

AKOESTISCH ONDERZOEK

Leidsche Rijn Centrum Kern en Zuid

in het kader van bestemmingsplan

Kenmerk: VL11-324
Datum: 31 augustus 2011
Datum gewijzigd: 8 december 2011
Projectnaam: LRC Kern en Zuid

SO Afdeling Milieu & Duurzaamheid

Postbus 8406 3503 RK UTRECHT
Telefoonnummer: 030 - 286 00 00
Bezoekadres: Ravellaan 96

ALGEMENE GEGEVENS

Opdrachtgever: Projectbureau Leidsche Rijn
Contactpersoon: Jeen Kootstra
030-2464044
Akoestisch onderzoek: Afdeling Milieu & Duurzaamheid, Gemeente Utrecht
Postbus 8406
3503 RK Utrecht
Auteur: Reinier Balkema
tel.: (030) 28641 39
e-mail: r.balkema@utrecht.nl

INHOUD

1.	Inleiding	4
2.	Wettelijk kader	5
2.1	Zones	5
2.2	Normering bij nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen	5
2.3	Gemeentelijk geluidbeleid	6
3.	Uitgangspunten berekeningen	8
3.1	Rekenmethode	8
3.2	Modelgegevens	10
4.	Resultaten	12
4.1	A2	13
4.2	Stadsbaan	13
4.3	Vleutensebaan	14
4.4	Grauwaartsingel – Terwijdesingel	15
4.5	Centrumboulevard	16
4.6	Parijsboulevard	17
4.7	Spoorweg Utrecht–Woerden	17
4.8	Lage Weide	18
4.9	Geluidsluwe gevel	19
4.10	Cumulatie	19
5.	Conclusies en aanbevelingen	21

BIJLAGEN

- Bijlage 1: Verkeersgegevens Leidsche Rijn 2023
- Bijlage 2: Spoorgegevens Utrecht–Vleuten
- Bijlage 3: Resultaten A2
- Bijlage 4: Spoor Utrecht–Woerden

1. INLEIDING

In het gebied ten zuiden van de spoorlijn Utrecht–Woerden, ten westen van de rijksweg A2, bevindt zich het plangebied Leidsche Rijn Centrum Kern en Zuid (zie onderstaande figuren). De gemeente Utrecht is voornemens om deze locatie een woon-winkellocatie met culturele voorzieningen te ontwikkelen. Gezien de nabijheid van enkele drukke (spoor)wegen, is het in het kader van de Wet geluidhinder en de Wet ruimtelijke ordening van belang de geluidsaspecten in dit gebied te onderzoeken. Bovendien bevindt het plangebied zich voor een klein deel binnen de zone van het gezoneerde industrieterreinen Lage Weide. Ook dit aspect dient te worden onderzocht.

Dit onderzoek gaat in op het wettelijk kader en geeft de resultaten van de berekende geluidsbelastingen op een stedenbouwkundige invulling van het terrein. Doel van dit onderzoek is te komen tot een set van gebruiksregels voor het bestemmingsplan en vast te leggen maatregelen. Daarmee kan het gebied in worden gevuld binnen de wettelijke randvoorwaarden en de kaders van het gemeentelijk geluidbeleid.

Dit onderzoek wordt tevens gebruikt als grondlegger voor de te voeren hogere waarde procedure.



Figuur 1: Locatie Leidsche Rijn Centrum Kern en Zuid

In het grootste deel van het gebied is de bouw van geluidsgevoelige bestemmingen mogelijk en dient derhalve akoestisch te worden onderzocht.

2. WETTELIJK KADER

In dit hoofdstuk wordt het kader vanuit de Wet geluidhinder weergegeven. Door de complexiteit van de wet worden slechts de hoofdlijnen geschetst.

2.1 Zones

De regels van de Wet geluidhinder gelden alleen binnen de zone van een geluidsbron. Voor het aspect wegverkeerslawaai is in artikel 74 van de Wet geluidhinder aangegeven dat elke weg met een snelheid van meer dan 30 km/uur een geluidszone heeft. De breedte van deze zone is afhankelijk van het aantal rijstroken waaruit de weg in de te onderzoeken situatie bestaat. Binnen deze zone vindt dus het akoestisch onderzoek plaats. In onderstaande tabel zijn de relevante zones voor wegverkeer opgenomen.

Tabel 1: zonebreedte aan weerszijden van een weg.

Aantal Rijstroken	Breedte van de geluidszone in meters	
	Buitenstedelijk gebied	Binnenstedelijk gebied
1 of 2	250	200
3 of 4	400	350
5 of meer	600	350

De definities van buitenstedelijk en binnenstedelijk gebied zijn opgenomen in artikel 1 van de Wet geluidhinder. Als binnenstedelijk gebied wordt aangemerkt het gebied binnen de bebouwde kom binnen de zone van een weg, uitgezonderd het gebied binnen de bebouwde kom dat gelegen is binnen de zone van een autoweg(snel)weg. De overige zones zijn buitenstedelijk.

De wegen Grauwaartsingel–Terwijdesingel (vanaf het noorden tot aan de eerste zijweg richting de wijk Grauwaart), Stadsbaan, Vleutensebaan en de Centruboulevard (alleen HOV–baan) zijn binnenstedelijke wegen. Deze wegen hebben een zonebreedte van ten hoogste 350 meter. De A2 geldt als buitenstedelijke weg en heeft een zonebreedte van 600 meter. De Parijsboulevard, het overige deel van de Grauwaartsingel en de overige woonstraten worden als 30 km/uur gebied ingericht. Deze wegen vallen formeel niet onder de Wet geluidhinder; in het kader van een goede ruimtelijke ordening worden deze wegen toch onderzocht. Bij de afweging of er sprake is van een goede ruimtelijke ordening wordt aangesloten bij de kader- en normstelling uit de Wet geluidhinder. Verder zijn bij de voorbereiding van de plannen de beleidsvoorwaarden uit de Geluidnota Utrecht (zie paragraaf 2.3) zoveel als redelijkerwijs mogelijk verweven in het plan. Dit alles met als doel om een vergelijkbare kwaliteit te bewerkstelligen als ware de Wet geluidhinder wel van toepassing.

De zones van spoorwegen zijn vastgelegd in een apart wettelijk besluit. Voor de spoorlijn Utrecht–Woerden is de zonebreedte 500 meter.

De zone van het industrieterrein Lage Weide is middels "Bestemmingsplan Leidsche Rijn Utrecht 1999, 2e herziening Geluidzone industrie" voor een klein stuk in het plangebied geplaatst.

2.2 Normering bij nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen

Het bestemmen van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen (woon-, onderwijs- en gezondheidszorggebouwen) is zonder meer mogelijk wanneer de geluidsbelasting onder de voorkeursgrenswaarde blijft. Deze waarde bedraagt voor zowel binnen- als buitenstedelijke wegen 48 dB. Voor spoorverkeerslawaai is de voorkeurswaarde 55 dB en voor industrielawaai 50 dB(A). Van deze waarde kan gemotiveerd worden afgeweken tot aan een zekere maximale ontheffingswaarde. Hiervoor moet een zogeheten hogere waarde procedure worden gevolgd.

De maximale ontheffingswaarde bedraagt 63 dB voor de bouw van nieuwe woningen, scholen en ziekenhuizen langs bestaande binnenstedelijke wegen. Wanneer er ook sprake is van een nieuwe weg, dan is de maximale ontheffingswaarde 58 dB. In de

uitleggebedien, zoals hier in Leidsche Rijn Centrum, is deze maximum waarde van toepassing. Voor een buitenstedelijke weg, in dit geval de rijksweg A2, bedraagt de maximale ontheffingswaarde 53 dB. Voor railverkeerslawaai is de maximale ontheffingswaarde 68 dB en voor industrielawaai 55 dB(A).

Indien de geluidsbelasting op de gevel meer dan de maximale ontheffingswaarde bedraagt, is de bestemming in principe niet mogelijk. Er bestaat dan nog wel de mogelijkheid om te bouwen met vliesgevels of zogeheten dove gevels waarin geen te openen delen aanwezig zijn. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de grenswaarden.

Tabel 2: Geluidsgrenswaarden bij nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen.

Type bestemming	Bron	Voorkeursgrenswaarde	Max. ontheffingswaarde
Woningen	Nieuwe binnenstedelijke weg	48 dB	58 dB
Woningen	Bestaande binnenstedelijke weg	48 dB	63 dB
Woningen	Buitenstedelijke weg	48 dB	53 dB
Woningen	Spoorweg	55 dB	68 dB
Woningen	Industrieterrein	50 dB(A)	55 dB(A)

Voor andere geluidsgevoelige bestemmingen dan woningen (zoals o.a. woonwagenterreinen en bepaalde gezondheidszorggebouwen) kunnen afwijkende grenswaarden gelden.

De hierboven genoemde grenswaarden in dB worden uitgedrukt in Lden. Dit is een gemiddelde van de geluidsniveaus in een etmaal waarbij rekening wordt gehouden met de verschillen in hinderlijkheid in de te onderscheiden etmaalperioden. Het berekende geluidsniveau van de avondperiode wordt verhoogd met 5 dB; de nachtperiode met 10 dB. Voor industrielawaai geldt een afwijkende dosismaat in dB(A), de etmaalwaarde. Dit is de hoogste waarde van de drie etmaalperioden inclusief hierboven vermelde toeslag. De geluidsbelasting wordt bepaald voor de periode 10 jaar na realisatie.

De grenswaarden uit de Wet geluidhinder gelden voor de geluidsbelasting op een gevel. Dit is volgens de definitie de constructie waarmee binnen en buiten gescheiden wordt; inclusief het dak. Een blinde gevel, een dove gevel, een geluidsscherm dat bouwkundig is verbonden met het gebouw en de geluidswalzijde van geluidswalwoningen worden in de Wet geluidhinder specifiek benoemd als zijnde geen gevel. Op een gevel waarin geen te openen delen, waaronder ventilatievoorzieningen, zitten, hoeft dus vanuit de Wet geluidhinder niet te worden getoetst.

Wanneer er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidsbron, moet ook worden bekeken wat de gecumuleerde geluidsbelasting is. Hiervoor wordt de *Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting* gebruikt. Hierbij wordt rekening gehouden met de verschillen in hinder per type geluidsbron. Het onderzoeken van cumulatie is conform het rekenvoorschrift alleen van belang als de voorkeurswaarde vanwege meerdere geluidsbronnen wordt overschreden. Er gelden geen grenswaarden voor de gecumuleerde geluidsbelasting; wel moet er een afweging worden gemaakt.

2.3 Gemeentelijk geluidbeleid

De gemeente Utrecht zet zich in voor een leefbare woonsituatie, ook op locaties met een hogere geluidsbelasting. Deze leefbaarheid wordt bewerkstelligd door voorwaarden te verbinden aan het verlenen van hogere waarden. De voorwaarden leggen de initiatiefnemer of de beheerder een inspanning op voor een leefbare woonomgeving als compensatie voor het bouwen in een lawaaiige situatie. Dit wordt planologisch verankerd via de hogere waarde beschikking en de planregels in het bestemmingsplan.

De volgende voorwaarden bij het verlenen van een hogere waarde in Utrecht zijn opgenomen in de Geluidnota Utrecht:

Geluidsluwe gevel

De woning heeft ten minste één gevel met een lager (luw) geluidsniveau. Het geluidsniveau is daar niet hoger dan de voorkeursgrenswaarde voor elk van te

onderscheiden geluidsbronnen of de hogere waarde minus 10 dB. Voor grondgebonden woningen is het voldoende dat deze luwe gevel op één verdieping wordt gevonden (bijv. begane grond). Bij gestapelde bouw (appartementen) moet echter op elke verdieping een luwe gevel aanwezig zijn.

Woningindeling

De woning bevat voldoende verblijfsruimte(n) aan de zijde van de geluidsluwe gevel. Dit geldt voor ten minste 30% van het aantal verblijfsruimten of 30% van het oppervlakte van het verblijfsgebied.

Buitenruimte

Indien de woning beschikt over een buitenruimte, dan is deze bij voorkeur gelegen aan de geluidsluwe zijde. Het geluidsniveau mag in ieder geval niet meer dan 5 dB hoger zijn dan bij de geluidsluwe gevel. Deze eis geldt voor maximaal één buitenruimte per woning.

Voor niet-zelfstandige woonruimte met een oppervlakte $\leq 30\text{m}^2$ (bejaardencentra, studenteneenheden) worden op individueel woningniveau geen eisen gesteld. Op gebouwniveau dient tenminste 50% van de wooneenheden te zijn gesitueerd aan een gevel met een geluidsbelasting van maximaal 5 dB boven de voorkeursgrenswaarde.

3. UITGANGSPUNTEN BEREKENINGEN

3.1 Rekenmethode

De geluidsbelastingen van weg- en railverkeerslawaai zijn bepaald met Standaard Rekenmethode II uit het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het programma WinHavik V8.23 in combinatie met rekenhart srmiiv15 en srmspl9. Voor de wegvakken met een snelheid van 30 km/uur is de geluidsbelasting bepaald overeenkomstig de CROW publicatie "Handleiding berekenen wegverkeerslawaai bij 30 km/uur, infoblad infrastructuur 965". Industrielawaai wordt bepaald aan de hand van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai. Hiervoor is gebruik gemaakt van het programma Geomilieu V1.81.

In deze rekenmodellen zijn alle relevante gebouwen, (absorberende) bodemvlakken, rijlijnen, geluidsbronnen en schermen gemodelleerd. Hieronder is een overzicht van het rekenmodel weergegeven (inclusief de bestemmingsplangrens cq kavelverdeling).



Figuur 2a: Overzicht rekenmodel weg- en railverkeerslawaai met bestemmingsplangrens



Figuur 2b: Overzicht rekenmodel weg- en railverkeerslawaai met kavelnummers

Aangezien het een globaal bestemmingsplan betreft, zijn op voorhand de exacte locaties en hoogtes van nieuw te realiseren gebouwen nog niet aan te geven. Juist het geluidsonderzoek zal hier richting aan kunnen geven. Een gedetailleerde modelberekening, waarbij alle relevante akoestische aspecten zoals afscherming en reflectie worden meegenomen, is dan ook niet mogelijk. Daarom wordt er in dit onderzoek gebruik gemaakt van zogeheten poldercontouren. Deze geven de geluidssituatie weer bij afwezigheid van gebouwen. Hiermee wordt in de meeste gevallen een voldoende accuraat akoestisch beeld verkregen van de maximale situatie op basis waarvan een hogere waarde procedure kan worden gevolgd. Voor de Centruboulevard en de Parijsboulevard is bovendien nog een toeslag van 2 dB verwerkt aangezien deze wegen in een canyon-achtige setting kunnen liggen waarbij reflectie in nog te realiseren tegenoverliggende bebouwing niet kan worden verwaarloosd.

Voor elk van de te onderscheiden kavels waarop de mogelijkheid van de realisatie van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen bestaat, wordt van elke juridische geluidsbron het maximale geluidsniveau bepaald. De berekeningen zijn uitgevoerd voor hoogtes van 2, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 en 27 meter ten opzichte van het lokale maaiveld. De berekeningsresultaten geven aan op welke locatie er op voorhand van mag worden uitgegaan dat de geluidsbelasting onder de voorkeurswaarde dan wel boven de maximale ontheffingswaarde ligt. In het eerste geval is de realisering van een geluidsgevoelige bestemming zonder meer mogelijk en hoeft daarvoor geen hogere waarde procedure te worden gevoerd. In het tweede geval is de bouw van een geluidsgevoelige bestemming alleen mogelijk middels toepassing van een dove gevel tenzij nog te bouwen aanvullende afscherming zorgt voor een voldoende lage geluidsbelasting. Dit zal bij nadere uitwerking (bij de individuele bouwaanvragen) moeten worden onderzocht. De borging vindt plaats middels de bestemmingsplanregels.

3.2 Modelgegevens

3.2.1 Verkeersgegevens

De verkeersintensiteiten tot en met het jaar 2020 zijn berekend met het verkeersmodel VRU 2.0 utr 2.2. dat is gevuld met actuele informatie over verkeersintensiteiten, groei/afname van het aantal woningen/inwoners en toe-/afname van werkgelegenheid, m² bruto vloeroppervlak kantoren, winkels en andere activiteiten. Voor de jaren na 2020 beschikt Utrecht nog niet over een verkeersmodel dat op dezelfde wijze is gevuld. Voor de berekening van deze jaren wordt daarom uitgegaan van een ophogingspercentage ten opzichte van de verkeersintensiteiten in 2020. Dit ophogingspercentage is voor gebieden buiten de gemeente Utrecht gebaseerd op de voorspelde landelijke groei van de bevolking met 2,5 % in vijf jaar. Voor het grondgebied van de gemeente Utrecht wordt rekening gehouden met een hogere groei, gelet op de eigen prognoses van de gemeente Utrecht. Hier wordt daarom zekerheidshalve een ophogingspercentage gehanteerd van 5 % in vijf jaar. Deze werkwijze wordt gehanteerd tot het Utrechts verkeersmodel voorziet in een verder weg gelegen horizonjaar dan het huidige 2020.

Voor de situatie 2023 is een aparte projectvariant gemaakt. In bijlage 1 zijn alle relevante verkeersintensiteiten terug te vinden.

De snelheid op de A2 bedraagt 100 km/uur voor lichte motorvoertuigen en 80 km/uur voor vrachtverkeer. De maximumsnelheid op de overige wegen (afgezien van de 30 km/uur wegen) bedraagt 50 km/uur.

Voor het railonderzoek is gebruik gemaakt van het onderzoeksmodel dat ten grondslag heeft gelegen aan het onderzoek bij de spoorverdubbeling (M+P.RIB.021.1.1 – d.d. 12 februari 2002). De belangrijkste pagina's uit het betreffende onderzoek zijn als bijlage 2 aan dit rapport toegevoegd. Aan het onderzoeksmodel van M+P zijn relevante wijzigingen in de omgeving als gevolg van de ontwikkelingen in Leidsche Rijn toegevoegd.

3.2.2 Wegdekverharding

De A2 is voorzien van enkellaags Zeer Open Asphalt Beton (ZOAB). Het wegdek op de 50 km/uur wegen en de Parijsboulevard bestaat uit een dunne geluidsreducerende deklaag B. Een dunne deklaag B geeft een reductie van 4,3 dB t.o.v. het referentiewegdek voor lichte motorvoertuigen bij 50 km/uur (bron stillerverkeer.nl). De Madridstraat zal worden voorzien van stille klinkers. De Centruboulevard en de overige wegen hebben een wegdekverharding gemaakt van Dicht Asphalt Beton (DAB).

3.2.3 Correctie ex artikel 110g Wet geluidhinder

Bij de bepaling van de geluidsbelasting wordt conform artikel 110g van de Wet geluidhinder rekening gehouden met het in de toekomst stiller worden van het autoverkeer. De berekende niveaus worden, alvorens toetsing aan de normen van de Wet geluidhinder plaats vindt, daarom verminderd met 2 dB indien de snelheid 70 km/uur of meer bedraagt en indien de snelheid minder dan 70 km/uur bedraagt met 5 dB (juridische waarde). Bij toetsing aan het gestelde in het Bouwbesluit dient deze correctie achterwege te blijven. Op de in deze rapportage vermelde geluidsbelastingen is de correctie ingevolge artikel 110g Wgh reeds toegepast behalve bij de bepaling van de gecumuleerde geluidsbelasting.

Omdat in het kader van de ruimtelijke afweging is aangesloten bij de kader- en normstelling uit de Wet geluidhinder is de aftrek ingevolge artikel 110g ook toegepast bij de 30 km/uur wegen.

3.2.4 Hellingscorrectie

Bij het overbruggen van een hoogteverschil van meer dan 6 meter en een stijgingspercentage van 2% of meer, is overeenkomstig het Reken- en Meetvoorschrift een hellingscorrectie toegepast.

3.2.5 Optrekcorrectie

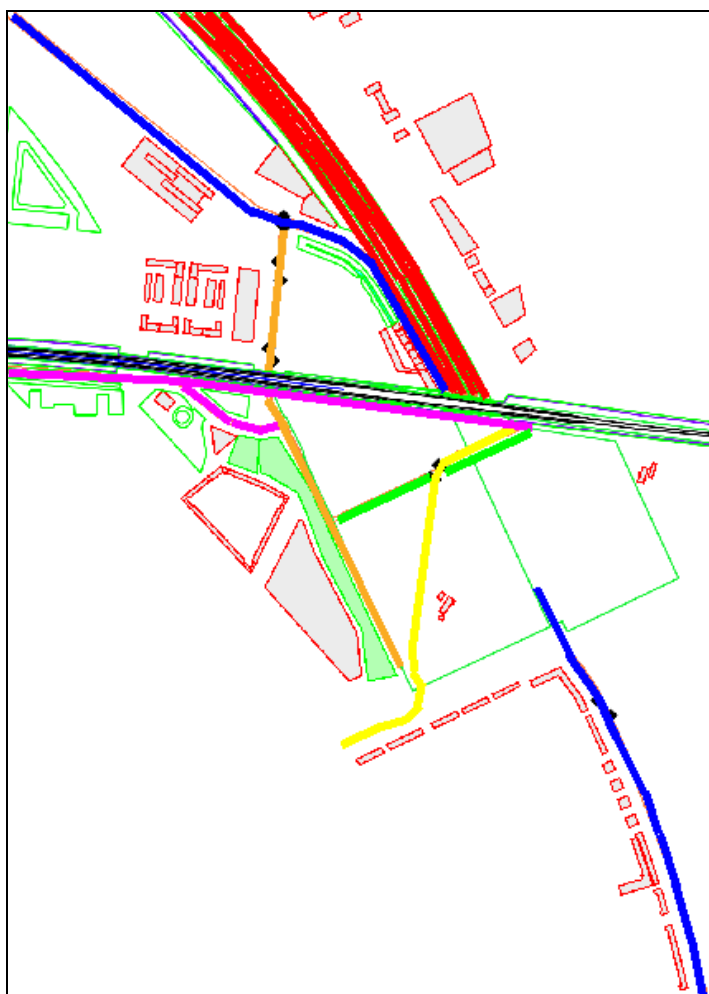
Overeenkomstig het Reken- en Meetvoorschrift is bij een met verkeerslichten geregeld kruispunt en een verkeersdrempel (binnen een afstand van respectievelijk 150 en 100 meter van een toetspunt) rekening gehouden met een optrekcorrectie.

4. RESULTATEN

Er zijn berekeningen uitgevoerd voor een zestal 'bronnen' die als juridische eenheid i.h.k.v. de Wet geluidhinder kunnen worden beschouwd (zie ook onderstaande figuur):

- A2 (rood)
- Grauwartsingel – Terwijdesingel: oranje
- Stadsbaan: blauw
- Vleutensebaan: roze
- Centruboulevard (HOV-baan): geel

De Parijsboulevard (groen) wordt, vanwege de belangrijke verkeerskundige rol die deze weg heeft, apart onderzocht in het kader van een goede ruimtelijke ordening.



Figuur 3: Juridische bronnen

Hieronder zijn de resultaten per juridische bron opgenomen. De contouren geven het volgende aan:

- groen: er wordt voldaan aan de voorkeurswaarde
- oranje: boven de voorkeurswaarde maar nog onder de maximale ontheffingswaarde
- rood: boven de maximale ontheffingswaarde

Aangezien de geluidsbelasting op verschillende hoogten soms kan variëren, worden daar waar relevant meerdere resultaten gepresenteerd.

4.1 A2

Onderstaande figuur laat zien waar de hoogst berekende geluidsbelasting boven of onder de voorkeurswaarde dan wel maximale ontheffingswaarde ligt. In bijlage 3 zijn de resultaten per bouwlaag weergegeven.



Figuur 4: Hoogste geluidsbelasting vanwege de A2

Uit de berekeningen volgt dat de geluidsbelasting vanwege de A2 al vanaf de tweede bouwlaag boven de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uitkomt. De maximale ontheffingswaarde van 53 dB wordt nabij het station (Brusselplein) vanaf de derde bouwlaag overschreden. Ter plaatse van kavel D5 is dit vanaf bouwlaag 5. Kavels D4 en C3 kunnen vanaf respectievelijk de zevende en achtste bouwlaag een geluidsbelasting boven de 53 dB verwachten. Hier kunnen alleen geluidsongevoelige bestemmingen worden gebouwd of zal anders toepassing moeten worden gegeven aan dove gevels.

Ook is onderzocht wat het effect is wanneer de eerstelijns bebouwing langs de Vleutensebaan is gerealiseerd. Daartoe is een variant berekening gemaakt met een bebouwing van 20 meter hoog. In bijlage 3 staan ook de resultaten van deze berekening weergegeven. Te zien is dat de een dergelijke bebouwing tot en met de vijfde bouwlaag een groot effect heeft in het plangebied. Ook het creëren van een geluidsluwe gevel wordt hiermee aanzienlijk vereenvoudigd.

4.2 Stadsbaan

Uit berekeningen blijkt dat de geluidsbelasting vanwege de Stadsbaan maar in een klein gebied boven de voorkeurswaarde van 48 dB uitkomt. Bij de berekeningen is uitgegaan van een absorberende bekleding in de binnenzijde van de bak richting de tunnelmond. De maximale ontheffingswaarde wordt met een waarde van maximaal 63 dB overschreden ter plaatse van het gebouw dat direct naast de tunnelmond is gelegen. Hier zal (ook vanwege het voldoen aan de normen van luchtkwaliteit) een luifelconstructie worden gebouwd. Een gedeeltelijke overkapping zal dan leiden tot enkele dB's reductie. Het zal naar alle waarschijnlijkheid niet kunnen voorkomen dat de maximale ontheffingswaarde op grote delen van het pand zal worden overschreden.



Figuur 5: Hoogste geluidsbelasting vanwege de Stadsbaan

4.3 Vleutensebaan

De geluidsbelasting vanwege de Vleutensebaan zal op de eerstelijns bebouwing op elke bouwhoogte zorgen voor een geluidsbelasting boven de maximale ontheffingswaarde. Hier kunnen alleen geluidsongevoelige bestemmingen worden gebouwd of zal anders toepassing moeten worden gegeven aan dove gevels.

Onderstaande figuur laat de geluidscontouren van de hoogst berekende geluidsbelasting in het gebied zien (de resultaten voor andere bouwhoogten wijkt hier niet veel van af).



Figuur 6: Hoogste geluidsbelasting vanwege de Vleutensebaan

4.4 Grauwaartsingel – Terwijdesingel

Onderstaande figuur geeft de geluidsbelasting weer vanwege alleen het deel van de weg waar de maximum snelheid 50 km/uur bedraagt. Dit vormt de basis voor de hogere waarde procedure conform de Wet geluidhinder. Onderstaande figuur laat de geluidscontouren van de hoogst berekende geluidsbelasting in het gebied zien (de resultaten voor andere bouwhoogten wijkt hier niet veel van af).



Figuur 7: Hoogste waarde vanwege de Grauwaartsingel – alleen Wgh

De geluidsbelasting langs de Grauwaartsingel zal nergens boven de maximale ontheffingswaarde uitkomen. De hoogst berekende waarde bedraagt 56 dB. De voorkeursgrenswaarde wordt ter plaatse van de eerste kavels overschreden.

Ten behoeve van een goede ruimtelijke ordening is de hele weg, dus inclusief het 30 km/uur gedeelte doorgerekend. Onderstaande figuur geeft hiervan het resultaat. De hoogst berekende waarde is 58 dB hetgeen nog steeds binnen de maximale grens conform de Wet geluidhinder ligt. Er kan om die reden worden geconcludeerd dat hier sprake is van een voldoende goed ruimtelijk ontwerp.



Figuur 8: Hoogste waarde vanwege de Grauwaartsingel – geheel

4.5 Centruboulevard

De geluidsbelasting langs de Centruboulevard zal nergens boven de maximale ontheffingswaarde uitkomen. De hoogst berekende waarde bedraagt 58 dB. De voorkeursgrenswaarde wordt ter plaatse van de eerstelijns bebouwing overschreden.

Onderstaande figuur laat de geluidscontouren van de hoogst berekende geluidsbelasting in het gebied zien (de resultaten voor andere bouwhoogten wijkt hier niet veel van af).



Figuur 9: Hoogste geluidsbelasting vanwege de Centruboulevard

4.6 Parijsboulevard

De 30 km/uur wegen in het gebied behoeven niet te worden getoetst aan de grenswaarde uit de Wet geluidhinder. In het kader van een goede ruimtelijke ordening én ten behoeve van de vereiste geluidsisolatie van de woningen is het echter toch van belang goed naar deze wegen te kijken.

De Parijsboulevard heeft een dusdanig belangrijke verkeersfunctie dat deze weg in het kader van geluid is onderzocht.

Onderstaande figuur laat de geluidscontouren van de hoogst berekende geluidsbelasting in het gebied zien (de resultaten voor andere bouwhoogten wijkt hier niet veel van af).



Figuur 10: Hoogste waarde vanwege de Parijsboulevard

Uit de berekeningen volgt dat deze weg een geluidsbelasting van 58 dB kan veroorzaken. Dit is lager dan de maximale ontheffingswaarde van 58 dB. Er kan om die reden worden geconcludeerd dat hier sprake is van een voldoende goed ruimtelijk ontwerp. Hiervoor is wel benodigd dat deze weg wordt voorzien van een geluidsreducerend wegdek.

4.7 Spoorweg Utrecht–Woerden

De geluidsbelasting vanwege het spoor zal op de eerstelijns bebouwing al vanaf de tweede bouwlaag over de maximale ontheffingswaarde heen gaan. Hier kunnen alleen geluidsongevoelige bestemmingen worden gebouwd of zal anders toepassing moeten worden gegeven aan dove gevels. De hoogst berekende waarde bedraagt 73 dB. Onderstaande figuur laat zien waar de hoogst berekende geluidsbelasting boven of onder de voorkeurswaarde dan wel maximale ontheffingswaarde ligt. In bijlage 4 zijn de resultaten per bouwlaag weergegeven.

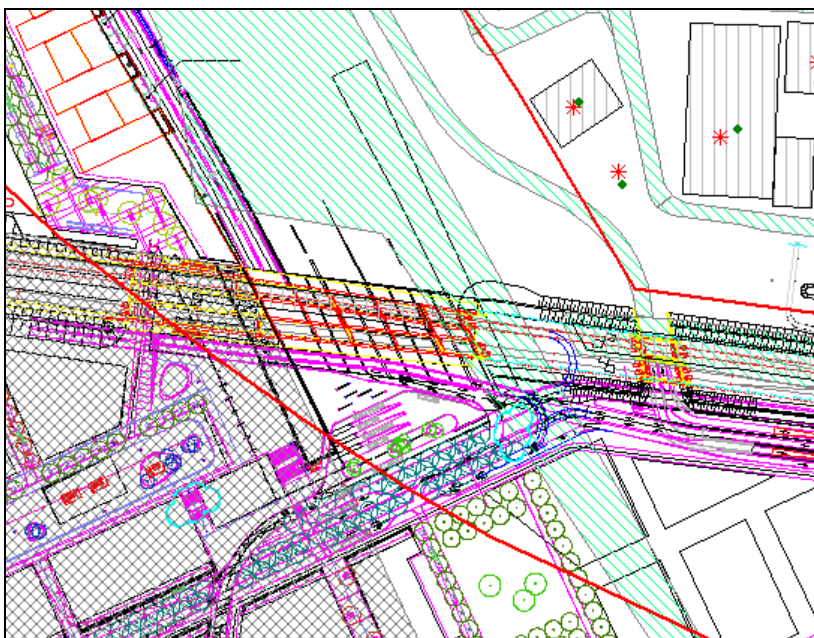


Figuur 11: Hoogste waarde vanwege de spoorlijn Utrecht-Woerden

Net als voor de A2 is ook voor het spoor onderzocht wat het effect is wanneer de eerstelijns bebouwing langs de Vleutensebaan is gerealiseerd met een bebouwing van 20 meter hoog. In bijlage 4 staan ook de resultaten van deze berekening weergegeven. Te zien is dat de een dergelijke bebouwing tot en met de vijfde bouwlaag een groot effect heeft in het plangebied. Het creëren van een geluidsluwe gevel wordt hiermee aanzienlijk vereenvoudigd.

4.8 Lage Weide

De zone van industrieterrein Lage Weide ligt voor een deel binnen het plangebied. Het gros ligt over gronden die nu worden bestemd voor verkeersdoeleinden. Een klein deel (tot maximaal 20 meter afstand van de zonegrens) ligt echter ook op een gebied waar de bestemming gemeente doeleinden geldt: ter hoogte van de beoogde stationslocatie. Zie figuur 12.



Figuur 12: Ligging zone industrielawaai Lage Weide in plangebied

Aangezien hier in theorie bestemmingsplantechnisch geluidsgevoelige gebouwen kunnen worden gerealiseerd, dient de geluidsbelasting vanwege het industrieterrein hier te worden bepaald.

De zonesystematiek voor industrielawaai houdt in dat de geluidsbelasting buiten de zone (of op de zonegrens) de waarde van 50 dB(A) niet te boven mag gaan. Deze geluidsbelasting is dan ook het uitgangspunt voor de maximaal in te vullen geluidsruimte van de industrie. De aan te houden rekenhoogte is conform de rekenregels 5 meter ten opzichte van het lokale maaiveld (hier 8,35 meter).

Uit de berekeningen volgt dat met een geluidsbelasting op de zonegrens van 50 dB(A), deze waarde ook op 20 meter afstand binnen de zone op een hoogte van 5 meter niet wordt overschreden. Op hogere bouwhoogten komt echter wel een geluidsbelasting voor die boven de voorkeurswaarde ligt. Maximaal 52 dB(A).

Indien voor deze locatie geluidsgevoelige bestemmingen zijn voorzien, dan dient ook voor het aspect industrielawaai een hogere waarde procedure te worden gevolgd. Wanneer deze locatie echter exclusief is gereserveerd voor stationsgebonden bebouwing, dan moet in dit deel van het plangebied geluidsgevoelige bestemmingen worden uitgezonderd.

4.9 Geluidsluwe gevel

Conform het geluidbeleid van de gemeente Utrecht dient elke nieuw te bouwen woning te beschikken over een geluidsluwe gevel. Deze eis vanuit de hogere waarden beschikking wordt geborgd via bestemmingsplanregels en getoetst bij de aanvraag om een omgevingsvergunning voor het bouwen. Het ontwerpen van woningen in een hoogbelaste omgeving vergt soms aanpassingen op woning- en/of blokniveau: door middel van interne afschermingen zullen veel geluidsluwe gevels worden gerealiseerd. Vuistregel bij het ontwerpen is dat de bouwblokken zoveel mogelijk aaneengesloten en parallel aan de weg worden gebouwd. In dit onderzoek zijn alleen poldercontouren berekend en kon nog niet op bouwblok- of woningniveau worden gecontroleerd of hieraan wordt voldaan. In het ontwerp van de woningen zal daarom nadrukkelijk rekening moeten worden gehouden met het creëren van een luwe gevel. Dit kan middels toepassing van inpandig balkons of met balkonschermen. In het kader van afzonderlijke bouwaanvragen zal dit aspect, dat wordt geborgd via de bestemmingsplanregeld, nader worden gecontroleerd.

4.10 Cumulatie

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de gecumuleerde geluidsbelasting vanwege alle wegen (dus nog exclusief railverkeer) maximaal 70 dB dB bedraagt ter plaatse van het station en op de hoek Vleutensebaan-Grauwaartsingel. Hierbij is ook het geluid vanwege de 30 km/uur wegen verdisconteerd. Deze waarden zijn exclusief de aftrek van art 110g.Wgh.

Onderstaande figuur laat het hoogst berekende gecumuleerde wegverkeerslawaai zien



Figuur 13: Cumulatie geluid wegverkeer

Ter illustratie is op enkele relevante locaties de gecumuleerde geluidsbelasting bepaald tezamen met het geluid van het railverkeer en industrie.

Ter plaatse van de langs de Vleutensebaan gelegen eerstelijns bebouwing is de gecumuleerde geluidsbelasting maximaal 72 dB. Hier zullen echter niet-geluidsgevoelige gebouwen of woningen met een dove gevel worden gerealiseerd.

Aan de oostkant van kavel C3 en de noordkant D5 ligt de maximale gecumuleerde geluidsbelasting rond de 66-67 dB.

Benadrukt dient te worden dat deze waarden alleen zijn berekend bij afwezigheid van afschermende objecten. Wanneer het gebied wordt gevuld met bebouwing, zullen ook de gecumuleerde geluidsniveaus aanzienlijk verminderen.

5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

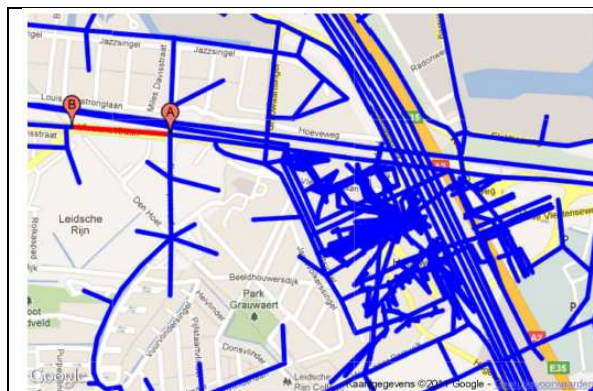
Uit het onderzoek blijkt dat de bouw van geluidsgevoelige bestemmingen in Leidsche Rijn Centrum Kern en Zuid mogelijk is binnen de kaders van de Wet geluidhinder en de Geluidnota Utrecht. Wel zal de voorkeursgrenswaarde op veel locaties worden overschreden en zullen hogere waarden moeten worden verleend.

Om een en ander te borgen zal in het bestemmingsplan een planregel worden opgenomen die aangeeft dat aan de voorwaarden van het hogere waarden besluit moet worden voldaan:

Voor het realiseren of wijzigen van een geluidsgevoelige bestemming dient vast te staan dat de geluidsbelasting de voorkeursgrenswaarde ingevolge de Wet geluidhinder of de ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting (hogere waarde), ingevolge het besluit Hogere waarde met inachtneming van de in dit besluit gestelde voorwaarde(n), niet overschrijdt.

Daar waar uit het onderzoek is gebleken dat de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden, kunnen alleen geluidsgevoelige bestemmingen worden gerealiseerd met toepassing van een dove gevel. Een andere keuze is om op deze locaties geen geluidsgevoelige bestemmingen te bouwen of er zelfs voor te kiezen deze in het bestemmingsplan uit te sluiten.

Bijlage 1: Verkeersgegevens Leidsche Rijn 2023



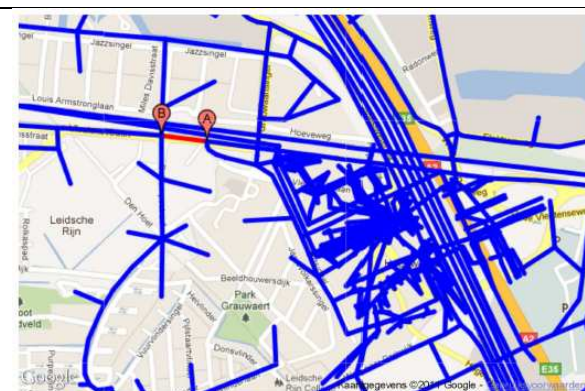
N407 - Verlengde Vleutenseweg

2x2 met middenberm

linknr: 309910, A-node: 1407056, B-node: 1407136

	A + B		van A naar B			van B naar A			
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	16.348	7.549	5.578	1.458	513	8.799	6.813	1.463	523
licht	15.436	7.152	5.284	1.401	467	8.284	6.435	1.386	462
middelzwaar	597	287	197	39	31	330	243	46	39
zwaar	315	130	97	18	15	185	135	28	22
bussen	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	94,7	96,1	91,0	94,5	94,7	88,3
middelzwaar %	3,5	2,7	6,0	3,6	3,3	7,5
zwaar %	1,7	1,2	2,9	2,0	1,9	4,2
uur %	6,2	4,8	0,8	6,5	4,2	0,7
bussen/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



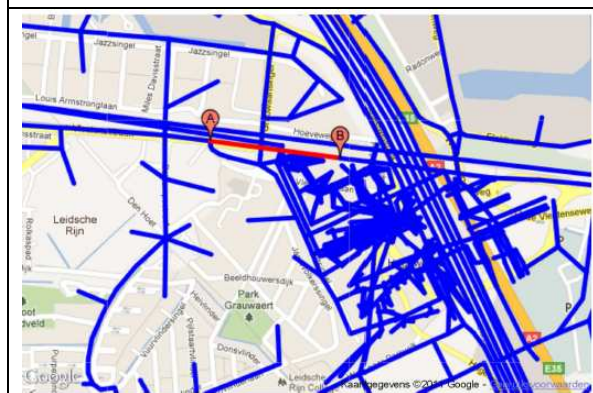
N407 - Verlengde Vleutenseweg

2x2 met middenberm

linknr: 309733, A-node: 1407026, B-node: 1407056

	A + B		van A naar B			van B naar A			
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	23.849	11.134	8.411	2.016	705	12.715	9.853	2.114	746
licht	22.764	10.651	8.056	1.946	649	12.113	9.411	2.026	675
middelzwaar	730	333	244	49	38	397	292	58	47
zwaar	355	150	111	21	17	205	150	30	24
bussen	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	95,8	96,5	92,1	95,5	95,8	90,5
middelzwaar %	2,9	2,4	5,5	3,0	2,7	6,3
zwaar %	1,3	1,0	2,4	1,5	1,4	3,2
uur %	6,3	4,5	0,8	6,5	4,2	0,7
bussen/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



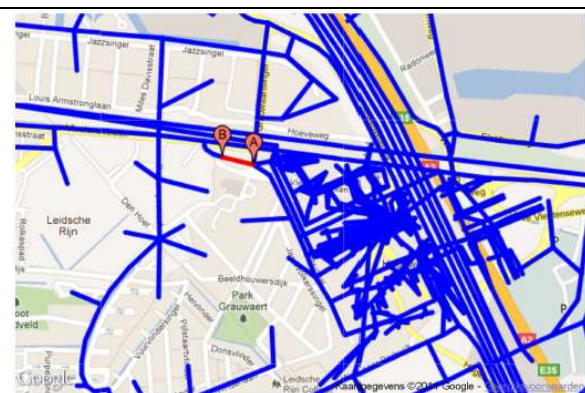
Verlengde Vleutenseweg

2x1 zonder langsparkeren

linknr: 310433, A-node: 1407026, B-node: 1407305

	A + B		van A naar B			van B naar A			
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	20.996	11.083	8.319	2.033	731	9.913	7.238	1.966	711
licht	19.413	10.342	7.782	1.920	640	9.071	6.611	1.846	615
middelzwaar	1.092	506	365	78	63	586	434	85	68
zwaar	491	235	172	35	28	256	193	35	28
bussen	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	93,5	94,4	87,6	91,3	93,9	86,5
middelzwaar %	4,4	3,8	9,0	6,0	4,3	9,6
zwaar %	2,1	1,7	3,8	2,7	1,8	3,9
uur %	6,3	4,8	0,8	6,1	5,0	0,9
bussen/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



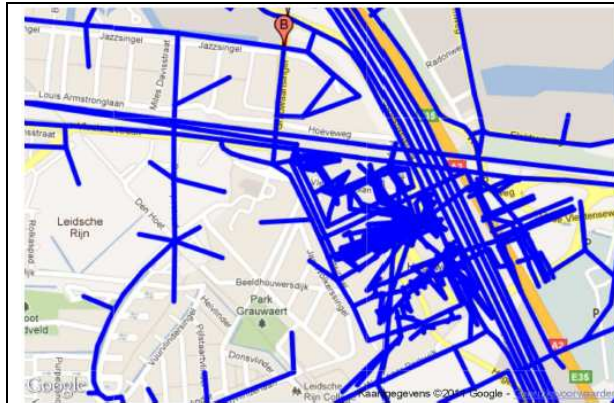
N407 - Verlengde Vleutenseweg

2x1 zonder langsparkeren

linknr: 310428, A-node: 1407302, B-node: 1407303

	A + B		van A naar B			van B naar A			
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	16.881	8.225	6.162	1.502	530	8.636	6.552	1.533	551
licht	15.727	7.768	5.846	1.441	480	7.959	6.030	1.447	482
middelzwaar	776	316	238	43	35	460	354	59	47
zwaar	358	141	108	18	15	217	168	27	22
bussen	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	94,4	95,9	90,6	92,0	94,4	87,5
middelzwaar %	3,8	2,9	6,6	5,4	3,8	8,5
zwaar %	1,7	1,2	2,8	2,6	1,8	4,0
uur %	6,3	4,6	0,8	6,3	4,4	0,8
bussen/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



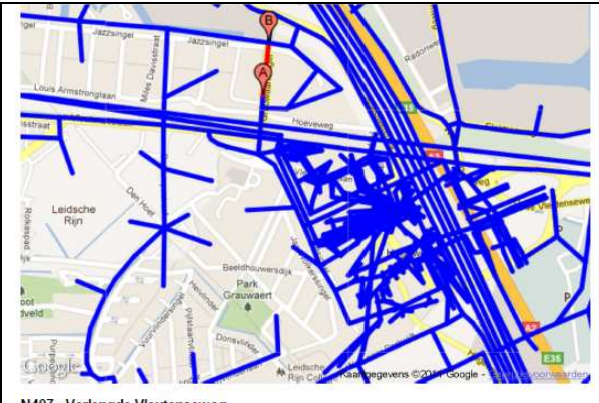
N407 - Verlengde Vleutenseweg

2x2 met middenberm

linknr: 310187, A-node: 177234, B-node: 1407232

	A + B			van A naar B			van B naar A		
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	19.294	8.804	6.938	1.301	505	10.490	8.082	1.763	646
licht	17.589	8.030	6.361	1.251	417	9.559	7.375	1.639	546
middelzwaar	1.075	491	365	70	56	584	445	77	62
zwaar	630	283	212	40	32	347	262	47	38
bussen	157	94	70	16	8	63	47	11	5

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	91,7	91,9	82,6	91,3	93,0	84,5
middelzwaar %	5,3	5,1	11,1	5,5	4,4	9,6
zwaar %	3,1	2,9	6,3	3,2	2,7	5,9
uur %	6,8	3,9	0,7	6,4	4,2	0,8
bussen/uur	5,8	4,0	1,0	3,9	2,8	0,6



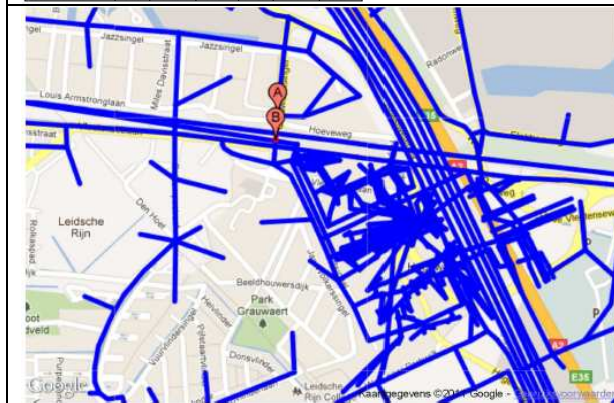
N407 - Verlengde Vleutenseweg

2x2 met middenberm

linknr: 310188, A-node: 1407231, B-node: 1407232

	A + B			van A naar B			van B naar A		
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	11.721	6.556	4.805	1.228	423	5.185	3.951	899	314
licht	11.123	6.228	4.629	1.199	400	4.895	3.738	868	289
middelzwaar	438	239	199	23	18	199	155	24	19
zwaar	160	89	77	6	5	71	58	7	6
bussen	250	125	93	21	11	125	93	21	11

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	94,4	97,6	94,6	94,6	96,6	92,0
middelzwaar %	4,1	1,9	4,3	3,9	2,7	6,1
zwaar %	1,6	0,5	1,2	1,5	0,8	1,9
uur %	6,2	4,7	0,8	6,4	4,4	0,8
bussen/uur	7,8	5,3	1,4	7,8	5,3	1,4



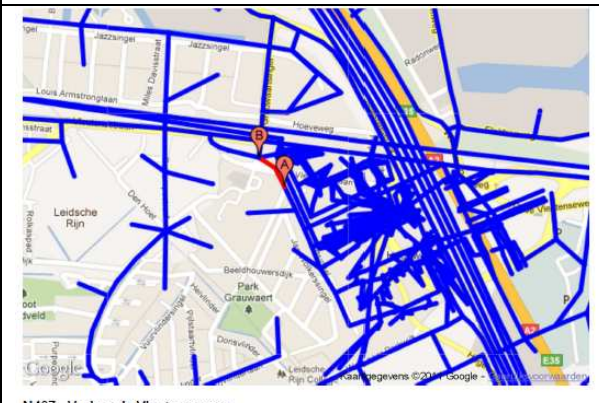
N407 - Verlengde Vleutenseweg

2x1 met middenberm

linknr: 310423, A-node: 1407173, B-node: 1407301

	A + B			van A naar B			van B naar A		
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	16.051	7.183	5.601	1.165	417	8.898	6.822	1.508	537
licht	14.972	6.722	5.250	1.104	388	8.250	6.341	1.432	477
middelzwaar	729	318	241	43	34	411	320	50	40
zwaar	350	143	110	18	15	207	161	26	20
bussen	250	125	93	21	11	125	93	21	11

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	93,7	94,8	88,2	92,9	95,0	88,8
middelzwaar %	4,3	3,7	8,2	4,7	3,3	7,4
zwaar %	2,0	1,5	3,6	2,4	1,7	3,7
uur %	6,5	4,1	0,7	6,4	4,3	0,8
bussen/uur	7,8	5,3	1,4	7,8	5,3	1,4



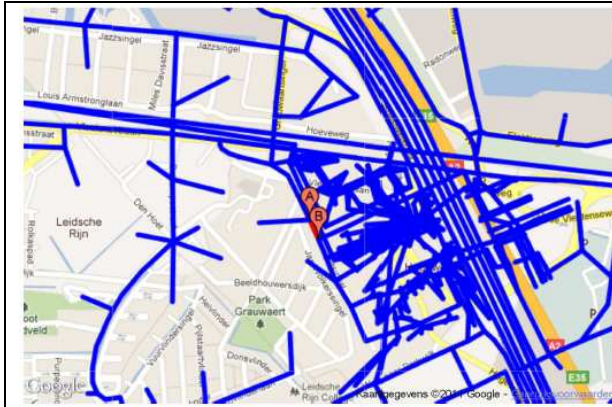
N407 - Verlengde Vleutenseweg

2x1 met langsparkeren

linknr: 310425, A-node: 1407028, B-node: 1407302

	A + B			van A naar B			van B naar A		
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	7.501	4.310	3.174	851	286	3.191	2.429	567	195
licht	7.340	4.261	3.130	848	283	3.079	2.340	556	185
middelzwaar	118	34	30	2	2	84	66	10	8
zwaar	43	15	14	1	1	28	23	2	2
bussen	250	125	93	21	11	125	93	21	11

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	98,8	99,8	99,0	96,3	97,9	94,9
middelzwaar %	0,9	0,2	0,7	2,7	1,8	4,1
zwaar %	0,4	0,1	0,3	0,9	0,4	1,0
uur %	6,1	4,9	0,8	6,3	4,4	0,8
bussen/uur	7,8	5,3	1,4	7,8	5,3	1,4



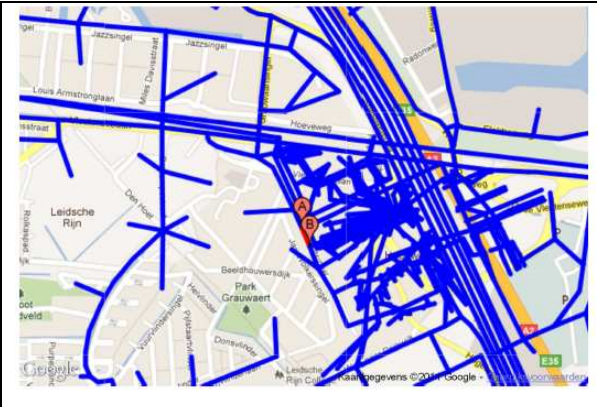
N407 - Verlengde Vleutenseweg

2x1 met langsparkeren

linknr: 309657, A-node: 1407029, B-node: 1407030

	A + B			van A naar B			van B naar A		
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	7.538	3.210	2.493	533	184	4.328	3.266	796	266
licht	7.379	3.099	2.404	521	174	4.280	3.222	793	264
middelzwaar	117	84	66	10	8	33	30	2	1
zwaar	42	27	23	2	2	15	14	1	1
bussen	250	125	93	21	11	125	93	21	11

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	96,4	97,7	94,6	98,7	99,6	99,2
middelzwaar %	2,6	1,9	4,3	0,9	0,3	0,4
zwaar %	0,9	0,4	1,1	0,4	0,1	0,4
uur %	6,5	4,2	0,7	6,3	4,6	0,8
bussen/uur	7,8	6,3	1,4	7,8	5,3	1,4



2x1 30 km/u wegen

linknr: 313510, A-node: 1407030, B-node: 1408172

	A + B			van A naar B			van B naar A		
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	7.630	3.746	2.839	679	228	3.784	2.870	683	229
licht	7.292	3.642	2.742	675	225	3.650	2.744	679	226
middelzwaar	160	70	65	3	2	90	85	3	2
zwaar	78	34	32	1	1	44	41	1	1
bussen	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	96,6	99,4	98,7	95,6	99,4	98,7
middelzwaar %	2,3	0,4	0,9	3,0	0,4	0,9
zwaar %	1,1	0,1	0,4	1,4	0,1	0,4
uur %	6,3	4,5	0,8	6,3	4,5	0,8
bussen/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



Verlengde Vleutenseweg

2x1 30 km/u wegen

linknr: 313505, A-node: 1407030, B-node: 1408168

	A + B			van A naar B			van B naar A		
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	6.041	2.480	1.905	426	148	3.561	2.646	665	230
licht	5.802	2.314	1.764	412	137	3.488	2.580	661	227
middelzwaar	171	121	101	11	9	50	45	3	2
zwaar	68	45	40	3	2	23	21	1	1
bussen	250	125	93	21	11	125	93	21	11

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	92,6	96,7	92,6	97,5	99,4	98,7
middelzwaar %	5,3	2,6	6,1	1,7	0,4	0,9
zwaar %	2,1	0,7	1,4	0,8	0,1	0,4
uur %	6,4	4,3	0,7	6,2	4,8	0,8
bussen/uur	7,8	5,3	1,4	7,8	5,3	1,4



A2 - Verlengde Vleutenseweg

2x1 30 km/u wegen

linknr: 313509, A-node: 1407031, B-node: 1408170

	A + B			van A naar B			van B naar A		
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	15.837	8.662	6.613	1.460	488	7.275	5.549	1.290	436
licht	15.568	8.489	6.547	1.456	485	7.109	5.408	1.276	425
middelzwaar	171	50	45	3	2	121	101	11	9
zwaar	68	23	21	1	1	45	40	3	2
bussen	626	313	233	53	27	313	233	53	27

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	99,0	99,7	99,4	97,5	98,6	97,6
middelzwaar %	0,7	0,2	0,4	1,8	0,9	2,1
zwaar %	0,3	0,1	0,2	0,7	0,2	0,5
uur %	6,4	4,3	0,7	6,4	4,4	0,7
bussen/uur	10,4	13,3	3,4	10,4	13,3	3,4



't Zand

linknr: 313152, A-node: 1407359, B-node: 1408039

	A + B		van A naar B			van B naar A			
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	0	0	0	0	0	0	0	0	0
licht	0	0	0	0	0	0	0	0	0
middelzwaar	0	0	0	0	0	0	0	0	0
zwaar	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bussen	250	125	93	21	11	125	93	21	11

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %						
middelzwaar %						
zwaar %						
uur %						
bussen/uur	7,8	5,3	1,4	7,8	5,3	1,4

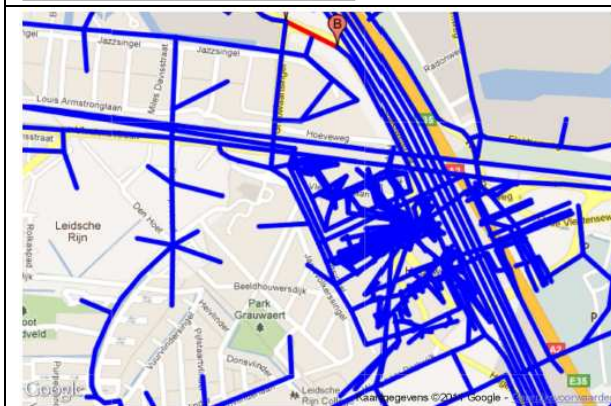


2x2 met middenberm

linknr: 244427, A-node: 177234, B-node: 177238

	A + B		van A naar B			van B naar A			
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	14.476	7.171	5.436	1.274	463	7.305	5.821	1.092	391
licht	13.401	6.636	5.048	1.191	397	6.785	5.385	1.035	345
middelzwaar	737	366	265	57	45	371	298	40	32
zwaar	338	169	123	26	21	169	138	17	14
bussen	157	63	47	11	5	94	70	16	8

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	92,9	93,5	85,7	92,5	94,8	88,2
middelzwaar %	4,9	4,5	9,7	5,1	3,7	8,2
zwaar %	2,3	2,0	4,5	2,4	1,6	3,6
uur %	6,3	4,4	0,8	6,6	3,7	0,7
bussen/uur	3,9	2,8	0,6	5,8	4,0	1,0



2x2 met middenberm

linknr: 313855, A-node: 177234, B-node: 1408286

	A + B		van A naar B			van B naar A			
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	15.322	8.571	6.610	1.430	530	6.751	5.082	1.208	460
licht	13.583	7.621	5.867	1.315	438	5.982	4.517	1.084	361
middelzwaar	1.107	602	473	72	57	505	360	80	64
zwaar	632	348	270	43	35	284	205	44	35
bussen	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	88,8	92,0	82,6	88,9	89,7	78,5
middelzwaar %	7,2	5,0	10,8	7,1	6,6	13,9
zwaar %	4,1	3,0	6,6	4,0	3,6	7,6
uur %	6,4	4,2	0,8	6,3	4,5	0,9
bussen/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

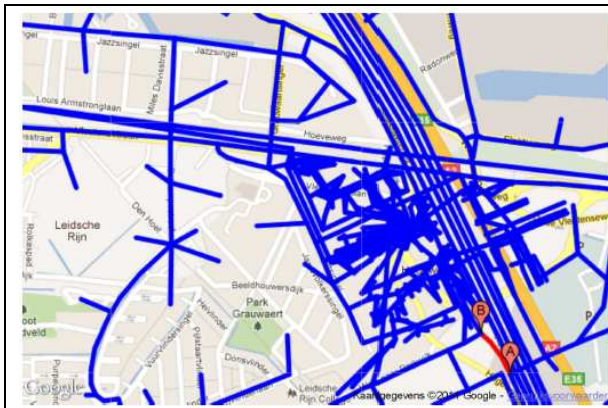


2x2 met middenberm

linknr: 313661, A-node: 1407827, B-node: 1408279

	A + B		van A naar B			van B naar A			
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	15.329	6.754	5.083	1.210	462	8.575	6.612	1.431	531
licht	13.583	5.962	4.517	1.084	361	7.621	5.867	1.315	438
middelzwaar	1.112	507	361	81	65	605	474	72	58
zwaar	634	285	205	45	36	349	271	44	35
bussen	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	88,9	89,6	78,1	88,7	91,9	82,5
middelzwaar %	7,1	6,7	14,1	7,2	5,0	10,9
zwaar %	4,0	3,7	7,8	4,1	3,1	6,6
uur %	6,3	4,5	0,9	6,4	4,2	0,8
bussen/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



2x2 met middenberm

linknr: 312067, A-node: 177232, B-node: 1407827

	A + B		van A naar B			van B naar A			
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	13.832	5.313	4.063	897	354	8.310	8.451	1.381	507
licht	11.082	4.589	3.549	780	280	7.393	5.729	1.248	416
middelzwaar	1.041	468	324	75	60	583	456	70	56
zwaar	606	266	190	42	34	343	286	43	35
bussen	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	87,3	87,0	73,4	89,8	91,7	82,1
middelzwaar %	8,0	8,4	16,9	7,1	5,1	11,0
zwaar %	4,7	4,7	9,6	4,1	3,2	6,9
uur %	6,4	4,2	0,8	6,5	4,1	0,8
bussen/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

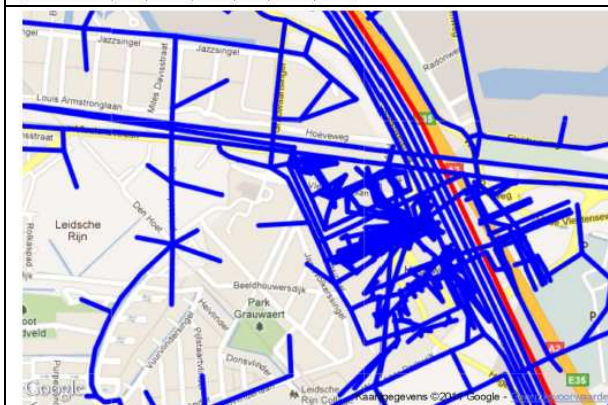


2x2 met middenberm

linknr: 244412, A-node: 177231, B-node: 177232

	A + B		van A naar B			van B naar A			
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	21.854	9.104	8.966	1.551	588	12.550	9.610	2.152	788
licht	19.314	8.016	8.145	1.402	467	11.209	8.832	2.000	667
middelzwaar	1.487	693	522	95	76	794	623	95	76
zwaar	853	396	299	54	43	457	355	57	45
bussen	188	94	70	16	8	94	70	16	8

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	88,2	90,4	79,7	89,8	92,9	84,8
middelzwaar %	7,5	6,1	13,0	6,5	4,4	9,6
zwaar %	4,3	3,5	7,3	3,7	2,6	5,7
uur %	6,4	4,3	0,8	6,4	4,3	0,8
bussen/uur	5,8	4,0	1,0	5,8	4,0	1,0



A2 - Parallelweg A2

linknr: 244391, A-node: 177219, B-node: 177220

	A + B		van A naar B			van B naar A			
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	34.596	34.596	26.709	5.791	2.097	0	0	0	0
licht	31.884	31.884	24.639	5.434	1.811	0	0	0	0
middelzwaar	1.609	1.609	1.223	215	172	0	0	0	0
zwaar	1.103	1.103	847	142	114	0	0	0	0
bussen	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	92,2	93,8	86,4			
middelzwaar %	4,6	3,7	8,2			
zwaar %	3,2	2,5	5,4			
uur %	6,4	4,2	0,8			
bussen/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



A2 - Rijksweg A2

linknr: 244364, A-node: 177203, B-node: 177209

	A + B		van A naar B			van B naar A			
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	65.018	0	0	0	0	65.018	47.250	12.657	5.108
licht	54.788	0	0	0	0	54.788	40.453	10.750	3.583
middelzwaar	5.950	0	0	0	0	5.950	3.955	1.108	886
zwaar	4.280	0	0	0	0	4.280	2.842	799	639
bussen	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %				85,8	84,9	70,1
middelzwaar %				8,4	8,8	17,3
zwaar %				8,0	6,3	12,5
uur %				6,1	4,9	1,0
bussen/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

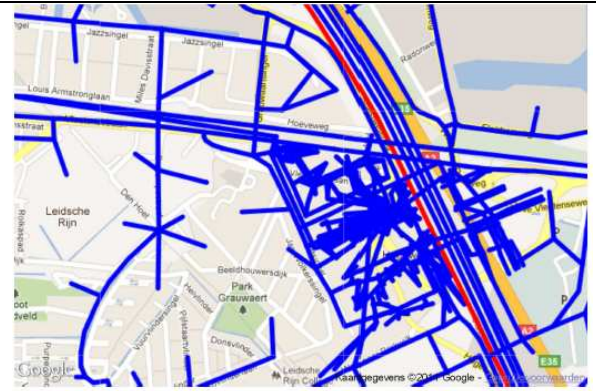


A2 - Rijksweg A2

linknr: 244505, A-node: 177202, B-node: 177207

	A + B		van A naar B			van B naar A			
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	65.647	65.647	48.837	12.101	4.709	0	0	0	0
licht	55.840	55.840	41.636	10.853	3.551	0	0	0	0
middelzwaar	5.698	5.698	4.187	840	672	0	0	0	0
zwaar	4.109	4.109	3.014	608	486	0	0	0	0
bussen	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %	85,3	88,0	75,4			
middelzwaar %	8,6	8,9	14,3			
zwaar %	6,2	5,0	10,3			
uur %	6,2	4,6	0,9			
bussen/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



A2 - Parallelweg A2

linknr: 244398, A-node: 177193, B-node: 177225

	A + B		van A naar B			van B naar A			
	etmaal	etmaal	dag	avond	nacht	etmaal	dag	avond	nacht
MVT	32.982	0	0	0	0	32.982	25.887	5.183	1.911
licht	30.126	0	0	0	0	30.126	23.739	4.790	1.597
middelzwaar	1.883	0	0	0	0	1.883	1.257	237	189
zwaar	1.173	0	0	0	0	1.173	691	156	125
bussen	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	van A naar B			van B naar A		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
licht %				91,7	92,4	83,6
middelzwaar %				4,9	4,6	9,0
zwaar %				3,4	3,0	6,5
uur %				8,5	3,9	0,7
bussen/uur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Bijlage 2: Spoorgegevens Utrecht-Vleuten



rapportnummer: M+P.RIB.02.1.1

opdrachtgever: Railinfrabeheer BV
Postbus 2038
3500 GA Utrecht

auteurs: Ir. J. Hoogherff
Ing. R.C.L. van Loon

handtekening:

Actuele versies:

Algemeen deel:	rev. 2, 25 juni 2002
Deel 1: Leidsche Rijn:	rev. 1, 12 februari 2002
Deel 2: Vleuterweide:	rev. 1, 13 maart 2002
pagina 2.4:	rev. 2, 8 augustus 2002
Deel 3: Vleuten, Huidige situatie	rev. 1, 22 april 2002
Deel 4: Vleuten, Toekomstige situatie	rev. 2, 25 juni 2002
pagina 4.1 - 4.5:	rev. 3, 8 augustus 2002

M+P Raadgevende ingenieurs bv
Postbus 344
1430 AH Aalsmeer
tel.: 0297-320651 fax: 0297-325494
e-mail: mplusp@am.mp.nl url: <http://www.mp.nl>
onderdeel van de Müller-BBM groep

© 2002 / M+P Raadgevende ingenieurs bv.
Niets van deze rapportage mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is overeengekomen tussen de opdrachtgever en M+P Raadgevende ingenieurs bv (R.V.O.I. 1998; hoofdstuk 1, art. 17).

M+P.RIB.02.1.1, 8 augustus 2002

0.1



DEEL 1: LEIDSCHER RIJN



3 BESCHRIJVING SITUATIE LEIDSCHE RIJN

3.1 Sporenligging en onderzoeksgebied

Het computermodel is gebaseerd op (digitale) informatie die door Railinfrabeheer BV en de gemeente Utrecht is geleverd. De planologische invulling is gebaseerd op de bestanden *geluid.dwg (31-10-01)* en *bestand01.dwg (15-01-02)* van de gemeente Utrecht.

Voor de sporenligging is uitgegaan van het definitief ontwerp "Utrecht CS-Harmelen aansluiting" met tekeningnummers Gp121386-250 BNS, 260 blad 09 tot 17 (situatie), 360 blad 01 en 02 (dwarsprofiel) en 460 blad 01 (lengteprofiel) gedateerd 28-01-02 en afkomstig van Holland Railconsult.

De spooruitbreiding van twee naar vier sporen vindt plaats aan de zuidkant van de huidige sporen. Dit onderzoek heeft alleen betrekking op de spoorverdubbeling ten westen van de brug over het Amsterdam-Rijnkanaal.

Het gemiddelde maaiveld in de omgeving van het spoor ligt voor dit gebied op 1 m boven N.A.P.

3.2 Treinintensiteiten

De treinintensiteit wordt uitgedrukt in het aantal bakken, dat gemiddeld per uur gedurende de dag-, avond- dan wel nachtperiode rijdt. Hierbij wordt met een bak, afhankelijk van de railvoertuigcategorie, een locomotief, een rijtuit of een goederenwagen bedoeld.

Verder wordt de indeling in railvoertuigcategorieën aangehouden van het Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaï '96. Voor het onderhavige baanvak zijn voor het bepalen van de geluidbelasting de volgende categorieën relevant:

- categorie 1: blokgeremd reizigersmaterieel, zoals treinstellen van materieel '64 en de reizigerstreinen van de Duitse spoorwegen;
- categorie 2: schijf- en blokgeremd reizigersmaterieel, zoals het intercitymaterieel van het type ICM-III, ICR en DDM-1 en elektrische locomotieven, zoals locomotieven uit de series 1100, 1200, 1300, 1500, 1600 en 1700;
- categorie 8: schijfgeremd intercity- en stoptreinematerieel, zoals het intercitymaterieel van de typen ICM-IV, IRM en SM90;
- categorie 10: schijf- en blokgeremd hogesnelheidsmaterieel, zoals de treinstellen van ICE-3.



In tabel I zijn de intensiteiten en stopfracties weergegeven, uitgesplitst per voertuigcategorie en periode van de dag. Deze intensiteiten zijn inclusief 64, 42 en 8 bakken per uur (voor resp. dag-, avond- en nachtperiode) voor het randstadspoor.

tabel I *Treinintensiteiten en stopfracties uitgedrukt in het aantal bakken per uur voor de beide richtingen samen*

categorie	intensiteiten			stopfracties		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
1: MAT64	32	24	4,5	0	0	0
2: ICR/ICM	96	80	15	0	0	0
8: IRM/DDM	164	114	21,5	0,74	0,87	0,88
10: ICE-3	16	16	3	0	0	0

De emissie van het ICE-3 materieel is nog niet opgenomen in het formele Reken- en Meetvoorschrift. Het rekenhart van Haskoning gebruikt voor de emissie de gegevens uit het erratum bij het rapport "Bijstelling van het voorlopige rekenmodel voor de geluidemissie van de ICE-3".

Alle doorgaande treinen zijn gesitueerd op de binnenste sporen, alle stoppende treinen zijn gesitueerd op de buitenste sporen (langs de perrons).

3.3 Snelheden

Bij het schematiseren van de snelheden is uitgegaan van de gegevens uit het Akoestisch Spoorboekje ASWIN2000 (versie 1.2). Er is rekening gehouden met de vaste snelheidsbeperkingen die op dit baanvak gelden. Dit betekent dat de maximale snelheid op dit gedeelte 130 km/h bedraagt. Het snelheidsprofiel van de stoptreinen is aangepast vanwege de geplande nieuwe stations.

Bij de berekeningen wordt een snelheid van 40 km/uur aangehouden als rekentechnische ondergrens. De treinen zijn bij een vertraging vanaf 0,1 m/s² als remmend ingevoerd.

3.4 Bovenbouwconstructie

De bovenbouw van het spoor bestaat uit betonnen dwarsligger op ballast met doorgelaste spoorstaven. Dit geldt ook voor het spoor op de trog- en plaatliggers. Het kunstwerk ter hoogte van station Utrecht West (km 4,9 tot km 5,1) is uitgevoerd als trogliggers, de overige kunstwerken als plaatliggers.

In het rekenmodel is voor de brug over het Amsterdam-Rijnkanaal een brugtoeslag toegepast: voor categorie 2 een toeslag van 13 dB(A), voor de overige categorieën een toeslag van 10 dB(A).



Conform het Reken- en Meetvoorschrift '96 zijn de wissels niet als zodanig ingevoerd, omdat het voegloze wissels zijn, die op beton worden uitgevoerd.

3.5 Geluidschermen

Alle schermen zijn conform het Reken- en Meetvoorschrift gemodelleerd als 100% absorberende schermen. Ter plaatse van de perrons zijn de schermen aan de achterzijde van de perrons doorgezet en wordt er uitgegaan van een haakse oplossing naar het scherm langs de aarden baan. De schermen staan op 4,5 m afstand uit het hart van het buitenste spoor. De schermen tussen de binnenste sporen staan in het midden van de twee dichtstbijzijnde sporen.

In het rapport Akoestisch onderzoek Spoorlijn Utrecht-Harmelen (km 2,7- km 9,5), M+P.RIB.01.3 van 14-09-01, zijn de resultaten van verschillende schermvarianten op dit traject opgenomen. In het huidige onderzoek is de volgende keuze gemaakt voor een schermvoorstel:

Tussen km 3,45 tot km 5,8:

aan de noordzijde : 3,0 m + BS;
tussen de sporen : 3,0 m + BS;
aan de zuidzijde : 1,5 m + BS.

Bij het plaatsen van hogere geluidschermen op viaducten moet bedacht worden dat het model de effecten van deze schermen kan overschatten, omdat geen rekening gehouden wordt met de afstraling van het viaduct zelf. Voor de bebouwing aan de noordzijde van het spoor nabij het viaduct dient nader onderzoek plaats te vinden naar de afstraling van het kunstwerk.

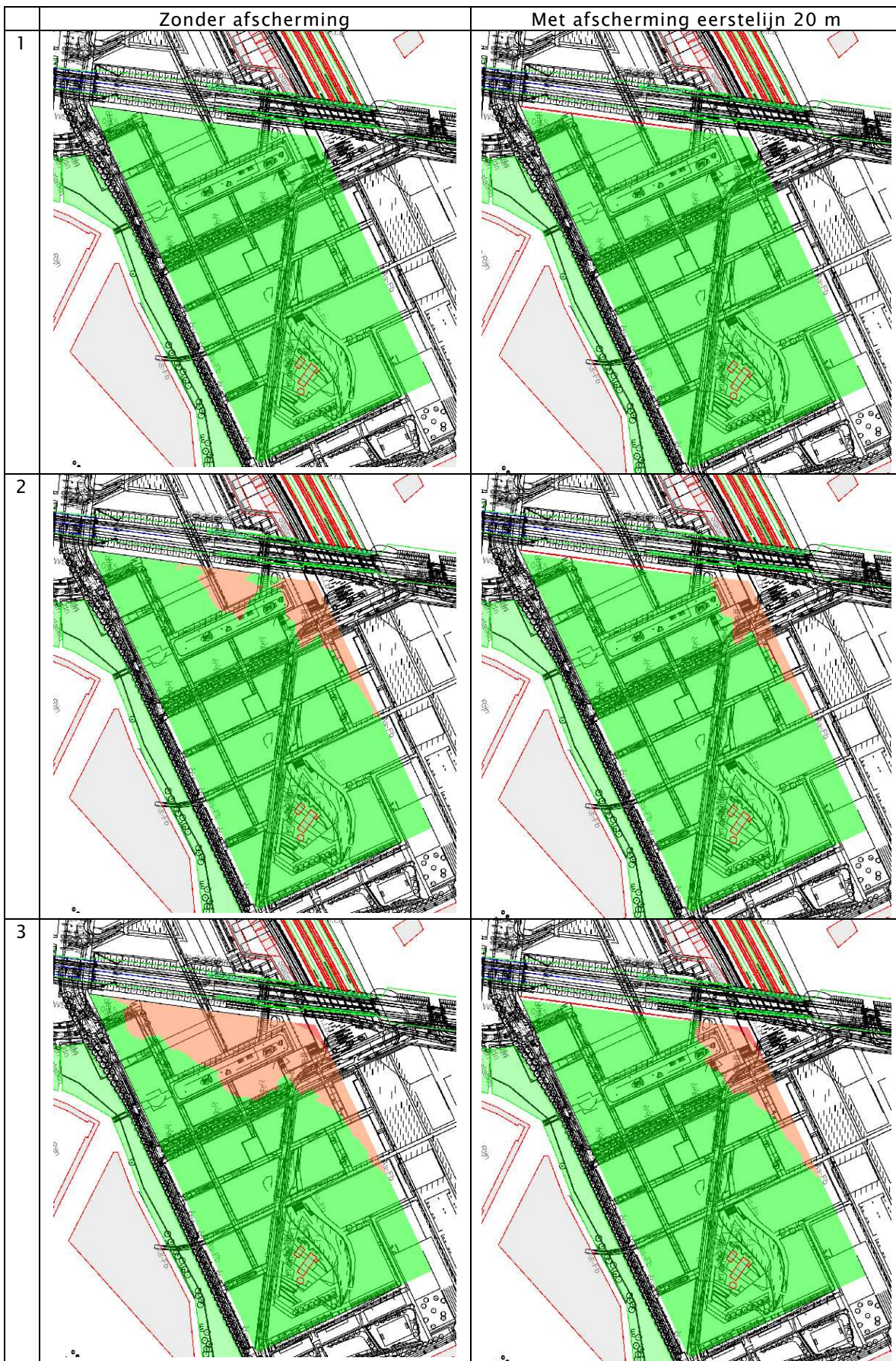
3.6 Station Utrecht - West

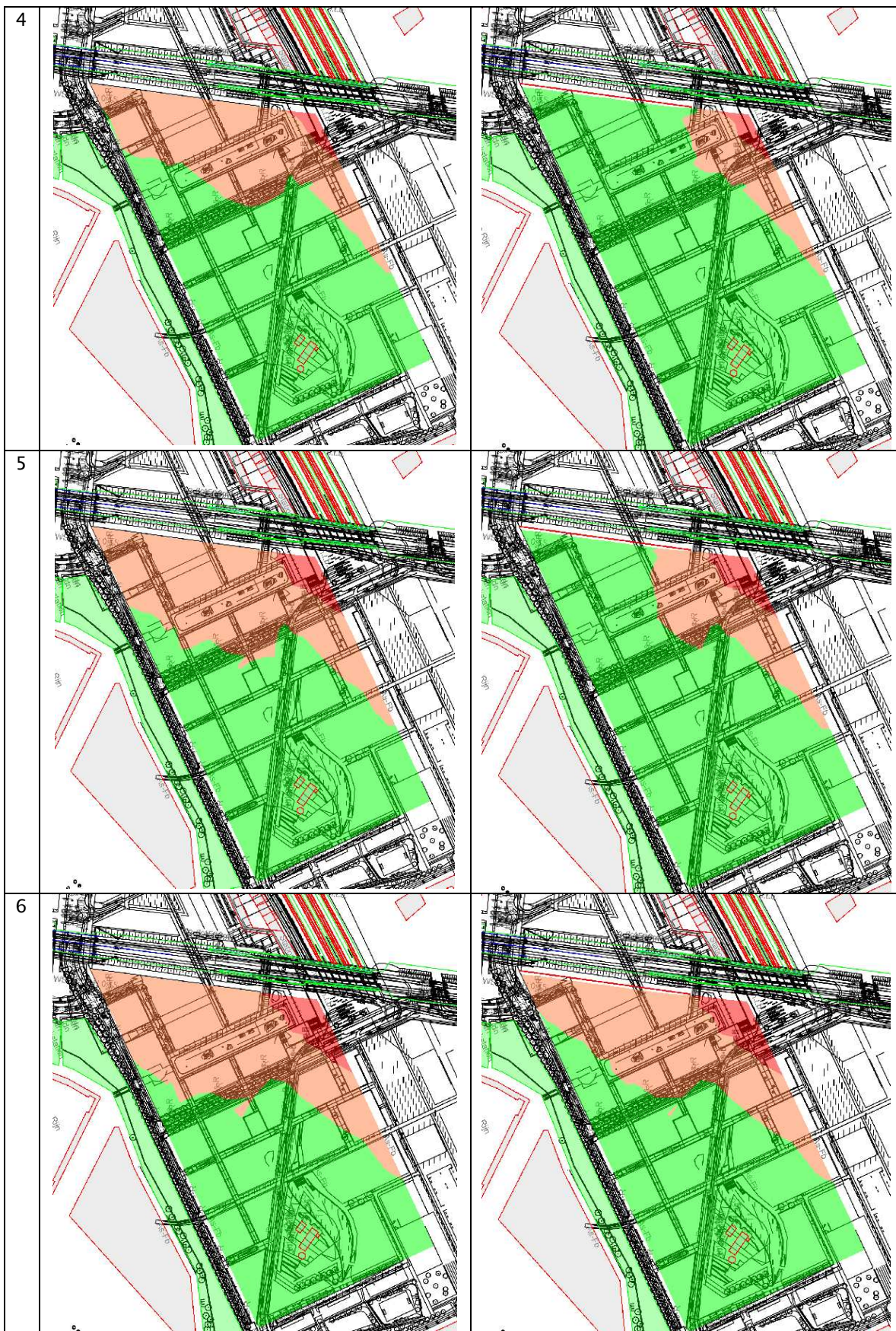
Het kunstwerk ter hoogte van station Utrecht West (km 4,9 tot km 5,1) is uitgevoerd als trogliggers. De trogliggerranden zijn niet absorberend uitgevoerd. De trogliggerranden zijn conform de maten van de beschikbare tekeningen in het model opgenomen als absorberende schermen met een profielafhankelijke tophoekcorrectie van 5 dB(A), een zgn. superstomp scherm. Ook is rekening gehouden met de afscherming van de perrons, die eveneens (aan de spoorzijde) gemodelleerd zijn als superstompe schermen.

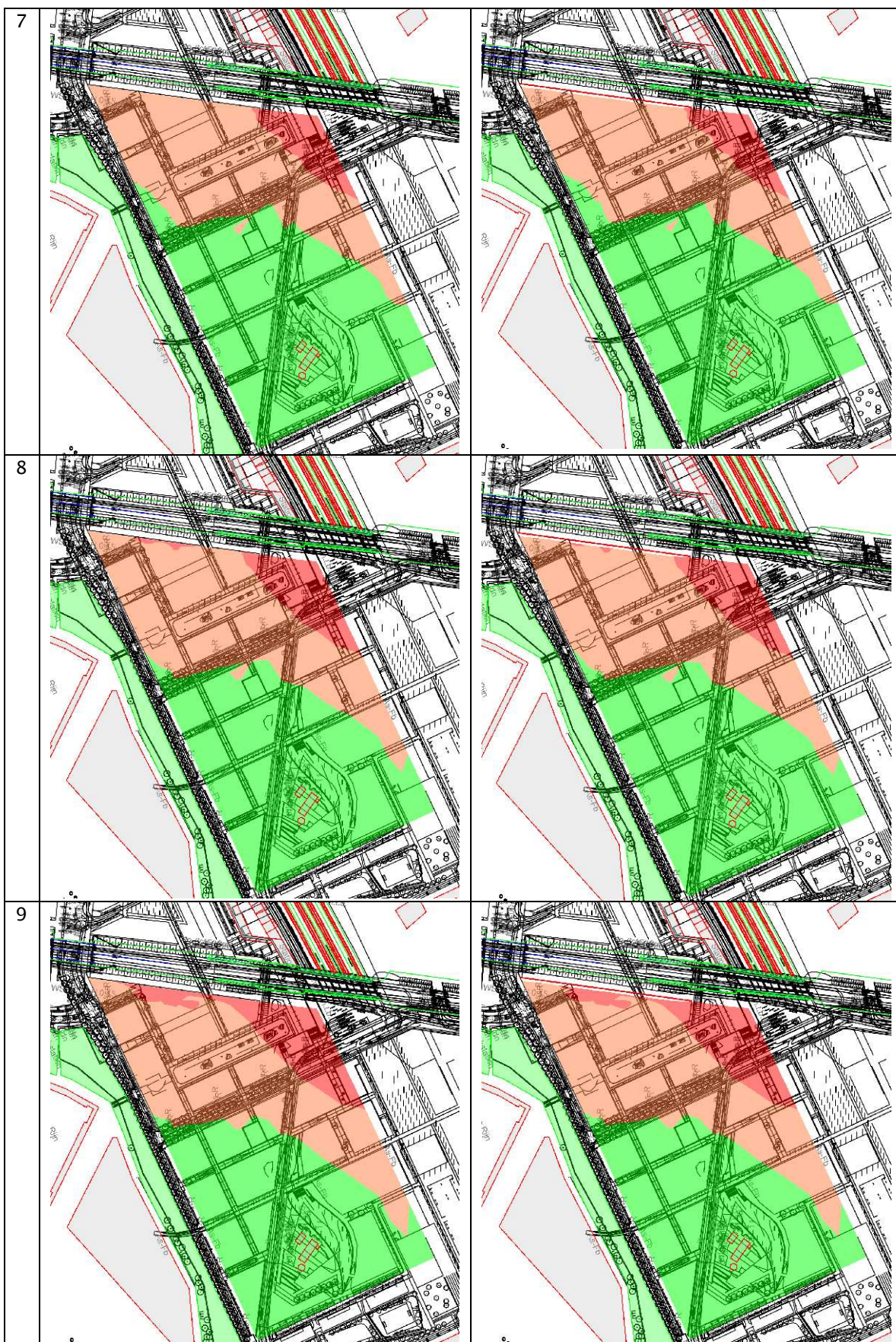
De middenbermschermen zijn in het model niet doorgezet ter plaatse van de trogliggers. Er zijn echter wel plannen om het middenscherm door te laten lopen met een hoogte van 2 m + BS. Het eventuele afschermende effect van de stationgebouwen is eveneens niet meegenomen.

Het is noodzakelijk dat er een nader akoestisch onderzoek volgt in het kader van de gedetailleerde uitvoering van station Utrecht-West. Aandachtspunt is bijvoorbeeld de exacte uitvoering van het zijscherm op het perron en de afstraling van hoge schermen op kunstwerken. Uitgangspunt hierbij is dat de in deze rapportage vastgelegde geluidbelastingen niet zullen worden overschreden.

Bijlage 3: Resultaten A2







Bijlage 4: Spoor Utrecht–Woerden

