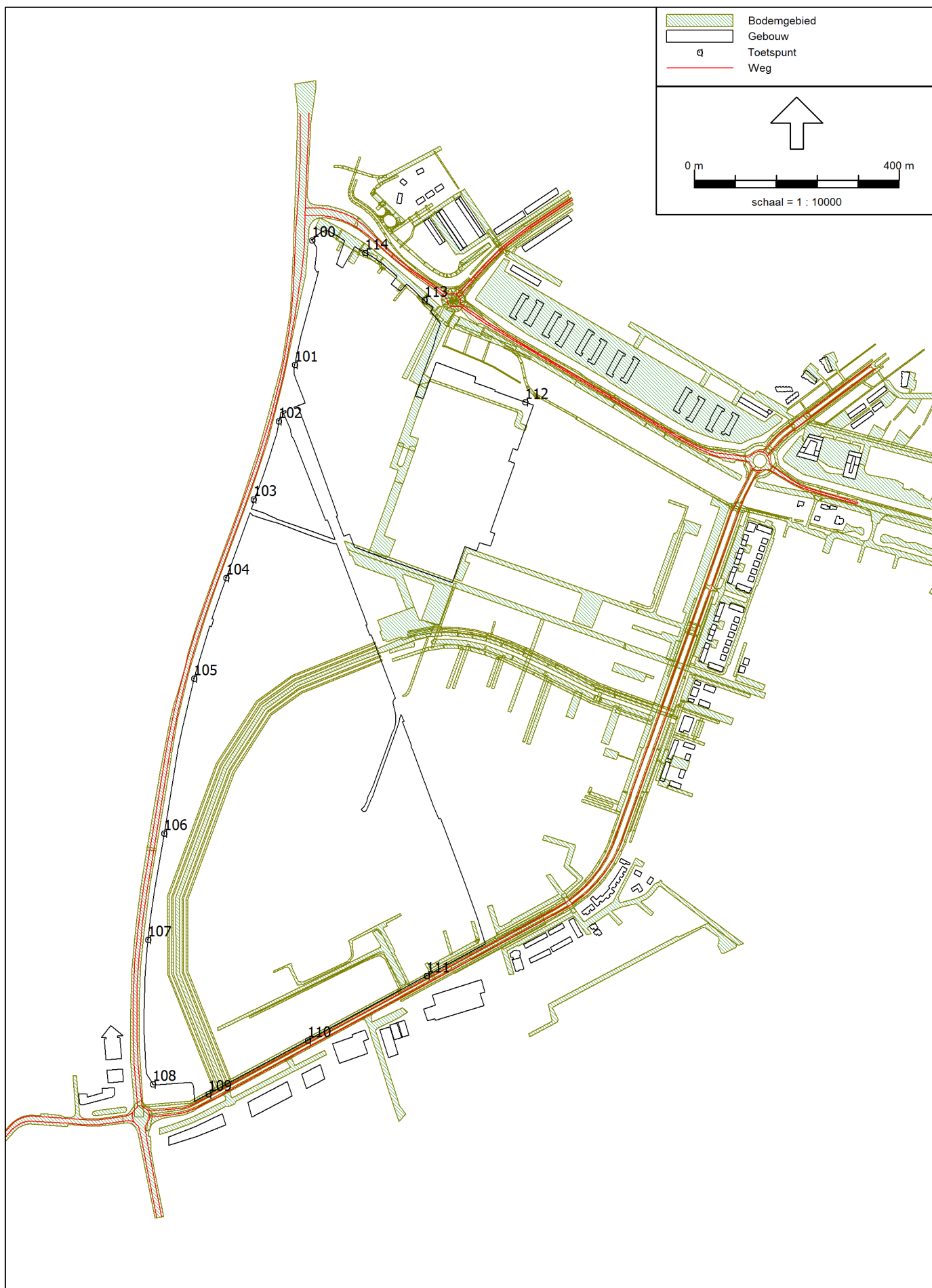
Naam	X-coördinaat	Y-coördinaat	Conc. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	AG [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	BRON [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	# > limiet
1a	90463,90	444025,72	17,84	17,30	0,54	8
1b_1	90667,24	445317,72	18,20	17,60	0,60	8
1b_2	90581,14	444972,78	17,92	17,30	0,62	7
1b_3	90446,61	444371,72	17,84	17,30	0,54	8
1c	90759,76	445798,35	18,42	17,60	0,82	9
1d	90809,56	445937,02	19,06	17,60	1,46	8
2a_1	92305,63	445114,36	18,54	18,00	0,54	9
2a_2	92506,16	445044,67	18,62	18,00	0,62	8
2b_1	91870,55	445272,78	18,05	17,50	0,55	7
2b_2	92099,32	445233,54	18,62	18,00	0,62	8
2c	91745,67	445343,57	18,24	17,50	0,74	7
2d_1	91158,92	445645,10	18,17	17,50	0,67	7
2d_2	91531,30	445394,05	18,05	17,50	0,55	7
2e_1	90846,86	445867,63	18,74	17,60	1,14	9
2e_2	91015,68	445706,48	18,22	17,50	0,72	8
3a	92542,43	445970,23	18,11	18,00	0,11	8
3b	92380,02	445919,80	18,16	18,00	0,16	8
3c	92226,83	445758,46	18,16	18,00	0,16	8
3d	92028,29	445670,34	18,27	18,00	0,27	8
3e	91963,41	445578,88	17,77	17,50	0,27	7
3f	91827,29	445519,23	17,86	17,50	0,36	7
3g	91739,26	445410,02	17,97	17,50	0,47	7
3h	91633,53	445315,40	17,96	17,50	0,46	7
3i	91588,27	445092,17	17,83	17,50	0,33	7
3j	91503,44	444968,63	18,10	17,80	0,30	8
3k	91453,49	444712,64	18,11	17,80	0,31	7
3l	91320,84	444539,08	18,13	17,80	0,33	8
3m	91108,38	444378,41	18,10	17,80	0,30	7
3n	90838,38	444269,82	17,66	17,30	0,36	7
3o	90739,45	444178,77	17,66	17,30	0,36	7
3p	90534,87	444117,39	17,95	17,30	0,65	7
4b	91250,07	445822,78	17,75	17,50	0,25	7
4c_1	91338,48	445913,59	17,73	17,50	0,23	7
4c_2	91554,14	446027,07	17,48	17,30	0,18	7
4d_1	91915,00	446268,96	17,48	17,30	0,18	7
4d_2	92255,98	446507,41	17,49	17,30	0,19	7
4e_1	92611,65	446660,08	17,47	17,30	0,17	6
4e_2	92797,36	446785,41	17,47	17,30	0,17	7

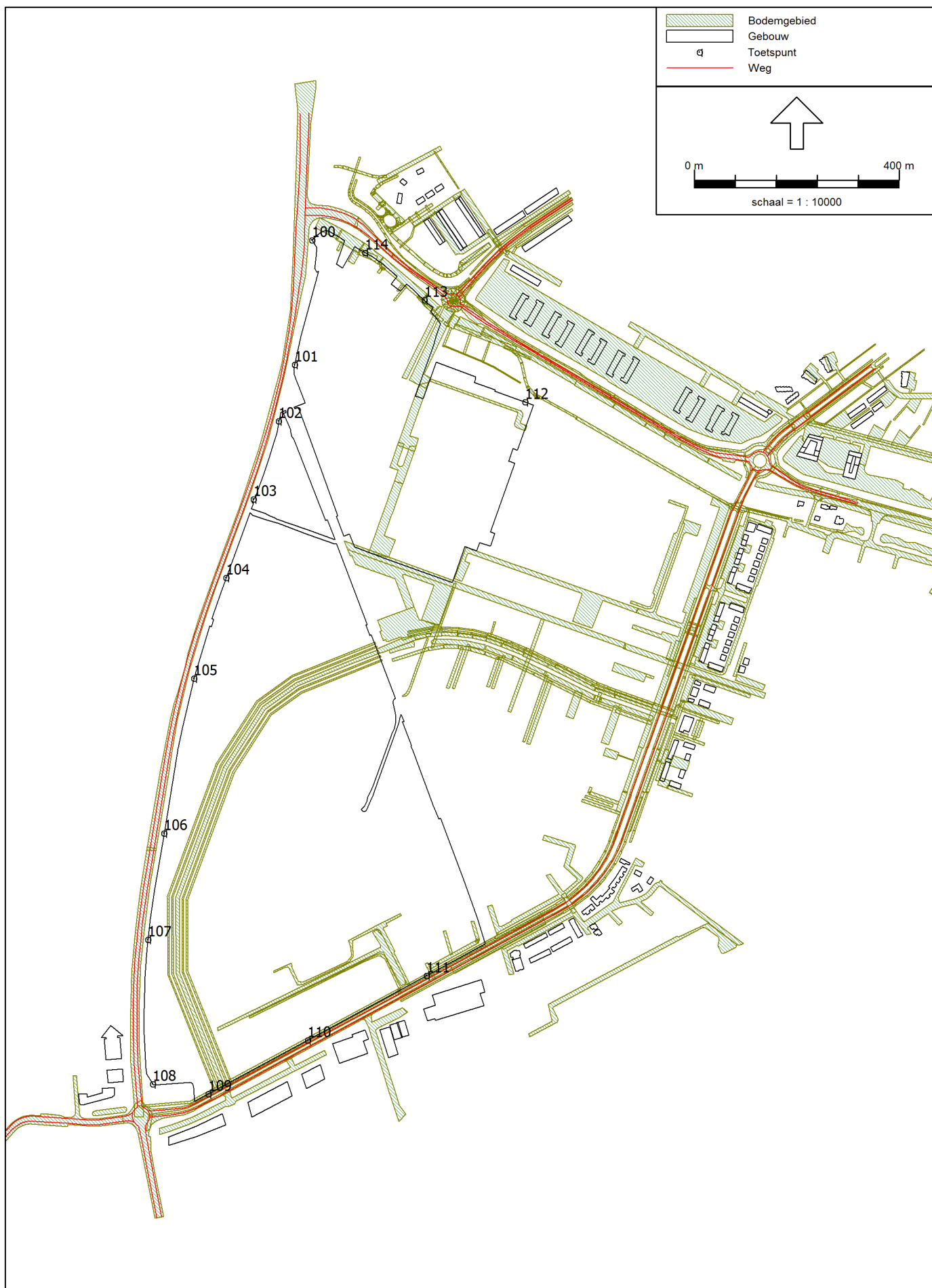
Rapport: Resultatentabel
Model: 2020
Resultaten voor model: 2020
Stof: NO2 - Stikstofdioxide
Referentiejaar: 2020

Naam	X-coördinaat	Y-coördinaat	Conc. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	AG [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	BRON [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	# > limiet
1a	90463,90	444025,72	21,81	19,10	2,71	0
1b_1	90667,24	445317,72	22,48	19,60	2,88	0
1b_2	90581,14	444972,78	22,87	19,10	3,77	0
1b_3	90446,61	444371,72	21,75	19,10	2,65	0
1c	90759,76	445798,35	22,55	19,60	2,96	0
1d	90809,56	445937,02	25,20	19,60	5,61	0
2a_1	92305,63	445114,36	22,70	20,50	2,20	0
2a_2	92506,16	445044,67	22,82	20,50	2,33	0
2b_1	91870,55	445272,78	21,34	19,10	2,25	0
2b_2	92099,32	445233,54	22,68	20,50	2,18	0
2c	91745,67	445343,57	21,79	19,10	2,69	0
2d_1	91158,92	445645,10	21,58	19,10	2,48	0
2d_2	91531,30	445394,05	21,19	19,10	2,09	0
2e_1	90846,86	445867,63	23,68	19,60	4,08	0
2e_2	91015,68	445706,48	21,78	19,10	2,68	0
3a	92542,43	445970,23	20,85	20,50	0,36	0
3b	92380,02	445919,80	20,94	20,50	0,45	0
3c	92226,83	445758,46	21,04	20,50	0,54	0
3d	92028,29	445670,34	21,25	20,50	0,76	0
3e	91963,41	445578,88	20,02	19,10	0,92	0
3f	91827,29	445519,23	20,11	19,10	1,01	0
3g	91739,26	445410,02	20,73	19,10	1,64	0
3h	91633,53	445315,40	20,63	19,10	1,53	0
3i	91588,27	445092,17	20,28	19,10	1,18	0
3j	91503,44	444968,63	21,29	20,40	0,90	0
3k	91453,49	444712,64	21,52	20,40	1,12	0
3l	91320,84	444539,08	21,42	20,40	1,02	0
3m	91108,38	444378,41	21,57	20,40	1,17	0
3n	90838,38	444269,82	20,37	19,10	1,28	0
3o	90739,45	444178,77	20,84	19,10	1,74	0
3p	90534,87	444117,39	21,86	19,10	2,76	0
4b	91250,07	445822,78	20,08	19,10	0,98	0
4c_1	91338,48	445913,59	19,81	19,10	0,71	0
4c_2	91554,14	446027,07	19,08	18,40	0,68	0
4d_1	91915,00	446268,96	19,07	18,40	0,67	0
4d_2	92255,98	446507,41	19,04	18,50	0,54	0
4e_1	92611,65	446660,08	19,13	18,50	0,63	0
4e_2	92797,36	446785,41	19,00	18,50	0,50	0

Rapport: Resultatentabel
Model: 2020
Resultaten voor model: 2020
Stof: PM10 - Fijn stof
Zeezout correctie: 6
Referentiejaar: 2020

Naam	X-coördinaat	Y-coördinaat	Conc. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	AG [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	BRON [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	# > limiet
1a	90463,90	444025,72	16,36	15,90	0,46	4
1b_1	90667,24	445317,72	16,71	16,20	0,51	5
1b_2	90581,14	444972,78	16,42	15,90	0,52	4
1b_3	90446,61	444371,72	16,36	15,90	0,46	5
1c	90759,76	445798,35	16,92	16,20	0,72	6
1d	90809,56	445937,02	17,49	16,20	1,29	6
2a_1	92305,63	445114,36	17,17	16,70	0,47	6
2a_2	92506,16	445044,67	17,25	16,70	0,55	6
2b_1	91870,55	445272,78	16,69	16,20	0,49	5
2b_2	92099,32	445233,54	17,25	16,70	0,55	6
2c	91745,67	445343,57	16,86	16,20	0,66	5
2d_1	91158,92	445645,10	16,80	16,20	0,60	5
2d_2	91531,30	445394,05	16,69	16,20	0,49	5
2e_1	90846,86	445867,63	17,21	16,20	1,01	6
2e_2	91015,68	445706,48	16,84	16,20	0,64	5
3a	92542,43	445970,23	16,80	16,70	0,10	5
3b	92380,02	445919,80	16,84	16,70	0,14	5
3c	92226,83	445758,46	16,84	16,70	0,14	5
3d	92028,29	445670,34	16,94	16,70	0,24	6
3e	91963,41	445578,88	16,44	16,20	0,24	5
3f	91827,29	445519,23	16,52	16,20	0,32	5
3g	91739,26	445410,02	16,62	16,20	0,42	5
3h	91633,53	445315,40	16,61	16,20	0,41	5
3i	91588,27	445092,17	16,49	16,20	0,29	5
3j	91503,44	444968,63	16,76	16,50	0,26	5
3k	91453,49	444712,64	16,78	16,50	0,28	5
3l	91320,84	444539,08	16,80	16,50	0,30	5
3m	91108,38	444378,41	16,76	16,50	0,26	5
3n	90838,38	444269,82	16,21	15,90	0,31	4
3o	90739,45	444178,77	16,21	15,90	0,31	4
3p	90534,87	444117,39	16,46	15,90	0,56	4
4b	91250,07	445822,78	16,42	16,20	0,22	5
4c_1	91338,48	445913,59	16,40	16,20	0,20	5
4c_2	91554,14	446027,07	16,16	16,00	0,16	4
4d_1	91915,00	446268,96	16,16	16,00	0,16	4
4d_2	92255,98	446507,41	16,07	15,90	0,17	4
4e_1	92611,65	446660,08	16,05	15,90	0,15	4
4e_2	92797,36	446785,41	16,05	15,90	0,15	4





Bijlage : Verkeersgegevens 2020 - Akoestische berekening bestemmingsplan Westpolder/Bolwerk 2012.

Wegnummer	ID	Verharding (2020)	Vmax	Intensiteit	Daguur-%	LV-%	IMV-%	ZV-%	Avonduur-%	LV-%	IMV-%	ZV-%	Nachtuur-%	LV-%	IMV-%	ZV-%
3_Oudelandselaan		referentiewegdek	50	700	6,17	96,66	2,56	0,79	4,80	98,09	1,45	0,46	0,84	93,62	4,64	1,74
3_Oudelandselaan		referentiewegdek	50	700	6,17	94,85	3,60	1,54	4,76	96,98	2,11	0,90	0,86	88,97	7,72	3,31
3_Oudelandselaan		referentiewegdek	50	700	6,17	93,29	4,70	2,01	4,73	96,04	2,77	1,19	0,88	85,89	9,88	4,23
3_Oudelandselaan		referentiewegdek	50	700	6,17	94,52	3,84	1,65	4,76	96,78	2,25	0,97	0,87	88,30	8,19	3,51
3a_Oostmeeraan		referentiewegdek	50	2544	6,41	96,78	1,93	1,29	3,71	97,77	1,34	0,89	1,03	94,98	3,01	2,01
3a_Oostmeeraan		referentiewegdek	50	2544	6,41	96,78	1,93	1,29	3,71	97,77	1,34	0,89	1,03	94,98	3,01	2,01
3b_Oostmeeraan		referentiewegdek	50	2409	6,41	96,86	1,88	1,26	3,71	97,83	1,30	0,87	1,03	95,12	2,93	1,95
3b_Oostmeeraan		referentiewegdek	50	2409	6,41	96,86	1,88	1,26	3,71	97,83	1,30	0,87	1,03	95,12	2,93	1,95
3j_Oudelandselaan		referentiewegdek	50	4886	6,17	98,03	1,56	0,41	4,83	98,89	0,87	0,24	0,82	96,44	2,64	0,92
3j_Oudelandselaan		referentiewegdek	50	4886	6,17	98,03	1,56	0,41	4,83	98,89	0,87	0,24	0,82	96,44	2,64	0,92
3k_Oudelandselaan		referentiewegdek	50	4608	6,17	98,67	0,93	0,40	4,84	99,23	0,54	0,23	0,82	97,02	2,09	0,89
3k_Oudelandselaan		referentiewegdek	50	4608	6,17	98,67	0,93	0,40	4,84	99,23	0,54	0,23	0,82	97,02	2,09	0,89
Nobelsingel		referentiewegdek	50	901	6,17	66,44	23,49	10,07	4,17	77,56	15,71	6,73	1,16	46,44	37,50	16,07
Nobelsingel		referentiewegdek	50	901	6,17	66,44	23,49	10,07	4,17	77,56	15,71	6,73	1,16	46,44	37,50	16,07



Gemeente Rotterdam

Gemeentewerken

Ingenieursbureau



Notitie

Bezoekadres : Galvanistraat 15
Postadres : Postbus 6633
3002 AP Rotterdam

Van : T. van Hille
Kamer : EP III 20.56
Telefoon : 010 4893349
Fax : 010 4897855
E-Mail : T.vanHille@gw.rotterdam .nl

Aan : J. P. Papamarkou (RET)
Kopie aan : B. Zuidgeest; H. Hanemeijer
Datum : Vs.1: 6 augustus 2008, vs.2: 10 oktober 2008
Betreft : Geluidmeting stalen brug Berkel Westpolder
Documentnr. : N.08.07.044.RR.2.STW.RK
Projectcode : HT618

Inleiding

In het rapport R.2005.056.RR "Akoestisch onderzoek RandstadRail exploitatie voorloopbedrijf en eindbedrijf" d.d. augustus 2006 zijn akoestische berekeningen uitgevoerd in verband met aanpassing van de voormalige Hofpleinlijn tot RandstadRail tracé. In het akoestisch onderzoek is berekend waar de geldende Hogere Waarde van 60 dB(A) ten gevolge van de exploitatie eindbedrijf wordt overschreden. Eén van die locaties is de stalen brug bij Berkel – Westpolder ter plaatse van KM 8.1.

In de akoestische berekeningen is een toeslag van 10 dB(A)¹ berekend ter plaatse van de aanwezige stalen bruggen.

Ten gevolge van de aanwezigheid van de stalen brug ter plaatse van KM 8.1 is een overschrijding van de Hogere Waarde van 60 dB(A) berekend zodat een scherm van 36mX0,9m noodzakelijk zou zijn.

Door de Directieraad RandstadRail is besloten dat geluidschermen noodzakelijk zijn (zie ook N.07.06.031.RR en notulen directieraad RR) op die locaties waarvan in het akoestisch onderzoek is berekend dat de daar geldende Hogere Waarde van 60 dB(A) ten gevolge van de exploitatie eindbedrijf wordt overschreden.

Overweging

In notitie N.08.01.004.RR.BGH d.d. 4 maart 2008 is over de berekening en het scherm het volgende geconcludeerd:

- De berekende overschrijding van de Hogere Waarde van 60 dB(A) is zeer gering.
- Vanwege de geringe afmeting van de brug is de mogelijkheid reëel dat de werkelijk optredende geluidbelasting geringer is dan is berekend en dat de Hogere Waarde in de praktijk niet overschreden zal worden.
- De constructie voor de geluidschermen ter plaatse van de brug vergt een hogere investering qua voorbereiding en uitvoering dan die van de overige (noodzakelijke) schermen omdat schanskorven ter plaatse niet mogelijk zijn.

¹ In notitie N.08.01.004.RR.BGH is per abuis opgenomen dat de toeslag in het akoestisch onderzoek 5 dB(A) bedraagt.

- De mogelijkheid is reëel dat door herziening van het bestemmingsplan de noodzaak om geluidsmaatregelen te nemen met betrekking tot de stalen brug vervalt.

In de nititie is tevens het volgende aangegeven:

- In het akoestisch spoorboekje (ASWIN) is de stalen brug niet opgenomen, omdat deze korter dan 10m is.
- Het meet- en rekenvoorschrift staat voor zulke stalen bruggen toe dat voor het bepalen van de noodzaak van geluidwering in de praktijksituatie wordt gemeten om de noodzaak te bepalen.

Naar aanleiding van bovenstaande heeft de RET projectorganisatie RandstadRail aan IGWR opdracht gegeven de daadwerkelijke invloed van de stalen brug te laten meten door een onafhankelijk adviesbureau.

Resultaten geluidmeting

Op 15 juli 2008 heeft het Adviesbureau DeltaRail de geluidmeting verricht ter hoogte van de stalen brug (KM 8.1) en ter hoogte van de aarden baan ten noorden (KM 8.25) en ten zuiden (KM 8.0) van de stalen brug (Rapport Geluidmetingen Stalen brug Berkel en Rodenrijs, Definitief kenmerk DeltaRail/08/80470/004 d.d. september 2008, bijlage 2 bij deze notitie).

Uit de meetresultaten blijkt dat:

- de toeslag van de stalenbrug voor beide rijrichtingen gemiddeld is vastgesteld op 5 dB. De standaardafwijking is kleiner dan 1 dB.
- bij oplopende passagesnelheid, in het snelheidsgebied tussen 55 km/h en 77 km/h, een licht dalende trend in de brugtoeslag is geconstateerd. Hiermee wordt aangetoond dat mocht er in de toekomst op het baanvak met hogere baanvaknelheid gereden worden het niet te verwachten is dat met een andere brugtoeslag moet worden gerekend.
- het grootste verschil tussen het equivalente geluidniveau en maximaal optredende geluidniveau is 3 dB.

Akoestische berekening

De akoestische berekening van het rapport R.2005.056.RR is opnieuw uitgevoerd, nu met 5 dB toeslag.

In onderstaande tabellen zijn voor de meest relevante rekenpunten (zie tekening in bijlage 1) achtereenvolgens weergegeven:

De originele resultaten uit rapport R.2005.056.RR (Winhavik vs 5) met 10 dB toeslag (LAeq [dB(A)]), de herberekening met het model uit genoemd rapport (Winhavik vs 5) met 5 dB toeslag (LAeq [dB(A)]) en ter vergelijking de herberekening met een geactualiseerde versie van het model (Winhavik vs 7, vigerende rekenmethode) met 5 dB toeslag (LAeq [dB(A)]).

In de tabel met de herberekening met het geactualiseerde model Winhavik vs 7, welke volgens de nieuwe Wgh is uitgevoerd, zijn tevens de waarde van Lden en Lden-3 [dB] opgenomen. De waarden hiervan dienen te worden vergeleken met een hogere Waarde van 58 dB.

Punt	Straat	Hoogte [m]	Eind-bedrijf LAeq [dB(A)]	Eind-bedrijf -3 LAeq [dB(A)]	Eind-bedrijf -3 dB met schermen LAeq [dB(A)]	Overschrijding grenswaarde onafgeschermd
41	Westpolder1	1,5	58,2	55,2	55,2	Nee
41	Westpolder1	4,5	61,6	58,6	58,5	Nee
41	Westpolder1	7,5	62,0	59,0	58,9	Nee
42	Westpolder1	1,5	60,4	57,4	54,3	Nee
42	Westpolder1	4,5	64,1	61,1	58,1	Ja
42	Westpolder1	7,5	64,5	61,5	58,8	Ja
43	Westpolder1	1,5	58,3	55,3	53,5	Nee
43	Westpolder1	4,5	61,7	58,7	56,9	Nee
43	Westpolder1	7,5	62,2	59,2	57,6	Nee
47	Westpolder1	1,5	60,6	57,6	57,0	Nee
47	Westpolder1	4,5	63,5	60,5	59,8	Nee
47	Westpolder1	7,5	64,0	61,0	60,4	Ja

Tabel 2 herberekening (Winhavik vs 5) met 5 dB toeslag

Punt	Straat	Hoogte [m]	Eind-bedrijf LAeq [dB(A)]	Eindbedrijf -3 LAeq-3 [dB(A)]	Overschrijding grenswaarde onafgeschermd
41	Westpolder1	1,5	57,8	54,8	Nee
41	Westpolder1	4,5	61,2	58,2	Nee
41	Westpolder1	7,5	61,5	58,5	Nee
42	Westpolder1	1,5	58,7	55,7	Nee
42	Westpolder1	4,5	62,3	59,3	Nee
42	Westpolder1	7,5	62,7	59,7	Nee
43	Westpolder1	1,5	57,7	54,7	Nee
43	Westpolder1	4,5	61,1	58,1	Nee
43	Westpolder1	7,5	61,5	58,5	Nee
47	Westpolder1	1,5	57,7	54,7	Nee
47	Westpolder1	4,5	60,5	57,5	Nee
47	Westpolder1	7,5	61,1	58,1	Nee

Tabel 3 herberwkening (Winhavik vs 7, vigerende rekenmethode) met 5 dB toeslag.

Punt	Straat	Hoogte [m]	Eind-bedrijf LAeq [dB(A)]	Eind-bedrijf -3 LAeq-3 [dB(A)]	Eind-bedrijf Lden [dB]	Eind-bedrijf -3 Lden -3 [dB]	Overschrijding grenswaarde onafgeschermd
41	Westpolder1	1,5	57,8	54,8	56,09	53,09	Nee
41	Westpolder1	4,5	61,1	58,1	59,44	56,44	Nee
41	Westpolder1	7,5	61,4	58,4	59,72	56,72	Nee
42	Westpolder1	1,5	58,2	55,2	56,96	53,96	Nee
42	Westpolder1	4,5	61,8	58,8	60,60	57,60	Nee

Punt	Straat	Hoogte [m]	Eind-bedrijf LAeq [dB(A)]	Eind-bedrijf -3 LAeq-3 [dB(A)]	Eind-bedrijf Lden [dB]	Eind-bedrijf -3 Lden -3 [dB]	Overschrijding grenswaarde onafgeschermd
42	Westpolder1	7,5	62,2	59,2	60,99	57,99	Nee
43	Westpolder1	1,5	57,5	54,5	55,93	52,93	Nee
43	Westpolder1	4,5	60,9	57,9	59,33	56,33	Nee
43	Westpolder1	7,5	61,4	58,4	59,80	56,80	Nee
47	Westpolder1	1,5	56,6	53,6	55,95	52,95	Nee
47	Westpolder1	4,5	59,4	56,4	58,74	55,74	Nee
47	Westpolder1	7,5	60,0	57,0	59,31	56,31	Nee

Contourenberekening

Met de herziende toeslag voor de aanwezigheid van de stalen brug op KM 8.1 zijn langs de RandstadRail voor het tracé KM 7.7 – KM 8.3 de toekomstige geluidscontouren nader berekend waarbij voor de aanwezige stalen brug op KM 8.100 een toeslag van 5 dB is meegenomen. Hierbij zijn de contouren van 55, 58, 63 en 68 dB op de hoogtes 4.5, 7.5, 10.5, 13.5 en 28.5 meter ten opzichte van het plaatselijke maaiveld berekend.

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van het bestaande akoestisch model van het RandstadRail tracé Rotterdam Hofplein – Den Haag Centraal behorend bij rapport R.2005.056.RR.

Het uitgangspunt voor de bepaling van de geluidscontouren is het eindbedrijf, zoals weergegeven in R.2005.056.RR. In het rekenmodel is voor de stalen brug op Km 8.100 een toeslag van 5 dB ingevoerd. Voor de overige twee stalen bruggen op Km 7.800 en Km 8.300 is een brugtoeslag van 10 dB ingevoerd, cf. het oorspronkelijke model. Waar nog niet is gebouwd, is uitgegaan van een vrije veldsituatie waarbij 1 dB reflectiebijdrage vanwege toekomstige bebouwing is gehanteerd. Om het verschil tussen toeslag van 10 dB en van 5 dB ter plaatse van de stalen brug bij KM 8.100 inzichtelijk te maken, zijn beide geluidscontouren op een tekening gevisualiseerd, zie bijlage 3 (5 tekeningen, brug KM 8.1: toeslag 10 dB (rode lijnen)).

Conclusies

- Uit de geluidmetingen ter plaatse van de stalen brug (KM 8.100) blijkt dat de toeslag ten gevolge van de stalen brug 5 dB bedraagt;
- De geldende Hogere Waarde ter plaatse van meetpunten 41, 42, 43 en 47 wordt niet overschreden indien de in het veld gemeten toeslag van 5 dB in het rekenmodel wordt gehanteerd;
- Het scherm van 38x0,9m ter plaatse van KM 8.1, dat was berekend met 10 dB toeslag, is niet nodig om te voldoen aan de Hogere waarde van LAeq 60 dB(A)/ Lden 58 dB;
- Ter plaatse van KM 8.100 ligt de contour van 58 dB bij een toeslag van 5 dB aanzienlijk dichterbij hart spoor dan de contour van 58 dB bij een toeslag van 10 dB (rode lijnen).

Bijlagen:

1. Tekening uit R.2005.056.RR met rekenpunten
2. Rapport R.2008.046.RR Geluidmetingen Stalen brug Berkel en Rodenrijs, kenmerk DeltaRail/08/80470/003 d.d. juli 2008



3. Tekeningen 3.1 t/m 3.5 met geluidcontouren in het vrije veld op hoogtes 4.5, 7.5, 10.5, 13.5 en 28.5 meter ten opzichte van het plaatselijke maaiveld

Blad : 7
Datum: 10 oktober 2008



Gemeente Rotterdam
Gemeentewerken

Bijlage 2
Rapport Geluidmetingen Stalen brug Berkel en Rodenrijs, kenmerk DeltaRail/08/80470/003
d.d. juli 2008

Geluidmetingen stalen brug Berkel en Rodenrijs

Opdrachtgever : Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam,
Projectbureau Randstadrail, dhr. J. Neleman

Referentie : U 2008/25883

Kenmerk : DeltaRail/08/80470/004

Rapportage : Gerrit van Keulen

Onderzoek : Geert-Jaap Weeda en Gerrit van Keulen

Projectnummer : 80470

Datum : september 2008

Samenvatting

In het kader van de aanpassing van de Hofpleinlijn tot een spoorverbinding waarop RandstadRailvoertuigen gaan rijden is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. In het hiervoor opgestelde akoestisch model zijn voor de toekomstige situatie bepaalde aannames gedaan. Zo is voor de stalen brug, gelegen ter hoogte van km 8.1 een bepaalde akoestische toeslag toegepast. Om te kunnen verifiëren of voor de stalen brug voor wat betreft de geluidemissie een juiste aanname is gedaan zijn aan deze brug geluidmetingen uitgevoerd en is de toeslag ten opzichte van de aarden baan bepaald.

De metingen hebben tot doel om de afwijking van de geluidemissie ter plaatse van de stalen brug ten opzichte van de geluidemissie ter plaatse van de aarden baan ten noorden en ten zuiden van de stalen brug vast te stellen. De gegevens kunnen worden gebruikt om de geluidberekeningen te herzien.

Uit de meetresultaten blijkt dat:

- de akoestische toeslag van de stalen brug voor beide rijrichtingen gemiddeld is vastgesteld op 5 dB. De standaardafwijking in de resultaten is kleiner dan 1 dB;
- bij een oplopende passagesnelheid, in het snelheidsgebied tussen 55 km/h en 77 km/h, een licht dalende trend in de brugtoeslag is geconstateerd. Hiermee wordt aangetoond dat mocht er in de toekomst op het baanvak met hogere baanvaksnelheid gereden worden het niet te verwachten is dat met een andere brugtoeslag moet worden gerekend;
- het grootste verschil tussen het equivalente geluidniveau en het maximaal optredende geluidniveau is 3 dB.

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Uitvoering van het onderzoek	4
2.1 Wettelijk kader	4
3 Verwerking meetresultaten.	5
4 Resultaten	5
4.1 Geluidmetingen	5
5 Conclusie	6
Bijlage 1: Foto's meetlocatie	7
Bijlage 2: Gebruikte apparatuur en meteogegevens	8
Bijlage 3.1: Resultaten passages richting Berkel en Rodenrijs	9
Bijlage 3.2: Resultaten passages richting Berkel en Rodenrijs (vervolg)	10
Bijlage 4.1: Resultaten passages richting Pijnacker	11
Bijlage 4.2: Resultaten passages richting Pijnacker (vervolg)	12
Bijlage 5.1: Gemiddelde resultaten richting Berkel en Rodenrijs	13
Bijlage 5.2: Brugtoeslag passages richting Berkel en Rodenrijs	14
Bijlage 6.1: Gemiddelde resultaten richting Pijnacker	15
Bijlage 6.2: Brugtoeslag passages richting Pijnacker	16

1 Inleiding

In het kader van de aanpassing van de Hofpleinlijn tot een spoorverbinding waarop Randstadrailvoertuigen gaan rijden is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. In het hiervoor opgestelde akoestisch model zijn voor de toekomstige situatie bepaalde aannames gedaan. Zo is voor de stalen brug, gelegen ter hoogte van km 8.1 een bepaalde akoestische toeslag toegepast. Om te kunnen verifiëren of voor de stalen brug voor wat betreft de geluidemissie een juiste aanname is gedaan zijn aan deze brug geluidmetingen uitgevoerd en is de toeslag ten opzichte van de aarden baan bepaald.

2 Uitvoering van het onderzoek

De geluidmetingen zijn uitgevoerd op 15 juli 2008. In de periode 8.30 u en 14.00 u zijn treinpassages in beide rijrichtingen geregistreerd.

De metingen zijn uitgevoerd op de volgende meetpunten:

1. meetpunt 1, aarden baan t.h.v km 8.25;
2. meetpunt 2, stalen brug t.h.v. km 8.1; op 5 m uit het hart van het aanliggend spoor en 1 m boven B.S.
3. meetpunt 3, stalen brug t.h.v. km 8.1 op 5 m uit het hart van het aanliggend spoor en 1 m onder B.S.
4. meetpunt 4, aarden baan t.h.v km 8.0.

De meetpunten ter hoogte van de aarden baan bevonden zich op 5 m uit het hart van het aanliggend spoor en 1 m boven B.S.

Vanwege de beperkte lengte van de brug is met de keuze van deze meetposities is qua meetafstand afgeweken van de in de meeste gevallen standaard meetafstand van 7.5 m. en qua meethoogte van de standaard 1.5 m.

Zowel ter hoogte van de brug als op beide doorsneden van de aarden baan zijn de loopspiegels van de spoorstaven visueel geïnspecteerd op beschadigingen en/of golfslijtage. Hierbij zijn geen golfslijtage en/of beschadigingen geconstateerd.

Op de bijlage 1 zijn enkele foto's van de meetpunten weergegeven. Met meetpunt 2 (boven B.S.) wordt hoofdzakelijk het rolgeluid van het materieel geregistreerd. Met meetpunt 3 (onder B.S.) wordt hoofdzakelijk het bruggeluid geregistreerd. Om een zo betrouwbaar mogelijk beeld van de geluidemissie van de aarden baan te verkrijgen Alle meetpunten zijn gesitueerd aan de westzijde van het spoor.

De metingen zijn uitgevoerd aan het metromaterieel van het SG2 type. Dit materieel wordt gedefinieerd als één bak bestaande uit een gelede combinatie van 30m lang met zes assen. Al het gemeten materieel was samengesteld uit twee bakken. Het materieel verkeerde in een representatieve onderhoudstoestand en er zijn geen vlakke plaatsen of ander onregelmatigheden waargenomen. De passagesnelheid is bepaald met een radarsnelheidsmeter. Metingen waarbij de passagesnelheid ter hoogte van meetpunt 1 en meetpunt 4 meer dan 5% van elkaar verschilden zijn niet in de verwerking meegenomen.

2.1 Wettelijk kader

In bijlage IV van het Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006 staat de methode voor meting en modellering van stalen bruggen (kunstwerken) omschreven.

In paragraaf 6.2.2. van deze bijlage staat hoe de meting moet worden uitgevoerd en hoe de meetresultaten tot de akoestische brugtoeslag moeten worden verwerkt. In paragraaf 6.2.3. en 6.2.4 staat omschreven hoe de door meting bepaalde brugtoeslag kan worden gemodelleerd.

3 Verwerking meetresultaten.

De tijdens passages van het materieel optredende geluidniveaus zijn geregistreerd en geanalyseerd in octaven en dB(A) in het frequentiegebied tussen 31.5 Hz en 8 kHz. De resultaten van meetpunt 1 en meetpunt 4 zijn afzonderlijk beoordeeld. Uit de resultaten bleek dat er geen significante verschillen in geluidemissie tussen beide meetpunten geconstateerd is. Het gemiddelde geluidniveau van beide meetpunten is als referentieniveau gehanteerd om de toeslag van de stalen brug te bepalen. De resultaten van meetpunt 2 en 3 zijn eveneens afzonderlijk beoordeeld. De verschillen tussen het rolgeluid en het bruggeluid zijn, ook per octaafband, kleiner dan 5 dB. Conform het Reken- en Meetvoorschrift mogen deze geluidniveaus worden gemiddeld. Het door energetische middeling bepaalde geluidniveau geeft een representatief beeld van het geluid tijdens passage van een metrostel over de brug. Voor bepaling van de brugtoeslag zijn alleen de metingen met overeenkomstige passagessnelheden op de brug en de aarden baan geselecteerd. Kruisingen in één van de meetdoorsneden zijn niet meegenomen in de beoordeling. De metingen zijn per spoor ingedeeld en als volgt verwerkt:

- Van de passages wordt het equivalente geluidniveau in dB(A) (L_{Aeq}), het equivalente geluidniveau in de afzonderlijke frequentiebanden ($L_{pAeq,i}$), het maximaal optredende geluidniveau in dB(A) (L_{Amax}) en de meettijd bepaald tussen de $L_{Amax} - 3$ dB punten van het signaal per meetpunt. (conform § 6.2.2 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, bijlage IV)
- de verschillen in L_{Aeq} (en $L_{pAeq,i}$) per passage tussen meetdoorsnede op de brug en de aarden baan wordt bepaald en vervolgens rekenkundig gemiddeld volgens onderstaande formule.

$$Delta[dB]_{brug, test, i} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (L_{Aeq, brug, i, j} - L_{Aeq, aardenbaan, i, j})$$

$L_{Aeq, brug, i, j}$ = Het equivalente geluidniveau tijdens passage van trein j in octaafband i over de brug is energetisch gemiddeld over de beide meethoogten.

$L_{Aeq, aardenbaan, i, j}$ = Het equivalente geluidniveau tijdens passage van trein j in octaafband i over het spoor ter hoogte van de aarden baan.

n = Het aantal gemeten treinpassages

4 Resultaten

4.1 Geluidmetingen

In de bijlagen 3.1 en 3.2 zijn de resultaten van de passages richting Berkel en Rodenrijs weergegeven. In de bijlagen 4.1 en 4.2 zijn de resultaten van de passages richting

Pijnacker weergegeven. Op deze bijlagen is tevens het gemiddelde van de meetpunten ter hoogte van de aarden baan en ter hoogte van de brug weergegeven.

In de bijlage 6 zijn de gemiddelde geluidniveaus voor de meetposities ter hoogte van de aarden baan en de brug per meting voor de passages richting Berkel en Rodenrijs weergegeven. Op deze bijlage is tevens de brugtoeslag weergegeven. De resultaten zijn gesorteerd op snelheid. Hieruit blijkt dat bij een oplopende passagesnelheid een licht dalende trend in de brugtoeslag is geregistreerd. Dit wordt veroorzaakt doordat de geluidniveaus ter hoogte van de aarden baan een grotere stijging bij oplopende snelheid vertonen dan de geluidniveaus ter hoogte van de brug.

In de bijlage 7.1 zijn de gemiddelde geluidniveaus voor de meetposities ter hoogte van de aarden baan en de brug per meting voor de passages richting Pijnacker weergegeven. Op deze bijlage 7.2 is de brugtoeslag weergegeven. Ook deze resultaten zijn gesorteerd op snelheid. Ook voor deze rijrichting is een licht dalende trend in de brugtoeslag bij oplopende passagesnelheid geregistreerd.

In de bijlage 6 en 7 is tevens per meetpositie het maximaal optredende geluidniveau per passage weergegeven. Uit deze resultaten blijkt het verschil tussen het maximaal optredende geluidniveau en het equivalente geluidniveau bij geen enkele passage groter is dan 3 dB.

In tabel 1 is de gemiddelde brugtoeslag per rijrichting weergegeven en de gemiddelde toeslag voor beide rijrichting tezamen vermeld.

Rijrichting	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LAeq
Berkel en Rodenrijs	0.7	7.7	5.8	7.2	5.9	2.6	0.3	-0.3	5.3
stdev	1.8	1.3	1.0	0.5	0.6	0.9	0.7	0.9	0.7
Pijnacker	-0.2	7.5	5.3	8.3	6.2	3.7	1.8	0.6	5.4
stdev	1.0	0.4	0.4	0.4	0.5	0.7	0.5	0.6	0.6

Gemiddelde brugtoeslag	0.2	7.6	5.5	7.7	6.1	3.2	1.1	0.2	5.3
stdev	1.6	1.0	0.9	0.7	0.6	1.0	1.0	1.0	0.7

Tabel 1: Gemiddelde brugtoeslag totaal en per rijrichting.

5 Conclusie

Om te kunnen verifiëren of voor de stalen brug voor wat betreft de geluidemissie een juiste aanname is gedaan zijn aan deze brug geluidmetingen uitgevoerd en is de toeslag ten opzichte van de aarden baan bepaald.

Met behulp van passages uit de dienstregeling van het zogenaamde SG2 materieel is de akoestische toeslag bepaald.

Uit de meetresultaten blijkt dat

- de akoestische toeslag van de stalen brug voor beide rijrichtingen gemiddeld is vastgesteld op 5 dB. De standaardafwijking in de resultaten is kleiner dan 1 dB;
- bij een oplopende passagesnelheid, in het snelheidsgebied tussen 55 km/h en 77 km/h, een licht dalende trend in de brugtoeslag is geconstateerd. Hiermee wordt aangetoond dat mocht er in de toekomst op het baanvak met hogere baanvaknelheid gereden worden het niet te verwachten is dat met een andere brugtoeslag moet worden gerekend;
- het grootste verschil tussen het equivalente geluidniveau en maximaal optredende geluidniveau is 3 dB.

Bijlage 1: Foto's meetlocatie



Foto 1: SG 2 ter hoogte van stalen brug



Foto 2 en 3: Situering meetpunten ter hoogte van aarden baan (km 8.0) en ter hoogte van brug (km 8.1)

Bijlage 2: Gebruikte apparatuur en meteogegevens

Voor het registreren en analyseren van de geluidsniveaus is gebruik gemaakt van de in de onderstaande tabel weergegeven apparatuur.

Benaming	Fabrikaat/type	Ser. nummer	Kalibratie termijn
Microfoon (set 1)	B&K 4189	2631321	11-04-2008 t/m 11-04-2010
Voorversterkers (set 1)	B&K 2671	2488125	11-04-2008 t/m 11-04-2010
Microfoon (set 6)	B&K 4189	2631319	11-04-2008 t/m 11-04-2010
Voorversterkers (set 6)	B&K 2671	1862702	11-04-2008 t/m 11-04-2010
Microfoon (set 7)	B&K 4189	2631320	11-04-2008 t/m 11-04-2010
Voorversterkers (set 7)	B&K 2671	1862703	11-04-2008 t/m 11-04-2010
Microfoon (set 8)	B&K 4189	2020891	11-04-2008 t/m 11-04-2010
Voorversterkers (set 8)	B&K 2671	1862704	12-04-2008 t/m 12-04-2010
Calibrator	B&K 4230	1770849	12-04-2007 t/m 12-04-2008
Akoestisch frontend	B&K	5966	10-12-2007 t/m 10-12-2008
Analysesysteem	LMS	Pimento	01-08-2007 t/m 01-08-2008
Dat-recorder	Alesis	XT/Adat	

Tabel 4: Gebruikte apparatuur

De voor bepaling van de geluidsniveaus gebruikte apparatuur voldoet aan de NEN-EN-IEC 61260, type 1. Dit betekent dat de meetketens worden gekalibreerd met een nagenoeg vlakke frequentie karakteristiek. De microfoons zijn voorzien van een windbol en worden voor-, tijdens en na de meetserie gekalibreerd met behulp van een kalibrator met een nauwkeurigheid van 0.3 dB.

De meteogegevens tijdens de meetperiode zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

Meteogegevens	15 juli 2008
Windrichting	ZW
Windsnelheid (gem.)	5.4 m/s = 3 bft
Maximale uurgemiddelde	7.0 m/s = 4 bft
Temperatuur gem.	18 °C
Duur zonneschijn	0.2 uur
Gem. bedekkinggraad	7 octa's (zwaar bewolkt)
Neerslag meetperiode	0.1 mm
Luchtdruk	1024 hPa
Relatieve vochtigheid	84 %

Tabel 5: Meteogegevens tijdens de meetdagen (bron KNMI)

Bijlage 3.1: Resultaten passages richting Berkel en Rodenrijs

Meting/ meetpunt	V in km/h	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LAeq
Met_002.zdf M1	64	50.5	61.3	69.5	77.3	82.4	80.7	72.7	64.2	85.7
Met_002.zdf M4	64	52.1	59.0	66.7	77.8	83.6	79.3	71.1	61.7	86.0
gemiddelde	64	51.4	60.3	68.3	77.6	83.0	80.1	72.0	63.1	
stdev		1.1	1.6	2.0	0.4	0.8	0.9	1.1	1.8	
Met_002.zdf M2	64	51.2	68.0	73.5	85.4	88.8	83.2	72.6	63.3	91.4
Met_002.zdf M3	64	52.0	69.5	74.0	84.7	87.9	80.8	70.2	60.8	90.4
gemiddelde	64	51.6	68.8	73.8	85.1	88.4	82.1	71.6	62.2	
stdev		0.5	1.1	0.4	0.5	0.6	1.7	1.7	1.7	
Met_005.zdf M1	70	52.0	63.2	71.4	79.4	84.5	84.3	75.0	64.5	88.4
Met_005.zdf M4	70	52.2	61.9	68.9	79.8	85.8	83.1	74.2	63.6	88.6
gemiddelde	70	52.1	62.6	70.3	79.6	85.2	83.7	74.6	64.1	
stdev		0.2	0.9	1.8	0.3	0.9	0.9	0.6	0.7	
Met_005.zdf M2	70	51.8	68.8	75.9	86.7	91.2	87.4	75.6	64.8	93.8
Met_005.zdf M3	70	52.9	70.1	75.9	85.9	90.3	85.1	73.3	62.4	92.7
gemiddelde	70	52.4	69.5	75.9	86.3	90.8	86.4	74.6	63.8	
stdev		0.7	0.9	0.0	0.6	0.6	1.6	1.6	1.7	
Met_007.zdf M1	71	51.1	62.8	70.7	78.4	83.8	83.5	74.1	64.0	87.6
Met_007.zdf M4	71	53.3	61.5	69.8	80.1	86.5	83.4	74.6	64.3	89.1
gemiddelde	71	52.3	62.2	70.3	79.3	85.3	83.5	74.3	64.1	
stdev		1.5	0.9	0.7	1.2	1.9	0.1	0.3	0.2	
Met_007.zdf M2	71	56.6	68.5	76.0	86.9	91.6	87.6	76.0	65.2	94.1
Met_007.zdf M3	71	58.0	70.9	75.9	86.1	91.2	85.5	73.5	62.7	93.4
gemiddelde	71	57.4	69.9	75.9	86.5	91.4	86.7	74.9	64.1	
stdev		0.9	1.7	0.1	0.5	0.2	1.5	1.7	1.8	
Met_009.zdf M1	72	53.3	63.7	71.1	79.0	84.0	82.9	74.5	65.4	87.6
Met_009.zdf M4	72	52.8	61.7	69.2	80.3	86.0	82.3	73.9	64.6	88.5
gemiddelde	72	53.1	62.8	70.3	79.7	85.1	82.6	74.2	65.0	
stdev		0.3	1.4	1.4	0.9	1.4	0.4	0.5	0.5	
Met_009.zdf M2	72	52.4	69.2	75.9	87.1	91.8	86.5	75.6	65.7	94.1
Met_009.zdf M3	72	53.2	71.1	76.7	85.9	91.1	84.3	73.3	63.1	93.1
gemiddelde	72	52.8	70.2	76.3	86.5	91.5	85.5	74.6	64.6	
stdev		0.5	1.3	0.6	0.8	0.5	1.5	1.6	1.8	
Met_017.zdf M1	62	50.4	60.3	68.5	76.6	81.4	80.1	71.1	61.5	84.9
Met_017.zdf M4	62	51.2	58.8	67.2	78.1	83.0	79.1	70.5	60.0	85.6
gemiddelde	62	50.8	59.6	67.9	77.4	82.2	79.6	70.8	60.8	
stdev		0.5	1.1	0.9	1.0	1.1	0.7	0.4	1.1	
Met_017.zdf M2	62	51.7	68.5	74.0	85.5	89.1	83.9	72.8	62.8	91.7
Met_017.zdf M3	62	52.6	69.8	74.6	84.7	88.3	81.5	70.0	60.1	90.7
gemiddelde	62	52.2	69.2	74.3	85.1	88.7	82.9	71.6	61.6	
stdev		0.6	0.9	0.4	0.5	0.6	1.7	2.0	1.9	
Met_019.zdf M1	63	51.4	60.7	68.6	77.0	81.2	79.4	71.3	63.1	84.7
Met_019.zdf M4	63	50.6	58.6	67.0	78.2	83.4	79.0	70.9	61.4	85.8
gemiddelde	63	51.0	59.8	67.9	77.6	82.4	79.2	71.1	62.3	
stdev		0.6	1.5	1.2	0.9	1.6	0.3	0.3	1.2	
Met_019.zdf M2	63	52.5	68.3	74.5	85.3	89.3	83.3	73.3	64.2	91.7
Met_019.zdf M3	63	53.2	69.7	75.5	85.0	88.7	81.0	70.6	61.3	90.9
gemiddelde	63	52.9	69.1	75.0	85.1	89.0	82.3	72.2	63.0	
stdev		0.5	1.0	0.6	0.2	0.5	1.7	1.9	2.0	
Met_021.zdf M1	71	52.7	64.5	71.8	79.4	84.3	82.9	74.9	66.2	87.8
Met_021.zdf M4	71	54.3	62.8	69.4	79.6	86.0	82.5	74.0	64.9	88.5
gemiddelde	71	53.5	63.7	70.8	79.5	85.2	82.7	74.5	65.6	
stdev		1.1	1.2	1.7	0.1	1.2	0.3	0.7	0.9	
Met_021.zdf M2	71	53.1	69.1	75.5	87.3	91.6	86.9	76.1	66.6	94.1
Met_021.zdf M3	71	54.3	71.6	75.7	86.5	90.7	84.6	73.6	63.6	93.0
gemiddelde	71	53.8	70.5	75.6	86.9	91.2	85.9	75.0	65.4	
stdev		0.8	1.7	0.2	0.6	0.7	1.7	1.8	2.1	

Bijlage 3.2: Resultaten passages richting Berkel en Rodenrijs (vervolg)

Meting/ meetpunt	V in km/h	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LAeq
Met_023.zdf M1	74	55.9	64.9	71.9	80.1	85.9	85.5	76.8	67.5	89.7
Met_023.zdf M4	74	51.9	59.9	67.8	79.3	84.6	80.9	73.1	62.6	87.2
gemiddelde	74	54.3	63.0	70.3	79.7	85.3	83.8	75.3	65.7	
stdev		2.8	3.5	2.9	0.6	1.0	3.3	2.6	3.5	
Met_023.zdf M2	74	52.0	68.9	75.7	87.4	91.4	86.6	76.1	65.6	93.9
Met_023.zdf M3	74	52.9	69.9	76.1	86.0	90.4	84.1	73.3	62.4	92.6
gemiddelde	74	52.5	69.5	75.9	86.8	90.9	85.5	74.9	64.3	
stdev		0.7	0.7	0.3	1.0	0.7	1.8	2.0	2.3	
Met_025.zdf M1	73	54.5	64.2	72.4	80.6	86.3	86.6	77.4	67.4	90.3
Met_025.zdf M4	73	54.0	61.3	69.5	80.1	85.5	83.1	74.2	63.7	88.5
gemiddelde	73	54.2	63.0	71.2	80.4	85.9	85.2	76.1	65.9	
stdev		0.4	2.1	2.1	0.4	0.5	2.5	2.3	2.6	
Met_025.zdf M2	73	52.1	69.2	75.9	87.2	91.6	88.1	76.7	66.0	94.3
Met_025.zdf M3	73	53.3	70.4	75.8	86.1	90.7	86.0	74.1	62.7	93.1
gemiddelde	73	52.7	69.8	75.9	86.7	91.2	87.2	75.6	64.7	
stdev		0.9	0.9	0.1	0.7	0.6	1.5	1.9	2.3	
Met_029.zdf M1	55	49.5	58.3	65.8	73.8	77.6	73.7	67.0	58.0	80.6
Met_029.zdf M4	55	50.2	57.3	66.1	77.4	81.4	75.8	67.9	58.4	83.8
gemiddelde	55	49.9	57.9	65.9	76.0	79.9	74.9	67.5	58.2	
stdev		0.5	0.7	0.2	2.6	2.7	1.5	0.6	0.3	
Met_029.zdf M2	55	52.0	67.2	74.0	83.8	87.4	79.8	70.3	60.7	89.7
Met_029.zdf M3	55	52.1	68.4	74.2	83.1	86.6	77.3	67.7	57.8	88.8
gemiddelde	55	52.0	67.9	74.1	83.5	87.0	78.7	69.2	59.5	
stdev		0.1	0.8	0.1	0.4	0.6	1.7	1.8	2.0	
Met_031.zdf M1	69	52.3	64.2	71.4	78.9	84.0	82.8	74.6	66.3	87.5
Met_031.zdf M4	69	51.0	58.8	66.9	77.9	83.6	79.4	71.5	60.9	86.0
gemiddelde	69	51.7	62.3	69.7	78.4	83.8	81.4	73.3	64.4	
stdev		0.9	3.8	3.2	0.7	0.3	2.4	2.2	3.8	
Met_031.zdf M2	69	50.8	67.5	74.3	86.5	90.3	85.3	74.9	65.0	92.8
Met_031.zdf M3	69	51.8	69.5	74.9	85.8	89.7	82.9	72.1	61.9	92.0
gemiddelde	69	51.3	68.6	74.6	86.2	90.0	84.2	73.7	63.8	
stdev		0.7	1.4	0.4	0.5	0.4	1.7	1.9	2.2	
Met_033.zdf M1	63	51.7	63.4	70.7	78.4	83.3	82.6	73.9	65.1	87.1
Met_033.zdf M4	63	50.4	58.3	66.6	77.8	81.9	77.4	69.3	59.2	84.5
gemiddelde	63	51.1	61.5	69.2	78.1	82.7	80.7	72.2	63.1	
stdev		0.9	3.6	2.9	0.4	1.0	3.7	3.2	4.1	
Met_033.zdf M2	63	52.1	67.3	73.4	85.0	88.2	81.9	72.6	63.2	90.7
Met_033.zdf M3	63	53.5	68.5	74.3	84.4	87.8	79.5	69.8	59.5	90.0
gemiddelde	63	52.9	67.9	73.9	84.7	88.0	80.8	71.4	61.7	
stdev		1.0	0.9	0.7	0.4	0.3	1.7	2.0	2.6	
Met_035.zdf M1	72	51.8	63.2	71.2	79.1	84.4	84.0	74.9	64.7	88.1
Met_035.zdf M4	72	52.1	60.8	68.9	79.6	85.5	82.7	74.1	63.5	88.2
gemiddelde	72	52.0	62.2	70.2	79.4	84.9	83.4	74.5	64.1	
stdev		0.3	1.7	1.6	0.3	0.8	0.9	0.6	0.9	
Met_035.zdf M2	72	52.2	68.6	75.6	86.5	90.7	87.0	75.9	65.9	93.5
Met_035.zdf M3	72	53.2	70.7	76.1	86.0	90.0	84.9	73.3	62.4	92.5
gemiddelde	72	52.8	69.7	75.9	86.2	90.4	86.1	74.8	64.5	
stdev		0.7	1.5	0.3	0.4	0.5	1.4	1.8	2.4	

Bijlage 4.1: Resultaten passages richting Pijnacker

Meting/ meetpunt	V in km/h	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LAeq
Met_001.zdf M1	65	48.5	54.5	64.3	67.5	74.6	74.8	66.0	56.5	78.6
Met_001.zdf M4	65	48.6	55.1	64.4	70.7	77.7	77.0	68.7	58.7	81.2
gemiddelde	65	48.5	54.8	64.3	69.4	76.4	76.0	67.6	57.8	80.1
stdev		0.1	0.5	0.0	2.3	2.2	1.6	1.9	1.5	1.9
Met_001.zdf M2	65	33.6	51.3	62.7	73.4	79.9	78.4	68.4	62.9	83.0
Met_001.zdf M3	65	48.6	63.7	69.9	78.6	84.1	80.5	68.9	56.8	86.7
gemiddelde	65	45.8	60.9	67.6	76.7	82.5	79.6	68.7	60.8	85.2
stdev		10.6	8.7	5.1	3.6	3.0	1.5	0.3	4.3	2.6
Met_003.zdf M1	66	48.5	56.2	63.8	67.6	74.4	74.2	65.7	56.9	78.2
Met_003.zdf M4	66	49.4	54.5	63.2	70.2	76.8	74.7	67.2	58.5	79.8
gemiddelde	66	49.0	55.4	63.5	69.1	75.8	74.4	66.5	57.8	79.1
stdev		0.7	1.2	0.4	1.9	1.7	0.4	1.0	1.1	1.1
Met_003.zdf M2	66	51.2	62.3	70.1	77.2	81.6	78.9	69.5	59.4	84.7
Met_003.zdf M3	66	50.7	63.3	69.6	77.9	83.0	78.6	68.2	57.5	85.5
gemiddelde	66	51.0	62.9	69.9	77.5	82.4	78.8	68.9	58.5	85.1
stdev		0.4	0.7	0.4	0.5	1.0	0.3	0.9	1.3	0.5
Met_004.zdf M1	71	50.6	57.9	66.7	70.5	78.5	79.4	70.7	61.4	82.7
Met_004.zdf M4	71	49.9	56.0	63.3	70.6	77.9	76.6	68.9	59.1	81.1
gemiddelde	71	50.3	57.1	65.4	70.6	78.2	78.2	69.9	60.4	82.0
stdev		0.5	1.3	2.4	0.1	0.4	1.9	1.3	1.6	1.1
Met_004.zdf M2	71	48.9	64.0	70.4	77.9	83.2	81.5	71.8	60.8	86.4
Met_004.zdf M3	71	49.0	64.7	70.4	79.0	85.0	81.4	70.8	59.3	87.5
gemiddelde	71	49.0	64.4	70.4	78.5	84.2	81.4	71.4	60.1	87.0
stdev		0.1	0.5	0.0	0.8	1.3	0.0	0.7	1.1	0.8
Met_006.zdf M1	75	52.0	58.0	66.9	70.9	79.5	80.5	71.2	61.5	83.7
Met_006.zdf M4	75	49.9	55.6	64.8	71.3	78.9	77.6	69.4	59.4	82.1
gemiddelde	75	51.1	57.0	66.0	71.1	79.2	79.3	70.4	60.6	82.9
stdev		1.5	1.8	1.5	0.3	0.4	2.1	1.2	1.4	1.1
Met_006.zdf M2	75	49.7	64.7	71.5	78.9	84.4	82.9	72.7	62.1	87.7
Met_006.zdf M3	75	49.7	65.0	70.7	79.5	85.7	82.1	71.1	59.9	88.1
gemiddelde	75	49.7	64.9	71.1	79.2	85.1	82.5	72.0	61.1	87.9
stdev		0.1	0.3	0.6	0.4	1.0	0.6	1.1	1.5	0.3
Met_008.zdf M1	74	51.7	58.8	67.5	71.7	79.9	81.4	72.3	62.1	84.4
Met_008.zdf M4	74	49.6	56.3	64.6	71.9	79.1	79.0	70.5	60.1	82.8
gemiddelde	74	50.8	57.7	66.3	71.8	79.5	80.4	71.5	61.2	83.7
stdev		1.5	1.8	2.1	0.1	0.5	1.7	1.3	1.4	1.1
Met_008.zdf M2	74	49.7	65.4	71.9	79.6	84.7	83.9	73.6	62.2	88.3
Met_008.zdf M3	74	50.1	65.4	71.3	80.5	85.9	83.2	72.0	59.9	88.7
gemiddelde	74	49.9	65.4	71.6	80.1	85.3	83.6	72.9	61.2	88.5
stdev		0.3	0.0	0.5	0.7	0.8	0.4	1.1	1.6	0.3
Met_015.zdf M1	68	49.8	57.1	65.6	69.1	76.4	76.8	68.5	59.1	80.5
Met_015.zdf M4	68	50.2	56.1	64.0	70.4	77.5	76.2	68.6	58.6	80.8
gemiddelde	68	50.0	56.6	64.8	69.8	77.0	76.5	68.6	58.9	80.6
stdev		0.3	0.7	1.1	0.9	0.8	0.4	0.1	0.3	0.2
Met_015.zdf M2	68	50.7	63.2	70.7	78.2	83.1	81.4	71.9	61.1	86.4
Met_015.zdf M3	68	50.7	64.5	70.5	79.0	84.9	81.3	70.5	58.9	87.4
gemiddelde	68	50.7	63.9	70.6	78.6	84.1	81.3	71.3	60.1	86.9
stdev		0.0	0.9	0.1	0.6	1.3	0.0	1.0	1.5	0.7
Met_016.zdf M1	75	52.3	58.7	67.3	71.0	79.4	80.3	71.2	61.5	83.6
Met_016.zdf M4	75	50.1	55.9	64.9	71.7	79.2	78.1	70.0	60.1	82.5
gemiddelde	75	51.4	57.5	66.3	71.3	79.3	79.3	70.7	60.9	83.1
stdev		1.5	2.0	1.7	0.5	0.1	1.6	0.9	1.0	0.8
Met_016.zdf M2	75	49.9	64.6	71.4	78.9	84.1	82.7	73.0	62.4	87.5
Met_016.zdf M3	75	50.3	64.5	70.6	79.6	85.8	82.3	71.3	60.5	88.2
gemiddelde	75	50.1	64.6	71.1	79.2	85.0	82.5	72.3	61.6	87.9
stdev		0.3	0.0	0.6	0.5	1.1	0.3	1.2	1.3	0.5
Met_018.zdf M1	75	51.8	59.8	67.9	72.2	80.4	82.1	73.1	62.7	85.0
Met_018.zdf M4	75	50.4	57.5	65.1	71.9	79.6	79.1	70.4	59.7	83.1
gemiddelde	75	51.2	58.8	66.7	72.0	80.0	80.9	71.9	61.5	84.2
stdev		1.0	1.6	2.0	0.2	0.6	2.1	1.9	2.2	1.4
Met_018.zdf M2	75	52.1	66.5	72.4	79.7	84.9	84.5	74.3	63.0	88.7
Met_018.zdf M3	75	52.0	65.8	71.8	80.6	86.3	83.9	72.6	60.4	89.2
gemiddelde	75	52.0	66.2	72.1	80.2	85.7	84.2	73.5	61.9	88.9

Bijlage 4.2: Resultaten passages richting Pijnacker (vervolg)

Meting/ meetpunt	V in km/h	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LAeq
Met_018.zdf M1	75	51.8	59.8	67.9	72.2	80.4	82.1	73.1	62.7	85.0
Met_018.zdf M4	75	50.4	57.5	65.1	71.9	79.6	79.1	70.4	59.7	83.1
gemiddelde	75	51.2	58.8	66.7	72.0	80.0	80.9	71.9	61.5	84.2
stdev		1.0	1.6	2.0	0.2	0.6	2.1	1.9	2.2	1.4
Met_018.zdf M2	75	52.1	66.5	72.4	79.7	84.9	84.5	74.3	63.0	88.7
Met_018.zdf M3	75	52.0	65.8	71.8	80.6	86.3	83.9	72.6	60.4	89.2
gemiddelde	75	52.0	66.2	72.1	80.2	85.7	84.2	73.5	61.9	88.9
stdev		0.1	0.5	0.4	0.6	1.0	0.4	1.2	1.8	0.3
Met_020.zdf M1	67	49.8	55.9	65.2	68.7	76.3	77.2	68.1	58.2	80.6
Met_020.zdf M4	67	50.6	54.7	64.0	70.5	77.7	76.6	68.1	58.5	81.0
gemiddelde	67	50.2	55.3	64.6	69.7	77.1	76.9	68.1	58.3	80.8
stdev		0.6	0.8	0.9	1.2	0.9	0.4	0.0	0.2	0.3
Met_020.zdf M2	67	50.5	62.3	69.9	77.3	82.3	80.6	70.5	59.3	85.6
Met_020.zdf M3	67	50.6	63.4	70.1	78.4	83.6	80.5	68.9	56.6	86.4
gemiddelde	67	50.5	62.9	70.0	77.9	83.0	80.5	69.8	58.2	86.0
stdev		0.1	0.8	0.1	0.8	0.9	0.0	1.1	1.9	0.5
Met_022.zdf M1	59	50.6	52.6	62.2	65.1	71.5	70.0	62.7	53.7	75.0
Met_022.zdf M4	59	49.6	52.6	62.3	69.3	75.6	73.3	65.9	56.7	78.6
gemiddelde	59	50.1	52.6	62.2	67.7	74.1	72.0	64.6	55.5	77.2
stdev		0.7	0.0	0.1	3.0	2.9	2.4	2.2	2.2	2.6
Met_022.zdf M2	59	51.4	61.1	68.1	76.0	80.3	76.4	67.5	56.9	83.1
Met_022.zdf M3	59	51.8	62.4	68.5	77.0	82.1	76.4	65.6	54.6	84.3
gemiddelde	59	51.6	61.8	68.3	76.5	81.3	76.4	66.7	55.9	83.7
stdev		0.3	0.9	0.2	0.7	1.3	0.0	1.4	1.7	0.9
Met_024.zdf M1	67	48.9	56.6	65.3	68.7	75.9	76.2	68.1	59.0	80.0
Met_024.zdf M4	67	54.6	56.1	63.6	69.8	76.4	75.3	67.5	57.9	79.8
gemiddelde	67	52.6	56.4	64.6	69.3	76.1	75.8	67.8	58.5	79.9
stdev		4.1	0.4	1.2	0.8	0.4	0.7	0.4	0.8	0.1
Met_024.zdf M2	67	51.4	63.6	70.1	78.0	82.5	80.8	71.1	60.4	85.9
Met_024.zdf M3	67	51.5	64.9	70.1	78.7	84.0	80.2	69.7	58.4	86.5
gemiddelde	67	51.4	64.3	70.1	78.3	83.3	80.5	70.4	59.5	86.2
stdev		0.1	0.9	0.0	0.5	1.0	0.4	1.0	1.4	0.5
Met_028.zdf M1	74	50.9	58.6	67.5	71.7	79.7	81.3	72.1	62.1	84.3
Met_028.zdf M4	74	50.0	57.0	64.8	71.7	79.0	78.9	70.4	59.7	82.7
gemiddelde	74	50.5	57.9	66.3	71.7	79.4	80.3	71.4	61.0	83.6
stdev		0.6	1.2	1.9	0.0	0.5	1.8	1.2	1.7	1.1
Met_028.zdf M2	74	50.2	65.4	72.5	79.7	84.7	83.8	73.8	62.3	88.3
Met_028.zdf M3	74	50.6	65.2	71.4	80.1	86.1	83.3	72.0	59.8	88.8
gemiddelde	74	50.4	65.3	72.0	79.9	85.4	83.5	73.0	61.3	88.5
stdev		0.3	0.2	0.7	0.3	1.0	0.3	1.3	1.8	0.3
Met_030.zdf M1	73	50.2	57.8	67.5	71.1	79.3	81.0	71.9	62.0	83.9
Met_030.zdf M4	73	50.1	56.6	64.8	70.8	78.4	78.0	69.7	59.4	82.0
gemiddelde	73	50.1	57.2	66.3	70.9	78.9	79.8	70.9	60.9	83.1
stdev		0.1	0.9	1.9	0.2	0.6	2.1	1.6	1.8	1.4
Met_030.zdf M2	73	50.2	65.0	71.8	79.1	84.3	83.4	72.8	61.6	87.9
Met_030.zdf M3	73	50.8	65.9	70.9	79.4	85.6	82.7	70.9	58.9	88.2
gemiddelde	73	50.5	65.4	71.4	79.2	85.0	83.1	71.9	60.4	88.0
stdev		0.4	0.6	0.7	0.2	0.9	0.5	1.3	1.9	0.3
Met_032.zdf M1	77	52.4	59.6	67.4	71.3	79.2	80.0	71.2	61.8	83.4
Met_032.zdf M4	77	51.8	57.3	65.2	72.1	79.1	77.7	69.6	60.7	82.3
gemiddelde	77	52.1	58.6	66.5	71.7	79.2	79.0	70.5	61.3	82.9
stdev		0.4	1.6	1.6	0.6	0.1	1.6	1.1	0.8	0.7
Met_032.zdf M2	77	52.7	65.1	71.7	79.0	84.1	82.0	72.5	63.0	87.2
Met_032.zdf M3	77	52.1	65.6	71.7	79.7	85.6	81.6	70.8	60.1	88.0
gemiddelde	77	52.4	65.4	71.7	79.4	84.9	81.8	71.7	61.8	87.6
stdev		0.4	0.4	0.0	0.5	1.1	0.3	1.2	2.0	0.5
Met_034.zdf M1	67	49.9	56.8	65.4	68.8	76.0	76.2	68.2	58.8	80.0
Met_034.zdf M4	67	50.4	55.5	63.6	70.1	77.5	76.2	68.4	58.8	80.8
gemiddelde	67	50.1	56.2	64.6	69.5	76.8	76.2	68.3	58.8	80.4
stdev		0.4	0.9	1.2	0.9	1.1	0.0	0.2	0.0	0.5
Met_034.zdf M2	67	49.4	62.9	70.1	77.9	82.6	80.6	71.2	61.4	85.9
Met_034.zdf M3	67	49.4	64.3	70.0	78.7	84.0	80.5	69.8	58.4	86.6
gemiddelde	67	49.4	63.7	70.0	78.3	83.4	80.6	70.5	60.2	86.3
stdev		0.0	1.0	0.1	0.6	1.0	0.1	1.0	2.1	0.5

Bijlage 5.1: Gemiddelde resultaten richting Berkel en Rodenrijs

Rijrichting naar Meetpositie	Berkel&Rodenrijs										
	LAmaz	V in km/h	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LAeq
Gem Brug Met_029	91.2	55	52.0	67.9	74.1	83.5	87.0	78.7	69.2	59.5	89.2
Gem Brug Met_017	93.2	62	52.2	69.2	74.3	85.1	88.7	82.9	71.6	61.6	91.2
Gem Brug Met_019	93.2	63	52.9	69.1	75.0	85.1	89.0	82.3	72.2	63.0	91.3
Gem Brug Met_033	92.4	63	52.9	67.9	73.9	84.7	88.0	80.8	71.4	61.7	90.4
Gem Brug Met_002	92.3	64	51.6	68.8	73.8	85.1	88.4	82.1	71.6	62.2	90.9
Gem Brug Met_031	94.0	69	51.3	68.6	74.6	86.2	90.0	84.2	73.7	63.8	92.4
Gem Brug Met_005	95.6	70	52.4	69.5	75.9	86.3	90.8	86.4	74.6	63.8	93.3
Gem Brug Met_007	95.7	71	57.4	69.9	75.9	86.5	91.4	86.7	74.9	64.1	93.8
Gem Brug Met_021	95.4	71	53.8	70.5	75.6	86.9	91.2	85.9	75.0	65.4	93.6
Gem Brug Met_009	95.6	72	52.8	70.2	76.3	86.5	91.5	85.5	74.6	64.6	93.6
Gem Brug Met_035	95.1	72	52.8	69.7	75.9	86.2	90.4	86.1	74.8	64.5	93.0
Gem Brug Met_025	96.2	73	52.7	69.8	75.9	86.7	91.2	87.2	75.6	64.7	93.8
Gem Brug Met_023	94.7	74	52.5	69.5	75.9	86.8	90.9	85.5	74.9	64.3	93.3

Meetpositie	LAmaz	V in km/h									
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LAeq
Gem A.B. Met_029	84.6	55	49.9	57.9	65.9	76.0	79.9	74.9	67.5	58.2	82.5
Gem A.B. Met_017	87.8	62	50.8	59.6	67.9	77.4	82.2	79.6	70.8	60.8	85.3
Gem A.B. Met_019	87.1	63	51.0	59.8	67.9	77.6	82.4	79.2	71.1	62.3	85.3
Gem A.B. Met_033	88.1	63	51.1	61.5	69.2	78.1	82.7	80.7	72.2	63.1	86.0
Gem A.B. Met_002	88.1	64	51.4	60.3	68.3	77.6	83.0	80.1	72.0	63.1	85.8
Gem A.B. Met_031	88.5	69	51.7	62.3	69.7	78.4	83.8	81.4	73.3	64.4	86.9
Gem A.B. Met_005	91.3	70	52.1	62.6	70.3	79.6	85.2	83.7	74.6	64.1	88.5
Gem A.B. Met_007	90.9	71	52.3	62.2	70.3	79.3	85.3	83.5	74.3	64.1	88.4
Gem A.B. Met_021	89.8	71	53.5	63.7	70.8	79.5	85.2	82.7	74.5	65.6	88.2
Gem A.B. Met_009	89.8	72	53.1	62.8	70.3	79.7	85.1	82.6	74.2	65.0	88.1
Gem A.B. Met_035	90.8	72	52.0	62.2	70.2	79.4	84.9	83.4	74.5	64.1	88.2
Gem A.B. Met_025	92.2	73	54.2	63.0	71.2	80.4	85.9	85.2	76.1	65.9	89.5
Gem A.B. Met_023	90.9	74	54.3	63.0	70.3	79.7	85.3	83.8	75.3	65.7	88.6

Bijlage 5.2: Brugtoeslag passages richting Berkel en Rodenrijs

Brugtoeslag per meting en gemiddelde

Meting nr.	V in km/h	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LAeq
Met_029	55	2.1	10.0	8.1	7.5	7.1	3.8	1.7	1.3	6.7
Met_017	62	1.4	9.6	6.4	7.7	6.5	3.2	0.8	0.8	5.9
Met_019	63	1.9	9.3	7.1	7.5	6.6	3.1	1.1	0.7	6.0
Met_033	63	1.7	6.4	4.7	6.6	5.3	0.1	-0.8	-1.4	4.4
Met_002	64	0.2	8.5	5.4	7.5	5.4	2.1	-0.4	-0.9	5.0
Met_031	69	-0.4	6.3	4.9	7.7	6.2	2.8	0.4	-0.7	5.5
Met_005	70	0.2	7.0	5.6	6.7	5.6	2.7	0.0	-0.3	4.8
Met_007	71	5.0	7.6	5.6	7.2	6.1	3.2	0.6	0.0	5.4
Met_021	71	0.2	6.8	4.8	7.4	5.9	3.2	0.6	-0.3	5.4
Met_009	72	-0.2	7.4	6.0	6.9	6.3	3.0	0.4	-0.4	5.5
Met_035	72	0.8	7.6	5.7	6.9	5.5	2.7	0.3	0.4	4.8
Met_025	73	-1.5	6.8	4.6	6.3	5.2	2.0	-0.5	-1.2	4.3
Met_023	74	-1.9	6.4	5.6	7.1	5.6	1.7	-0.4	-1.5	4.7
	Gemiddelde toeslag	0.7	7.7	5.8	7.2	5.9	2.6	0.3	-0.3	5.3
	stdev	1.8	1.3	1.0	0.5	0.6	0.9	0.7	0.9	0.7

Bijlage 6.1: Gemiddelde resultaten richting Pijnacker

Meetpositie	LAmaz	V in km/h	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LAeq
Gem Brug Met_022	85.9	59	51.6	61.8	68.3	76.5	81.3	76.4	66.7	55.9	83.7
Gem Brug Met_001	88.0	65	45.8	60.9	67.6	76.7	82.5	79.6	68.7	60.8	85.2
Gem Brug Met_003	86.9	66	51.0	62.9	69.9	77.5	82.4	78.8	68.9	58.5	85.1
Gem Brug Met_020	88.8	67	50.5	62.9	70.0	77.9	83.0	80.5	69.8	58.2	86.0
Gem Brug Met_024	88.2	67	51.4	64.3	70.1	78.3	83.3	80.5	70.4	59.5	86.2
Gem Brug Met_034	88.3	67	49.4	63.7	70.0	78.3	83.4	80.6	70.5	60.2	86.3
Gem Brug Met_015	88.6	68	50.7	63.9	70.6	78.6	84.1	81.3	71.3	60.1	86.9
Gem Brug Met_004	88.8	71	49.0	64.4	70.4	78.5	84.2	81.4	71.4	60.1	87.0
Gem Brug Met_030	90.9	73	50.5	65.4	71.4	79.2	85.0	83.1	71.9	60.4	88.0
Gem Brug Met_008	91.7	74	49.9	65.4	71.6	80.1	85.3	83.6	72.9	61.2	88.5
Gem Brug Met_028	91.5	74	50.4	65.3	72.0	79.9	85.4	83.5	73.0	61.3	88.5
Gem Brug Met_006	90.0	75	49.7	64.9	71.1	79.2	85.1	82.5	72.0	61.1	87.9
Gem Brug Met_016	89.9	75	50.1	64.6	71.1	79.2	85.0	82.5	72.3	61.6	87.9
Gem Brug Met_018	92.0	75	52.0	66.2	72.1	80.2	85.7	84.2	73.5	61.9	88.9
Gem Brug Met_032	89.7	77	52.4	65.4	71.7	79.4	84.9	81.8	71.7	61.8	87.6

Meetpositie	LAmaz	V in km/h	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LAeq
Gem A.B. Met_022	78.9	59	50.1	52.6	62.2	67.7	74.1	72.0	64.6	55.5	77.2
Gem A.B. Met_001	82.5	65	48.5	54.8	64.3	69.4	76.4	76.0	67.6	57.8	80.1
Gem A.B. Met_003	81.1	66	49.0	55.4	63.5	69.1	75.8	74.4	66.5	57.8	79.1
Gem A.B. Met_020	83.3	67	50.2	55.3	64.6	69.7	77.1	76.9	68.1	58.3	80.8
Gem A.B. Met_024	81.8	67	52.6	56.4	64.6	69.3	76.1	75.8	67.8	58.5	79.9
Gem A.B. Met_034	82.3	67	50.1	56.2	64.6	69.5	76.8	76.2	68.3	58.8	80.4
Gem A.B. Met_015	82.3	68	50.0	56.6	64.8	69.8	77.0	76.5	68.6	58.9	80.6
Gem A.B. Met_004	83.7	71	50.3	57.1	65.4	70.6	78.2	78.2	69.9	60.4	82.0
Gem A.B. Met_030	85.8	73	50.1	57.2	66.3	70.9	78.9	79.8	70.9	60.9	83.1
Gem A.B. Met_008	86.2	74	50.8	57.7	66.3	71.8	79.5	80.4	71.5	61.2	83.7
Gem A.B. Met_028	86.1	74	50.5	57.9	66.3	71.7	79.4	80.3	71.4	61.0	83.6
Gem A.B. Met_006	84.9	75	51.1	57.0	66.0	71.1	79.2	79.3	70.4	60.6	82.9
Gem A.B. Met_016	85.2	75	51.4	57.5	66.3	71.3	79.3	79.3	70.7	60.9	83.1
Gem A.B. Met_018	86.6	75	51.2	58.8	66.7	72.0	80.0	80.9	71.9	61.5	84.2
Gem A.B. Met_032	84.5	77	52.1	58.6	66.5	71.7	79.2	79.0	70.5	61.3	82.9

Bijlage 6.2: Brugtoeslag passages richting Pijnacker

Brugtoeslag per meting en gemiddelde

Rijrichting naar	V in km/h	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LAeq
Met_022	59	1.4	9.2	6.1	8.8	7.2	4.4	2.1	0.4	6.6
Met_001	65	-2.8	6.1	3.3	7.3	6.0	3.6	1.1	3.1	5.1
Met_003	66	2.0	7.4	6.4	8.4	6.6	4.3	2.4	0.8	6.0
Met_020	67	0.3	7.6	5.3	8.2	6.0	3.7	1.6	-0.2	5.2
Met_024	67	-1.2	7.9	5.5	9.0	7.2	4.7	2.7	1.0	6.3
Met_034	67	-0.7	7.4	5.5	8.8	6.5	4.4	2.2	1.4	5.9
Met_015	68	0.7	7.2	5.8	8.8	7.1	4.8	2.7	1.2	6.3
Met_004	71	-1.3	7.3	5.1	7.9	6.0	3.2	1.5	-0.3	5.0
Met_030	73	0.4	8.2	5.1	8.3	6.1	3.3	1.0	-0.4	5.0
Met_008	74	-0.9	7.7	5.4	8.3	5.8	3.2	1.4	0.0	4.8
Met_028	74	0.0	7.4	5.7	8.2	6.1	3.3	1.6	0.2	5.0
Met_006	75	-1.4	7.9	5.1	8.1	5.9	3.3	1.6	0.6	5.0
Met_016	75	-1.3	7.1	4.8	7.9	5.7	3.1	1.6	0.7	4.8
Met_018	75	0.8	7.4	5.4	8.1	5.7	3.3	1.6	0.4	4.8
Met_032	77	0.3	6.8	5.2	7.7	5.7	2.8	1.3	0.5	4.8
Gemiddelde toeslag		-0.2	7.5	5.3	8.3	6.2	3.7	1.8	0.6	5.4
stdev		1.0	0.4	0.4	0.4	0.5	0.7	0.5	0.6	0.6

Legenda

- Geluidscontour (10 dB toeslag km 8:100)
- Geluidscontour
- Bebouwing
- Baanvak
- Hard-zachtlijn

Bijlage 1

Overzicht rekenmodel RR eindbedrijf
Berkel Westpolder, cat 7-3

Westpolder, vrije-veld contouren bij
rekenhoogte = 4,5 m

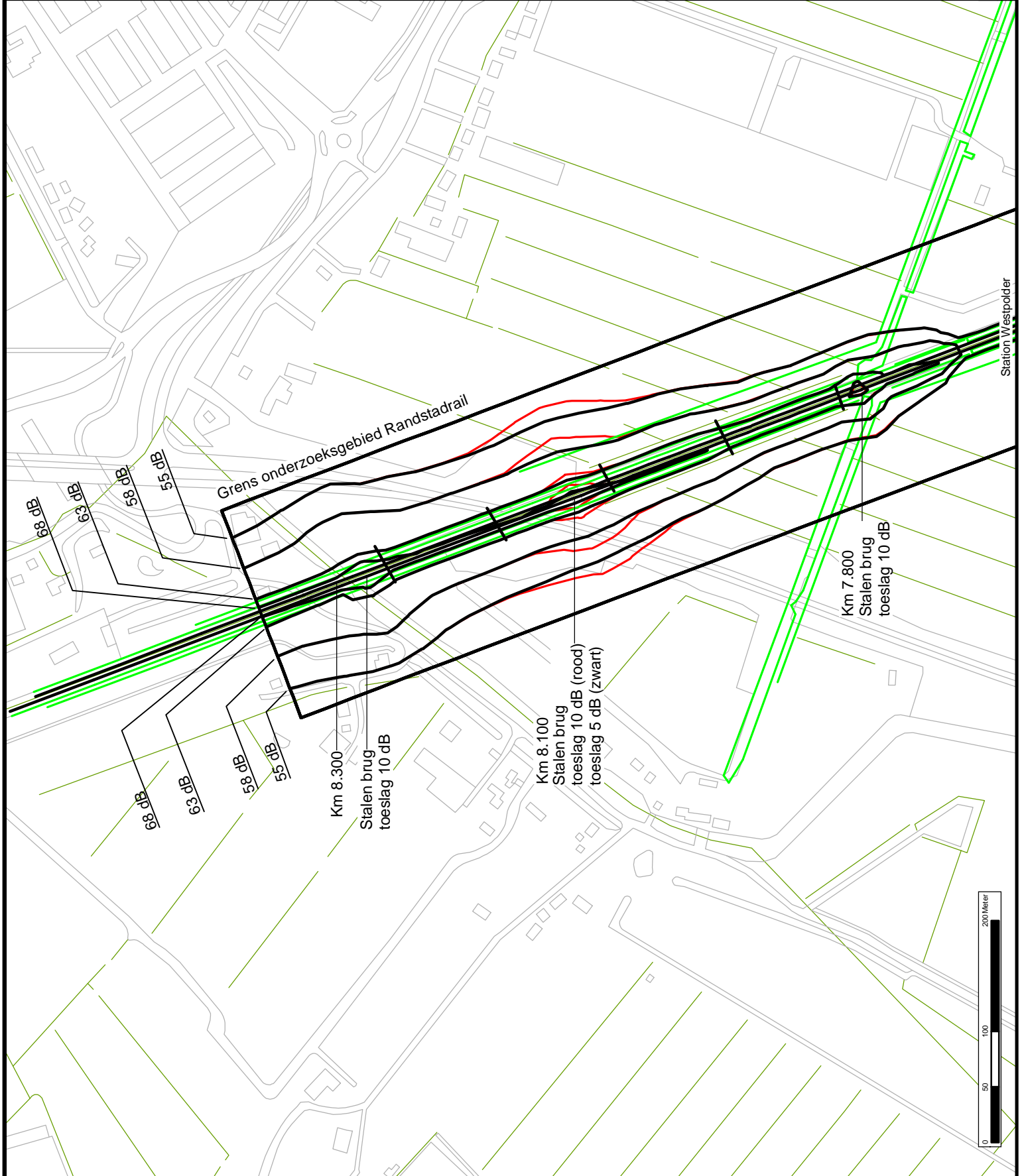


Gavenstraat 15
3002 AP Rotterdam
Telefoon 010-489 4258
Telefax 010-489 4200

Dossiernr. : MR8027


Papierformaat : A4

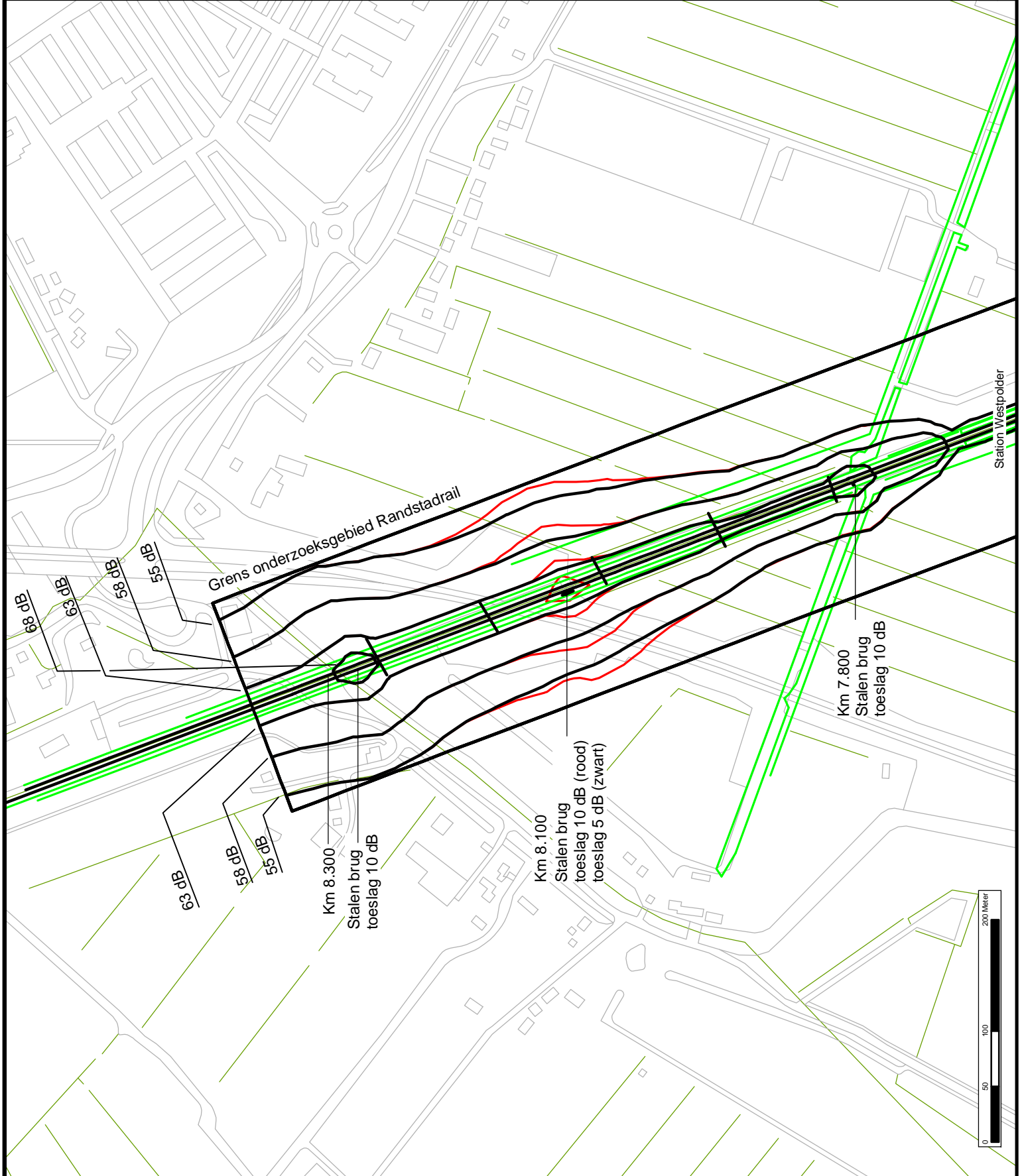
Datum: 03-10-2008



Legenda

- Geluidscontour (10 dB toeslag km 8.100)
- Geluidscontour
- Bebouwing
- Baanvak
- Hard-zachtlijn

Bijlage 2 Overzicht rekenmodel RR eindbedrijf Bertel Westpolder, cat 7-3	Dossiernr. : MR8027 Papierformaat : A4
Westpolder, wijk-veld contouren bij rekenhoogte = 7,5 m	Datum: 03-10-2008
 Gemeente werken Gemeente Rastdamm Ingenieursbureau Gavanstraat 15 3002 AB Rastdamm Telefoon 010-489 4258 Telefax 010-489 4200	



Legenda

- Geluidscintour (10 dB toeslag km 8.100)
- Geluidscintour
- Bebouwing
- Baanvak
- Hard-zachtlijn

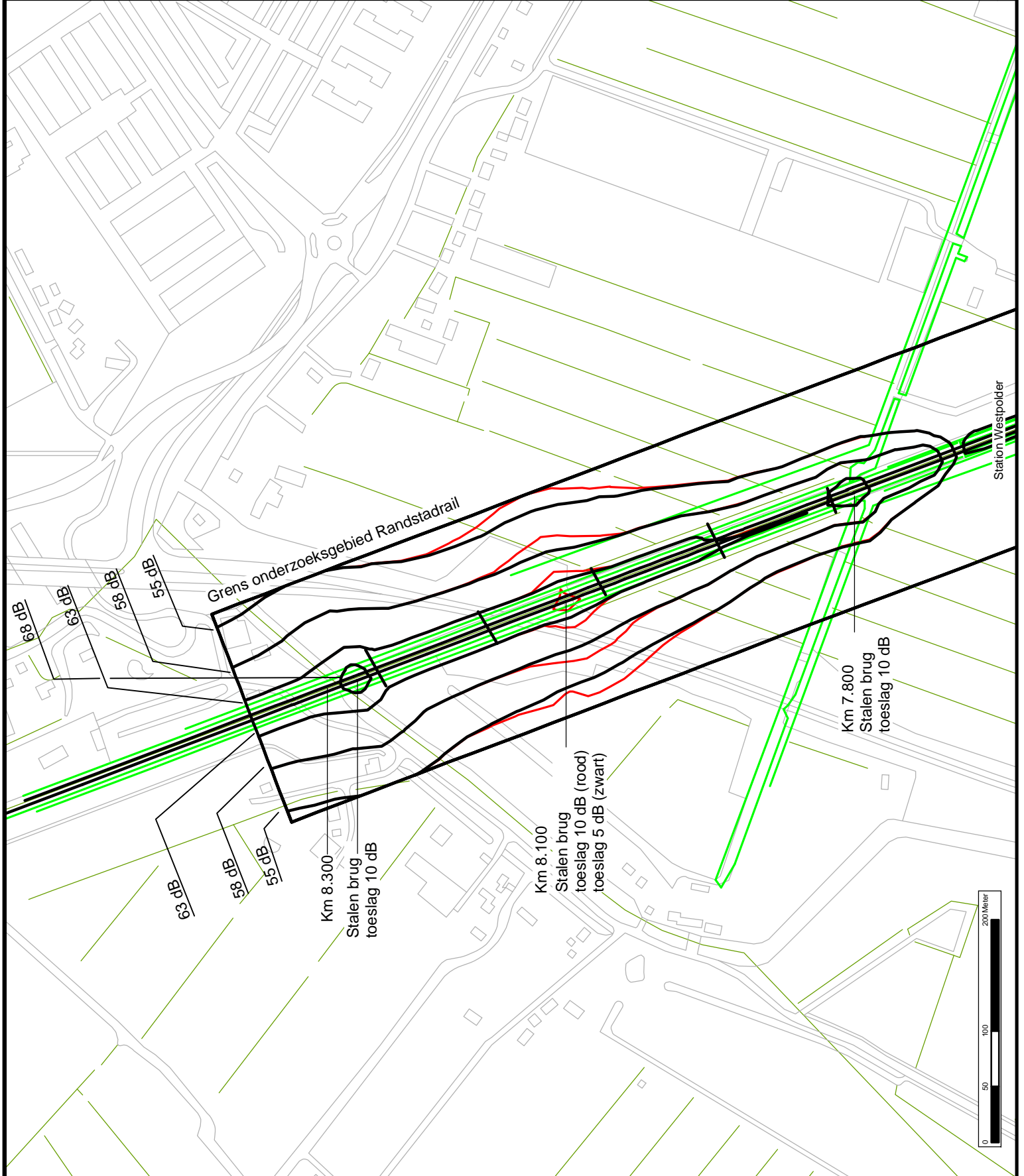
Bijlage 3
Overzicht rekenmodel RR eindbedrijf
Berktel Westpolder, cat 7-3

Westpolder, vrije-veld contouren bij
rekenhoogte = 10,5 m

Gemeentewerken
Ingenieursbureau

Gedrukt op: 15
1000 Amsterdam
3002 AB Rotterdam
Telefoon 010-489 4258
Telefax 010-489 4300

Dossiernr.: MR8027
Papierformaat: A4
Datum: 03-10-2008



Legenda

- Geluidscontour (10 dB toeslag km 8.100)
- Geluidscontour
- Bebouwing
- Baanvak
- Hard-zachtlijn

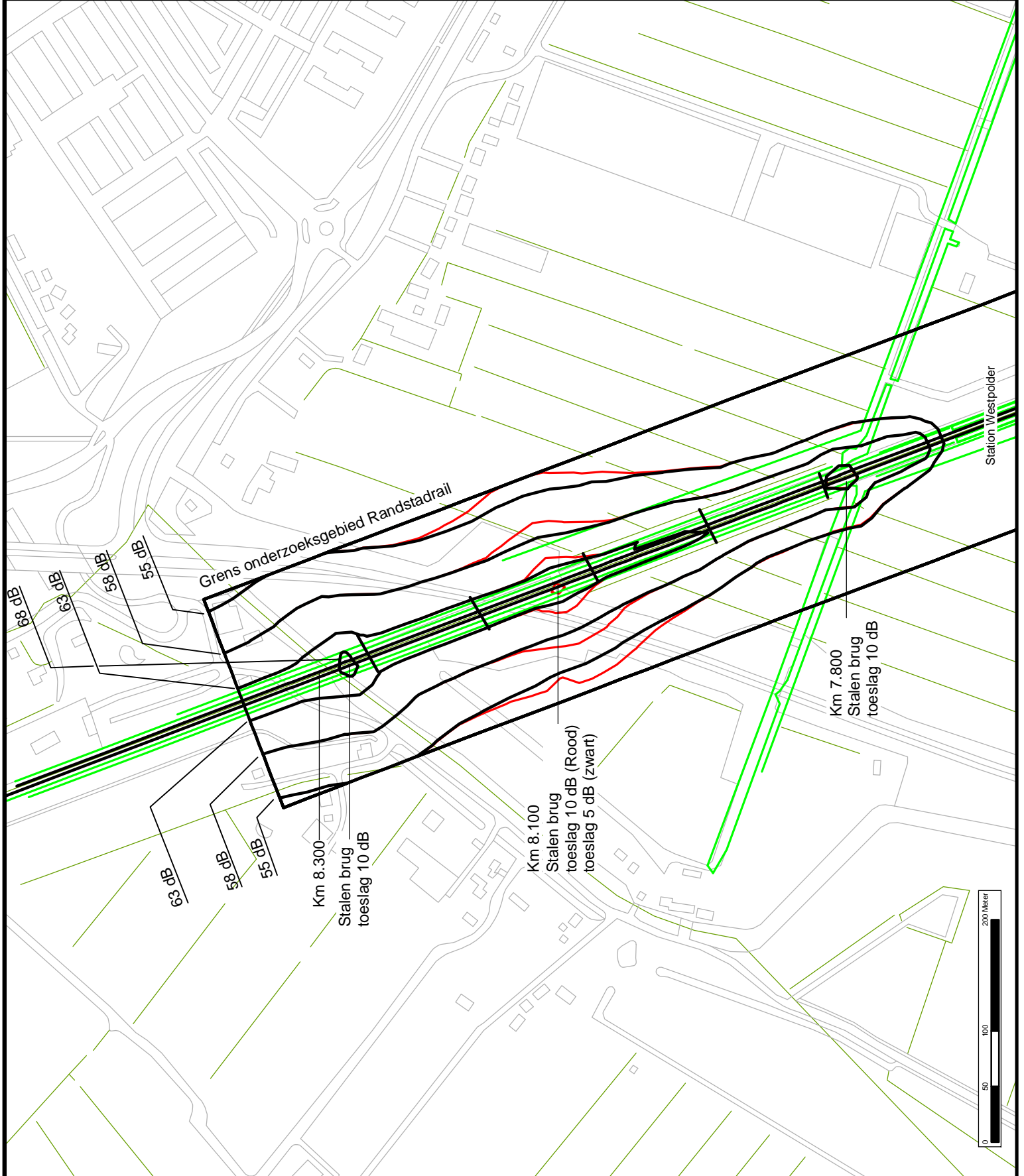
Bijlage 4
Overzicht rekenmodel RR eindbedrijf
Berkel Westpolder, cat 7-3

Westpolder, vrije-veld contouren bij
rekenhoogte = 13,5 m

Gemeentewerken
Gemeente Rastardam
Ingenieursbureau

Gavenstraat 15
3922 AP Rastardam
Telefoon 010-489 4258
Telefax 010-489 4200

Dossiernr. : MR8027
Papierformaat : A4
Datum: 03-10-2008



Legenda

- Geluidscontour (10 dB toeslag km 8.100)
- Geluidscontour
- Bebouwing
- Baanvak
- Hard-zachtlijn

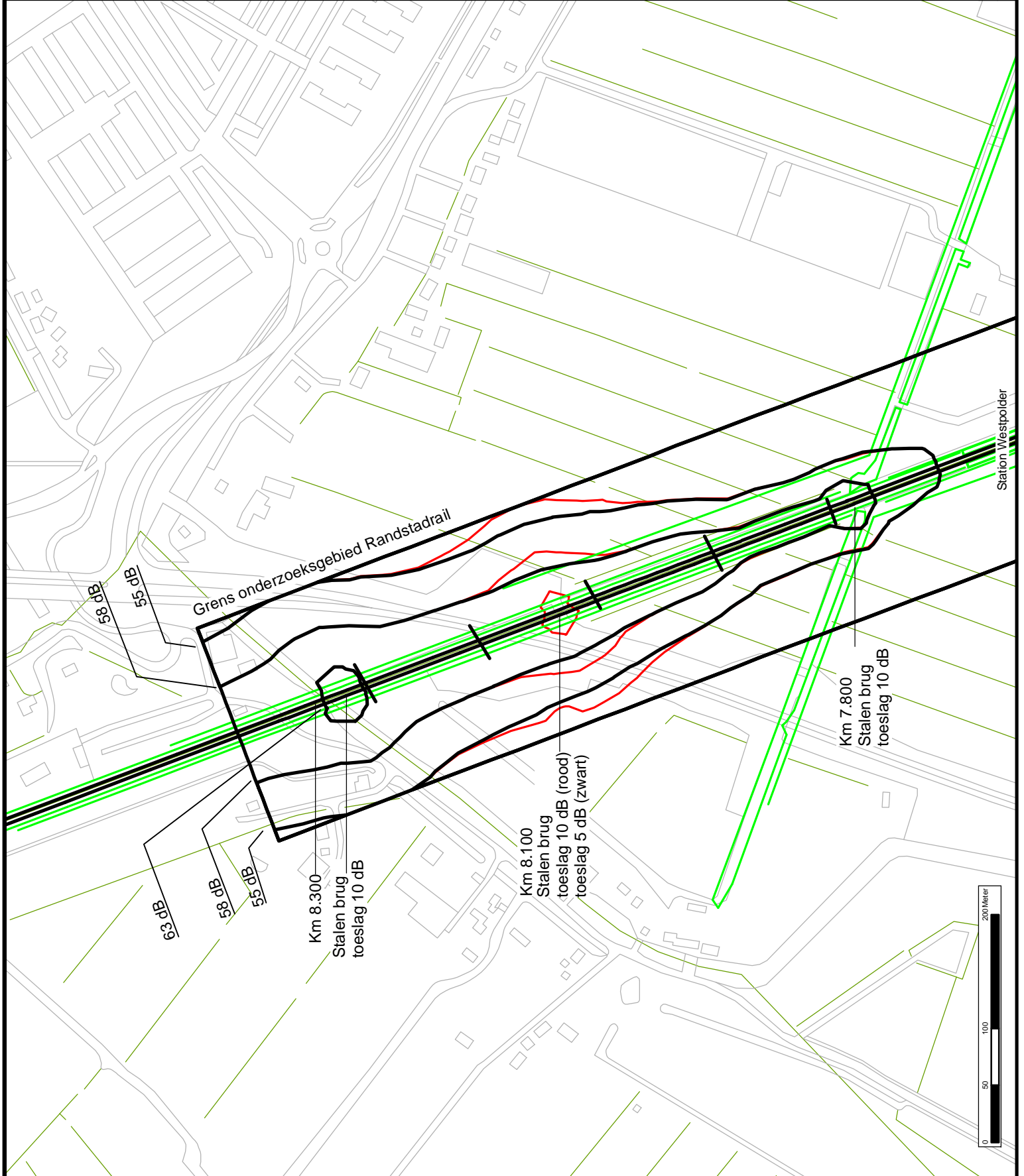
Bijlage 5
Overzicht rekenmodel RR eindbedrijf
Berktel Westpolder, cat 7-3

Westpolder, vrije-veld contouren bij
rekenhoogte = 28,5 m



Gedrukt op 15
september 2002
3002 AP Rotterdam
Telefoon 010-489 4258
Telefax 010-489 4200

Dossiernr.: MR8027
Papierformaat: A4
Datum: 03-10-2008



58 dB
55 dB

63 dB
58 dB
55 dB

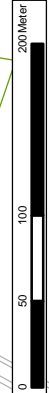
Grens onderzoeksgebied Randstadrail

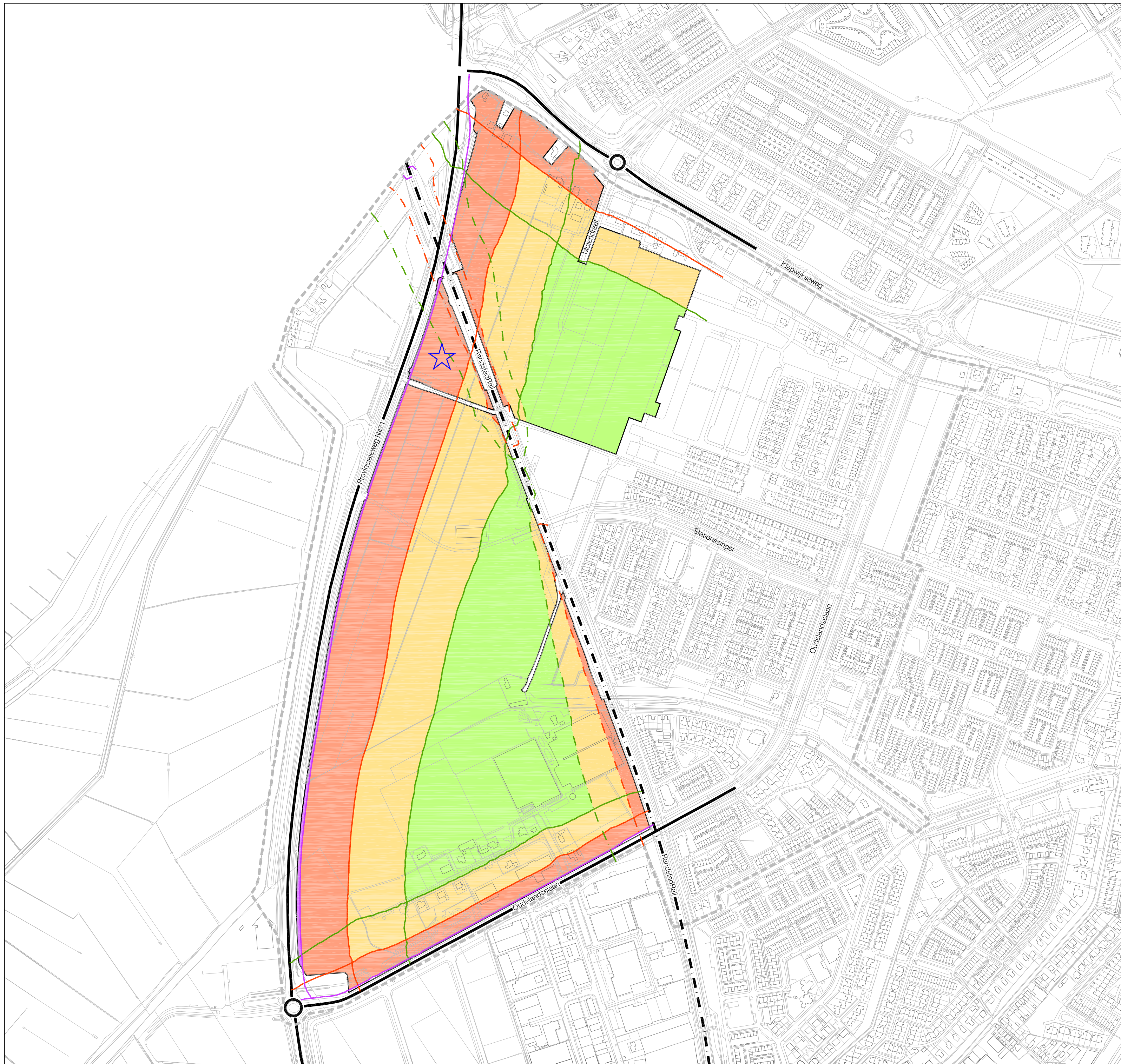
Km 8.300
Stalen brug
toeslag 10 dB

Km 8.100
Stalen brug
toeslag 10 dB (rood)
toeslag 5 dB (zwart)



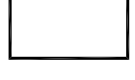

Km 7.800
Stalen brug
toeslag 10 dB

Station Westpolder





Algemeen

-  ondergrond bestaande situatie
-  plangrens bestemmingsplan 'Westpolder/Bolwerk 2012'
-  bestemmingsgrens 'Wonen - Uit te werken'
-  specifiek aandachtspunt geluid

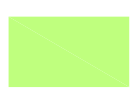



Geluidscontouren wegverkeerslawaai

-  wegvak
-  48 dB geluidscontour
-  53 dB geluidscontour
-  63 dB geluidscontour

Geluidscontouren railverkeerslawaai

-  spoorlijn
-  55 dB geluidscontour
-  60 dB geluidscontour
-  68 dB geluidscontour

Geluidszones

-  realisatie woningen mogelijk zonder verlenen hogere waarden
-  realisatie van woningen mogelijk met verlenen hogere waarden; geen eisen vanuit hogere waardebeleid (wel streven naar geluidsluwe zijde)
-  realisatie van woningen mogelijk met verlenen hogere waarden; de eisen uit het hogere waardebeleid zijn van toepassing
-  realisatie van woningen in principe niet mogelijk

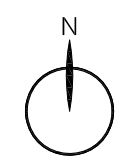
GEWUJZIGD

Gemeente Lansingerland

Bestemmingsplan Westpolder/Bolwerk 2012

Overzichtskaart geluidscontouren

WERKNR. 124.402.19
 SCHAAL 1:5000
 DATUM 23 september 2011
 GETEKEND js

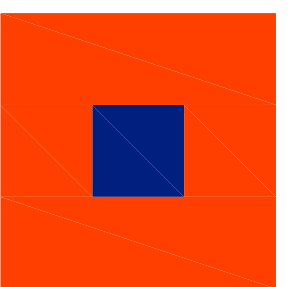


FORMAAT A2
 PROJECTMAP 2\124\402\19\0 Projectresultaat\Bou\cad
 BESTAND Geluidscontouren Westpolder-Bolwerk_23 Sept 2011.dwg
 BLAD 1 van 1

KuiperCompagnons

Ruimtelijke Ordening, Stedenbouw, Architectuur, Landschap BV
 City & Regional Planning, Urban Design, Architecture, Landscape

Postadres: Postbus 13060 3004 HB Rotterdam
 Bezoekadres: Van Nelleweg 6060 3044 BC Rotterdam
 Telefoon: 010 433 00 99
 Fax: 010 404 56 69
 E-mail: kulper@kuiper.nl
 Internet: www.kuiper.nl





KuiperCompagnons

Ruimtelijke Ordening, Stedenbouw, Architectuur, Landschap
City & Regional Planning, Urban Design, Architecture, Landscape

e-mail: kuiper@kuiper.nl

www.kuiper.nl

Van Nelle Ontwerpfabriek

Schiegebouw

Van Nelleweg 6060

3044 BC Rotterdam

T 010 433 00 99

F 010 404 56 69

