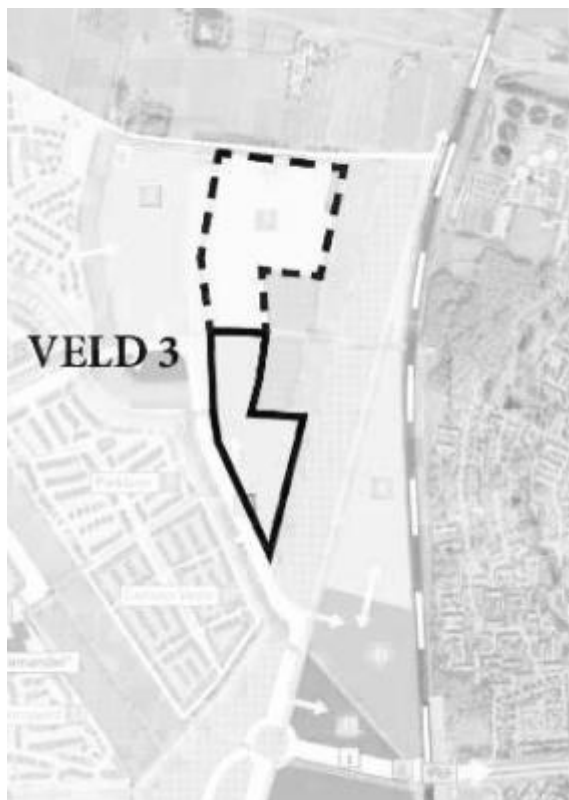


Schuytgraaf veld 3 Arnhem

Akoestisch onderzoek weg- en
railverkeerslawaaï ten behoeve van de
invulling van het zuidelijk deel van
veld 3 Schuytgraaf te Arnhem

Status	definitief
Versie	001
Rapport	M.2015.1316.00.R001
Datum	9 februari 2016



Colofon

Opdrachtgever	Gemeente Arnhem Dienst Stadsbeheer Postbus 9200 6800 AD ARNHEM
Contactpersoon	de heer U. Buitenhuis email: urban.buitenhuis@arnhem.nl
Project Betreft Uw kenmerk	Schuytgraaf veld 3 te Arnhem Akoestisch onderzoek weg- en railverkeer -
Rapport Datum Versie Status	M.2015.1316.00.R001 9 februari 2016 001 definitief
Uitgevoerd door	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Van Pallandtstraat 9-11 6814 GM Arnhem Postbus 153 6800 AD Arnhem
Informatie	A.M.A. (Adrienne) Maassen - van 't Hullenaar 088 346 78 16 hl@dgmr.nl
Auteur	A.M.A. (Adrienne) Maassen - van 't Hullenaar 088 346 78 16 hl@dgmr.nl
Verantwoordelijk	A.M.A. (Adrienne) Maassen - van 't Hullenaar 088 346 78 16 hl@dgmr.nl
Verwerkt door	KS/BRA

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Situatie	5
3. Wettelijk kader	6
3.1 Algemeen	6
3.2 Wegverkeerslawaaï	6
3.3 Railverkeerslawaaï	7
3.4 Goede ruimtelijke ordening	7
3.5 Beleidsregels geluid gemeente Arnhem	7
4. Uitgangspunten	8
4.1 Algemeen	8
4.2 Wegverkeer	8
4.3 Railverkeer	8
4.4 Modelleren	8
5. Rekenresultaten	9
5.1 Wegverkeerslawaaï Minervasingel	9
5.2 Railverkeerslawaaï	12
5.3 Geluidscontouren	16
5.4 Hogere grenswaarden	16
6. Conclusie	17

Bijlagen

Bijlage 1	Verkeersgegevens VL en rekenmodel
Bijlage 2	Rekenresultaten
Bijlage 3	Geluidscontouren

1. Inleiding

In opdracht van de gemeente Arnhem is door DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. een akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaaï uitgevoerd ten behoeve van veld 3 (zuidelijk deel) welke is gelegen het gebied Schuytgraaf te Arnhem. In dit veld zullen woningen worden gebouwd.

Het doel van het akoestisch onderzoek is het berekenen van de toekomstige geluidsbelasting voor het jaar 2027 ten gevolge van de spoorlijn en ten gevolge van de bestaande wegen op de bebouwingsgrenzen van het zuidelijk deel van veld 3. Omdat een indeling van het veld nog niet bekend is, zijn ook geluidscontouren bepaald. Toetsing van de berekende waarden vindt plaats aan de eisen van de Wet geluidhinder. Daarnaast wordt ook het geluidbeleid van de gemeente Arnhem in ogenschouw genomen.

De vragen die in het onderzoek beantwoord zullen worden, luiden:

Is er sprake van een overschrijding van de voorkeurswaarden uit de Wet geluidhinder en zo ja, welke maatregelen zijn nodig om wel aan deze waarden te kunnen voldoen?

De resultaten uit dit onderzoek kunnen gebruikt worden bij een bestemmingsplanprocedure.

Leeswijzer

In dit rapport zijn de situatie, de relevante onderdelen van de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid, de uitgangspunten en de rekenresultaten toegelicht. Vervolgens zijn de conclusies gegeven.

2. Situatie

Het plangebied is gelegen aan de noordkant van Schuytgraaf, ten westen van de spoorlijn Arnhem-Elst en ten noorden van de Metamorfosenallee. Dit onderzoek betreft het zuidelijk deel van veld 3. In het ambitie-document voor dit deel is aangegeven, dat vrijstaande- en geschakelde woningen worden gerealiseerd. Een definitieve verkaveling is nog niet bekend.

In de onderstaande figuur is een voorbeeldverkaveling opgenomen. In dit akoestisch onderzoek wordt uitgegaan van een drietal bouwlagen (begane grond, verdieping en zolder).



figuur 1: Schuytgraaf veld 3



voorbeeld verkaveling zuidelijk deel

3. Wettelijk kader

3.1 Algemeen

De Wet geluidhinder (Wgh) biedt het wettelijk kader voor de toegestane geluidsbelasting vanwege wegen en spoorwegen bij geluidsgevoelige bestemmingen, waaronder woningen.

Als een gemeente via een bestemmingsplan de realisatie van geluidsgevoelige bestemmingen mogelijk maakt, is er sprake van een 'nieuwe situatie' in de zin van de Wgh. De Wgh is slechts van toepassing voor zover het gaat om geluidsgevoelige bestemmingen binnen de geluidszone van een weg of spoorweg. Binnen deze zone wordt de geluidsbelasting berekend.

Geluidsgevoelige bestemmingen

Geluidsgevoelige bestemmingen in de zin van de Wgh zijn woningen, geluidsgevoelige terreinen en geluidsgevoelige gebouwen. Binnen de zone van de te onderzoeken wegen moeten de geluidsbelastingen op deze bestemmingen worden berekend en moet worden beoordeeld of deze aan de wettelijke normen voldoen.

Geluidsbelasting

De geluidsbelasting (L_{den} -waarde) wordt bepaald door het gewogen gemiddelde van de volgende geluidsniveaus:

- Het equivalente geluidsniveau (L_{eq}) over de dagperiode (07.00 - 19.00 uur).
- Het equivalente geluidsniveau (L_{eq}) over de avondperiode (19.00 - 23.00 uur), verhoogd met 5 dB.
- Het equivalente geluidsniveau (L_{eq}) over de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur), verhoogd met 10 dB.

3.2 Wegverkeerslawaaï

Omvang geluidszones

In artikel 74 van de Wgh zijn de geluidszones gedefinieerd. De geluidszones zijn te beschouwen als aandachtsgebieden of onderzoeksgebieden. Wegen die geen zone hebben en waarop de Wgh dus niet van toepassing is, zijn:

- Wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied.
- Wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 km/uur geldt.

De locatie is in stedelijk gebied gelegen. Voor de Minervasingel geldt een rijsnelheid van 50 km/uur en is daarmee zoneplichtig. Deze weg bestaat uit 2x1 rijstrook en heeft een geluidszone van 200 meter.

Grenswaarden wegverkeerslawaaï

De hoogste toelaatbare geluidsbelasting (voorkeurswaarde) afkomstig van wegverkeer voor nieuwe woningen bedraagt 48 dB. In bepaalde gevallen kunnen door het bevoegd gezag hogere waarden vastgesteld worden. De maximaal toegestane hogere waarde bedraagt 63 dB voor stedelijke situaties.

Aftrek op de berekende resultaten

Voor zover er geen sprake is van specifieke omstandigheden wordt de berekende geluidsbelasting verminderd met de aftrek volgens artikel 110g Wgh, alvorens toetsing aan de grenswaarden plaatsvindt. De hoogte van de aftrek is geregeld in artikel 3.4 van het Reken en meetvoorschrift geluid 2012, en bedraagt tot 1 juli 2018 voor de Minervasingel 5 dB.

3.3 Railverkeerslawaaai

Omvang geluidszones

De omvang van de zones langs het spoor zijn afhankelijk van de vastgestelde GPP-waarde langs het spoor. De ten opzichte van het plangebied gelegen GPP-punten hebben een waarde van 65 dB, waarbij volgens het Besluit geluidhinder een wettelijk zone van 300 meter van toepassing is.

Grenswaarden railverkeerslawaaai

De ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting afkomstig van railverkeerslawaaai voor nieuwe woningen bedraagt 55 dB. In bepaalde gevallen kunnen door het bevoegd gezag hogere grenswaarden vastgesteld worden. De maximaal toegestane hogere grenswaarde bedraagt 68 dB.

3.4 Goede ruimtelijke ordening

In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt ook cumulatie inzichtelijk gemaakt. De cumulatie van de verschillende geluidsoorten is overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (bijlage I) uitgevoerd.

3.5 Beleidsregels geluid gemeente Arnhem

De gemeente Arnhem heeft geluidbeleid vastgesteld. Deze regels geven de lokale uitwerking van de bevoegdheden van Burgemeester en Wethouders weer tot het vaststellen van hogere waarden voor geluid ten gevolge van wegverkeer.

In het beleidsplan geluid van de gemeente Arnhem is de gebiedstype-indeling van het Structuurplan 2010 opgenomen. Bij elk gebiedstype uit het structuurplan horen indicatieve milieukwaliteiten. Deze passen bij de ruimtelijke kenmerken van het gebied en de mogelijkheden om duurzaamheid, leefbaarheid en ecologie te behouden en te verbeteren. In de afzonderlijke beleidsnota's voor externe veiligheid en geluid worden deze indicatieve kwaliteiten aan de hand van milieunormen nader ingevuld.

Het plangebied valt conform het structuurplan 2010 binnen het gebiedstype 'Stadswijken'. Hierbij horen de volgende ambitie-, incidentele en plafondwaarden.

tabel 1: gemeentelijk beleid

	Geluidsklasse	Verkeerslawaaai	Railverkeerslawaaai
Ambitie	Rustig / Redelijk rustig	38 - 43 dB / 43 - 48 dB	45 - 50 dB / 50 - 55 dB
Incidenteel	Onrustig / Zeer onrustig	48 - 53 dB / 53 - 58 dB	55 - 58 dB / 58 - 63 dB
Plafond	Lawaaig	58 - 63 dB	63 - 68 dB

Bij de afweging over het toekennen van een hogere waarde worden ook ontwerp-specifieke kenmerken betrokken. Afhankelijk van de hoogte van de geluidsbelasting worden (mogelijk) eisen gesteld. In navolging van een aantal uitspraken van de Raad van State kiest de gemeente Arnhem ervoor om ook het geluidaspect van 30 km/uur-wegen te onderzoeken. Dit betekent dat ook voor 30 km/uur-wegen een akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd, indien de geluidsbelasting zonder aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder mogelijk meer dan 53 dB zal bedragen.

4. Uitgangspunten

4.1 Algemeen

Voor de modellering is uitgegaan van het omgevingsmodel uit het rekenmodel 'Geluidskaat 2023 voor bouwplantoetsing' van de gemeente Arnhem. Dit model is aangevuld met nieuwe bodemgebieden (water) en de bebouwingsgrenzen afkomstig uit de digitale ondergrond van veld 3 die door de gemeente voor dit onderzoek is aangeleverd. In bijlage 1 is een figuur met de rekenmodellen opgenomen.

4.2 Wegverkeer

De Minervasingel is voor het veld 3 bepalend voor de geluidsbelasting. Alleen de ontsluitingsweg Luchtvaart van de woonwijk ten westen van de Minervasingel is naast de Minervasingel in het onderzoek opgenomen. Door de Omgevingsdienst Regio Arnhem zijn de verkeersgegevens aangeleverd van het peiljaar 2024. De etmaalintensiteiten voor dit peiljaar zijn opgehoogd met 1% per jaar naar het peiljaar 2027. In tabel 1 zijn de verkeersgegevens weergegeven. Voor een volledig overzicht wordt verwezen naar bijlage 1, waarbij visueel is weergegeven waar de verschillende wegdektypen op de Minervasingel aanwezig zijn.

tabel 2: verkeersgegevens 2027

Wegvak	Etmaal-intensiteit [mvt/etm]	Wegdek	Rijsnelheid [km/uur]
Minervasingel inclusief trolleys	5.780 - 9.440	Steenmastiek asfalt (SMA) en dicht asfalt beton (DAB)	50
Luchtvaart	3.200	DAB	30

Van de nieuw aan te leggen wegen in veld 3 zijn nog geen verkeersgegevens beschikbaar. Deze nieuwe wegen zijn dan ook niet in dit akoestisch onderzoek opgenomen. Bij een nadere uitwerking van het veld zullen deze wel onderzocht meten worden (30 km/uur en 50 km/uur wegen).

4.3 Railverkeer

Voor de intensiteiten, de bovenbouw, de rijsnelheid en de ligging van het spoor inclusief geluidsschermen is aangesloten bij de gegevens uit het geluidregister van Prorail. Het geluidregister is geraadpleegd op 18 december 2015.

4.4 Modellering

De berekeningen van de geluidsbelasting afkomstig van het wegverkeer zijn verricht met het door DGMR ontwikkelde computerprogramma Geomilieu (versie 3.1) dat is gebaseerd op het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, standaardrekenmethode II. In de berekening wordt met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden, zoals afstandsreducties, reflecties, afschermingen en bodem- en luchtdemping.

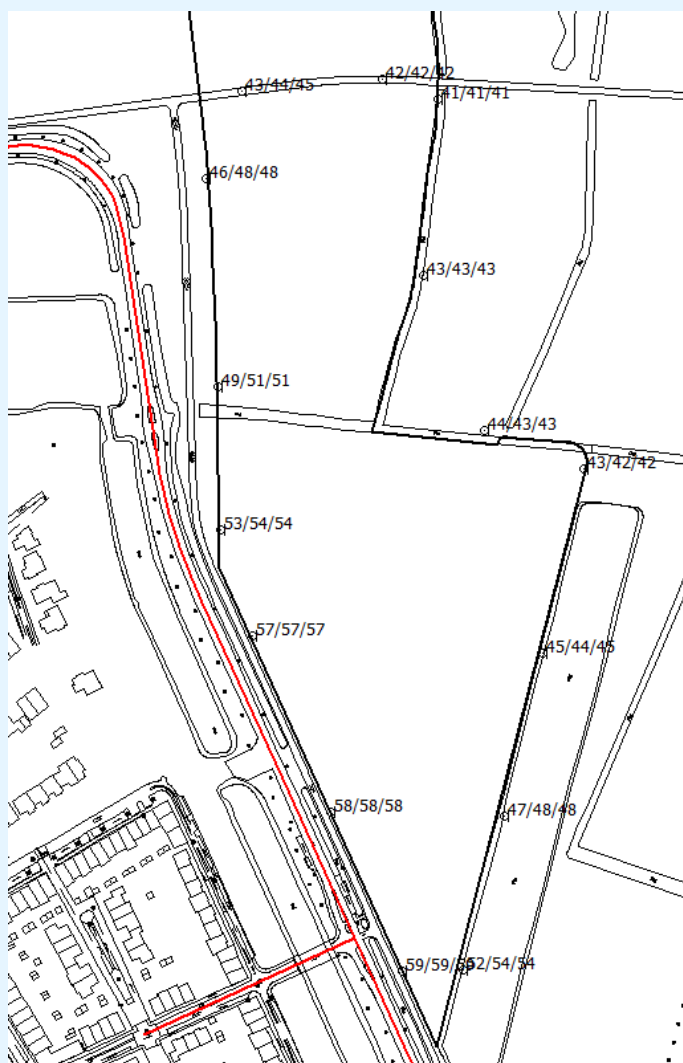
Er is gerekend met één reflectie en een sectorhoek van twee graden. Er is nabij het plangebied geen kruising aanwezig die wordt geregeld door een verkeersregelinstallatie (VRI). Er is uitgegaan van een standaard akoestisch absorberend ('zacht') bodemgebied. De reflecterende bodemgebieden zijn ingevoerd ('hard'). De bodem in veld 3 is akoestisch 'hard'.

5. Rekenresultaten

De gehanteerde rekenhoogtes zijn 1.5 meter (begane grond), 5.0 meter (verdieping) en 7.5 meter (zolder) boven het plaatselijk maaiveld. In de onderstaande figuren zijn de geluidsbelastingen vanwege de Minervasingel ter plaatse van de rekenpunten op de bebouwingsgrenzen weergegeven. Voor een volledig overzicht van de (onafgeronde) rekenresultaten wordt verwezen naar bijlage 2. In deze bijlage is ook de gecumuleerde geluidsbelasting opgenomen. Het geluid van de weg 'Luchtvaart' waar een regime van 30 km/uur geldt, is lager dan de voorkeurswaarde van 48 dB.

5.1 Wegverkeerslawaaï Minervasingel

In de onderstaande figuur zijn de geluidsbelastingen opgenomen ten gevolge van de Minervasingel voor de verschillende rekenhoogten. Deze waarden zijn inclusief aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder.



figuur 2: geluidsbelastingen Minervasingel met aftrek van 5 dB conform artikel 110 Wet geluidhinder

Uit de voorgaande figuur kan worden geconcludeerd, dat de geluidsbelasting maximaal 59 dB bedraagt aan de zuidzijde van het veld. De voorkeurswaarde van 48 dB wordt hiermee overschreden, maar de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde van 63 dB niet.

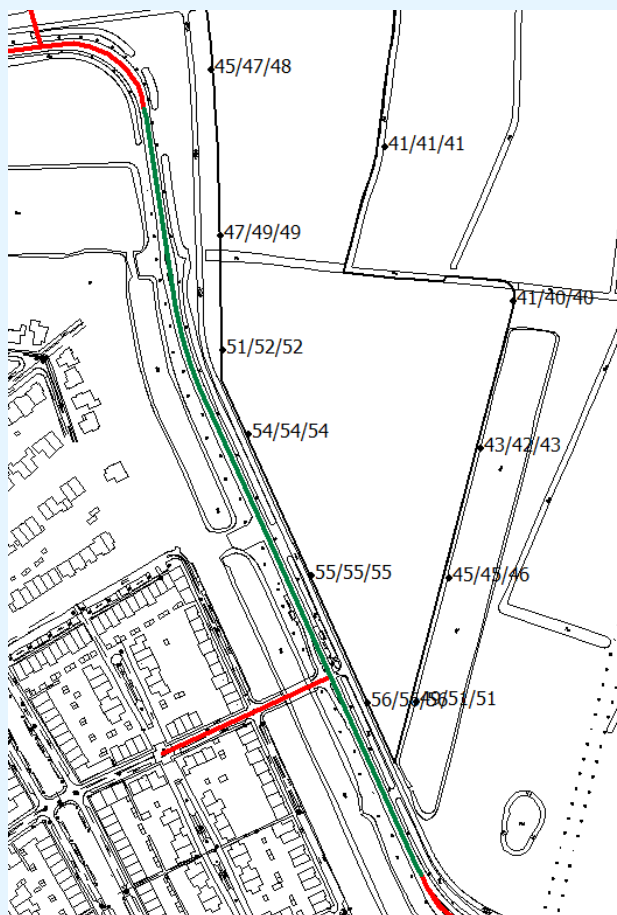
De waarde van 59 dB wordt berekend aan de zuidoostzijde van het veld. In noordelijke richting wordt het geluid van de Minervasingel steeds lager door de afnemende verkeersintensiteit en de grotere afstand weg-plangebied. Op het punt waar de Minervasingel naar het westen afbuigt kan worden voldaan aan de voorkeurswaarde.

Geluidsmaatregelen

In verband met de overschrijding van de voorkeurswaarde worden geluidsbeperkende maatregelen in ogenschouw genomen.

Bronmaatregel

In dit onderzoek is voor het wegdek van de Minervasingel uitgegaan van verschillende wegdektypen. Als op het wegvak nabij het plangebied een geluidsreducerend wegdek 'dunne deklaag B (DDB)' wordt toegepast, daalt het geluid op de bebouwingsgrens tot maximaal 56 dB.

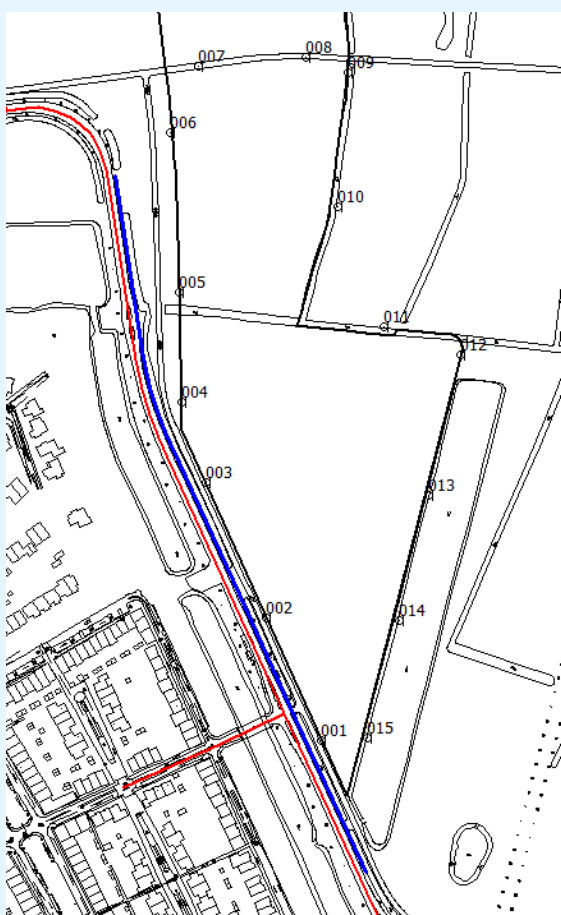


figuur 3: geluidsbelastingen Minervasingel bronmaatregel (bronmaatregel DDB=groene lijn)

Overdrachtsmaatregel

Het toepassen van overdrachtsmaatregelen in de vorm van een scherm is in binnenstedelijke situaties vanuit stedenbouwkundig oogpunt meestal ongewenst. Er is toch een aantal schermvarianten doorgerekend voor het zuidelijk deel van veld 3. Het scherm wordt dan tussen de Minervasingel en de bebouwingsgrens geplaatst, waarbij in het ontwerp eigenlijk geen plaats is.

In de onderstaande tabel zijn de rekenresultaten opgenomen voor de verschillende rekenhoogten (begane grond/verdieping/zolder), waarbij een bronmaatregel DDB niet is toegepast. In figuur 4 zijn de rekenpunten opgenomen.



figuur 4: ligging rekenpunten (scherm=blauwe lijn, Minervasingel=rode lijn)

tabel 3: schermvarianten Minervasingel, resultaten begane grond/verdieping/zolder

	Rekenpunten inclusief geluidsbelasting (in dB na aftrek 5 dB)				
Scherm	001	002	003	004	005
0m hoog	59/59/59	58/58/58	57/57/57	53/54/54	49/51/51
2m hoog	49/57/59	48/55/58	47/54/57	44/49/52	41/44/46
3m hoog	45/51/56	44/50/55	43/48/54	41/45/47	37/41/42
4m hoog	43/47/51	41/46/49	40/44/48	38/42/44	36/39/40

Uit tabel 2 kan geconcludeerd worden dat:

- Op de begane grond bij alle rekenpunten aan de voorkeurswaarde van 48 dB kan worden voldaan als het scherm minimaal 2.5 meter hoog wordt.
- Het scherm minimaal 2 meter hoog moet worden om een (hoorbare) geluidsafname te bewerkstelligen op de verdieping.
- Op de zolder een hoorbare geluidsafname wordt behaald door het scherm minimaal 3 meter hoog te maken.

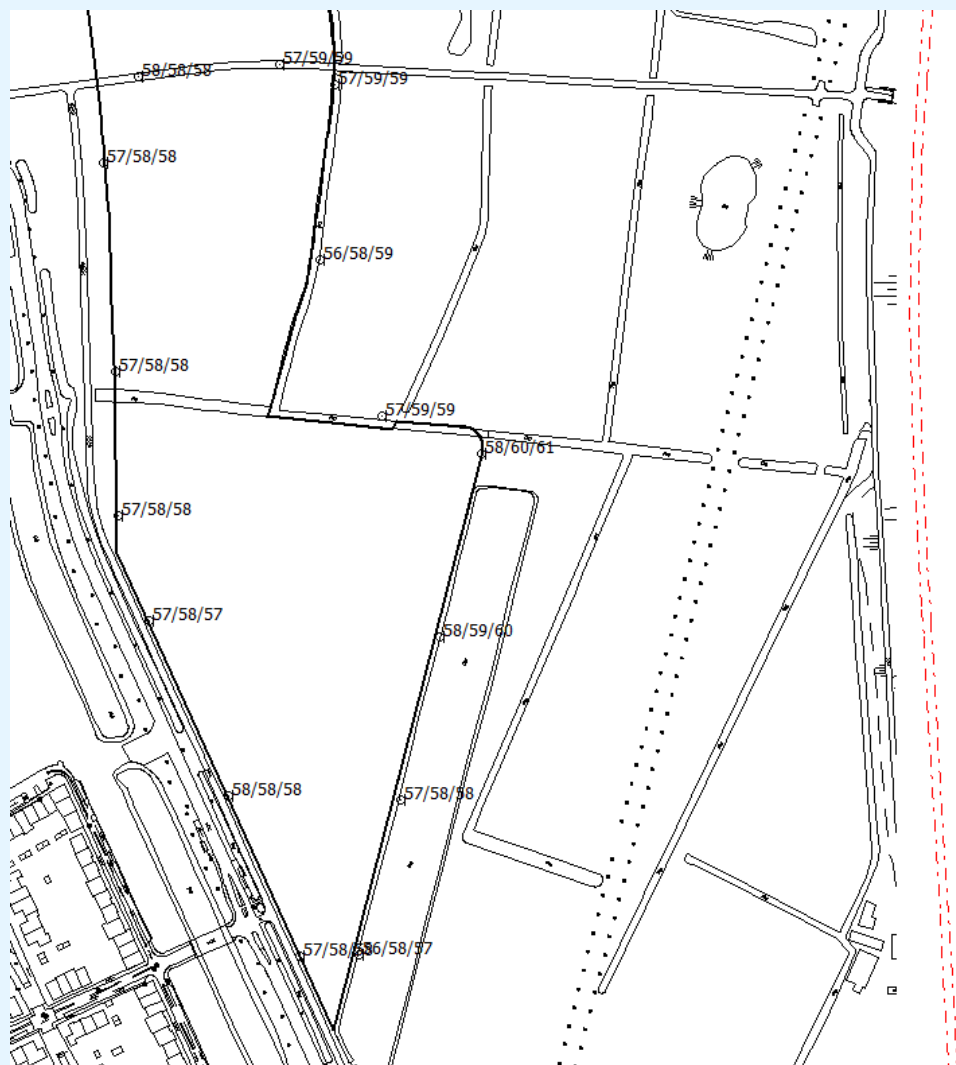
Toetsing geluidbeleid

De berekende geluidsbelasting van maximaal 59 dB ter plaatse van rekenpunt 001 voldoet aan de plafondwaarde uit het geluidbeleid van de gemeente. De incidenteel toegestane waarde tot maximaal 58 dB ('zeer onrustig') wordt bij de overige rekenpunten behaald.

5.2 Railverkeerslawaaï

Het spoor is op een talud gelegen: het maaiveld van de spoorlijn is 17 tot 20 meter NAP+ en het maaiveld van veld 3 circa 9 meter NAP+. In de figuur op de volgende bladzijde zijn de geluidsbelastingen ter plaatse van het zuidelijk deel van veld 3 opgenomen ten gevolge van de spoorlijn Arnhem-Elst.

Uit deze figuur kan worden geconcludeerd, dat de geluidsbelasting minimaal 58 dB en maximaal 61 dB bedraagt. De voorkeurswaarde van 55 dB wordt op de bebouwingsgrens overal overschreden maar de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde van 68 dB niet.



figuur 5: geluidsbelastingen spoorlijn

Geluidsmaatregelen

In verband met de overschrijding van de voorkeurswaarde worden geluidsbeperkende maatregelen in ogenschouw genomen.

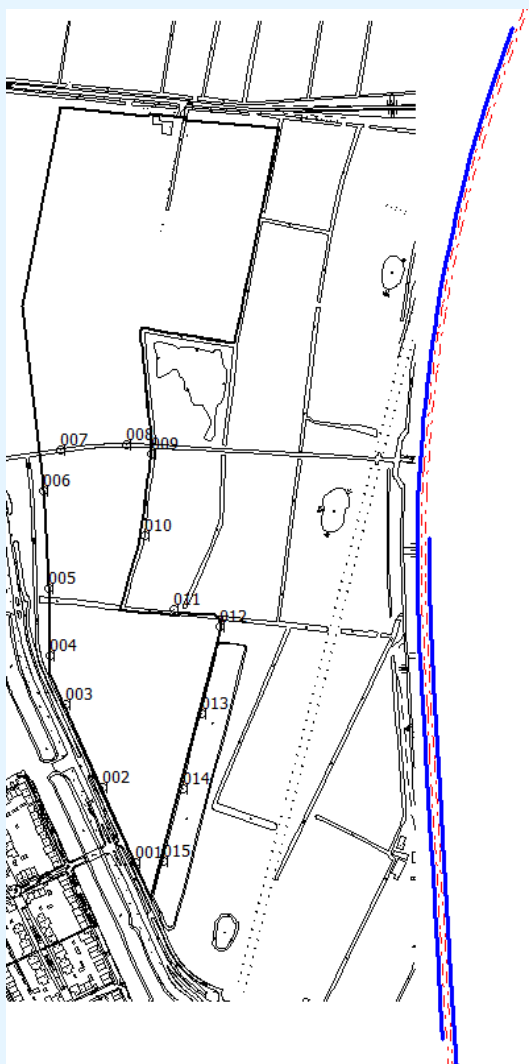
Bronmaatregel

De bovenbouw van het spoor bestaat op het traject ten noorden van het station tot aan de stalen brug over de Nederrijn uit houten dwarsliggers. Als deze vervangen worden in betonnen dwarsliggers, zal dit een geluidsreductie van 1 dB tot gevolg hebben. Door vervolgens het plaatsen van raildempers (over een lengte van circa 1.300 meter), kan een totale geluidsreductie van 3 tot 4 dB behaald worden.

Overdrachtsmaatregel scherm

Het toepassen van overdrachtsmaatregelen in de vorm van een scherm is ook onderzocht. Dit scherm is langs het spoor gesitueerd met een lengte van 1.150 meter: dit scherm is zodanig gesitueerd, dat ook het noordelijk deel van veld 3 wordt afgeschermd ten behoeve van een toekomstige invulling.

Er is een aantal schermvarianten doorgerekend voor het gehele veld 3. In de onderstaande figuur zijn de rekenpunten en de ligging van het scherm opgenomen.



figuur 6: ligging rekenpunten (scherm=blauwe lijn, spoor=rode lijn)

In de onderstaande tabel zijn de rekenresultaten opgenomen, waarbij alleen schermmaatregelen zijn toegepast.

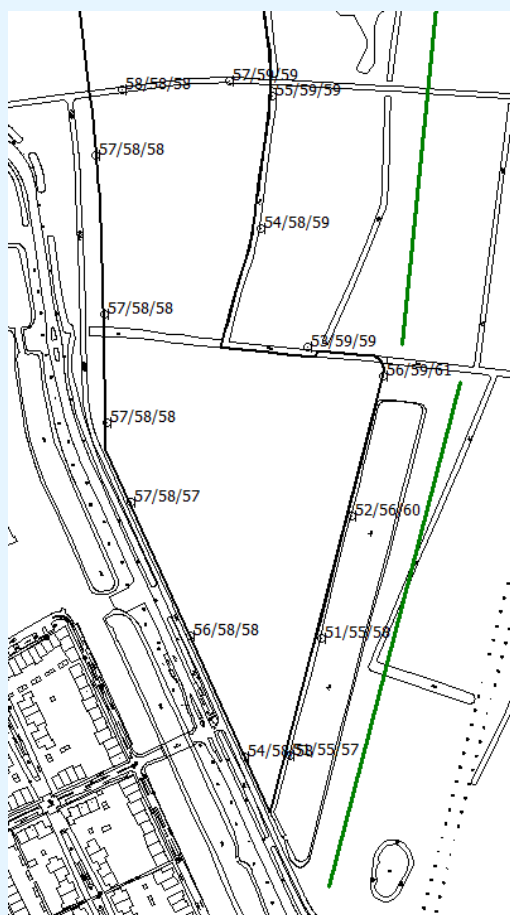
tabel 4: schermvarianten spoorlijn, resultaten begane grond/verdieping/zolder

Scherm	Rekenpunten inclusief geluidsbelasting spoor			
	009	012	014	015
0m hoog	57/59/59	58/60/61	57/58/58	56/58/57
1m hoog	50/53/53	50/53/53	51/52/52	51/52/52
1.5m hoog	49/52/52	48/51/52	50/51/51	50/51/51
2m hoog	49/51/51	47/51/51	50/50/50	50/51/51

Uit de voorgaande tabel kan geconcludeerd worden dat een scherm langs het spoor met een hoogte van 1 meter ten opzichte van bovenkant spoorstaaf (+BS) het geluid op het zuidelijk deel van veld 3 vermindert tot de voorkeurswaarde.

Overdrachtsmaatregel geluidswal

In het ambitie-document is opgenomen, dat een geluidswal ten behoeve van het geluid van het spoor mogelijk kan zijn. Als deze nabij het spoor zou worden gesitueerd, is een grote hoogte benodigd omdat het maaiveld van het spoor veel hoger is dan het maaiveld van de omgeving. Om inzicht te geven in de geluidsreductie van een wal nabij de bebouwingsgrenzen, is een variant doorerekend van 900 meter lang en 8 meter hoog. In de volgende figuur zijn de berekende waarden met deze geluidswal opgenomen.



figuur 7: geluidsbelastingen spoorlijn met geluidswal (geluidswal=groene lijnen)

Toetsing geluidbeleid

De berekende geluidsbelasting van maximaal 61 dB (zonder geluidsmaatregelen) voldoet aan de incidenteel toegestane waarde 'zeer onrustig'. Als een scherm langs het spoor wordt geplaatst, kan worden voldaan aan de geluidsklasse 'redelijk rustig'.

5.3 Geluidscontouren

Omdat een indeling van het veld nog niet bekend is, zijn ook geluidscontouren bepaald. Deze zijn op een rekenhoogte van 5.0 meter berekend:

- Wegverkeerslawaai: geluidscontouren 48 dB (voorkeurswaarde), 53 dB en 63 dB.
- Railverkeerslawaai: geluidscontouren 55 dB (voorkeurswaarde), 60 dB en 68 dB.

In bijlage 3 zijn de contouren gepresenteerd. Aan de hand hiervan kan door de gemeente worden bepaald, waar de nieuwbouw gesitueerd moet worden om te voldoen aan een bepaalde waarde.

5.4 Hogere grenswaarden

Als het toepassen van geluidsmaatregelen (deels) op bezwaren stuit of niet mogelijk is, zijn voor de invulling van veld 3 hogere grenswaarden benodigd. Deze hogere grenswaarden voor weg- en/of railverkeer zijn in ieder geval benodigd voor nieuw te bouwen woningen aan de grens van het veld. Deze bebouwing vormt dan de eerstelijns bebouwing en zal een geluidsafschermende werking hebben voor de achterliggende bebouwing. In dit akoestisch onderzoek is deze afschermende werking niet opgenomen.

Bij de afweging over het toekennen van een hogere waarde zullen ook specifieke criteria zijn betrokken (geluidsklasse: zeer onrustig / lawaaiig):

- Indien mogelijk bronmaatregelen.
- Indien mogelijk de afstand tot de geluidsbron en de nieuwe woningen vergroten.
- Het stedenbouwkundig ontwerp vorm geven waarbij zoveel mogelijk afscherming voor het achterliggende gebied ontstaat.
- Indien mogelijk in het overdrachtsgebied een afscherming realiseren.
- Akoestisch onderzoek bij omgevingsvergunning bouwen.
- Geluidaspecten vanaf eerste ontwerpstadium bij de ontwikkeling betrokken.
- Minimaal één verblijfsruimte aan de geluidsluwe zijde.
- Geluidsluwe buitenruimte creëren (tuin of balkon).

6. Conclusie

In opdracht van de gemeente Arnhem is door DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. een akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaai uitgevoerd ten behoeve van het zuidelijk deel van veld 3 welke is gelegen het gebied Schuytgraaf te Arnhem.

Wegverkeer

Uit de rekenresultaten blijkt dat ter plaatse van de zuidzijde van veld 3 de voorkeurswaarde uit de Wet geluidhinder overschreden wordt vanwege het wegverkeer op de Minervalaan. De geluidsbelasting is 51 dB tot maximaal 59 dB na aftrek van 5 dB conform de Wet geluidhinder.

Aan de maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder van 63 dB wordt voldaan. Geluidsbeperkende maatregelen zijn onderzocht om te voldoen aan de 48 dB-voorkeurswaarde (bronmaatregel dunne deklaag B en schermplaatsing) maar kunnen (deels) stuiten op bezwaren.

Railverkeer

Uit de rekenresultaten van het spoor blijkt dat ter plaatse van de gehele oostzijde van veld 3 de voorkeurswaarde uit de Wet geluidhinder overschreden wordt. De geluidsbelasting is 58 dB tot maximaal 61 dB.

Aan de maximale ontheffingswaarde uit de Wet geluidhinder van 68 dB wordt voldaan. Geluidsbeperkende maatregelen zijn onderzocht (betonnen dwarsliggers en raildempers en schermplaatsing) om te voldoen aan de 55 dB-voorkeurswaarde. De gemeente Arnhem zal moeten beslissen of geluidsmaatregelen worden getroffen en zo ja, welke.

Goede ruimtelijke ordening.

Het geluid van de nieuw aan te leggen (30 km/uur) wegen in het veld is in dit akoestisch onderzoek niet opgenomen. Bij een nadere uitwerking van het veld zal dit wel onderzocht moeten worden (30 km/uur en 50 km/uur wegen). De geluidsbelasting ten gevolge van de ontsluitingsweg Luchtvaart van de westelijke gelegen woonwijk is lager dan 48 dB.

De gecumuleerde geluidsbelasting is ter plaatse van rekenpunt 001 maximaal:

- 65 dB als deze wordt beoordeeld naar de bronsoort wegverkeer.
- 69 dB als deze wordt beoordeeld naar de bronsoort railverkeer.

De gecumuleerde waarde railverkeer is hoger dan de maximale toelaatbare hogere grenswaarde voor deze geluidsoort (68 dB). Door het toepassen van geluidsmaatregelen ten behoeve van de Minervasingel kan deze gecumuleerde geluidsbelasting worden verminderd. Bij de overige rekenpunten kan de gecumuleerde geluidsbelasting wel voldoen aan de maximale grenswaarden.

Het is aan de gemeente Arnhem om te bepalen of hier sprake is van een goed woon- en leefklimaat.

Geluidbeleid en hogere grenswaarden.

In het ambitie-document is aangegeven, dat vrijstaande- en geschakelde woningen worden gerealiseerd. Aanbevolen wordt, om geschakelde woningen langs de Minervasingel te situeren. Hierdoor hebben deze woningen een geluidsafschermde werking voor de achterliggende bebouwing. Als dan ook de tuin aan de oostzijde wordt geprojecteerd, kan deze geluidsluw worden. Dit is afwijkend van de voorbeeldverkaveling welke in figuur 1 van dit rapport is opgenomen.

Het geluid vanwege de Minervasingel en het spoor voldoet aan de plafond- en incidentele toegestane waarden uit het geluidbeleid van de gemeente Arnhem. De invulling van het veld is alleen mogelijk als door het bevoegd gezag, de gemeente Arnhem, hogere waarden vastgesteld worden vanwege het wegverkeer en railverkeer.

Afsluitend

Aan de hand van dit akoestisch onderzoek kan de gemeente bepalen, hoe het zuidelijk deel van veld 3 gaat worden ingevuld: worden geluidsmaatregelen getroffen en waar wordt de bebouwing geprojecteerd?

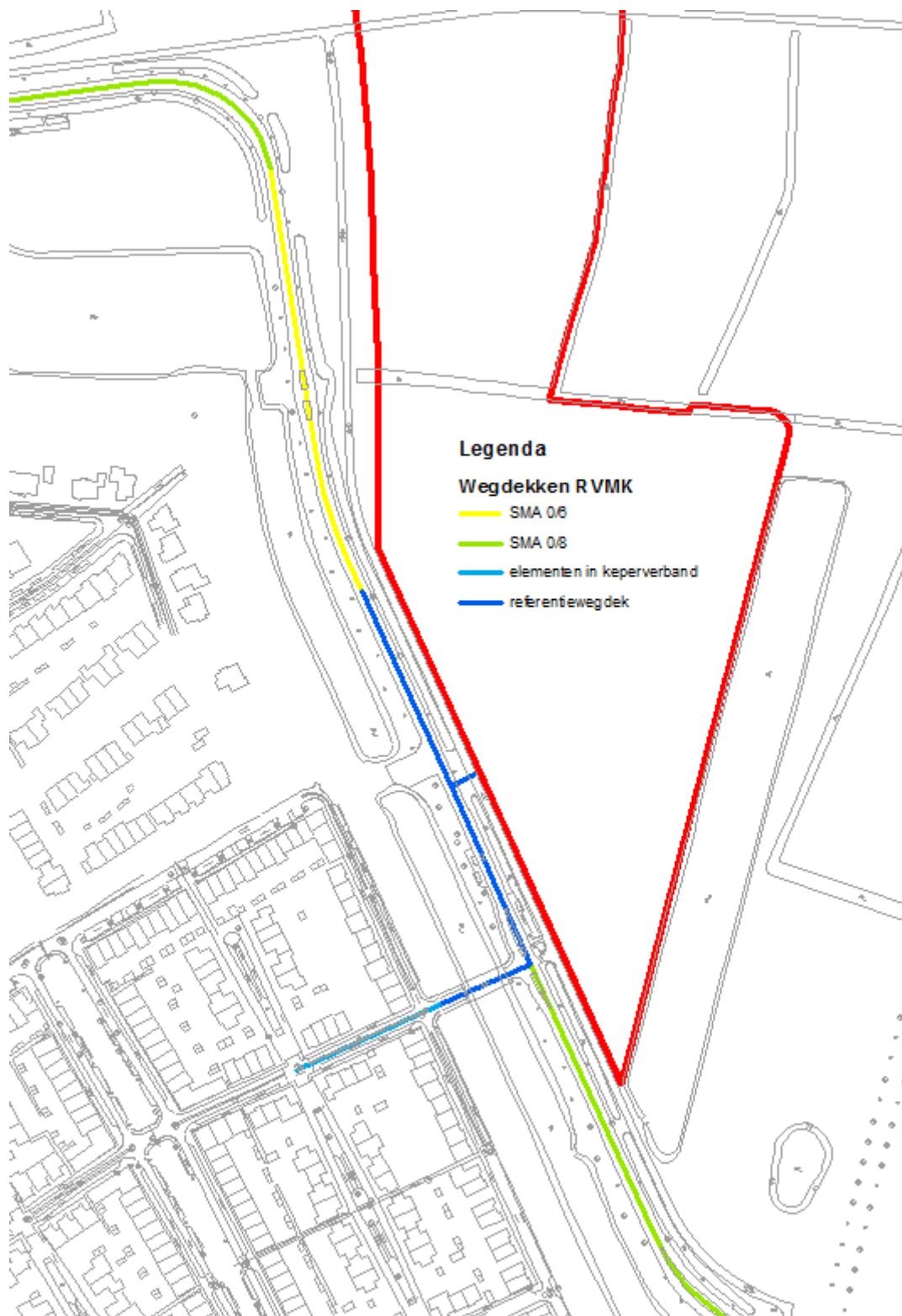
- Er is sprake van een overschrijding van de voorkeurswaarden uit de Wet geluidhinder, welke door het treffen van geluidsmaatregelen deels kan worden weggenomen.
- Aan het geluidbeleid van de gemeente Arnhem kan worden voldaan.
- De gecumuleerde geluidsbelasting railverkeer is hoger dan de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde. De gemeente Arnhem zal moeten beoordelen of zij dit aanvaardbaar acht en sprake is van een goed woon- en leefklimaat.
- Voor de verdere uitwerking van het plan moeten voor (een deel van) de woningen in het zuidelijke deel van veld 3, hogere grenswaarden worden vastgesteld. Om deze hogere waarden te onderbouwen, zal de gemeente bij de uitwerking van het plan de akoestische effecten van maatregelen in combinatie met de verdere stedenbouwkundige invulling, nader moeten onderzoeken.

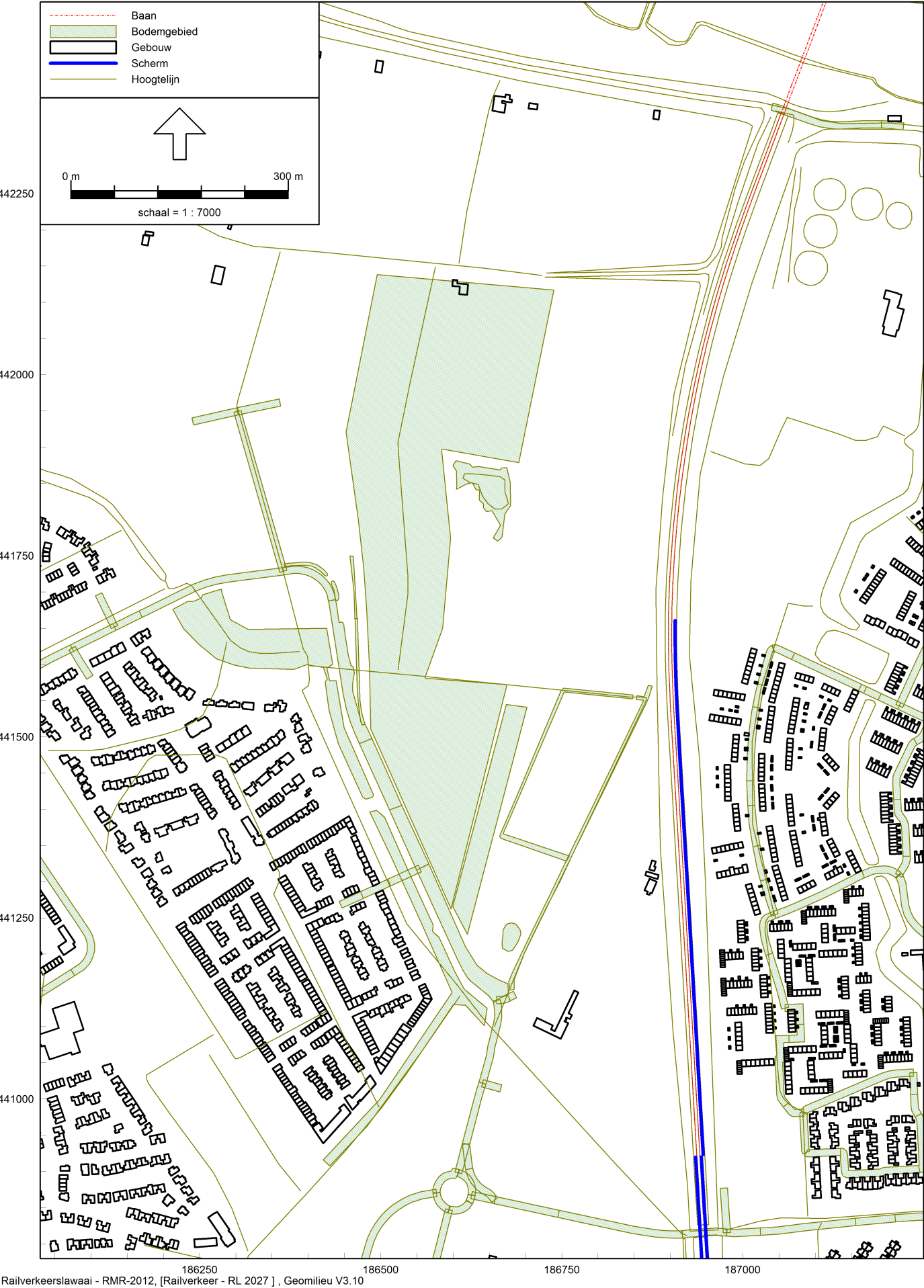


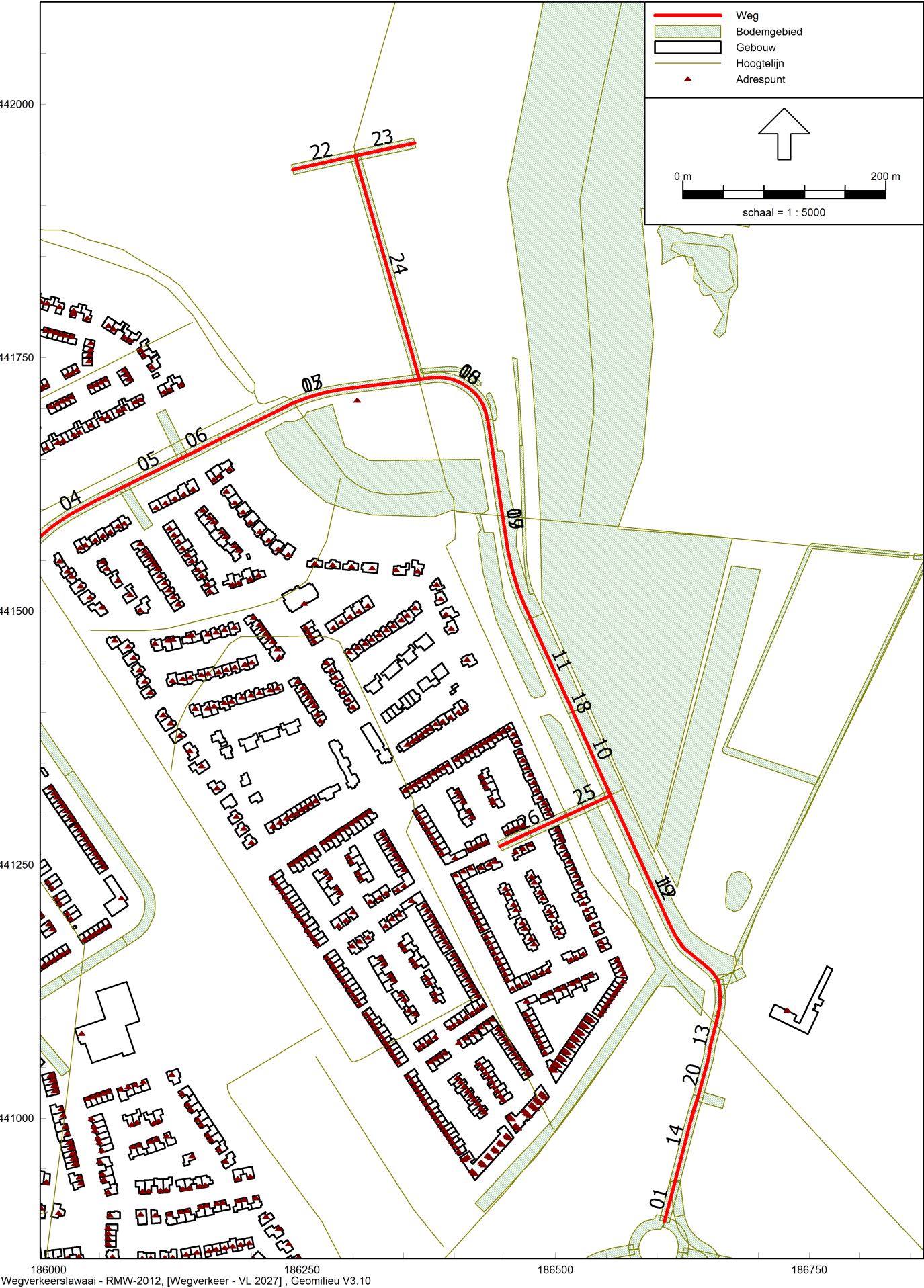
A.M.A. (Adrienne) Maassen - van 't Hullenaar
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Titel	Verkeersgegevens VL en rekenmodel
-------	-----------------------------------







Model: VL 2027
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	Totaal aantal
01	Minervasingel	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50	50	6107.00
02	Minervasingel	SMA-NL8	50	50	50	50	50	50	50	50	50	3095.00
03	Minervasingel	SMA-NL8	50	50	50	50	50	50	50	50	50	3904.00
04	Minervasingel	SMA-NL8	50	50	50	50	50	50	50	50	50	3904.00
05	Minervasingel	SMA-NL8	50	50	50	50	50	50	50	50	50	4419.00
06	Minervasingel	SMA-NL8	50	50	50	50	50	50	50	50	50	4590.00
07	Minervasingel	SMA-NL8	50	50	50	50	50	50	50	50	50	4590.00
08	Minervasingel	SMA-NL8	50	50	50	50	50	50	50	50	50	5211.00
09	Minervasingel	SMA-NL5	50	50	50	50	50	50	50	50	50	5211.00
10	Minervasingel	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50	50	6135.00
11	Minervasingel	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50	50	5211.00
12	Minervasingel	SMA-NL8	50	50	50	50	50	50	50	50	50	8865.00
13	Minervasingel	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50	50	9925.00
14	Minervasingel	Referentiewegdek	50	50	50	50	50	50	50	50	50	10220.00
15	Minervasingel trolley	SMA-NL8	--	--	--	50	50	50	--	--	--	572.00
16	Minervasingel trolley	SMA-NL8	--	--	--	50	50	50	--	--	--	572.00
17	Minervasingel trolley	SMA-NL5	--	--	--	50	50	50	--	--	--	572.00
18	Minervasingel trolley	Referentiewegdek	--	--	--	50	50	50	--	--	--	572.00
19	Minervasingel trolley	SMA-NL8	--	--	--	50	50	50	--	--	--	572.00
20	Minervasingel trolley	Referentiewegdek	--	--	--	50	50	50	--	--	--	572.00
22	Minervasingel	Referentiewegdek	30	30	30	30	30	30	30	30	30	525.00
23	Minervasingel	Referentiewegdek	30	30	30	30	30	30	30	30	30	982.00
24	Minervasingel	Referentiewegdek	30	30	30	30	30	30	30	30	30	1501.00
25	Minervasingel	Referentiewegdek	30	30	30	30	30	30	30	30	30	3209.00
26	Minervasingel	Elementenverharding in keperverband	30	30	30	30	30	30	30	30	30	3209.00

M.2015.1316.00
Schuytgraaf veld 3 Arnhem

Bijlage 1
Verkeersgegevens 2027

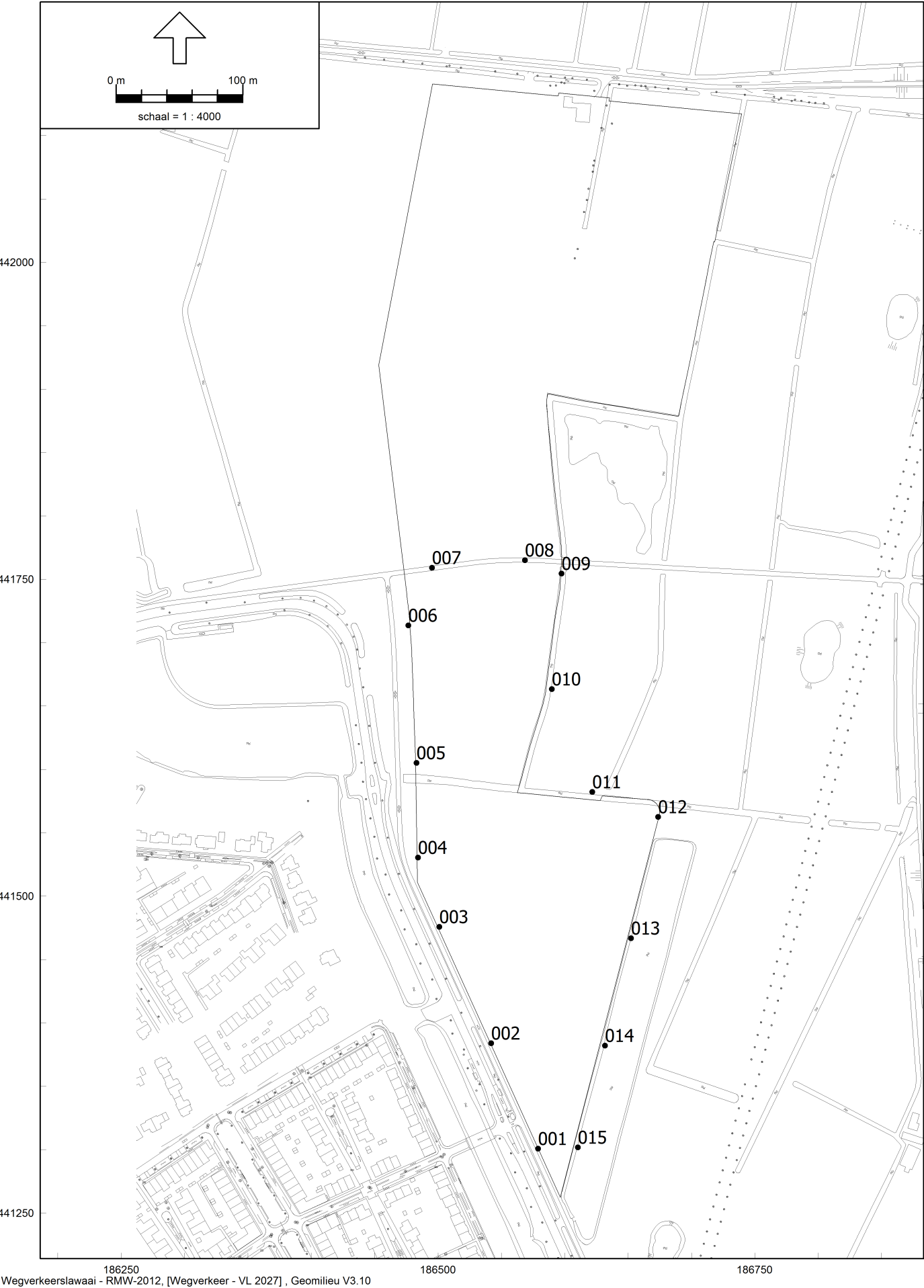
Model: VL 2027
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaii - RMW-2012

Naam	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
01	6.52	3.88	0.79	95.94	97.13	97.73	3.25	2.19	1.63	0.81	0.68	0.64
02	6.51	3.88	0.80	98.29	98.79	99.05	1.34	0.90	0.66	0.36	0.31	0.29
03	6.51	3.89	0.79	97.76	98.43	98.77	1.85	1.24	0.92	0.39	0.33	0.31
04	6.51	3.89	0.79	97.76	98.43	98.77	1.85	1.24	0.92	0.39	0.33	0.31
05	6.51	3.89	0.79	97.48	98.24	98.64	2.12	1.42	1.05	0.40	0.34	0.31
06	6.51	3.89	0.79	97.56	98.29	98.67	2.06	1.38	1.02	0.39	0.32	0.30
07	6.51	3.89	0.79	97.56	98.29	98.67	2.06	1.38	1.02	0.39	0.32	0.30
08	6.51	3.89	0.79	97.76	98.44	98.78	1.90	1.27	0.95	0.34	0.28	0.27
09	6.51	3.89	0.79	97.76	98.44	98.78	1.90	1.27	0.95	0.34	0.28	0.27
10	6.51	3.89	0.79	97.89	98.53	98.86	1.79	1.20	0.89	0.32	0.27	0.25
11	6.51	3.89	0.79	97.76	98.44	98.78	1.90	1.27	0.95	0.34	0.28	0.27
12	6.51	3.89	0.79	97.37	98.14	98.53	2.09	1.41	1.05	0.53	0.45	0.42
13	6.51	3.89	0.79	97.53	98.25	98.62	1.98	1.33	0.99	0.50	0.42	0.39
14	6.51	3.89	0.79	97.58	98.29	98.65	1.94	1.30	0.97	0.48	0.41	0.38
15	7.52	1.05	0.70	--	--	--	100.00	100.00	100.00	--	--	--
16	7.52	1.05	0.70	--	--	--	100.00	100.00	100.00	--	--	--
17	7.52	1.05	0.70	--	--	--	100.00	100.00	100.00	--	--	--
18	7.52	1.05	0.70	--	--	--	100.00	100.00	100.00	--	--	--
19	7.52	1.05	0.70	--	--	--	100.00	100.00	100.00	--	--	--
20	7.52	1.05	0.70	--	--	--	100.00	100.00	100.00	--	--	--
22	6.99	2.60	0.70	98.86	99.09	98.55	1.14	0.91	1.45	--	--	--
23	7.00	2.60	0.70	99.19	99.36	98.97	0.81	0.64	1.03	--	--	--
24	7.00	2.60	0.70	99.07	99.26	98.82	0.93	0.74	1.18	--	--	--
25	7.00	2.58	0.71	97.03	97.62	95.08	2.19	1.76	2.75	0.77	0.62	2.17
26	7.00	2.58	0.71	97.03	97.62	95.08	2.19	1.76	2.75	0.77	0.62	2.17

Bijlage 2

Titel

Rekenresultaten



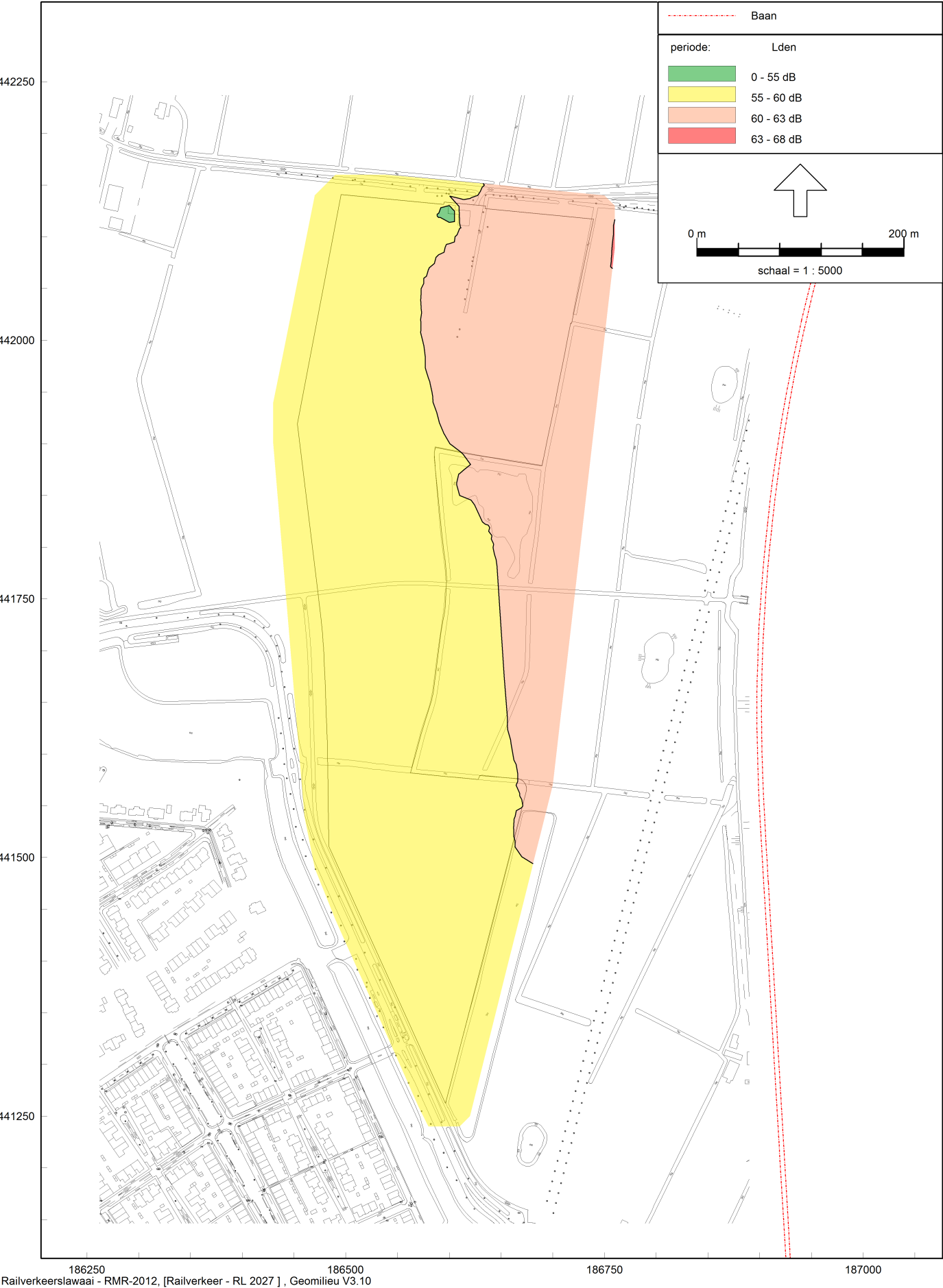
Ligging rekenpunten

Berekende geluidsbelastingen (Lden-waarden) voor veld 3 Schuytgraaf.											
- Minervasingel inclusief aftrek 5 dB ex artikel 110g Wet geluidhinder											
- Cumulatie VL/RL exclusief aftrek 5 dB ex artikel 110g Wet geluidhinder											
	Hoogte	Minervasingel				Spoor		Spoor		Cumulatie zonder mtrgl	
Puntnr.	[m]	zonder bronmtrgl		met bronmtrgl		zonder mtrgl		scherm 1,5m		RL-cum	VL-cum
001_A	1.5	58.85	59	56.06	56	56.96	57	51.19	--	69	64
001_B	5.0	59.12	59	56.35	56	58.04	58	52.46	--	69	65
001_C	7.5	58.94	59	56.18	56	57.70	58	52.02	--	69	64
002_A	1.5	57.74	58	54.65	55	57.57	58	50.53	--	68	63
002_B	5.0	58.06	58	55.02	55	58.30	58	51.18	--	68	64
002_C	7.5	57.92	58	54.90	55	58.13	58	51.00	--	68	63
003_A	1.5	56.79	57	53.85	54	57.35	57	50.99	--	67	62
003_B	5.0	57.16	57	54.30	54	58.16	58	52.42	--	67	63
003_C	7.5	57.01	57	54.18	54	57.44	57	50.98	--	67	63
004_A	1.5	53.20	53	50.89	51	57.47	57	50.64	--	64	59
004_B	5.0	54.16	54	51.89	52	58.36	58	51.80	--	65	60
004_C	7.5	54.16	54	51.90	52	57.59	58	50.63	--	65	60
005_A	1.5	49.14	49	46.97	--	57.28	57	50.64	--	61	57
005_B	5.0	50.82	51	48.72	49	57.86	58	51.00	--	62	58
005_C	7.5	50.95	51	48.88	49	57.72	58	50.96	--	62	58
006_A	1.5	46.06	--	45.14	--	57.47	57	50.64	--	60	55
006_B	5.0	48.01	48	47.18	--	57.80	58	51.24	--	61	56
006_C	7.5	48.31	48	47.49	--	57.77	58	51.25	--	61	56
007_A	1.5	43.17	--	42.32	--	57.91	58	49.01	--	59	55
007_B	5.0	44.15	--	43.40	--	58.16	58	50.98	--	59	55
007_C	7.5	44.70	--	44.00	--	58.22	58	51.04	--	60	55
008_A	1.5	42.02	--	40.99	--	57.19	57	49.30	--	58	54
008_B	5.0	41.50	--	40.41	--	58.66	59	51.52	--	59	55
008_C	7.5	41.51	--	40.47	--	58.95	59	51.68	--	59	55
009_A	1.5	41.16	--	39.90	--	56.54	57	49.29	--	57	53
009_B	5.0	40.84	--	39.62	--	58.79	59	51.73	--	59	55
009_C	7.5	40.72	--	39.54	--	59.07	59	51.90	--	59	55
010_A	1.5	42.88	--	41.14	--	56.26	56	47.76	--	58	53
010_B	5.0	42.50	--	40.83	--	58.48	58	50.93	--	59	55
010_C	7.5	42.64	--	41.00	--	58.74	59	51.18	--	59	55
011_A	1.5	43.53	--	41.38	--	57.15	57	48.77	--	58	54
011_B	5.0	43.00	--	40.99	--	59.06	59	51.38	--	60	56
011_C	7.5	43.07	--	41.06	--	59.28	59	51.16	--	60	56
012_A	1.5	42.52	--	40.39	--	58.19	58	48.37	--	59	55
012_B	5.0	42.07	--	40.07	--	60.12	60	51.38	--	61	56
012_C	7.5	41.83	--	39.87	--	60.59	61	51.81	--	61	57
013_A	1.5	45.08	--	42.71	--	58.28	58	50.29	--	60	55
013_B	5.0	44.45	--	42.21	--	59.35	59	51.23	--	60	56
013_C	7.5	44.68	--	42.41	--	59.62	60	51.49	--	61	56
014_A	1.5	47.19	--	44.75	--	57.26	57	50.12	--	60	56
014_B	5.0	47.79	48	45.31	--	58.20	58	50.79	--	61	56
014_C	7.5	48.43	48	45.90	--	58.31	58	50.94	--	61	57
015_A	1.5	51.87	52	49.22	49	56.43	56	50.27	--	63	58
015_B	5.0	53.52	54	50.86	51	57.63	58	51.36	--	64	60
015_C	7.5	53.72	54	51.07	51	57.32	57	51.16	--	64	60

Bijlage 3

Titel

Geluidscontouren



Geluidscontouren railverkeer,
rekenhoogte 5 meter boven het plaatselijk maaiveld

