

**Ontwerpbesluit
Hogere Waarde(n)
Wet Geluidhinder
Bp Nijmegen Hof van Holland-
Centrumgebied**

Korte Nieuwstraat 6
6511 PP Nijmegen
Telefoon 14024
Telefax (024) 322 98 88
E-mail gemeente@nijmegen.nl

Postadres
Postbus 9105
6500 HG Nijmegen

Datum

Ons kenmerk
ML30/
HW2016370

Contactpersoon
w.wigerink
bureau Geluid en Lucht

1. INLEIDING

In de Wet geluidhinder (Wgh) en het Besluit geluidhinder (Bgh) worden grenzen gesteld aan de geluidsbelasting van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen. Het gaat daarbij om de geluidsbelasting die wordt veroorzaakt door wegverkeer, railverkeer en industrieterreinen. Voor deze geluidsbronnen gelden verschillende voorkeurswaarden die alleen onder voorwaarden mogen worden overschreden. Geluidsbelastingen boven de voorkeurswaarden moeten met een besluit Hogere Waarden worden vastgelegd. Gemeente Nijmegen heeft in de Beleidsregels Hogere Waarden Wet geluidhinder vastgelegd onder welke voorwaarden zij geluidsbelastingen boven de voorkeurswaarden toestaat. Deze hogere waarden kunnen nooit hoger zijn dan de in de Wgh en het Bgh vastgelegde maximum.

- *Korte omschrijving van het plan:*
 - Het plangebied maakt de ontwikkeling van een nieuw stadscentrum mogelijk in het gebied ten Westen van de Spoorlijn Nijmegen-Arnhem en ten zuiden van de Graaf Alardsingel. In het plan worden 1050 woningen, basisscholen en commerciële voorzieningen mogelijk gemaakt.
- *Dit ontwerpbesluit hogere waarde(n) behoort bij:*
 - vaststellen bestemmingsplan Hof van Holland-Centrumgebied;
- *Dit ontwerpbesluit hogere waarde(n) heeft betrekking op:*
 - realisatie van geluidsgevoelige bestemmingen;
 - aanleg nieuwe wegen;
- *Voor dit plan wordt een ontwerpbesluit hogere waarde(n) genomen voor:*
 - woningen;
- *Gegevens akoestisch onderzoek (zie bijlage 2):*
 - titel rapport: Akoestisch onderzoek bestemmingsplannen Hof van Holland en Woenderskamp Nijmegen
 - datum rapport: 30 november 2016
 - rapportnummer/referentie: PRS 2016370
 - adviesbureau: Gemeente Nijmegen

2. OVERWEGINGEN

- *De Wet geluidhinder*

Dit ontwerpbesluit hogere waarde(n) wordt genomen op basis van artikel 110a, lid 1 van de Wet geluidhinder, het Besluit geluidhinder en de Beleidsregels Hogere Waarden Wet Geluidhinder:

- artikel 82 Wgh, artikel 83 Wgh, artikel 85 Wgh, artikel 110a lid 5 en 6 Wgh, artikel 3.1 Bgh, artikel 3.2 Bgh, (wegverkeerslawaaï);
- artikel 4.9 Bgh, artikel 4.10 Bgh, artikel 4.11 Bgh, artikel 4.12 Bgh, artikel 4.13 Bgh, artikel 4.14 Bgh, artikel 4.15 Bgh (railverkeerslawaaï);

- *Beleidsregels Hogere Waarden Wet geluidhinder 2013*

De Beleidsregels Hogere Waarden Wet geluidhinder zijn van toepassing, want:

- De woningen langs de wegen zorgen voor de akoestische afscherming voor de achterliggende bebouwing;
- De woningen liggen binnen een straal van 500 m vanaf een OV knooppunt;
- Bij uitwerking van het stedenbouwkundige plan moeten de indelingseisen van de beleidsregels in acht worden genomen.

- *Geluidsbelastingen*

Uit akoestisch onderzoek blijkt dat de voorkeurswaarden voor weg- en railverkeerslawaaï worden overschreden. De hoogste geluidsbelastingen per bron zijn:

- Graaf Alardsingel: 61 dB
- Inrit HvH west: 56 dB
- Inrit HvH oost: 56 dB
- Prins Mauritssingel: 55 dB
- Spoorlijn Nijmegen-Arnhem: 68 dB

- *De maatregelen die worden getroffen zijn:*

- De Graaf Alardsingel is waar mogelijk al voorzien van stil asfalt;
- Tussen station Lent en de spoorbrug over de Waal worden geluidsschermen geplaatst met een hoogte van 1,5 vanaf bovenkant spoor (zie figuur 6 van het akoestisch onderzoek). In overleg met ProRail wordt onderzocht of minischermen kunnen worden geplaatst. Deze schermen zijn lager maar liggen dicht langs het spoor. De geluidwering is vergelijkbaar met de standaard schermen;
- De wegen in het Hof van Holland worden ingericht als 30 km wegen. De inritten vanaf de Graaf Alardsingel gaan van 50 km/uur over in 30 km/uur maar op dit moment is niet duidelijk waar deze overgang ligt. Daarom is het 50 km regiem vrij ver in het gebied doorgetrokken.
- Op beide sporen worden raildempers aangebracht (zie figuur 6 van het akoestisch onderzoek)

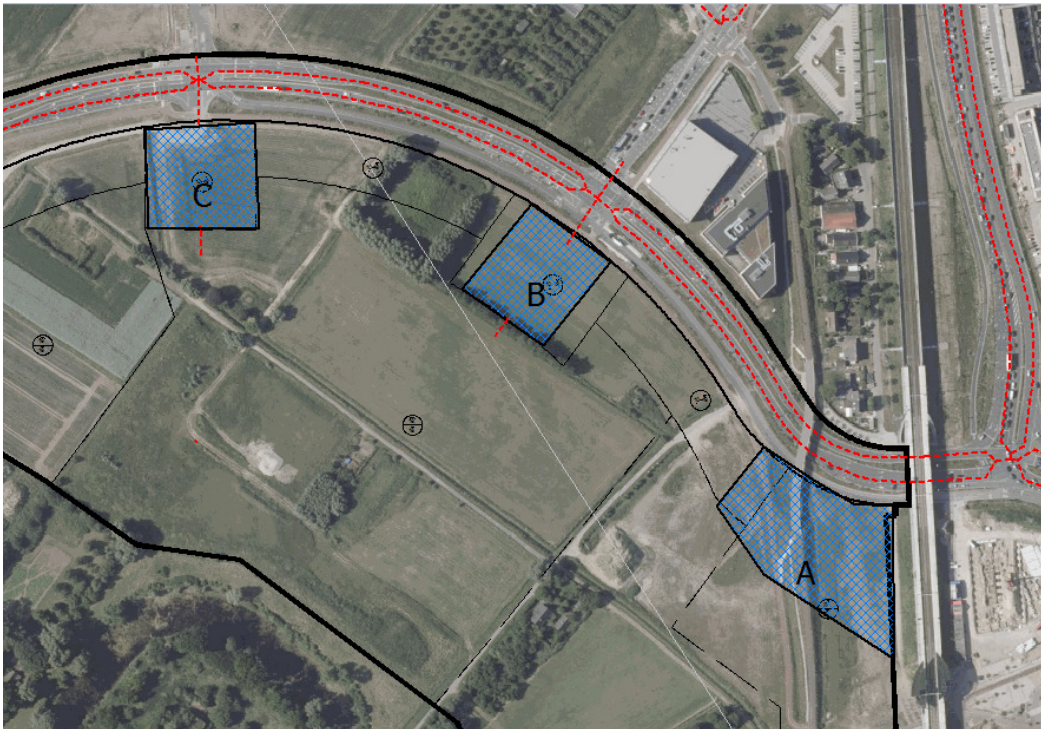
- *De maatregelen die niet worden getroffen (inclusief toelichting) zijn:*

- het bestaande geluidsscherm op de Oversteek wordt niet doorgetrokken langs de Graaf Alardsingel (zie figuur 4 van het akoestisch onderzoek)

Op dit moment is het stedenbouwkundig plan nog onvoldoende uitgewerkt om te beslissen of de kosten van het scherm in verhouding staan tot het aantal woning dat wordt afgeschermd. Daarbij speelt ook de ontwikkeling van het gebied tussen de Waal en het plangebied Hof van Holland mee.

- *Cumulatie*

- Op verschillende locaties is er sprake van cumulatie van meerdere geluidbronnen. De locaties staan in het onderstaande plaatje.
- Bij locatie A is sprake van zowel weg- als railverkeerslawaaï. De cumulatie van geluid doet zich vooral voor op de verdiepingen die boven het spoor uitsteken. Met een goed gebouwontwerp kunnen op deze locatie woningen worden gebouwd met een geluidluwe zijde en voldoende geluidsisolatie. De geluidsisolatie van de woningen moeten worden bepaald met de gecumuleerde geluidsniveaus. Deze moeten worden bepaald volgens het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage 1 hoofdstuk 2.
- Bij locaties B en C is er sprake van cumulatie van meerdere wegen. Ook hier moet een goed gebouwontwerp zorgen voor geluidluwe zijden en voldoende geluidsisolatie.



- *Financiële zekerstelling voor uitvoering van de maatregelen*

- Volgens een berekening op basis van kentallen van Bureau Sanering verkeerslawaaï kosten een strekkende meter hier ca. € 1600 en de raildempers ca. €300 per meter enkel spoor. De totale kosten voor een geluidsscherm aan één zijde van het spoor en de raildempers bedragen ca. € 1,5 mln. Voor de geluidsschermen langs het spoor en de raildempers heeft gemeente Nijmegen 2,3 miljoen euro gereserveerd.

3. ONTWERPBESLUIT

Gelet op de Wet geluidhinder, het Besluit geluidhinder en de Beleidsregels Hogere Waarden Wet geluidhinder, de Algemene wet bestuursrecht en het bovenstaande besluiten wij tot het vaststellen van een Hogere Waarde voor:

Wegverkeer

Naam waarneem- punt	bestemming	Hoogte in m	Geluidsbelasting 2026 in dB per weg incl. aftrek artikel 110 Wgh				
			Graaf Alardsingel Lden	HvH toegang		Margaretha van Mechelenweg Lden	Prins Mauritssingel Lden
				West Lden	Oost Lden		
1_C	wonen	7,5	53				
2_C	wonen	7,5	61				
4_C	wonen	7,5	61	51			
102	wonen	7,5	50	52			
7_C	wonen	7,5	52	56			
11_C	wonen	7,5	60				
12_C	wonen	7,5	60		51	51	
101	wonen	7,5					
15_C	wonen	7,5	52		55		
17_C	wonen	7,5	60		52	51	
18_C	wonen	7,5	59				
19_C	wonen	7,5	58				49
20_C	wonen	7,5	60				53
21_C	wonen	7,5	56				
21_E	wonen	13,5	57				55

De waarneempunten zijn weergegeven in bijlage 3 van dit besluit.

Railverkeer

Voor de woon- en onderwijsbestemmingen stellen we hogere waarden vast voor 3 verschillende bouwlagen:

Hoogte in m	Geluidsbelasting in dB op basis van GPP ProRail
7,5 (3 ^e bouwlaag)	56-59
14,5 (6 ^e bouwlaag)	56-68
25 (8 ^e bouwlaag)	59-68

De gebieden waarvoor de bovengenoemde waarden gelden staan in bijlage 3.

Vervolgvel

4

Aan dit ontwerpbesluit zijn de volgende voorwaarden verbonden:

1. Bronmaatregelen:

- Raildempers;
- De raildempers moeten binnen 3 jaar na vaststelling van het bestemmingsplan worden aangebracht;

2. Overdrachtsmaatregelen:

- Geluidsscherm 1,5 m bs of minischermen
- De schermen moeten binnen 3 jaar na vaststelling van het bestemmingsplan worden gerealiseerd;

3. Maatregelen bij woningen:

- Woningen waarvoor een hogere waarde wordt vastgesteld moeten:
 1. De woning heeft ten minste één geluidsluwe zijde;
 2. Ten minste één buitenruimte van deze woning ligt aan de geluidsluwe zijde;
 3. Als de geluidsbelasting van de woning groter is dan 53 dB wegverkeer en/of 58 dB railverkeer, dan ligt ten minste één slaapkamer aan de geluidsluwe zijde;

4. Geluidwering gevels:

- De geluidwering van de gevels (Gak) moet worden bepaald op basis van de totale geluidsbelasting genoemd in bijlage 3 van het akoestisch onderzoek (rekenresultaten) Bij woningen waarbij een hogere waarde is vastgesteld voor weg – én railverkeer moet de gecumuleerde geluidsbelasting worden berekend volgens hoofdstuk 2 van bijlage 1 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012;

De volgende onderdelen maken onderdeel uit van dit ontwerpbesluit:

- bijlage 1: Indienen van zienswijzen
- bijlage 2: Akoestisch onderzoek Bestemmingsplannen Hof van Holland en Woenderskamp Nijmegen d.d. 30 november 2016, PRS 2016370
- bijlage 3: Locaties hogere waarden weg- en railverkeer

college van Burgemeester en Wethouders van Nijmegen,

De Burgemeester,

De Gemeentesecretaris,

drs. H.M.F. Bruls

mr. drs. A.H. van Hout

Bijlage 1: Indienen van zienswijzen

De voorbereiding van het ontwerpbesluit heeft plaatsgevonden conform afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht(Awb). Hieronder staat aangegeven hoe u een zienswijze kunt indienen.

Inzagelegging

Voordat het ontwerpbesluit omgezet kan worden naar een definitief besluit wordt belanghebbende(n) de wettelijke mogelijkheid geboden om zienswijzen in te dienen.

In de publicatie van het ontwerpbesluit hogere waarde, geplaatst op de website van de gemeente Nijmegen, is de termijn van terinzagelegging weergegeven. (<http://www2.nijmegen.nl/gemeente/inspraak>) U kunt tijdens deze termijn de stukken bij de Informatiebalie in de Stadswinkel, Mariënborg 30 in Nijmegen, komen inzien. De openingstijden zijn: Maandag t/m vrijdag tussen 09.00 – 17.00 uur, donderdag tot 20.00 uur.

Mondelinge en schriftelijke zienswijzen

Belanghebbenden hebben de gelegenheid om gedurende 6 weken, vanaf de dag waarop het ontwerpbesluit ter inzage is gelegd, zienswijzen in te dienen bij het college van Nijmegen. U kunt dit schriftelijk of mondeling doen.

Uw brief kunt u richten aan Burgemeester en Wethouders van Nijmegen, bureau Geluid en Lucht (ML30), Postbus 9105, 6500 HG Nijmegen. In uw brief vermeldt u uw zienswijze waarbij u motiveert waarom u deze zienswijze heeft. U kunt uw zienswijze niet per e-mail indienen.

Voor het indienen van een mondelinge zienswijze kunt u een afspraak maken. Hiervoor kunt u telefonisch contact opnemen met de heer W. Wigerink, telefoonnummer 024-3299297. Van uw mondelinge zienswijze wordt een verslag gemaakt.

Definitief HW-besluit

De ingekomen zienswijzen worden betrokken bij het nemen van een definitief besluit. De ingekomen schriftelijke zienswijzen en/of het verslag van de mondeling ingediende zienswijzen worden bij het definitieve besluit ter inzage gelegd.

Bijlage 2: Akoestisch onderzoek

Het akoestisch onderzoek is apart bijgevoegd. Als het akoestisch onderzoek niet is bijgevoegd kan deze, gedurende de periode van terinzagelegging van het (ontwerp)besluit hogere waarde, worden ingezien bij de Informatiebalie in de Stadswinkel, Mariënborg 30 in Nijmegen.

Akoestisch onderzoek Bestemmingsplannen Hof van Holland en Woenderskamp in Nijmegen

Opgesteld door : W.J. Wigerink, gemeente Nijmegen
Datum : 30 november 2016
Kenmerk : Prs 2016370

INHOUDSOPGAVE

BLAD

1	INLEIDING.....	2
2	WETGEVING EN GEMEENTELIJK GELUIDSBELEID	3
2.1	Wet geluidhinder.....	3
2.2	Gemeentelijk beleid	5
3	BESCHRIJVING VAN DE SITUATIE	6
3.1	Doel onderzoek	6
3.2	Bronbeschrijving	6
3.3	geluidNormen	7
4	UITGANGSPUNTEN VOOR HET AKOESTISCH ONDERZOEK.....	8
4.1	Bestemmingsplannen Hof van Holland en Woenderskamp.....	8
4.2	Wegverkeer	8
4.3	Railverkeer	9
5	ONDERZOEKSRESULTATEN	10
5.1	Wegverkeer	10
5.2	maatregelen wegverkeer	10
5.3	Railverkeer	12
5.4	Maatregelen spoor.....	14
6	BEOORDELING VAN DE ONDERZOEKSRESULTATEN.....	16
6.1	Toetsing aan de Wet geluidhinder.....	16
6.2	Toetsing aan het Gemeentelijk hogere waarden beleid	17
6.3	Cumulatie	17
7	CONCLUSIE.....	19

Figuren:

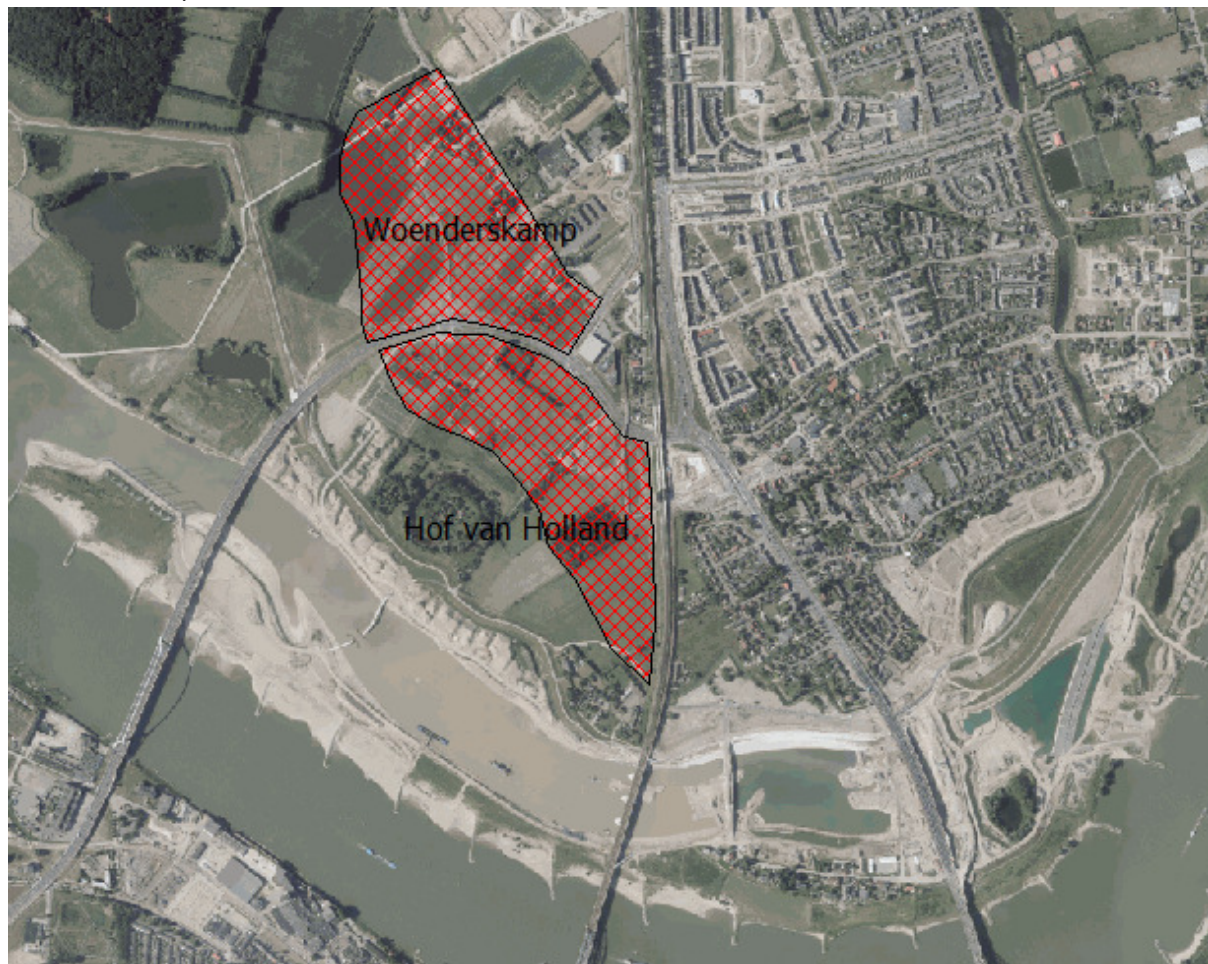
1. Ligging plangebieden en wegen
2. Verkeersintensiteiten
3. Waarneempunten verkeerslawaaï
4. Berekende geluidsschermen wegverkeer
5. Resultaten railverkeer contouren met maatregelen
6. Locatie extra geluidsschermen en raildempers spoor

Bijlagen:

1. Akoestische begrippen
2. Reken- en meetvoorschrift 2012
3. Rekenresultaten
4. Effect maatregelen
5. Invoergegeven

1 INLEIDING

In Nijmegen Noord, de VINEX locatie van Nijmegen, liggen de deelgebieden Hof van Holland en Woenderskamp.



In Hof van Holland en Woenderskamp worden nieuwe woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen mogelijk gemaakt. Beide gebieden liggen binnen de geluidszones van meerdere verkeerswegen en de spoorlijn Nijmegen-Arnhem. Daarom is akoestische situatie onderzocht en de resultaten zijn vastgelegd in dit rapport. In dit rapport wordt het wettelijke kader en het gemeentelijke geluidsbeleid toegelicht. Vervolgens worden de onderzochte situaties en de gevolgde onderzoeksmethode(n) beschreven. De onderzoeksresultaten worden aan de hand van de Wet geluidhinder en het gemeentelijke geluidsbeleid besproken. Het rapport eindigt met een conclusie.

Dit rapport is opgesteld door bureau Leefomgevingskwaliteit van de gemeente Nijmegen.

2 WETGEVING EN GEMEENTELIJK GELUIDSBELEID

2.1 WET GELUIDHINDER

2.1.1 ALGEMEEN

Op 16 februari 1979 is de Wet geluidhinder van kracht geworden. Deze wet heeft tot doel om geluidhinder veroorzaakt door wegverkeer, railverkeer en industrieterreinen te beperken door:

- te voorkomen dat geluidhinder ontstaat;
- bestaande geluidsoverlast te bestrijden.

Burgemeester en Wethouders zijn verplicht om bij het vaststellen of herzien van bestemmingsplannen onderzoek in te stellen naar:

- de geluidsbelasting van woningen en andere geluidsgevoelige objecten;
- de mogelijkheden om de geluidsbelasting te beperken.

Als een wegbeheerder wijzigingen wil aanbrengen aan een (spoor)weg dan is deze verplicht om onderzoek in te stellen naar:

- de toename van de geluidsbelasting van bestaande woningen en geluidsgevoelige objecten;
- de mogelijkheden om een eventuele toename van de geluidsbelasting ongedaan te maken.

Lden

De geluidsniveaus van de dag-, avond- en nachtperiode worden in één getal weergegeven. Deze waarde noemt men de Lden (day-evening-night). De Lden (in dB) is het gemiddelde van de volgende drie geluidsniveaus:

- het equivalente geluidsniveau tussen 07.00-19.00 uur (dagperiode);
- het equivalente geluidsniveau tussen 19.00-23.00 uur + 5 dB (avondperiode);
- het equivalente geluidsniveau tussen 23.00-07.00 uur + 10 dB (nachtperiode).

Streefwaarden

Op gevels van woningen word voor wegverkeerslawaai een hoogst toelaatbare geluidsbelasting (ook wel voorkeurswaarde genoemd) van 48 dB Lden gehanteerd. Voor railverkeerslawaai geldt een voorkeurswaarde van 55 dB voor woningen en 53 dB voor andere geluidsgevoelige bebouwing. Bij waarden op of onder de voorkeurswaarde is er over het algemeen sprake van een goed akoestisch klimaat.

Zones

Volgens de Wet geluidhinder heeft iedere geluidsbron een eigen zone. Een zone is het akoestische aandachtsgebied en ligt altijd aan weerszijden van een (spoor)weg. Voor wegen is de zonebreedte vastgelegd in de Wet geluidhinder. De zone langs een spoorlijn ligt vast in de sporenkaart. De voorkeurswaarden gelden alleen in de bovengenoemde zones.

In bijlage 1 is een lijst met de belangrijkste akoestische begrippen opgenomen.

2.1.2 WEGVERKEER

In de Wet geluidhinder zijn regels opgenomen om geluidhinder veroorzaakt door wegverkeer te beperken. De wet onderscheidt bestaande en nieuwe situaties. Bij bestaande en geprojecteerde woningen (in een vóór 1 januari 1982 vastgesteld bestemmingsplan) is er sprake van een bestaande situatie. Bij bestaande situaties zijn er over het algemeen minder mogelijkheden om geluidhinder te beperken.

Nieuwe woningen

Volgens de Wet geluidhinder geldt voor alle nieuw te bouwen geluidsgevoelige bestemmingen een voorkeurswaarde van 48 dB. Als deze waarde wordt overschreden kan de gemeente onder voorwaarden een hogere waarde vaststellen. Deze hogere waarde is aan in de Wet geluidhinder opgenomen plafonds gebonden (ook omschreven als maximaal toegestane geluidsbelasting). Voor woningen geldt een maximaal toegestane geluidsbelasting van 63 dB. De voorkeurswaarde mag worden overschreden als geluidsbeperkende maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn dan wel dat deze voorzieningen om stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of om financiële redenen niet wenselijk zijn. Daarnaast moet worden voldaan aan het gemeentelijke beleid.

Nieuwe wegen

Bij de aanleg van een nieuwe weg wordt in de Wet geluidhinder een voorkeurswaarde op de gevels van de woningen gehanteerd van 48 dB. Als deze waarde wordt overschreden moet worden nagegaan welke maatregelen kunnen worden getroffen om deze overschrijding terug te brengen. Indien deze maatregelen niet mogelijk zijn of niet voldoende effect hebben, kan de gemeente een hogere waarde vaststellen. In het 'Besluit Grenswaarden binnen zones langs wegen' wordt een aantal situaties geschetst waarin de gemeente een hogere waarde kan vaststellen. Daarbij moet in ieder geval worden aangetoond dat geluidsbeperkende maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn of wel dat deze voorzieningen om stedenbouwkundige, vervoerskundige, landschappelijke of om financiële redenen niet wenselijk zijn. Bij de vaststelling van een hogere waarde zullen maatregelen moeten worden getroffen waardoor de geluidsbelasting in de geluidsgevoelige vertrekken van de woningen niet meer bedraagt dan 33 dB.

2.1.3 RAILVERKEER

In de Wet geluidhinder zijn regels opgenomen om geluidhinder veroorzaakt door railverkeer te beperken. De Wet geluidhinder beperkt zich tot de spoorwegen die in de sporenkaart zijn opgenomen.

Nieuwe woningen

Volgens de Wet geluidhinder geldt voor nieuw te bouwen woningen een voorkeurswaarde van 55 dB. Als deze voorkeurswaarde wordt overschreden kan de gemeente onder voorwaarden een hogere waarde vaststellen. Deze hogere waarde is aan in de Wet geluidhinder opgenomen plafonds gebonden (ook omschreven als maximaal toegestane geluidsbelasting). Voor woningen geldt een maximaal toegestane geluidsbelasting van 68 dB. De voorkeurswaarde mag worden overschreden als geluidsbeperkende maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn dan wel dat deze voorzieningen om stedenbouwkundige, vervoerskundige, landschappelijke of om financiële redenen niet wenselijk zijn. Daarnaast moet worden voldaan aan het gemeentelijke beleid.

2.2 GEMEENTELIJK BELEID

2.2.1 BELEIDSREGELS HOGERE WAARDEN WET GELUIDHINDER 2013

In de “Beleidsregels Hogere Waarden Wet Geluidhinder 2013” is omschreven onder welke voorwaarden een hogere waarde vastgesteld kan worden. De hoofdlijnen van dit beleid worden hierna beschreven. Een hogere waarde procedure voor woningen kan alleen worden gestart indien ten minste aan één van de volgende criteria wordt voldaan:

1. De woning vervangt bestaande bebouwing;
2. De woning beschermt bestaande of nieuw te bouwen geluidgevoelige bestemmingen doelmatig af (in aantal ten minste de helft van het aantal woningen waaraan de afschermende functie wordt toegekend);
3. De woning vult een open plaats op tussen de bestaande bebouwing;
4. De woning is een bedrijfswoning;
5. De woning ligt in binnen een straal van 500 m vanaf een OV knooppunt;

Voor een nieuw te bouwen woning zal alleen een hogere waarde worden vastgesteld als wordt voldaan aan de volgende voorwaarden:

1. De woning heeft ten minste één geluidsluwe zijde;
2. Ten minste één buitenruimte van deze woning ligt aan de geluidsluwe zijde;
3. Als de geluidsbelasting van de woning groter is dan 53 dB wegverkeer en/of 58 dB railverkeer, dan ligt ten minste één slaapkamer aan de geluidsluwe zijde.

3 BESCHRIJVING VAN DE SITUATIE

3.1 DOEL ONDERZOEK

In de gebieden Hof van Holland en Woenderskamp worden nieuwe geluidgevoelige bestemmingen zoals wonen en onderwijs mogelijk gemaakt. Beide gebieden liggen binnen een aantal geluidszones van verkeerswegen en de spoorlijn Nijmegen-Arnhem. De Wet geluidhinder schrijft voor dat akoestisch onderzoek moet worden gedaan naar de geluidsbelasting van de nieuwe geluidgevoelige bestemmingen binnen geluidszones. De resultaten worden getoetst aan de normen van de Wet geluidhinder en het gemeentelijke geluidbeleid. Uit dit onderzoek zal ook blijken of er hogere waarden besluit nodig is.

3.2 BRONBESCHRIJVING

Het plangebied ligt binnen de geluidszones van de volgende (spoor)wegen:

Prins Mauritssingel

Dit één van de hoofdontsluitingen van Nijmegen. Ter hoogte van de gebieden Hof van Holland is de maximumsnelheid 50 km. Het geluid wordt grotendeels afgeschermd door de spoordijk die tussen de plangebieden en de weg ligt. Het voor de plangebieden belangrijkste deel van de Prins Mauritssingel is het splitsingspunt waar de Prins Mauritssingel aftakt naar de Graaf Alardsingel. Op deze grote kruising ligt standaard asfalt. Op de lange rechte stukken ligt geluid reducerende asfalt. De geluidszone van de Prins Mauritssingel is 350 m breed.

Graaf Alardsingel

De Graaf Alardsingel takt af van de Prins Mauritssingel en gaat over in de Oversteek, de tweede stadsbrug over de Waal. Deze 50 km weg is op de langere rechte stukken voorzien van geluid reducerend asfalt. Ten westen van de aansluiting op de Italiëstraat ligt een dunnen deklaag type B. Op de overige rechte stukken ligt SMA NL5. De kruisingen en de in- en uitvoegstroken zijn voorzien van. Op de Oversteek ligt ook een dunne deklaag type B en aan beide zijden van de brug zijn geluidsschermen geplaatst. De schermen zijn 1,4 m hoog. De Graaf Alardsingel heeft een geluidszone van 350 m breed.

Griftdijk Noord

De Griftdijk Noord ligt in het plangebied Woenderskamp en is een 50 km weg. Deze oude weg is voorzien van standaard asfalt. De zonebreedte bedraagt 200 m.

Margaretha van Mechelenweg

Een klein deel van de Margaretha van Mechelenweg loopt langs het plangebied Woenderskamp. De maximum snelheid is 50 km per uur. Op dit deel van de weg ligt SMA NL8. De zonebreedte is 200 m.

Italiëstraat

De Italiëstraat is de nieuw aan te leggen ontsluiting door het gebied Woenderskamp. Het is nu een busbaan. Op de weg geldt een maximum snelheid van 50 km/uur. Op de weg zal SMA NL5 (of vergelijkbaar) worden toegepast. Dit asfalt is ca. 1,5 dB stiller dan standaard asfaltbeton. De Italiëstraat heeft een zone van 200 m.

Ontsluitingen Hof van Holland

Hof van Holland heeft twee ontsluitingen op de Graaf Alardsingel. Deze ontsluitingen hebben nog geen naam en het eerst deel vanaf de Graaf Alardsingel heeft nog een 50 km/uur regiem. Daarna wordt het hele gebied 30 km/uur gebied. Waar deze overgangen komen te liggen is nog niet duidelijk, daarom loopt het 50 km regiem vrij ver door in de wijk.

Alle overige wegen in en rond het plangebied zijn 30 km wegen.

Spoorlijn Nijmegen-Arnhem

De spoorlijn Nijmegen-Arnhem is een hoofdspoorlijn en is opgenomen in de geluidplafondkaart. Bij dit akoestisch onderzoek is uitgegaan van de brongegevens uit het geluidregister van het ministerie van Infrastructuur en Milieu. De spoorlijn heeft een zonebreedte van 300 m.

De ligging van het plangebied en de wegen zijn weergegeven in figuur 1.

3.3 GELUIDNORMEN

Tabel 1

Geluidnormen volgens de Wet geluidhinder (Wgh) en het Besluit geluidhinder			
Nieuwe geluidgevoelige bestemmingen binnen de geluidszone van:	Geluidgevoelige bestemming	Voorkeurswaarde	Maximaal
Graaf Alardsingel, Prins Mauritsingel, M. van Mechelenweg, Griftdijk Noord	wonen, onderwijs, ziekenhuis, verpleeghuis	48 dB	63 dB
	verzorgingstehuis, psychiatrische inrichting, medisch centrum, polikliniek, medisch kleuterdagverblijf	48 dB	53 dB
Italiëstraat, west- en oostontsluiting van Hof van Holland	wonen, onderwijs, ziekenhuis, verpleeghuis	48 dB	58 dB
	verzorgingstehuis, psychiatrische inrichting, medisch centrum, polikliniek, medisch kleuterdagverblijf	48 dB	53 dB
Spoorweg Nijmegen-Arnhem	wonen	55 dB	68 dB
	onderwijs, ziekenhuis, verpleeghuis, verzorgingstehuis, psychiatrische inrichting, medisch centrum, polikliniek, medisch kleuterdagverblijf	53 dB	68 dB

4 UITGANGSPUNTEN VOOR HET AKOESTISCH ONDERZOEK

4.1 BESTEMMINGSPLANNEN HOF VAN HOLLAND EN WOENDERSKAMP

Bestemmingsplannen Hof van Holland en Woenderskamp zijn globale bestemmingsplannen. Er zijn wel ideeën over de uitwerking maar er zijn nog geen vastgestelde stedenbouwkundige plannen. Bij de inrichting van de gebieden worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

De eerstelijns bebouwing langs de Graaf Alardsingel wordt zo veel mogelijk gesloten uitgevoerd en heeft een geluid afschermende functie voor het achterliggende gebied.

Hetzelfde geldt voor de bebouwing langs de Italiëstraat. De Griftdijk Noord is een bestaande weg met los verkavelde woningen. De openingen tussen de bestaande woningen zullen met vergelijkbare woningen worden opgevuld. Er is geen sprake van een gesloten wand.

Het spoor ligt ruim boven het maaiveld waardoor het nauwelijks mogelijk is om de geluidsbelasting van het spoor te beperken tot de eerstelijns bebouwing. Anders dan bij het verkeerslawaaï neemt de geluidsbelasting toe als de bouwhoogte toeneemt.

4.2 WEGVERKEER

Intensiteiten

Voor de toekomstige situatie (jaar 2026) is een prognose gemaakt van de verkeersintensiteiten en de verdeling in drie voertuigcategorieën (lichte-, middelzware- en zware motorvoertuigen). Deze prognose is gemaakt op het verkeersmodel 2015-2025. In dit model zit een bewonersvriendelijke knip op de Griftdijk ter hoogte van de Fruitlaan. Het prognosemodel 2025 is met 1% opgehoogd.

In de onderstaande tabel staan de belangrijkste gegevens per wegvak. De verkeersintensiteiten zijn afgerond. Bij de berekeningen zijn de niet afgeronde getallen gebruikt. In bijlage 5 staan alle relevante invoergegevens per wegvak.

Tabel 2

Weg	Wegvak	Wegdek type	Snelheid km/uur	Prognoses voor 2026
				Intensiteit MVT/etmaal
Graaf Alardsingel	Oversteek - Italiëstraat	Dunne deklaag A	50	33.700
	Italiëstraat - M. van Mechelenweg	SMA NL5	50	27.000
	M. van Mechelenweg - Prins Mauritssingel	SMA NL5	50	23.300
Italiëstraat	Graaf Alardsingel – Griftdijk Noord	SMA NL5	50	6.600
Griftdijk Noord	Italiëstraat - Fruitlaan	Dab	50	9.100
	Italiëstraat – M. van Mechelenweg	Dab	50	4.300
Margaretha van Mechelenweg	Graaf Alardsingel – Griftdijk Noord	SMA NL8	50	16.400
	Griftdijk Noord – Keizer H.VI singel	SMA NL5	50	12.800
Ontsluiting Hof van Holland	West	SMA NL8	50	6.000
	Oost	SMA NL8	50	6.000
Prins Mauritssingel	Vrouwe Udasingel – Graaf Alardsingel	Dunne deklaag B	50	61.000
	Graaf Alardsingel - Laauwikstraat	SMA NL5/8	50	52.500

In figuur 2 staan de verkeersintensiteiten van de 50 km/uur wegen.

Verkeerslichtinstallaties

In tabel 3 staan de kruisingen die met verkeerslichtinstallaties worden geregeld.

Tabel 3

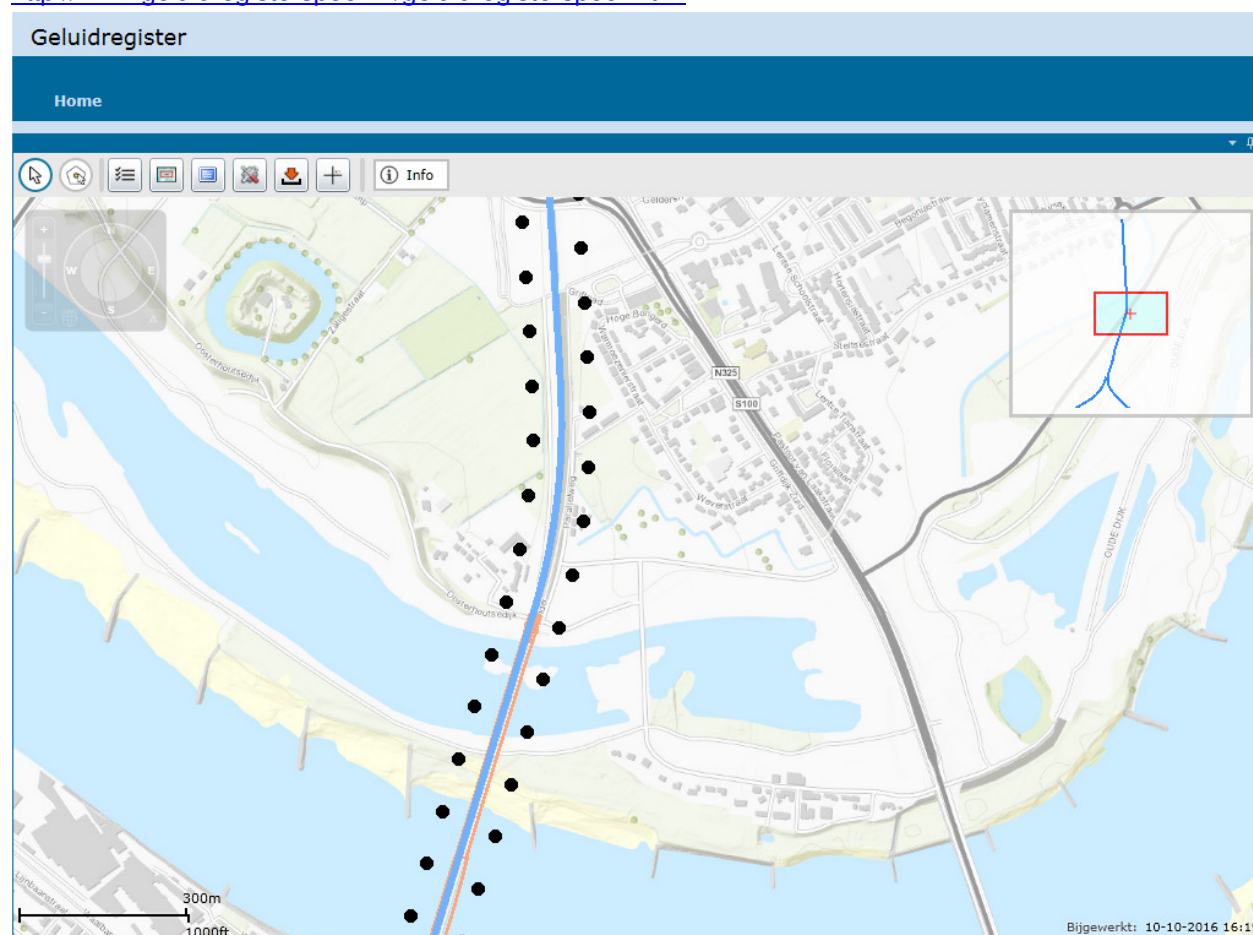
Kruising met verkeerslichtinstallatie		in werking	
Straatnaam	Straatnaam	van (uur)	tot (uur)
Prins Mauritssingel	Graaf Allardsingel	00.00	24.00
Graaf Alardsingel	M. van Mechelenweg	00.00	24.00
Graaf Alardsingel	Italiëstraat	00.00	24.00
Italiëstraat	Grifdijk Noord	00.00	24.00

4.3 RAILVERKEER

Intensiteiten

Bij dit akoestisch onderzoek is uitgegaan van de brongegevens uit het geluidregister van het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Deze zijn te vinden op:

<http://www.geluidregisterspoor.nl/geluidregisterspoor.html>



5 ONDERZOEKSRESULTATEN

5.1 WEGVERKEER

In tabel 4 is voor een aantal representatieve waarneempunten (wnp) de geluidsbelasting per weg weergegeven. In bijlage 3 staan de rekenresultaten van alle berekende hoogten per waarneempunt.

Tabel 4

Waarneempunten	Weg(vak)	Geluidsbelasting 2026 incl aftrek art. 110g Wgh	
		waarneemhoogte 7,5 m	waarneemhoogte 25 m
1, 32	Graaf Alardsingel	53 dB	
2, 3, 4, 9, 29, 30	Graaf Alardsingel	61 dB	
10, 11, 12, 17, 20, 31	Graaf Alardsingel	60 dB	
22, 23, 26	Graaf Alardsingel	63 dB	
33, 35, 36, 37, 38, 40, 41	Italiëstraat	57 dB	
34, 39	Italiëstraat	58 dB	
49	Griftdijk Noord	54 dB	
45, 46	Griftdijk Noord	56 dB	
44, 47	Griftdijk Noord	55 dB	
43	Griftdijk Noord	57 dB	
50, 51,	Margaretha van Mechelenweg	61 dB	
20	Prins Mauritssingel	53 dB	55 dB
21	Prins Mauritssingel	55 dB	56 dB

De waarneempunten zijn weergegeven in figuur 3.

De standaard rekenmethode II is toegepast bij alle waarneempunten. Aan de hand van de uitleg in bijlage 2 wordt duidelijk waarom voor deze methode gekozen is. De rekenmodellen zijn opgesteld op het Rijksdriehoekscoördinatenstelsel. De berekeningen zijn uitgevoerd met het DGMR-computerprogramma GeoMilieu (versie 4.01). In de berekening wordt met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden, zoals afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, helling- en kruispuntcorrecties. Er is gerekend met één reflectie en een sectorhoek van twee graden.

De berekende geluidsbelasting wordt verminderd met de aftrek ex artikel 110g van de Wet geluidhinder voordat aan de voorkeurswaarde en maximaal toegestane geluidsbelasting wordt getoetst.

5.2 MAATREGELEN WEGVERKEER

Wegdekken:

De geluidsbelasting op de eerstelijns bebouwing ligt overal boven de voorkeurswaarde van 48 dB wegverkeerslawaai.

De Graaf Alardsingel, de Margaretha van Mechelenweg en de Prins Mauritssingel zijn (voor zover mogelijk) al voorzien van stillere wegdektypen. De Italiëstraat en de inritten van Hof van Holland zullen worden voorzien van SMA NL5. Alleen op de Griftdijk Noord ligt nog standaard asfalt. Deze weg kan bij

groot onderhoud worden voorzien van SMA NL5. Dit verminderd de geluidsbelasting met maximaal 1 dB.

Geluidsschermen:

Langs de Graaf Aartsengel kan het bestaande geluidsscherm met een hoogte van 1,4 m worden doorgetrokken. Dit blijkt alleen zinvol voor het deel van de Graaf Alard dat ligt tussen de Oversteek en de rotonde met de Italiëstraat. De lage schermen hebben daar het grootste effect op de begane grond. Op de begane grond is de grootse reductie 7 dB, op de eerste verdieping 6 dB, op de 2^e verdieping 3 dB en 1 dB op de 4^e verdieping. Deze reducties zijn alleen te halen in het gebied tussen de Oversteek en de rotonde Italiëstraat. Langs het overige deel van de Graaf Alardsingel is de maximale reductie 1 dB. Het extra scherm is aangegeven in figuur 4.

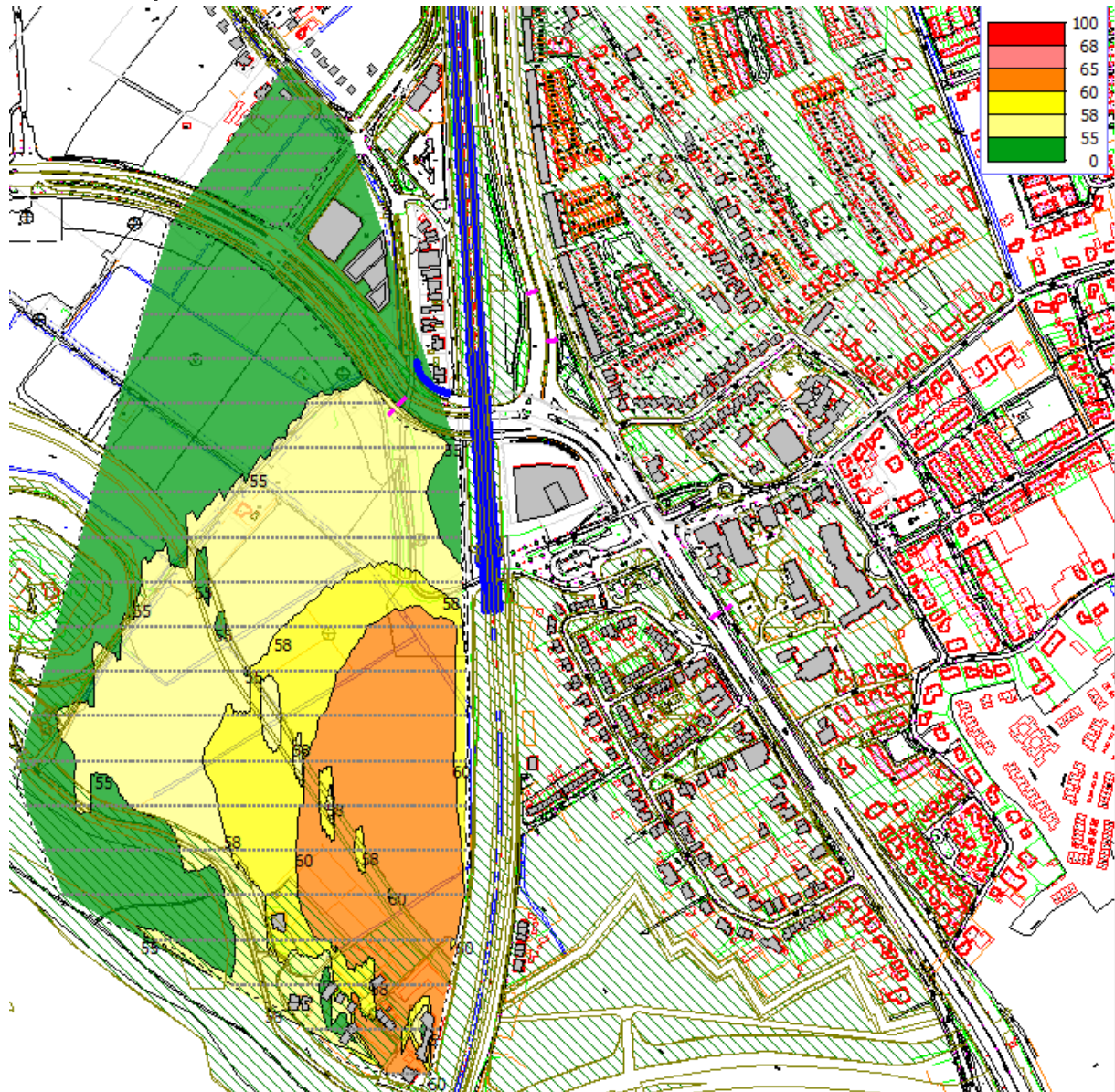
In bijlage 4 staan de effecten van de geluid reducerende maatregelen per waarneempunt.

5.3 RAILVERKEER

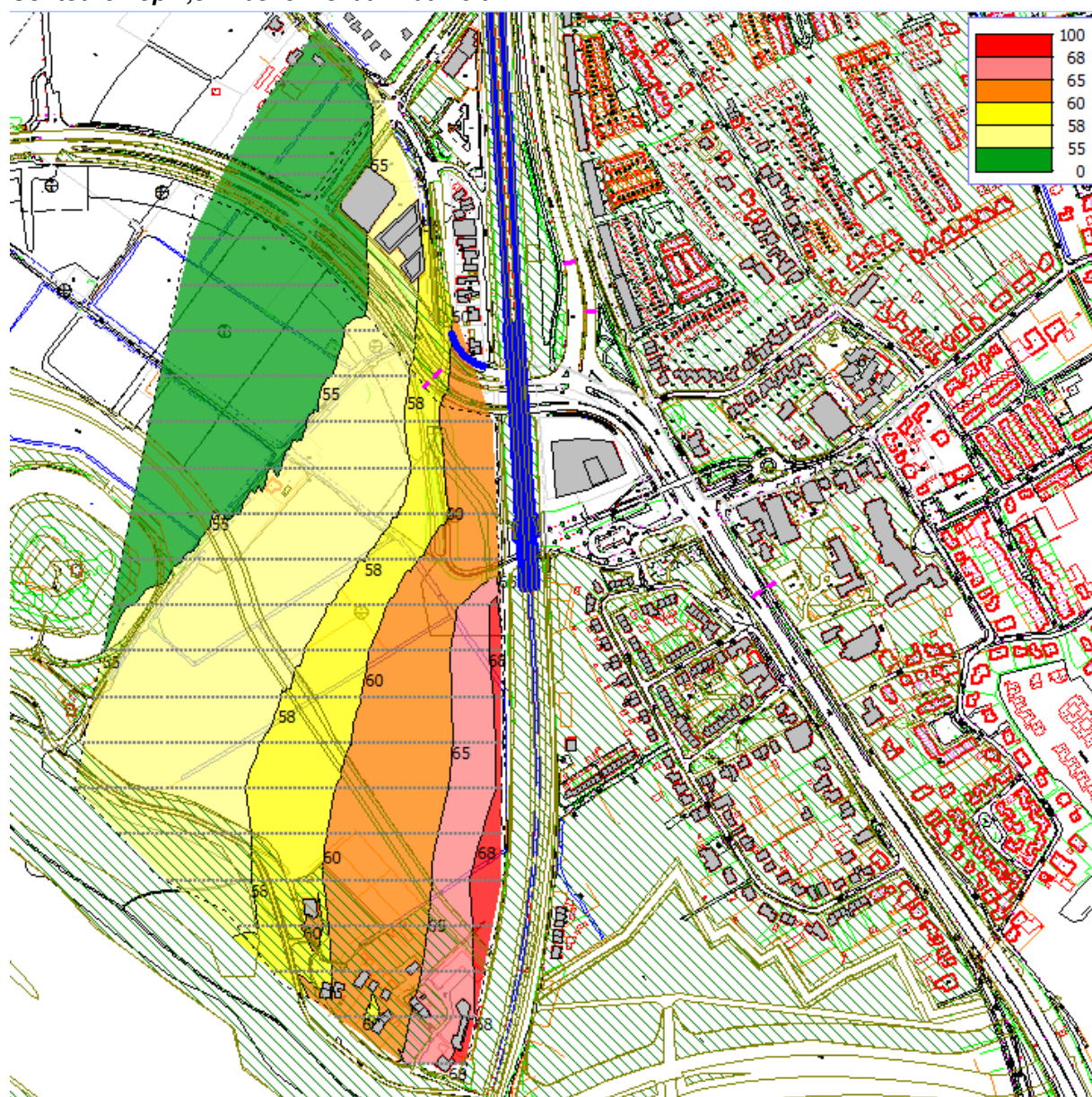
Het spoor ligt ruim boven het maaiveld van de plangebieden Hof van Holland en Woenderskamp. Anders dan bij wegverkeerslawaaï zal de bebouwing direct langs het spoor het geluid nauwelijks afschermen voor de achterliggende bebouwing. Daarom is de geluidsbelasting niet bepaald op de eerstelijns bebouwing maar zijn de contouren berekend voor een aantal representatieve hoogten. De maximale bouwhoogte binnen de geluidcontouren is 16 m t.o.v lokaal maaiveld. Alleen naast het station is in het bestemmingsplan Hof van Holland ruimte gereserveerd voor een hoogteaccent van maximaal 37 m hoog.

In de onderstaande figuren staan de vrije veld geluidcontouren van de spoorlijn Nijmegen-Arnhem. Ten noorden van station Lent staan al geluidsschermen met een hoogte van 1,5 m t.o.v. bovenkant spoor.

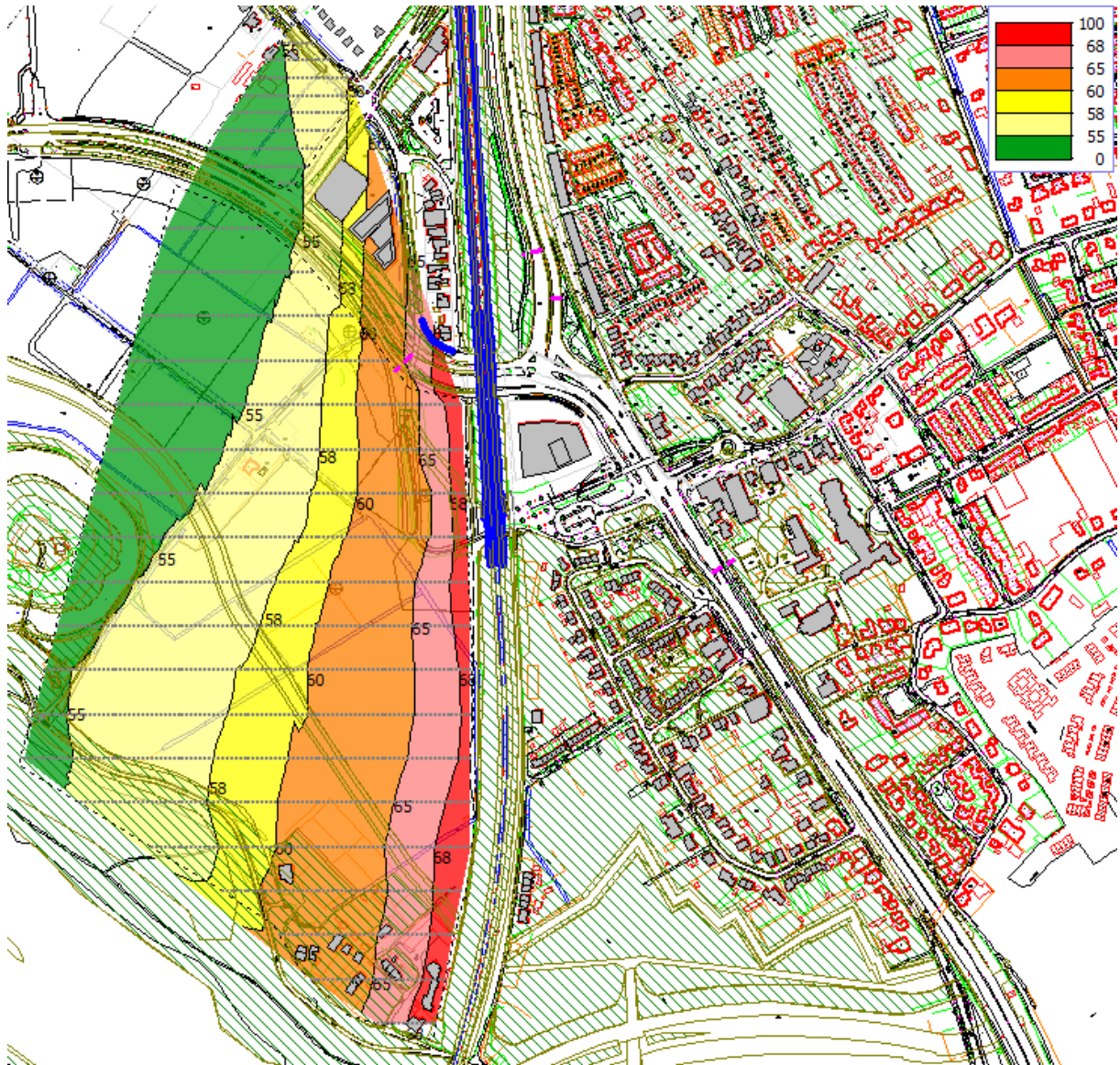
Contouren op 1,5 m boven lokaal maaiveld



Contouren op 7,5 m boven lokaal maaiveld



Contouren op 14,5 m boven lokaal maaiveld



De standaard rekenmethode II is toegepast bij alle waarneempunten. Aan de hand van de uitleg in bijlage 2 wordt duidelijk waarom voor deze methode gekozen is. De rekenmodellen zijn opgesteld op het Rijksdriehoekscoördinatenstelsel. De berekeningen zijn uitgevoerd met het DGMR-computerprogramma Geomilieu (versie 4.01). In de berekening wordt met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden, zoals afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping en hellingcorrecties. Er is gerekend met één reflectie en een sectorhoek van twee graden.

5.4 MAATREGELEN SPOOR

In de bovenstaande plaatjes is te zien dat het geluid van het spoor een groot deel van het plangebied Hof van Holland en een klein deel van het plan Woenderskamp bestrijkt. Het geluid kan worden beperkt door geluidsschermen te plaatsen of door raildempers te plaatsen. In figuur 5 is het effect van geluidsschermen te zien. Er zijn twee varianten doorgerekend. De eerste variant is het effect van een geluidsscherm met een hoogte van 1,5 m t.o.v. bovenkant spoor. Bij de tweede variant zijn naast de

geluidsschermen ook raildempers toegevoegd.

Deze laatste variant zorgt er voor de geluidsbelasting op de begane grond overal voldoet aan de voorkeurswaarde van 55 dB. Op de derde bouwlaag ligt de geluidsbelasting tussen de 55 en de 58 dB.

Op de 5^e bouwlaag ligt de geluidsbelasting tussen 55 en de 65 dB.

Bij het hoogteaccent naast station stijgt de geluidsbelasting op 25 m boven maaiveld tot 68 dB en een deel van de locatie heeft een geluidsbelasting van meer dan 68 dB.

De locatie van het extra geluidsscherm en de raildempers zijn te zien in figuur 6.

6 BEOORDELING VAN DE ONDERZOEKSRESULTATEN

6.1 TOETSING AAN DE WET GELUIDHINDER

Geluidsbelastingen

Voor de gebieden Hof van Holland en Woenderskamp zijn nog geen definitieve stedenbouwkundige plannen beschikbaar. De bestemmingsplannen voor deze gebieden hebben daarom een globaal karakter. Het is nog niet mogelijk om per woning een exacte geluidsbelasting vast te leggen. Het akoestisch onderzoek is gebaseerd op eerdere stedenbouwkundige plannen voor de gebieden.

Graaf Alardsingel:

De nieuwbouw langs de Graaf Alardsingel komt aan een ventweg met parkeerplaatsen te liggen. De geluidsbelasting op de eerstelijns bebouwing bedraagt meer dan 48 dB. De hoogste geluidsbelasting aan de zuidzijde van de Graaf Alardsingel bedraagt 62 dB. Aan de noordzijde is dat 63 dB. De Wet geluidhinder staat maximaal 63 dB toe.

Een laag geluidsscherm van 1,4 m hoog is akoestisch alleen zinvol op het deel van de Graaf Alardsingel tussen de Oversteek en de rotonde Italiëstraat.

Inrit Hof van Holland West en Oost:

De geluidsbelasting vanwege deze inritten bedraagt meer dan 48 dB. De hoogste geluidsbelasting bedraagt 56 dB. De Wet geluidhinder staat maximaal 58 dB toe.

Italiëstraat:

De geluidsbelasting op de eerstelijns bebouwing langs de Italiëstraat bedraagt meer dan 48 dB. De geluidsbelasting bedraagt 55 t/m 58 dB. Volgens de Wet geluidhinder mag de geluidsbelasting maximaal 58 dB bedragen.

Griftdijk Noord:

De geluidsbelasting op de nieuwe geluidgevoelige bestemmingen langs de Griftdijk Noord ligt tussen de 54 en 57 dB. Dit is meer dan de voorkeurswaarde maar minder dan de maximale waarde die de Wet geluidhinder toestaat.

Margaretha van Mechelenweg:

De geluidsbelasting van deze weg bedraagt maximaal 61 dB. De maximaal toelaatbare geluidsbelasting is 63 dB.

Prins Mauritsingel

Het verkeer op de Prins Mauritsingel zorgt voor een geluidsbelasting van maximaal 55 dB. De hoogst toelaatbare geluidsbelasting is 63 dB.

Spoorlijn Nijmegen-Arnhem:

Het geluid van deze spoorlijn bedraagt in het gebied Hof van Holland meer dan 55 dB en de hoogste geluidsbelasting ligt boven de maximale waarde van 68 dB. Een groot deel van het plangebied is geluidsbelast. Het plangebied Woenderskamp is voor een klein deel geluidsbelast door het spoor. Met een geluidsscherm van 1,5 m t.o.v. bovenkant spoor en raildempers kan het geluidsbelaste

oppervlak van het Hof van Holland aanzienlijk worden verkleind. De hoogste geluidsbelasting verandert niet maar het aantal geluidsgevoelige bestemmingen met een geluidsbelasting van meer dan 55 dB daalt.

Geluidswerende maatregelen

De meest voor de hand liggende geluid reducerende maatregelen zijn een laag geluidsscherm langs de Graaf Alardsingel vanaf de Oversteek tot aan de rotonde Italiëstraat en een geluidsscherm met raildempers langs het spoor.

Het scherm langs de Graaf Alardsingel stuit nog op stedenbouwkundige bezwaren omdat het mogelijk niet past in de stedenbouwkundig opzet van beide plangebieden. Als deze plannen verder worden uitgewerkt moet ook zal ook worden bekeken of lage schermen alsnog inpasbaar zijn.

Voor het scherm langs het spoor en de raildempers is geld gereserveerd. De gemeente zal deze maatregelen uitvoeren en wil met ProRail onderzoeken of het mogelijk is om minischermen te plaatsen. Deze lage schermen worden dichter langs het spoor geplaatst en de treinpassagiers kunnen er overheen kijken. Bovendien zijn ze vanuit de woongebieden nauwelijks zichtbaar. Normale geluidsschermen zijn doorgaans niet erg fraai en gevoelig voor graffiti.

De eerstelijns bebouwing langs de Graaf Alardsingel, de Italiëstraat en de inritten van het Hof van Holland dienen als afscherming voor de achterliggende gebieden. Deze bebouwing moet voldoende gesloten worden uitgevoerd. We accepteren het relatief grote aantal woningen met een te hoge geluidsbelasting door wegverkeer omdat we daarmee het achterliggende gebied geluidsluw maken.

Verkeerskundige oplossingen

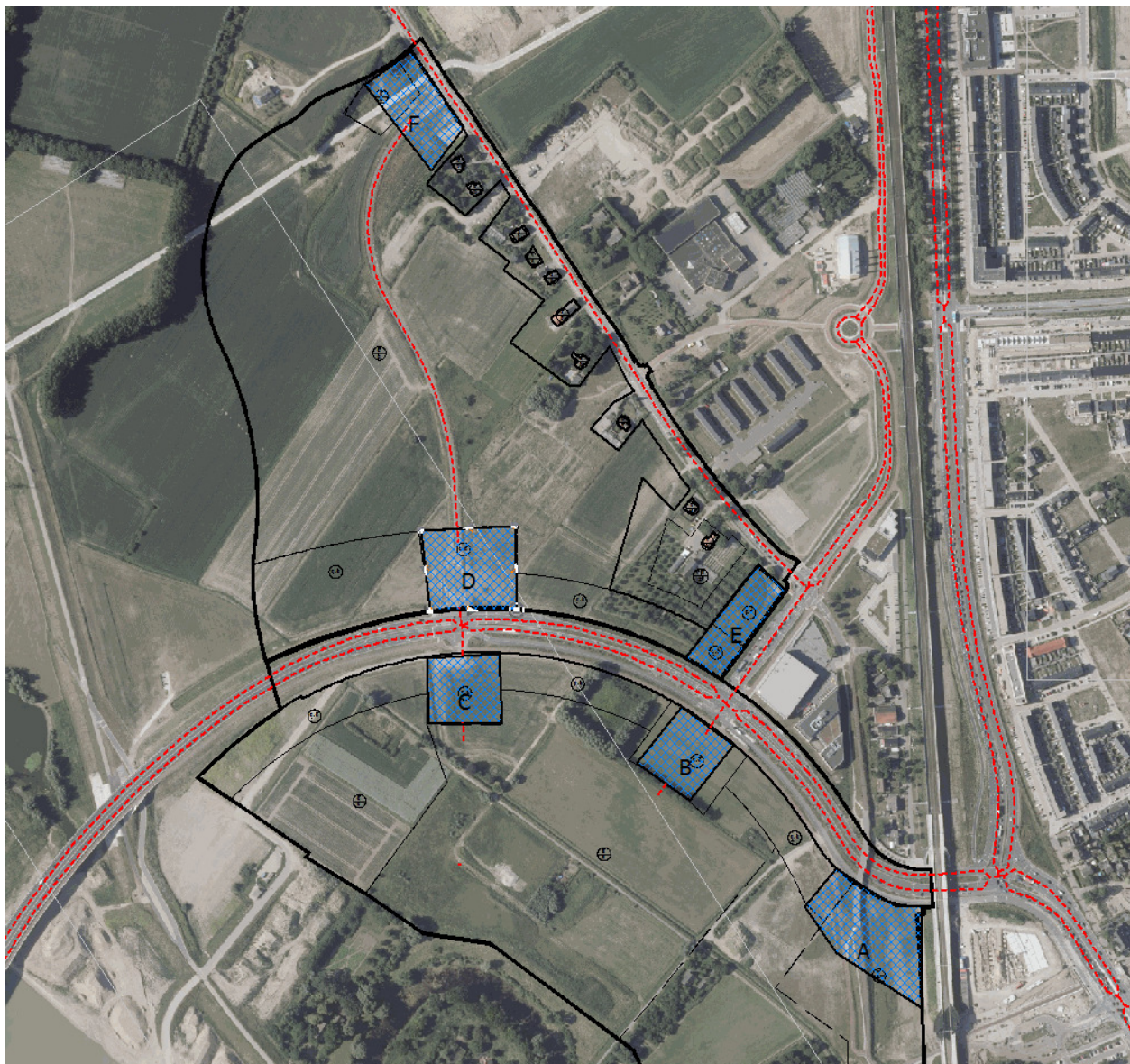
Alle wegen die zijn onderzocht hebben een belangrijke ontsluitingsfunctie. Het is niet realistisch om maatregelen te treffen die er voor zorgen dat de geluidsbelasting afneemt. Waar mogelijk zijn stillere wegdektypes toegepast. Een kleine verbetering is mogelijk bij het wegdek op de Griftdijk Noord. Hier ligt nog gewoon asfalt. Bij groot onderhoud zal dit worden vervangen door SMA NL5.

6.2 TOETSING AAN HET GEMEENTELIJK HOGERE WAARDEN BELEID

Het gemeentelijk hogere waardenbeleid stelt voorwaarden aan woningen waarvoor een geluidsbelasting boven de voorkeurswaarde wordt toegestaan. De hogere geluidsbelasting en de daaraan verbonden voorwaarden worden vastgelegd in een hoger waardenbesluit. Deze voorwaarden hebben betrekking op de plaats van de woning ten opzicht van de geluidbron en de indeling van de woning. Er is nog geen uitgewerkt stedenbouwkundig plan en de woningen kunnen dus ook niet worden getoetst aan het gemeentelijke beleid. De voorwaarden zullen worden verbonden aan het hogere waardenbesluit. Het is aan de ontwikkelaars om een plan te maken dat voldoet aan het hogere waardenbesluit.

6.3 CUMULATIE

Als meerdere geluidbronnen dezelfde geluidgevoelige bestemming belasten is er sprake van cumulatie van geluid. In de beide plangebieden is er sprake van cumulatie van geluid. Dit doet zich voor waar twee verkeerswegen op elkaar aansluiten en waar locaties worden belast door zowel weg- als railverkeerslawaaï. De locaties waarbij er sprake is van cumulatie staan aangegeven in de onderstaande figuur.



Locaties waarbij sprake is van cumulatie van meerdere geluidbronnen.

Bij locatie A is er sprake van cumulatie van weg- en railverkeerslawaai. De overige locaties worden belast door verschillende wegen.

7 CONCLUSIE

In de bestemmingsplannen Hof van Holland en Woenderskamp worden nieuwe geluidgevoelige bestemmingen geprojecteerd in een gebied met veel infrastructuur. De gebieden zijn hierdoor goed bereikbaar maar de keerzijde is dat grote delen van de plangebieden bloot worden gesteld aan weg- en railverkeerslawaaï. Met een goede stedenbouwkundige inrichting kan de invloed van het geluid wel worden beperkt. Door te kiezen voor gesloten bebouwing langs de hoofdinfrastructuur wordt het achterliggende gebied afgeschermd. Voor de afschermbouw moeten dan wel hogere waarden worden vastgesteld. Om een acceptabel woonklimaat te garanderen moeten de woningen die het geluid afschermen voldoen aan een aantal eisen. Deze worden met de hogere waarden vastgelegd in een hogere waarden besluit.

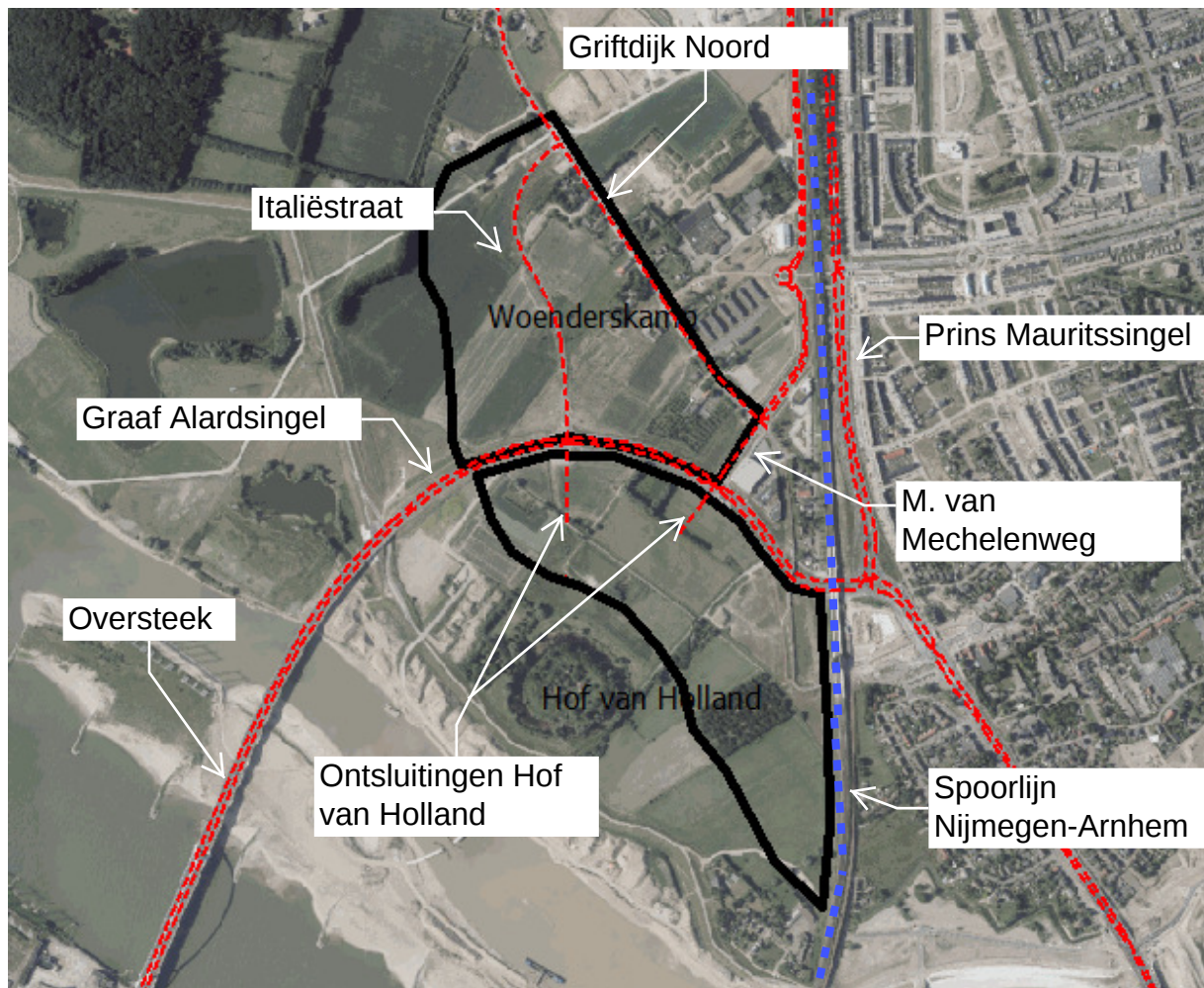
De spoorlijn Nijmegen - Arnhem ligt op een spoor dijk waardoor het geluid niet af te schermen is met bebouwing. Daarom is al eerder afgesproken om, net als langs het spoor ten noorden van station Lent, geluidsschermen te plaatsen. Met raildempers wordt de geluidsbelasting nog 3 dB extra verminderd. De geluidsschermen hebben het grootste effect op de begane grond. Naarmate de gebouwen hogere worden neemt de geluidsreductie af. Voor een aanzienlijk deel van het plangebied Hof van Holland moeten daarom toch hogere geluidsbelastingen worden vastgesteld. Ook aan deze woningen worden extra eisen gesteld. Deze worden vastgelegd in een hogere waarden besluit.

Bij de hoogbouwlocatie ter hoogte van station Lent neemt de geluidsbelasting door het spoor zelfs toe tot boven de maximale ontheffingswaarde. Om hier te kunnen bouwen moeten geluidsschermen aan de gevel of dove gevels worden toegepast.

Op dit moment is er nog geen uitgewerkt stedenbouwkundig plan en zijn de woningen nog niet ontworpen. Het is dus niet mogelijk om de plannen te toetsen aan het gemeentelijke beleid. Bij de uitwerking van de gebieden moeten rekening worden gehouden met het weg- en spoorweglawaaï. De plannen zullen worden getoetst aan de vastgestelde hogere waarden en de daaraan verbonden voorwaarden.

Figuren

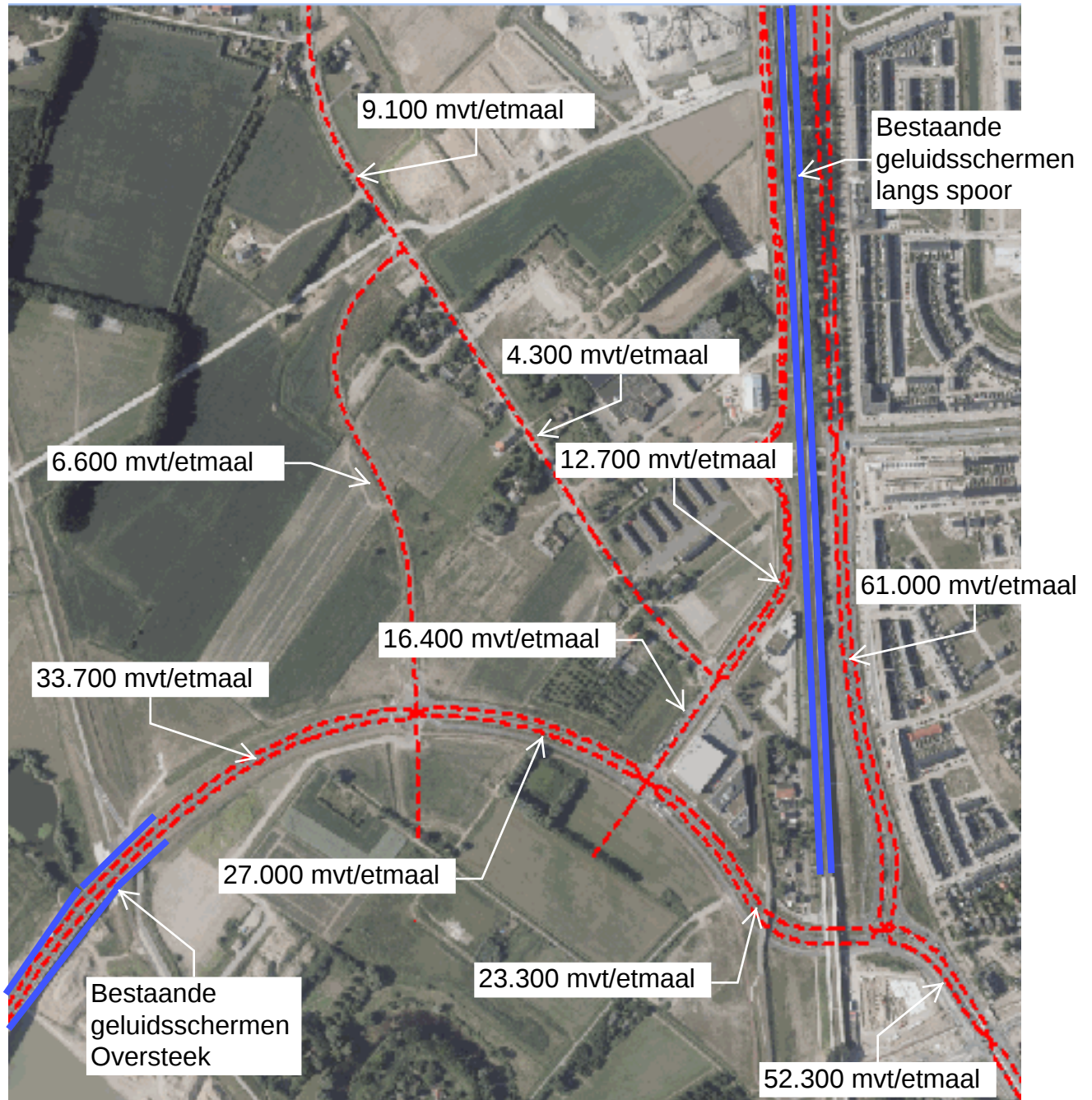
Ligging plangebieden en wegen



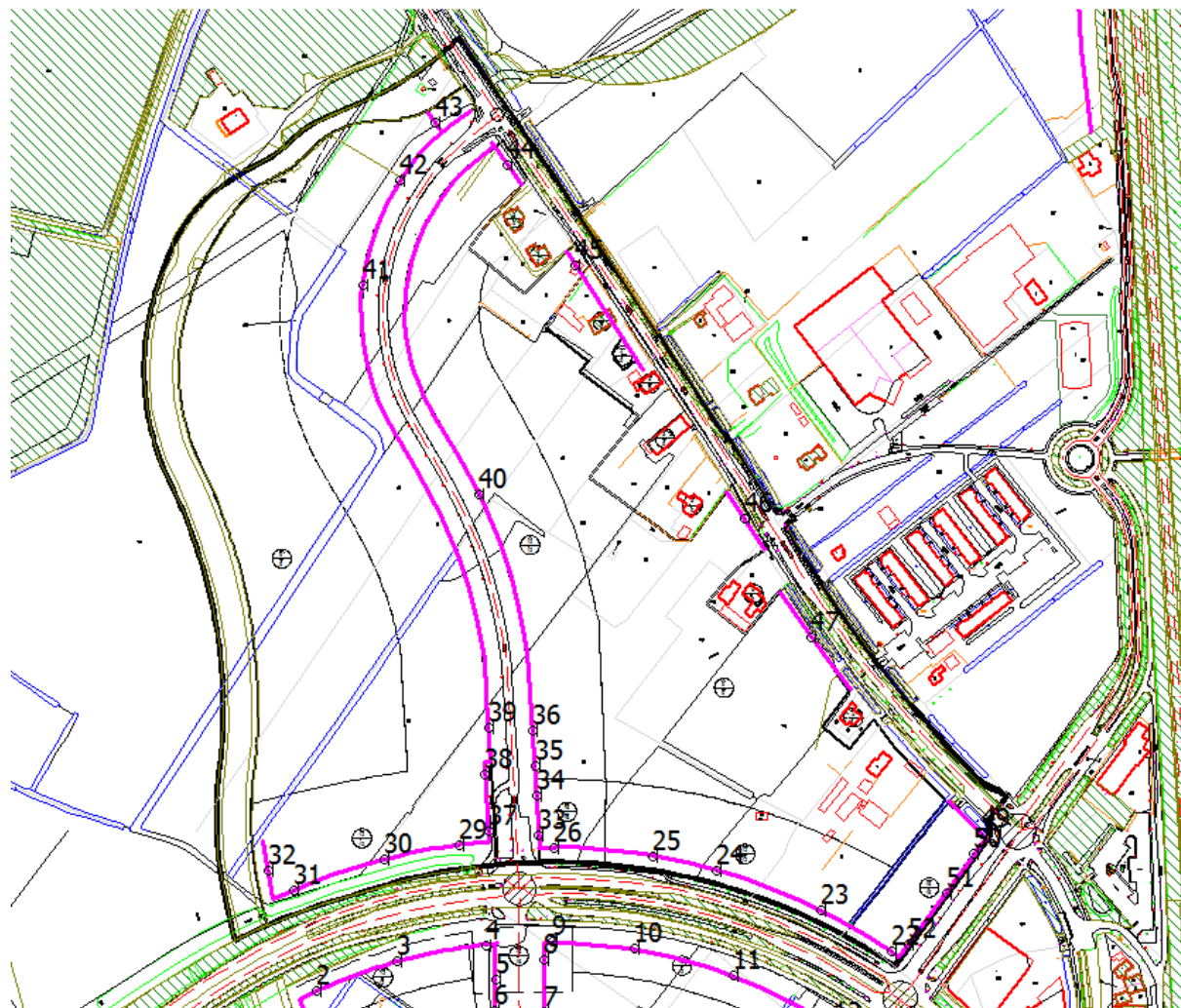
Figuur 2

Verkeersintensiteiten

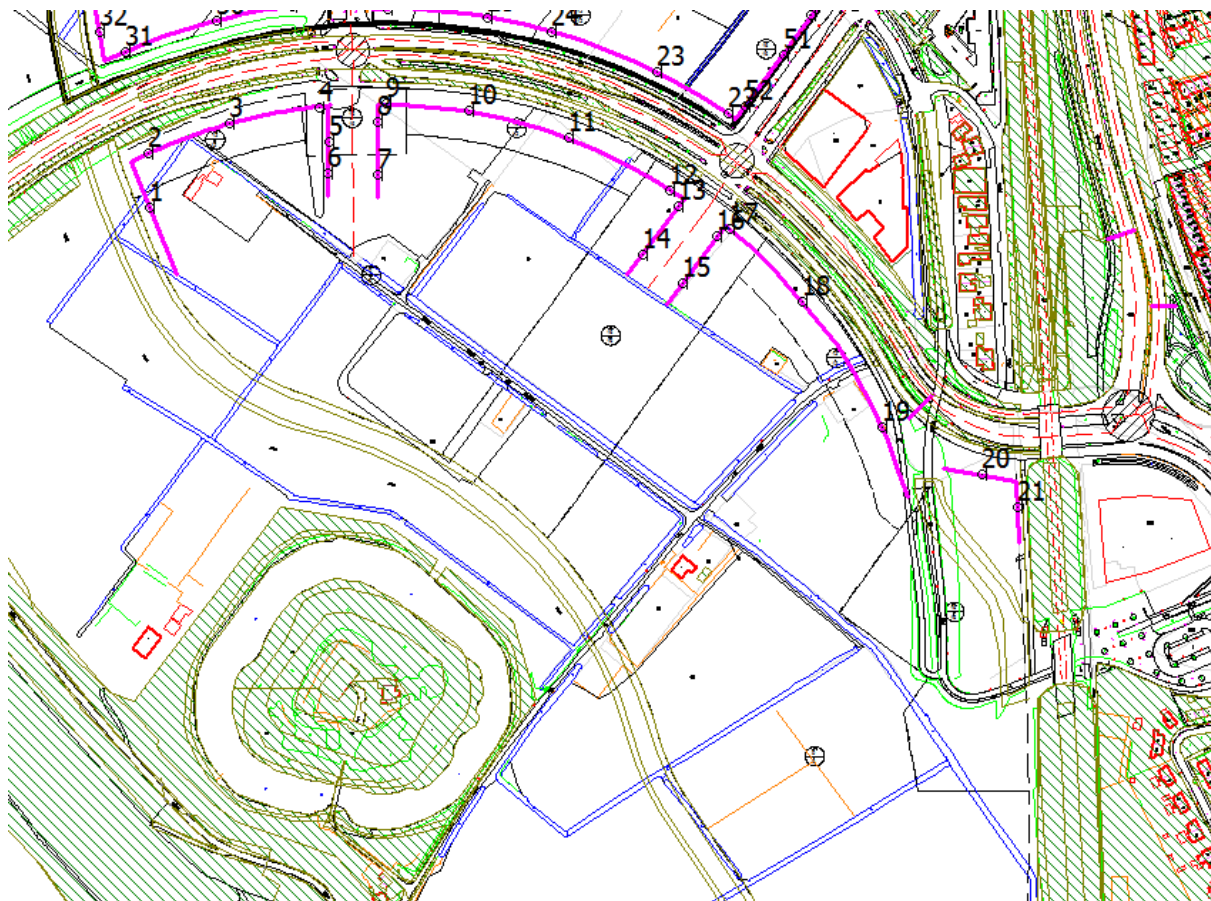
Afgeronde etmaalintensiteiten 50km wegen



Ligging waarneempunten verkeerslawaaï

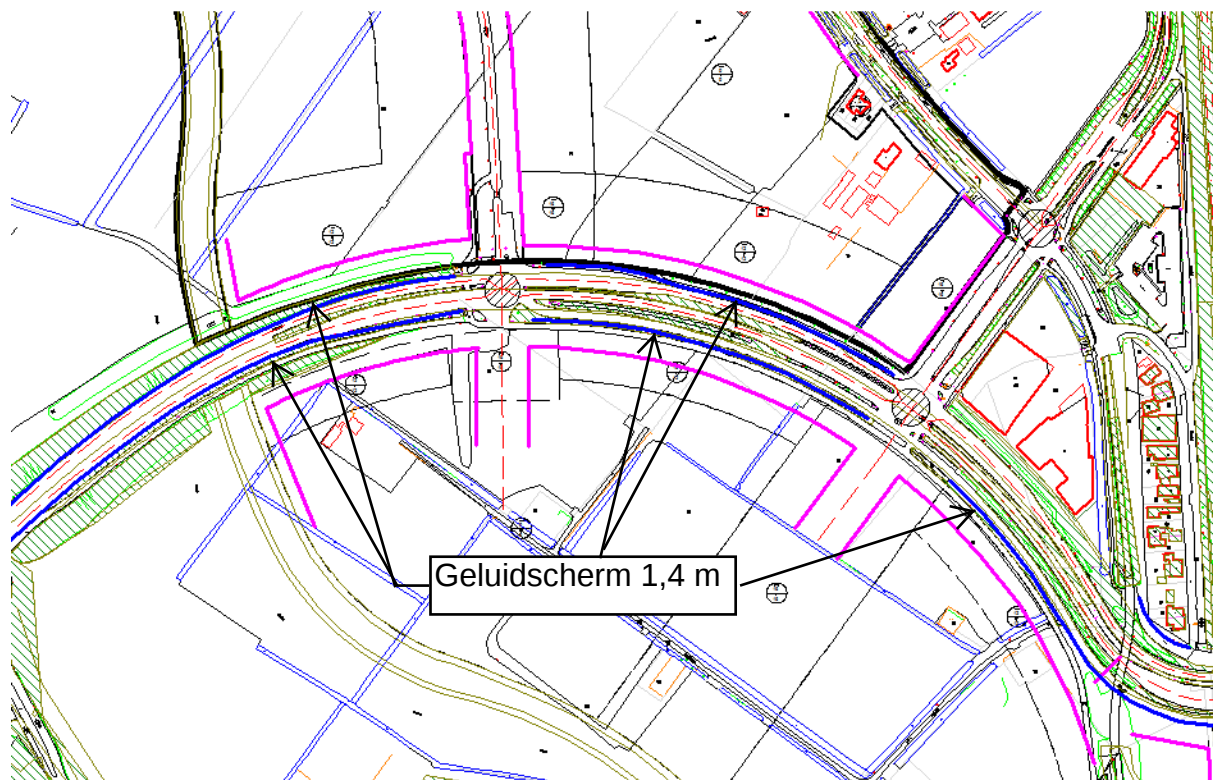


Woenderskamp



Hof van Holland

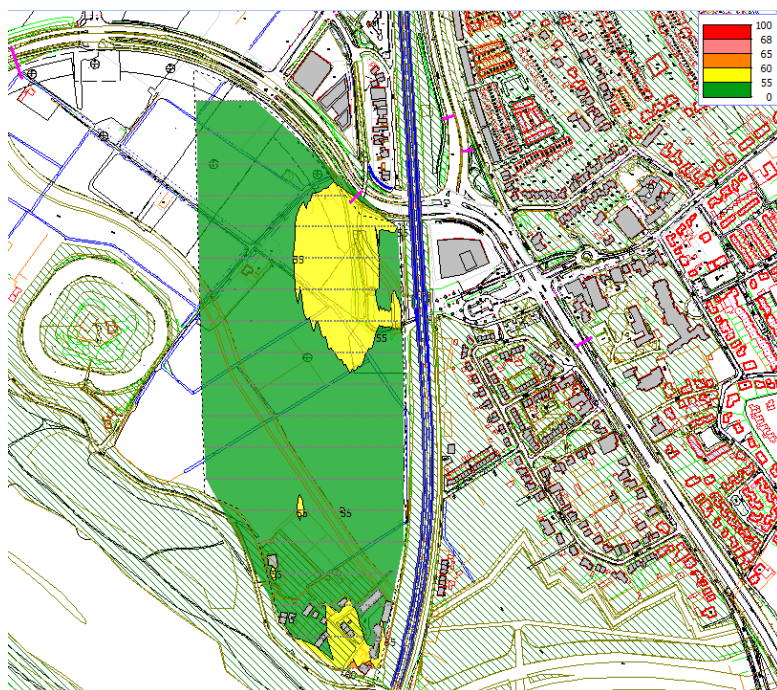
Ligging berekende geluidsschermen verkeerslawaaï



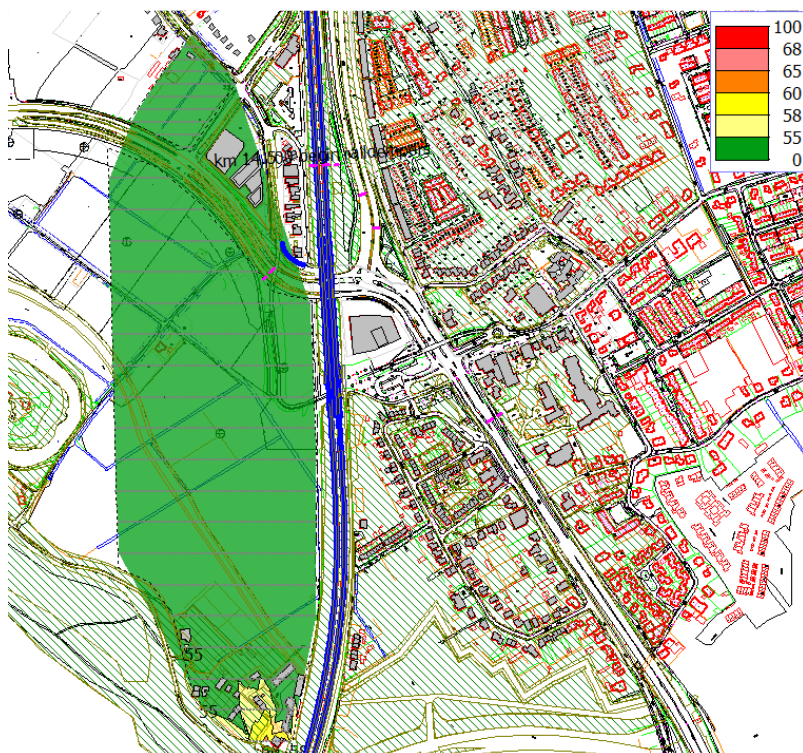
Het bestaande scherm op de Oversteek

Resultaten railverkeer contouren met maatregelen

Op 1,5 m boven maaiveld

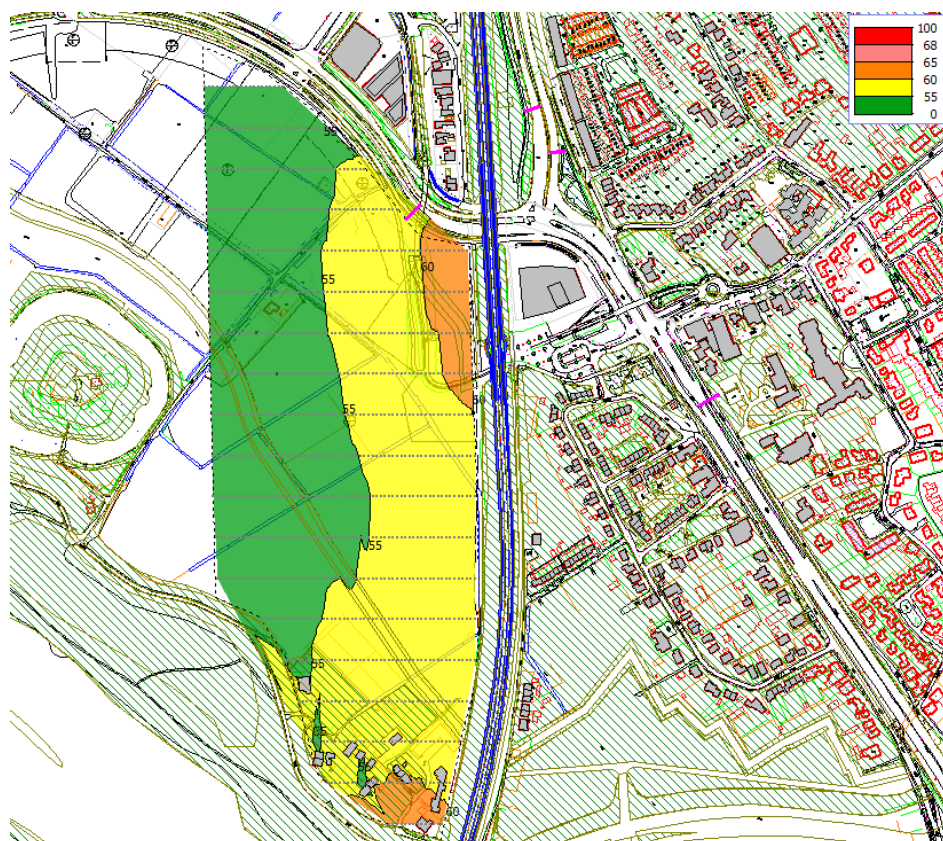


Met geluidscherm 1,5 m bs

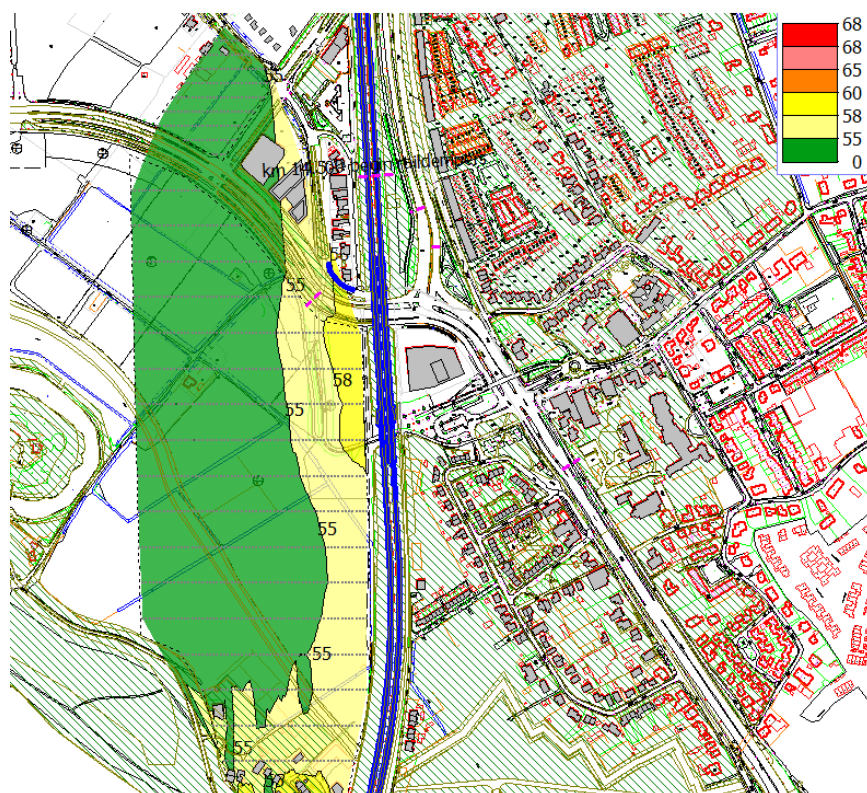


Met geluidscherm 1,5 m bs en raildempers

Op 7,5 m boven maaiveld

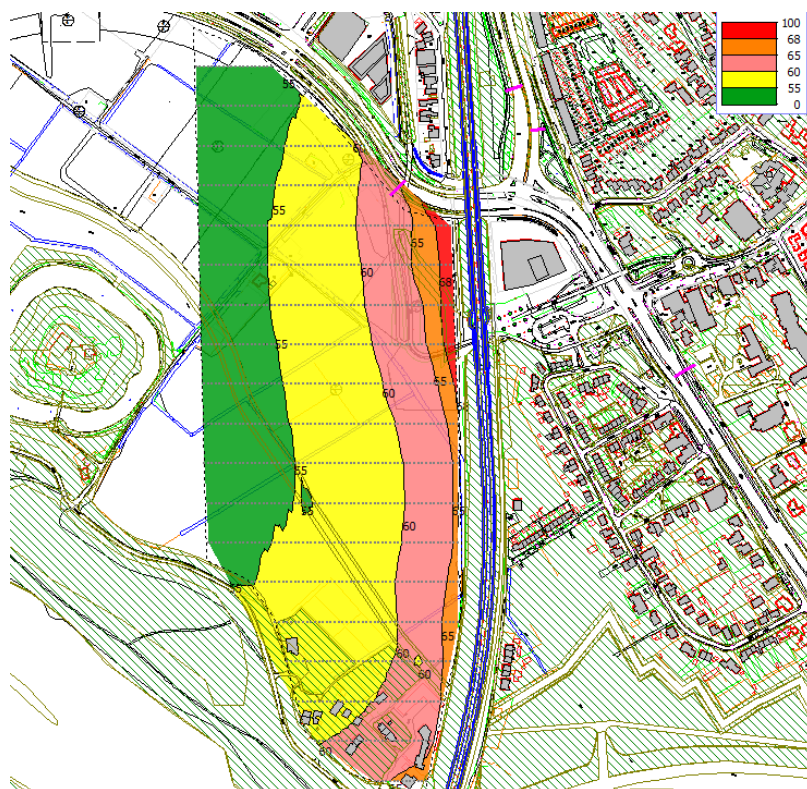


Geluidscherm 1,5 m bs

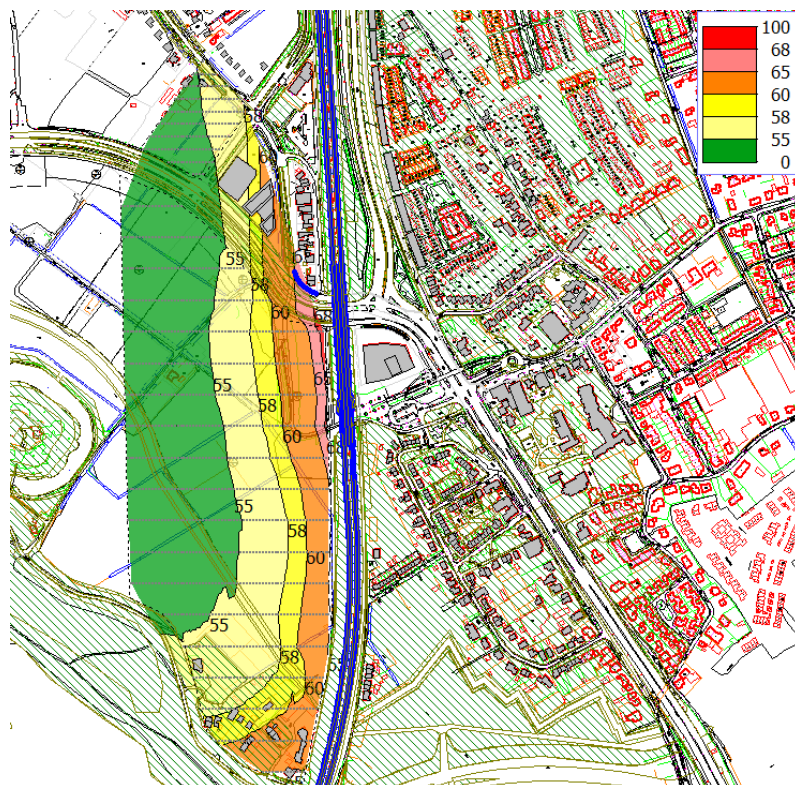


Geluidscherm 1,5 m bs en raildempers

Op 14,5 m boven maaiveld

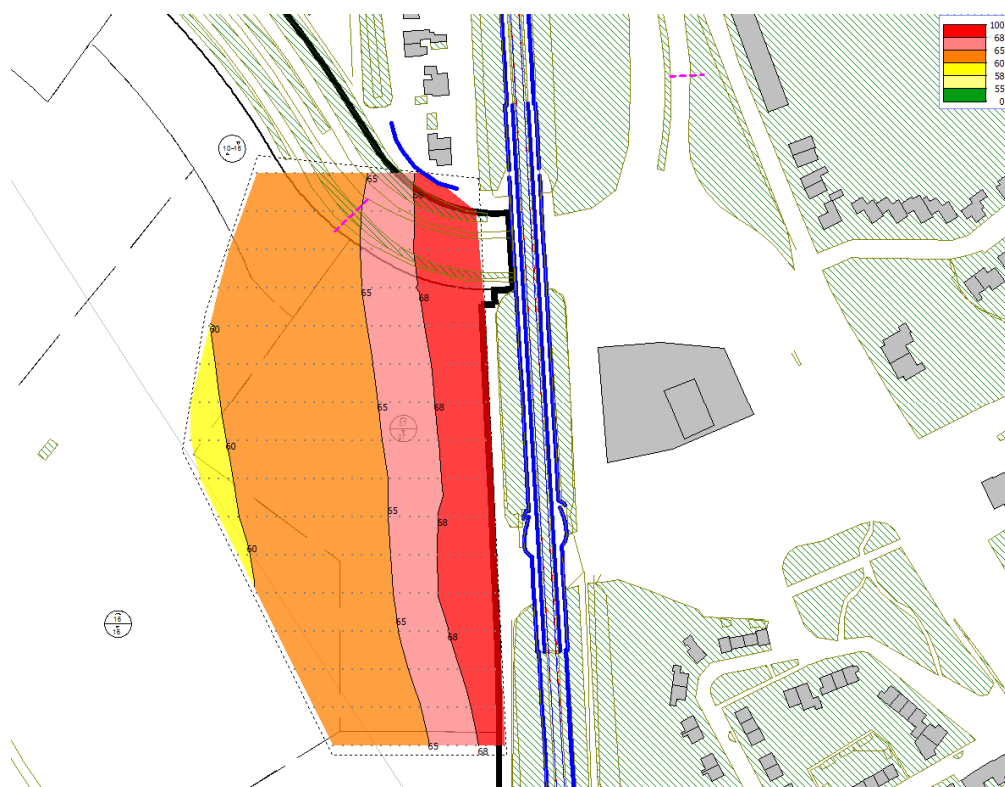


Met scherm 1,5 m bs

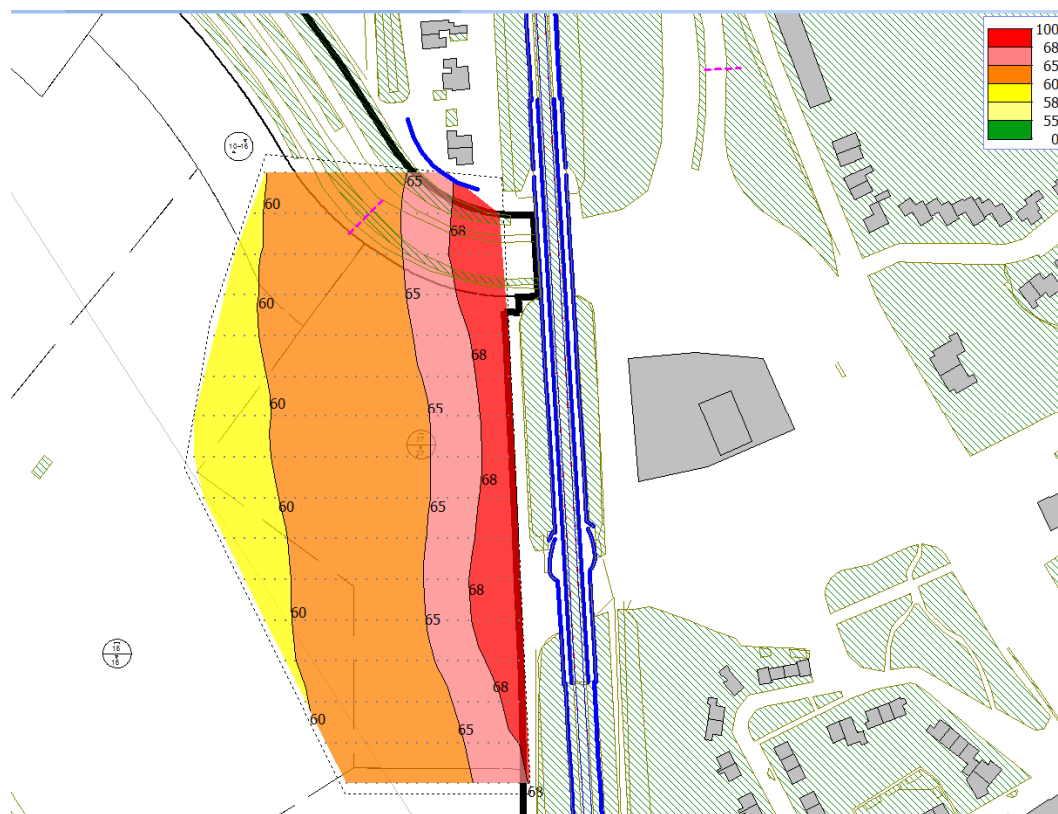


Met geluidschermen 1,5 m bs en raildempers

Op 25 m boven maaiveld (hoogte-accnt naast station)

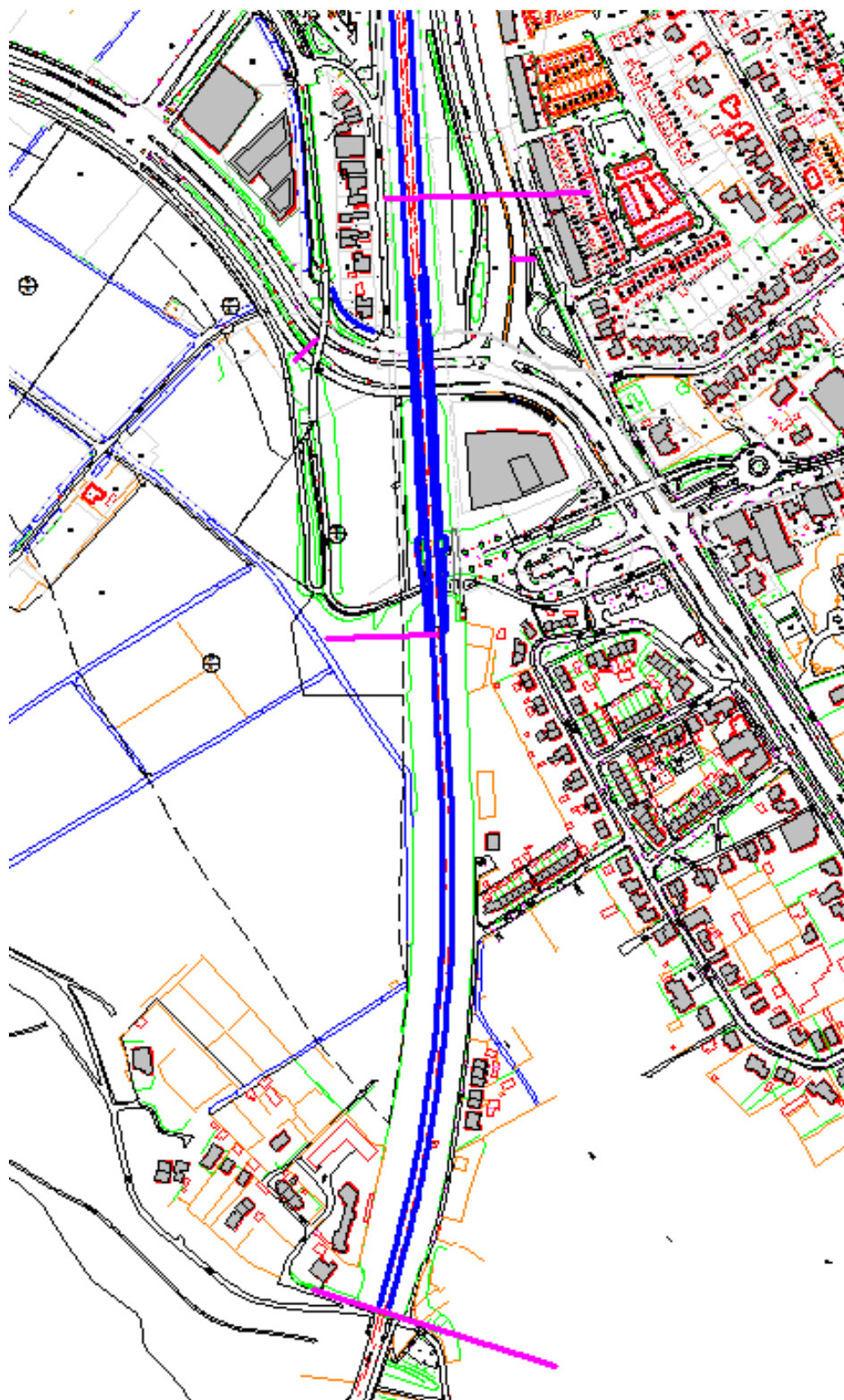


Met geluidschermen 1,5 m bs



Met geluidschermen 1,5 m bs en raildempers

Locatie extra geluidsschermen en raildempers spoor



Geluidsschermen vanaf het perron station Lent tot de nieuwe aanbrug.
Van km 14.900 tot 15.480.
Raildempers van km 14.500 tot 15.480

Bijlagen

Bijlage 1

Akoestische begrippen

A-weging	Het menselijk gehoor neemt midden en hoge tonen beter waar dan lage en zeer hoge tonen van eenzelfde sterkte. Met deze selectieve gevoeligheid van het gehoor wordt rekening gehouden door het toepassen van een zogenaamd A-filter in de meetapparatuur.
Correctie artikel 110g Wgh (	Tijdelijke aftrek voor het stiller worden van het wegverkeer. De aftrek bedraagt 2 dB voor wegen met een representatief te achten snelheid van 70 km/uur of meer. <i>(Tot juli 2018 gelden afwijkende correcties voor geluidsbelastingen van 56 en 57 dB, zie art. 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012)</i> Voor snelheden onder de 70 km/uur is deze aftrek 5 dB
Decibel (dB)	De sterkte van het geluid wordt uitgedrukt in decibel (dB). Omdat de luchtrillingen bij harde geluiden vele miljoenen malen heviger zijn dan bij zachte, is de decibel een logaritmische verhoudingswaarde in plaats van een rechtlijnige maat
Dove gevel	Een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van de constructie en 33 dB, alsmede een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidsgevoelige ruimte. Een dergelijke constructie valt niet onder het begrip 'gevel' van de Wet geluidhinder.
Equivalent geluidsniveau	Het gemiddelde geluidsniveau binnen een bepaalde periode
Frequentie	Aantal trillingen per seconde. Geluiden met verschillende frequenties hebben andere toonhoogten
Geluid	Voor mensen hoorbare luchtrillingen
Geluidsbelasting in dB	Geluidsbelasting in L_{den} op een plaats en vanwege een bron over alle perioden van 07.00-19.00 uur, van 19.00-23.00 uur en van 23.00-07.00 uur van een jaar. Bij wegverkeer inclusief de correctie artikel 110g Wgh
Geluidsgevoelige ruimte van een woning	Ruimte binnen een woning voor zover die kennelijk als slaap-, woon-, of eetkamer wordt gebruikt of voor zodanig gebruik is bestemd, alsmede een keuken van ten minste 11 m ²
Geluidsluwe zijde	Een zijde waarop de geluidsbelasting niet meer bedraagt dan de voorkeurswaarde van de Wet geluidhinder
Geluidsniveau in dB	Geluidsbelasting van alle bronnen samen zonder de correctie artikel 110g Wgh voor wegverkeer
Gevel	Bouwkundige constructie die een ruimte in een gebouw of woning scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak
Voorkeurswaarde	De in de Wet geluidhinder ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting per bron, waarbij sprake is van een goed akoestisch klimaat
Waarneempunt (rekenpunt)	Het punt waarop de geluidsbelasting wordt gemeten of berekend

Waarneemhoogte

Hoogte ten opzichte van het aanliggende maaiveld in meters

Zones

Aandachtsgebied van een geluidsbron waarbinnen de normen van de Wet geluidhinder gelden

Zone rond industrieterrein:

Het gebied vanaf de grens van het industrieterrein tot de 50 dB(A) contour er omheen.

Zone langs een weg:

Het gebied vanaf de as van de weg tot de in de wet genoemde afstand én de ruimte boven en onder de weg.

Zone langs een spoorweg:

Gebied tussen de buitenste spoorstaaf en de op de sporenkaart aangegeven afstand.

Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012

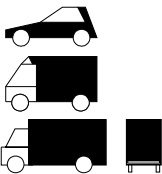
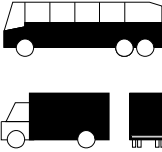
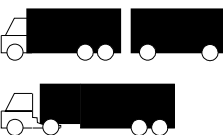
Algemeen

De geluidsbelasting door het wegverkeer wordt bepaald aan de hand van hoofdstukken 3 en 4 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012. Hierin staan regels over de wijze waarop geluidsbelastingen moeten worden berekend en gemeten. In het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 worden zowel voor weg- als railverkeer een standaard meetmethode en twee standaard rekenmethoden beschreven.

In principe moet rekenmethode II worden toegepast. Rekenmethode I is alleen bedoeld voor eenvoudige berekeningen en kan worden toegepast bij (bijna) rechte wegen en als zich tussen de bron en het waarneempunt niet al te veel obstakels bevinden.

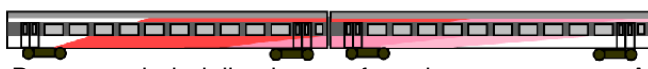
Wegverkeer

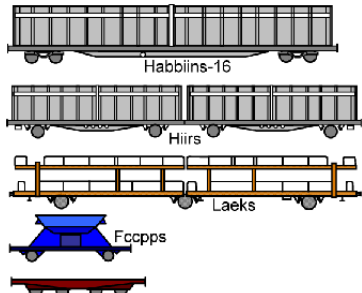
De berekening voor wegverkeerslawaaï kent de volgende 4 voertuigcategorieën:

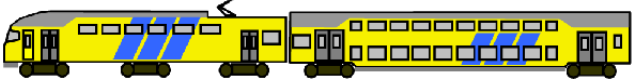
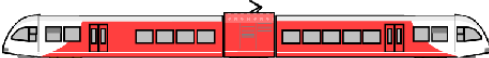
CATEGORIE	OMSCHRIJVING VOLGENS BESLUIT	ALLEDAAGSE OMSCHRIJVING	PROFIEL
LICHT MOTORVOERTUIGEN	motorvoertuigen op 3 of meer wielen, met uitzondering van de voertuigen uit de categorieën 'middel-zware' en 'zware' voertuigen	- alle personenauto's - de meeste bestelauto's - vrachtwagens met 4 wielen	
MIDDELZWARE MOTORVOERTUIGEN	gelede en ongelede autobussen, alsmede andere motorvoertuigen die ongeleed zijn en voorzien van 1 achteras met 4 banden	- alle autobussen - vrachtwagens met 2 assen en 4 achterwielen	
ZWARE MOTORVOERTUIGEN	gelede motorvoertuigen, alsmede motorvoertuigen met een dubbele achteras, met uitzondering van autobussen	- vrachtwagens met 3 of meer assen - vrachtwagens met aanhanger - trekkers met oplegger	
MOTORRIJWIELEN	motorvoertuigen op 2 wielen al dan niet voorzien van een zijspanwagen	alle motorfietsen (inclusief zijspan)	

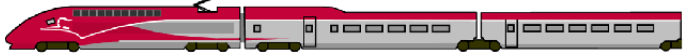
Railverkeer

De berekening voor railverkeerslawaaï kent de volgende voertuigcategorieën:

Cat	Type	Tekening (onderling op schaal)	Getoond aantal rekeneenheden	Getoonde lengte
1	Spoorvoertuigcategorie 1: blokgeremd reizigersmaterieel: – elektrisch reizigersmaterieel met uitsluitend gietijzeren blokremmen met de bijbehorende locomotieven: treinstellen van Materieel '64. –			
	Mat'64		2	52 m
2	Spoorvoertuigcategorie 2: schijf+blokgeremd reizigersmaterieel – elektrisch reizigersmaterieel met voornamelijk schijfremmen en toegevoegde gietijzeren blokremmen: het intercitymaterieel van het type ICM III, ICR en DDM-1.			
	ICM III	 Heeft 3 rekeneenheden per treinstel.	2	54 m
	ICR	 De categorie-indeling hangt af van het remsysteem. Als de toegevoegde blokkenrem is afgeschakeld is het categorie 8, als deze rem met alternatieve (LL-)blokken is uitgevoerd is het categorie 3 en als deze rem met gietijzeren blokken is uitgevoerd is het categorie 2.	2	53 m
	ICR(BNL)	 De categorie-indeling hangt af van het remsysteem. Als de toegevoegde blokkenrem is afgeschakeld is het categorie 8, als deze rem met alternatieve (LL-)blokken is uitgevoerd is het categorie 3 en als deze rem met gietijzeren blokken is uitgevoerd is het categorie 2.	2	53 m
	DDM-1	 Heeft toegevoegde blokkenrem. Uiterlijk vrijwel gelijk aan de DDM-2/3 die in categorie 8 is ingedeeld. Altijd met locomotief.	2	52 m
3	Spoorvoertuigcategorie 3: schijf+blokgeremd elektrisch materieel: – elektrisch reizigersmaterieel met uitsluitend schijfremmen en met motorgeluid: het stadsgewestelijk materieel (SGM-II/III); – elektrische locomotieven, zoals de series 1600, 1700 en 1800; – elektrisch reizigersmaterieel met voornamelijk schijfremmen en toegevoegde alternatieve (LL-)blokkenremmen: bijvoorbeeld het intercitymaterieel van het type ICR; – de Utrechtse sneltram (SUNIJ).			
	SGM		2	52 m

	SUNIJ	 Er zijn 2 geledingen per rekeneenheid.	1	29 m
4	Spoorvoertuigcategorie 4: goederenmaterieel met gietijzeren blokremmen: – alle typen goederenmaterieel met gietijzeren blokremmen.			
	Goederen	 De categorie van goederenwagens hangt van het remsysteem af. Wagens met gietijzeren blokken vallen in categorie 4. Wagens met alternatieve (K- of LL-) blokkenrem of schijfremmen vallen in categorie 11. Sommige goederenwagens, zoals Hiirs en Laeks, hebben geledingen. Gelede goederenwagens lijken aparte wagens, maar rijden onder slechts één wagennummer en tellen als 1 rekeneenheid.	1 1 1 1 1	Variabel Vlootgemiddelde is circa 15 m
5	Spoorvoertuigcategorie 5: blokgeremd dieselmaterieel: – diesel-elektrisch reizigersmaterieel met uitsluitend blokremmen met de bijbehorende locomotieven: de treinstellen van het type DE-I/II/III; – diesel-elektrische locomotieven, behalve de DE-6400.			
6	Spoorvoertuigcategorie 6: schijfgeremd dieselmaterieel: – dieselhydraulisch reizigersmaterieel met uitsluitend schijfremmen en met motorgeluid: de Wadloper (DH), de Buffel (DM'90) – de diesel-elektrische locomotief DE-6400			
	DM'90 Buffel		2	52 m
7	Spoorvoertuigcategorie 7: schijfgeremd metro- en sneltrammaterieel: – metro- en sneltrammaterieel van de GVB en de RET Scharnierende geledingen met 3 draaistellen zijn 1 eenheid.			
8	Spoorvoertuigcategorie 8: schijfgeremd reizigersmaterieel: – elektrisch reizigersmaterieel met uitsluitend schijfremmen: de typen ICM IV, vIRM-IV/VI, DDM-2/3, ICK, SLT, Protos, GTW-EMU; – elektrisch reizigersmaterieel met afgeschakelde blokremmen (aangepaste ICR); – diesel-elektrisch lightrailmaterieel: De Lint, Talent, GTW-DMU; – RSG3- en SG3-materieel (Randstadrail).			
	ICM-IV	 Heeft 4 rekeneenheden per treinstel	2	54 m
	IRM		2	54 m

DDM-2/3	 Uiterlijk vrijwel gelijk aan de DDM-1 die in categorie 2 is ingedeeld. Rijdt meestal met motorbak mDDM in plaats van locomotief.	2	
SLT-S100	 Getoond is een half treinstel. Een heel treinstel bestaat uit 6 rekeneenheden.	3	50 m
SLT-S70	 Getoond is een half treinstel. Een heel treinstel bestaat uit 4 rekeneenheden.	2	35 m
Protos		2	53 m
GTW2/8	 Aantal rekeneenheden $\neq$ aantal geledingen.	3	56 m
GTW2/6	 Aantal rekeneenheden $\neq$ aantal geledingen.	2	41 m
Lint		2	42 m
RSG3		3	43 m
9	Spoorvoertuigcategorie 9: schijf+blokgeremd hogesnelheidsmaterieel: – elektrisch hogesnelheidsmaterieel met voornamelijk schijfremmen en toegevoegde blokremmen op de motorwagens: de treinstellen van het type Thalys; – elektrisch hogesnelheidsmaterieel van het type ICE-3.		
V250	 Een V250 (Albatros) bestaat uit 8 geledingen en telt als 1 rekeneenheid (201 m). Getoond zijn de eerste 2 geledingen.	0,25	52 m
ICE	 Een ICE bestaat uit 8 geledingen en telt als 1 rekeneenheid (201 m). Getoond zijn de eerste 2 geledingen.	0,25	51 m

	Thalys	 Een Thalys bestaat uit 10 geledingen en telt als 1 rekeneenheid (200 m). Getoond zijn de eerste 3 geledingen.	0,30	63 m
10	Spoorvoertuigcategorie 10: lightrailmaterieel: – lightrailmaterieel van het type A32 en de Regio Citadis; – andere typen schijf en/of magneetgeremd lightrailmaterieel met de volgende kenmerken: aslast kleiner dan 10 ton, geveerde wielen met een doorsnede kleiner dan 700 mm, afscherming van wielen en rails door lage vloer en vergelijkbare asdichtheid als A32 materieel.			
	A32	 Let op: aantal rekeneenheden ≠ aantal geledingen	2	30 m
	Regio Citadis		3	38 m
11	Spoorvoertuigcategorie 11: goederenmaterieel met alternatieve blokremmen (K- of LL-blokken): – alle typen goederenmaterieel met alternatieve (K- of LL-) blokremmen. Voor figuren: zie bij categorie 4.			

Rekenresultaten

Rekenresultaten wegverkeer 2026

Alle resultaten inclusief aftrek artikel 110 Wgh behalve de totale geluidsbelasting

Naam	Omschrijving	Hoogte in m	Graaf	Italiëstraat	HvH toegang		Griftdijk	Margaretha van	Prins	Totale geluidsbelasting
			Alardsingel Lden	Lden	West Lden	Oost Lden	Noord Lden	Mechelenweg Lden	Mauritssingel Lden	excl aftrek art 110 Wgh Lden
1_A	Graaf Alardsingel	1,5	52	<48	<48	<48	<48	<48	<48	57
1_B	Graaf Alardsingel	4,5	53	<48	<48	<48	<48	<48	<48	58
1_C	Graaf Alardsingel	7,5	53	<48	<48	<48	<48	<48	<48	58
2_A	Graaf Alardsingel	1,5	58	<48	<48	<48	<48	<48	<48	63
2_B	Graaf Alardsingel	4,5	61	<48	<48	<48	<48	<48	<48	66
2_C	Graaf Alardsingel	7,5	61	<48	<48	<48	<48	<48	<48	66
2_D	Graaf Alardsingel	10,5	61	<48	<48	<48	<48	<48	<48	67
3_A	Graaf Alardsingel	1,5	58	<48	<48	<48	<48	<48	<48	63
3_B	Graaf Alardsingel	4,5	60	<48	<48	<48	<48	<48	<48	65
3_C	Graaf Alardsingel	7,5	61	<48	<48	<48	<48	<48	<48	66
3_D	Graaf Alardsingel	10,5	61	<48	<48	<48	<48	<48	<48	66
4_A	Graaf Alardsingel	1,5	59	<48	50	<48	<48	<48	<48	65
4_B	Graaf Alardsingel	4,5	61	<48	51	<48	<48	<48	<48	66
4_C	Graaf Alardsingel	7,5	61	<48	51	<48	<48	<48	<48	67
4_D	Graaf Alardsingel	10,5	61	48	51	<48	<48	<48	<48	67
4_E	Graaf Alardsingel	13,5	61	48	50	<48	<48	<48	<48	67
5_A	HvH ontsluiting West	1,5	53	<48	56	<48	<48	<48	<48	63
5_B	HvH ontsluiting West	4,5	54	<48	56	<48	<48	<48	<48	64
5_C	HvH ontsluiting West	7,5	55	<48	56	<48	<48	<48	<48	64
5_D	HvH ontsluiting West	10,5	55	<48	56	<48	<48	<48	<48	64
5_E	HvH ontsluiting West	13,5	55	<48	56	<48	<48	<48	<48	64
6_A	HvH ontsluiting West	1,5	51	<48	56	<48	<48	<48	<48	62
6_B	HvH ontsluiting West	4,5	52	<48	56	<48	<48	<48	<48	63
6_C	HvH ontsluiting West	7,5	53	<48	56	<48	<48	<48	<48	63
7_A	HvH ontsluiting West	1,5	51	<48	56	<48	<48	<48	<48	62
7_B	HvH ontsluiting West	4,5	52	<48	56	<48	<48	<48	<48	63
7_C	HvH ontsluiting West	7,5	52	<48	56	<48	<48	<48	<48	63
8_A	HvH ontsluiting West	1,5	55	<48	56	<48	<48	<48	<48	64
8_B	HvH ontsluiting West	4,5	56	<48	56	<48	<48	<48	<48	64
8_C	HvH ontsluiting West	7,5	56	<48	56	<48	<48	<48	<48	65
8_D	HvH ontsluiting West	10,5	57	<48	56	<48	<48	<48	<48	64
8_E	HvH ontsluiting West	13,5	57	<48	56	<48	<48	<48	<48	64
9_A	Graaf Alardsingel	1,5	59	<48	50	<48	<48	<48	<48	65
9_B	Graaf Alardsingel	4,5	60	<48	51	<48	<48	<48	<48	66
9_C	Graaf Alardsingel	7,5	61	<48	50	<48	<48	<48	<48	66
9_D	Graaf Alardsingel	10,5	61	<48	50	<48	<48	<48	<48	66
9_E	Graaf Alardsingel	13,5	61	<48	50	<48	<48	<48	<48	66
10_A	Graaf Alardsingel	1,5	58	<48	<48	<48	<48	<48	<48	63
10_B	Graaf Alardsingel	4,5	60	<48	<48	<48	<48	<48	<48	65
10_C	Graaf Alardsingel	7,5	60	<48	<48	<48	<48	<48	<48	65
10_D	Graaf Alardsingel	10,5	60	<48	<48	<48	<48	<48	<48	65
11_A	Graaf Alardsingel	1,5	58	<48	<48	<48	<48	<48	<48	63
11_B	Graaf Alardsingel	4,5	60	<48	<48	<48	<48	<48	<48	65
11_C	Graaf Alardsingel	7,5	60	<48	<48	<48	<48	<48	<48	65
11_D	Graaf Alardsingel	10,5	60	<48	<48	<48	<48	<48	<48	65
12_A	Graaf Alardsingel	1,5	58	<48	<48	49	<48	48	<48	64
12_B	Graaf Alardsingel	4,5	60	<48	<48	51	<48	50	<48	66
12_C	Graaf Alardsingel	7,5	60	<48	<48	51	<48	51	<48	66
12_D	Graaf Alardsingel	10,5	60	<48	<48	50	<48	51	<48	66
12_E	Graaf Alardsingel	13,5	60	<48	<48	50	<48	51	<48	66
13_A	HvH ontsluiting oost	1,5	54	<48	<48	56	<48	49	<48	64
13_B	HvH ontsluiting oost	4,5	56	<48	<48	56	<48	50	<48	65
13_C	HvH ontsluiting oost	7,5	56	<48	<48	56	<48	50	<48	65
13_D	HvH ontsluiting oost	10,5	56	<48	<48	56	<48	51	<48	65
13_E	HvH ontsluiting oost	13,5	56	<48	<48	55	<48	51	<48	65
14_A	HvH ontsluiting oost	1,5	50	<48	<48	55	<48	<48	<48	62
14_B	HvH ontsluiting oost	4,5	51	<48	<48	55	<48	<48	<48	62
14_C	HvH ontsluiting oost	7,5	52	<48	<48	55	<48	<48	<48	62
15_A	HvH ontsluiting oost	1,5	50	<48	<48	55	<48	<48	<48	62
15_B	HvH ontsluiting oost	4,5	51	<48	<48	55	<48	<48	<48	62
15_C	HvH ontsluiting oost	7,5	52	<48	<48	55	<48	<48	<48	62
16_A	HvH ontsluiting oost	1,5	55	<48	<48	56	<48	49	<48	64
16_B	HvH ontsluiting oost	4,5	56	<48	<48	56	<48	50	<48	65
16_C	HvH ontsluiting oost	7,5	57	<48	<48	56	<48	50	<48	65
16_D	HvH ontsluiting oost	10,5	57	<48	<48	56	<48	51	<48	65
16_E	HvH ontsluiting oost	13,5	57	<48	<48	55	<48	51	<48	65
17_A	Graaf Alardsingel	1,5	58	<48	<48	52	<48	50	<48	65
17_B	Graaf Alardsingel	4,5	60	<48	<48	52	<48	51	<48	66
17_C	Graaf Alardsingel	7,5	60	<48	<48	52	<48	51	<48	66
17_D	Graaf Alardsingel	10,5	60	<48	<48	52	<48	52	<48	66

Naam	Omschrijving	Hoogte in m	Graaf Alardsingel Lden	Italiëstraat Lden	HvH toegang		Griftdijk Noord Lden	Margaretha van Mechelenweg Lden	Prins Mauritssingel Lden	Totale geluidsbelasting excl aftrek art 110 Wgh Lden
					West Lden	Oost Lden				
17_E	Graaf Alardsingel	13,5	60	<48	<48	51	<48	52	<48	66
18_A	Graaf Alardsingel	1,5	57	<48	<48	<48	<48	<48	<48	62
18_B	Graaf Alardsingel	4,5	59	<48	<48	<48	<48	<48	<48	64
18_C	Graaf Alardsingel	7,5	59	<48	<48	<48	<48	<48	<48	64
18_D	Graaf Alardsingel	10,5	59	<48	<48	<48	<48	<48	<48	65
19_A	Graaf Alardsingel	1,5	56	<48	<48	<48	<48	<48	48	62
19_B	Graaf Alardsingel	4,5	58	<48	<48	<48	<48	<48	49	63
19_C	Graaf Alardsingel	7,5	58	<48	<48	<48	<48	<48	49	63
19_D	Graaf Alardsingel	10,5	58	<48	<48	<48	<48	<48	50	64
20_A	Graaf Alardsingel	1,5	58	<48	<48	<48	<48	<48	51	64
20_B	Graaf Alardsingel	4,5	60	<48	<48	<48	<48	<48	52	65
20_C	Graaf Alardsingel	7,5	60	<48	<48	<48	<48	<48	53	66
20_D	Graaf Alardsingel	10,5	60	<48	<48	<48	<48	<48	54	66
20_E	Graaf Alardsingel	13,5	60	<48	<48	<48	<48	<48	55	66
20_F	Graaf Alardsingel	25	60	<48	<48	<48	<48	<48	55	66
21_A	Prins Mauritsingel	1,5	54	<48	<48	<48	<48	<48	<48	60
21_B	Prins Mauritsingel	4,5	56	<48	<48	<48	<48	<48	<48	61
21_C	Prins Mauritsingel	7,5	56	<48	<48	<48	<48	<48	48	62
21_D	Prins Mauritsingel	10,5	56	<48	<48	<48	<48	<48	53	63
21_E	Prins Mauritsingel	13,5	57	<48	<48	<48	<48	<48	55	64
21_F	Prins Mauritsingel	25	57	<48	<48	<48	<48	<48	56	64
22_A	Graaf Alardsingel	1,5	62	<48	<48	52	<48	53	<48	68
22_B	Graaf Alardsingel	4,5	63	<48	<48	53	<48	54	<48	69
22_C	Graaf Alardsingel	7,5	63	<48	<48	54	<48	54	<48	69
22_D	Graaf Alardsingel	10,5	63	<48	<48	54	<48	53	<48	69
22_E	Graaf Alardsingel	13,5	63	<48	<48	54	<48	53	<48	68
22_F	Graaf Alardsingel	16,5	62	<48	<48	54	<48	53	<48	68
23_A	Graaf Alardsingel	1,5	62	<48	<48	<48	<48	<48	<48	67
23_B	Graaf Alardsingel	4,5	63	<48	<48	<48	<48	<48	<48	68
23_C	Graaf Alardsingel	7,5	63	<48	<48	48	<48	<48	<48	68
23_D	Graaf Alardsingel	10,5	63	<48	<48	49	<48	<48	<48	68
24_A	Graaf Alardsingel	1,5	62	<48	<48	<48	<48	<48	<48	67
24_B	Graaf Alardsingel	4,5	62	<48	<48	<48	<48	<48	<48	67
24_C	Graaf Alardsingel	7,5	62	<48	<48	<48	<48	<48	<48	67
24_D	Graaf Alardsingel	10,5	62	<48	<48	<48	<48	<48	<48	67
25_A	Graaf Alardsingel	1,5	62	<48	<48	<48	<48	<48	<48	67
25_B	Graaf Alardsingel	4,5	62	<48	<48	<48	<48	<48	<48	68
25_C	Graaf Alardsingel	7,5	62	<48	<48	<48	<48	<48	<48	68
25_D	Graaf Alardsingel	10,5	62	<48	<48	<48	<48	<48	<48	68
26_A	Graaf Alardsingel	1,5	62	50	<48	<48	<48	<48	<48	67
26_B	Graaf Alardsingel	4,5	63	50	<48	<48	<48	<48	<48	68
26_C	Graaf Alardsingel	7,5	63	50	48	<48	<48	<48	<48	68
26_D	Graaf Alardsingel	10,5	63	50	48	<48	<48	<48	<48	68
26_E	Graaf Alardsingel	13,5	63	50	48	<48	<48	<48	<48	68
29_A	Graaf Alardsingel	1,5	60	<48	<48	<48	<48	<48	<48	65
29_B	Graaf Alardsingel	4,5	61	48	<48	<48	<48	<48	<48	67
29_C	Graaf Alardsingel	7,5	61	48	<48	<48	<48	<48	<48	67
29_D	Graaf Alardsingel	10,5	61	48	<48	<48	<48	<48	<48	67
30_A	Graaf Alardsingel	1,5	59	<48	<48	<48	<48	<48	<48	65
30_B	Graaf Alardsingel	4,5	61	<48	<48	<48	<48	<48	<48	66
30_C	Graaf Alardsingel	7,5	61	<48	<48	<48	<48	<48	<48	66
30_D	Graaf Alardsingel	10,5	61	<48	<48	<48	<48	<48	<48	66
31_A	Graaf Alardsingel	1,5	58	<48	<48	<48	<48	<48	<48	63
31_B	Graaf Alardsingel	4,5	60	<48	<48	<48	<48	<48	<48	65
31_C	Graaf Alardsingel	7,5	60	<48	<48	<48	<48	<48	<48	65
31_D	Graaf Alardsingel	10,5	60	<48	<48	<48	<48	<48	<48	65
32_A	Graaf Alardsingel	1,5	52	<48	<48	<48	<48	<48	<48	57
32_B	Graaf Alardsingel	4,5	53	<48	<48	<48	<48	<48	<48	58
32_C	Graaf Alardsingel	7,5	53	<48	<48	<48	<48	<48	<48	58
32_D	Graaf Alardsingel	10,5	53	<48	<48	<48	<48	<48	<48	58
33_A	Italiëstraat	1,5	57	57	<48	<48	<48	<48	<48	65
33_B	Italiëstraat	4,5	58	57	<48	<48	<48	<48	<48	66
33_C	Italiëstraat	7,5	59	57	<48	<48	<48	<48	<48	66
33_D	Italiëstraat	10,5	58	57	<48	<48	<48	<48	<48	66
33_E	Italiëstraat	13,5	58	56	<48	<48	<48	<48	<48	66
34_A	Italiëstraat	1,5	53	57	<48	<48	<48	<48	<48	64
34_B	Italiëstraat	4,5	54	58	<48	<48	<48	<48	<48	64
34_C	Italiëstraat	7,5	55	58	<48	<48	<48	<48	<48	65
34_D	Italiëstraat	10,5	56	57	<48	<48	<48	<48	<48	65
34_E	Italiëstraat	13,5	56	57	<48	<48	<48	<48	<48	64
35_A	Italiëstraat	1,5	51	57	<48	<48	<48	<48	<48	63
35_B	Italiëstraat	4,5	51	57	<48	<48	<48	<48	<48	63
35_C	Italiëstraat	7,5	53	57	<48	<48	<48	<48	<48	64

Naam	Omschrijving	Hoogte in m	Graaf Alardsingel Lden	Italiëstraat Lden	HvH toegang		Griftdijk Noord Lden	Margaretha van Mechelenweg Lden	Prins Mauritsingel Lden	Totale geluidsbelasting excl aftrek art 110 Wgh Lden
					West Lden	Oost Lden				
36_A	Italiëstraat	1,5	48	57	<48	<48	<48	<48	<48	62
36_B	Italiëstraat	4,5	49	57	<48	<48	<48	<48	<48	63
36_C	Italiëstraat	7,5	50	57	<48	<48	<48	<48	<48	63
37_A	Italiëstraat	1,5	57	56	<48	<48	<48	<48	<48	65
37_B	Italiëstraat	4,5	58	57	<48	<48	<48	<48	<48	66
37_C	Italiëstraat	7,5	58	57	<48	<48	<48	<48	<48	66
38_A	Italiëstraat	1,5	51	56	<48	<48	<48	<48	<48	62
38_B	Italiëstraat	4,5	52	57	<48	<48	<48	<48	<48	63
38_C	Italiëstraat	7,5	53	57	<48	<48	<48	<48	<48	63
39_A	Italiëstraat	1,5	<48	57	<48	<48	<48	<48	<48	63
39_B	Italiëstraat	4,5	48	58	<48	<48	<48	<48	<48	63
39_C	Italiëstraat	7,5	49	58	<48	<48	<48	<48	<48	63
40_A	Italiëstraat	1,5	<48	57	<48	<48	<48	<48	<48	62
40_B	Italiëstraat	4,5	<48	57	<48	<48	<48	<48	<48	63
40_C	Italiëstraat	7,5	<48	57	<48	<48	<48	<48	<48	63
40_D	Italiëstraat	10,5	<48	57	<48	<48	<48	<48	<48	62
41_A	Italiëstraat	1,5	<48	56	<48	<48	<48	<48	<48	61
41_B	Italiëstraat	4,5	<48	57	<48	<48	<48	<48	<48	62
41_C	Italiëstraat	7,5	<48	57	<48	<48	<48	<48	<48	62
41_D	Italiëstraat	10,5	<48	56	<48	<48	<48	<48	<48	62
42_A	Italiëstraat	1,5	<48	56	<48	<48	<48	<48	<48	61
42_B	Italiëstraat	4,5	<48	56	<48	<48	<48	<48	<48	61
42_C	Italiëstraat	7,5	<48	56	<48	<48	<48	<48	<48	61
42_D	Italiëstraat	10,5	<48	55	<48	<48	<48	<48	<48	61
42_E	Italiëstraat	13,5	<48	55	<48	<48	<48	<48	<48	61
43_A	Griftdijk Noord	1,5	<48	56	<48	<48	56	<48	<48	64
43_B	Griftdijk Noord	4,5	<48	56	<48	<48	57	<48	<48	65
43_C	Griftdijk Noord	7,5	<48	56	<48	<48	57	<48	<48	64
43_D	Griftdijk Noord	10,5	<48	56	<48	<48	56	<48	<48	64
43_E	Griftdijk Noord	13,5	<48	55	<48	<48	56	<48	<48	64
44_A	Griftdijk Noord	1,5	<48	55	<48	<48	55	<48	<48	63
44_B	Griftdijk Noord	4,5	<48	55	<48	<48	55	<48	<48	63
44_C	Griftdijk Noord	7,5	<48	54	<48	<48	55	<48	<48	63
45_A	Griftdijk Noord	1,5	<48	<48	<48	<48	55	<48	<48	61
45_B	Griftdijk Noord	4,5	<48	<48	<48	<48	55	<48	<48	61
45_C	Griftdijk Noord	7,5	<48	<48	<48	<48	55	<48	<48	61
46_A	Griftdijk Noord	1,5	<48	<48	<48	<48	55	<48	<48	61
46_B	Griftdijk Noord	4,5	<48	<48	<48	<48	55	<48	<48	62
46_C	Griftdijk Noord	7,5	<48	<48	<48	<48	55	<48	<48	62
47_A	Griftdijk Noord	1,5	<48	<48	<48	<48	53	<48	<48	60
47_B	Griftdijk Noord	4,5	<48	<48	<48	<48	54	<48	<48	61
47_C	Griftdijk Noord	7,5	<48	<48	<48	<48	54	<48	<48	61
49_A	Griftdijk Noord	1,5	<48	<48	<48	<48	53	56	<48	64
49_B	Griftdijk Noord	4,5	<48	<48	<48	<48	53	57	<48	64
49_C	Griftdijk Noord	7,5	<48	<48	<48	<48	53	57	<48	64
49_D	Griftdijk Noord	10,5	<48	<48	<48	<48	53	57	<48	64
49_E	Griftdijk Noord	13,5	<48	<48	<48	<48	53	56	48	64
50_A	M.v.Mechelenweg	1,5	<48	<48	<48	<48	<48	60	<48	66
50_B	M.v.Mechelenweg	4,5	48	<48	<48	<48	<48	61	<48	66
50_C	M.v.Mechelenweg	7,5	48	<48	<48	<48	<48	61	<48	66
50_D	M.v.Mechelenweg	10,5	49	<48	<48	<48	<48	60	<48	66
50_E	M.v.Mechelenweg	13,5	50	<48	<48	<48	<48	60	48	66
51_A	M.v.Mechelenweg	1,5	50	<48	<48	<48	<48	60	<48	66
51_B	M.v.Mechelenweg	4,5	51	<48	<48	<48	<48	61	<48	66
51_C	M.v.Mechelenweg	7,5	52	<48	<48	<48	<48	61	<48	66
51_D	M.v.Mechelenweg	10,5	53	<48	<48	<48	<48	61	<48	66
51_E	M.v.Mechelenweg	13,5	53	<48	<48	<48	<48	60	<48	66
52_A	M.v.Mechelenweg	1,5	57	<48	<48	51	<48	60	<48	67
52_B	M.v.Mechelenweg	4,5	58	<48	<48	52	<48	61	<48	68
52_C	M.v.Mechelenweg	7,5	58	<48	<48	52	<48	60	<48	68
52_D	M.v.Mechelenweg	10,5	58	<48	<48	53	<48	60	<48	67
52_E	M.v.Mechelenweg	13,5	58	<48	<48	53	<48	60	<48	67
52_F	M.v.Mechelenweg	16,5	58	<48	<48	53	<48	60	<48	67
101_A	Kop HvH Oost	1,5	49	<48	<48	50	<48	<48	<48	59
101_B	Kop HvH Oost	4,5	49	<48	<48	51	<48	<48	<48	59
101_C	Kop HvH Oost	7,5	50	<48	<48	51	<48	<48	<48	59
101_D	Kop HvH Oost	10,5	51	<48	<48	51	<48	<48	<48	60
101_E	Kop HvH Oost	13,5	51	<48	<48	51	<48	<48	<48	60
101_F	Kop HvH Oost	16,5	50	<48	<48	51	<48	<48	<48	60
102_A	Kop HvH West	1,5	49	<48	50	<48	<48	<48	<48	58
102_B	Kop HvH West	4,5	49	<48	52	<48	<48	<48	<48	59
102_C	Kop HvH West	7,5	50	<48	52	<48	<48	<48	<48	60
102_D	Kop HvH West	10,5	51	<48	52	<48	<48	<48	<48	60

Naam	Omschrijving	Hoogte in m	Graaf	Italiëstraat Lden	HvH toegang		Griftdijk Noord Lden	Margaretha van Mechelenweg Lden	Prins Mauritssingel Lden	Totale geluidsbelasting excl aftrek art 110 Wgh Lden
			Alardsingel Lden		West Lden	Oost Lden				
102_E	Kop HvH West	13,5	52	<48	51	<48	<48	<48	<48	60

Effecten maatregelen

Effect geluidreducerende maatregelen wegverkeer

Graaf Alardsingel		Hoogte in m	Effect scherm 1,4 m		
Naam	Omschrijving		zonder Lden	met Lden	Afname dB
1_A	Graaf Alardsingel	1,5	52	45	7
1_B	Graaf Alardsingel	4,5	53	47	6
1_C	Graaf Alardsingel	7,5	53	50	3
2_A	Graaf Alardsingel	1,5	58	52	6
2_B	Graaf Alardsingel	4,5	61	55	6
2_C	Graaf Alardsingel	7,5	61	58	3
2_D	Graaf Alardsingel	10,5	61	60	1
3_A	Graaf Alardsingel	1,5	58	52	6
3_B	Graaf Alardsingel	4,5	60	57	3
3_C	Graaf Alardsingel	7,5	61	60	1
3_D	Graaf Alardsingel	10,5	61	60	1
4_A	Graaf Alardsingel	1,5	59	58	1
4_B	Graaf Alardsingel	4,5	61	60	1
4_C	Graaf Alardsingel	7,5	61	61	0
4_D	Graaf Alardsingel	10,5	61	61	0
4_E	Graaf Alardsingel	13,5	61	61	0
5_A	HvH ontsluiting West	1,5	53	52	1
5_B	HvH ontsluiting West	4,5	54	53	1
5_C	HvH ontsluiting West	7,5	55	54	1
5_D	HvH ontsluiting West	10,5	55	55	0
5_E	HvH ontsluiting West	13,5	55	55	0
6_A	HvH ontsluiting West	1,5	51	50	1
6_B	HvH ontsluiting West	4,5	52	51	1
6_C	HvH ontsluiting West	7,5	53	52	1
7_A	HvH ontsluiting West	1,5	51	50	1
7_B	HvH ontsluiting West	4,5	52	51	1
7_C	HvH ontsluiting West	7,5	52	52	0
8_A	HvH ontsluiting West	1,5	55	54	1
8_B	HvH ontsluiting West	4,5	56	55	1
8_C	HvH ontsluiting West	7,5	56	56	0
8_D	HvH ontsluiting West	10,5	57	56	1
8_E	HvH ontsluiting West	13,5	57	56	1
9_A	Graaf Alardsingel	1,5	59	57	2
9_B	Graaf Alardsingel	4,5	60	60	0
9_C	Graaf Alardsingel	7,5	61	60	1
9_D	Graaf Alardsingel	10,5	61	60	1
9_E	Graaf Alardsingel	13,5	61	60	1
10_A	Graaf Alardsingel	1,5	58	56	2
10_B	Graaf Alardsingel	4,5	60	59	1
10_C	Graaf Alardsingel	7,5	60	60	0
10_D	Graaf Alardsingel	10,5	60	60	0
11_A	Graaf Alardsingel	1,5	58	56	2
11_B	Graaf Alardsingel	4,5	60	59	1
11_C	Graaf Alardsingel	7,5	60	60	0

Graaf Alardsingel		Hoogte in m	Effect scherm 1,4 m		
Naam	Omschrijving		zonder Lden	met Lden	Afname dB
11_D	Graaf Alardsingel	10,5	60	60	0
12_A	Graaf Alardsingel	1,5	58	57	1
12_B	Graaf Alardsingel	4,5	60	60	0
12_C	Graaf Alardsingel	7,5	60	60	0
12_D	Graaf Alardsingel	10,5	60	60	0
12_E	Graaf Alardsingel	13,5	60	60	0
13_A	HvH ontsluiting oost	1,5	54	54	0
13_B	HvH ontsluiting oost	4,5	56	56	0
13_C	HvH ontsluiting oost	7,5	56	56	0
13_D	HvH ontsluiting oost	10,5	56	56	0
13_E	HvH ontsluiting oost	13,5	56	56	0
14_A	HvH ontsluiting oost	1,5	50	50	0
14_B	HvH ontsluiting oost	4,5	51	51	0
14_C	HvH ontsluiting oost	7,5	52	52	0
15_A	HvH ontsluiting oost	1,5	50	49	1
15_B	HvH ontsluiting oost	4,5	51	50	1
15_C	HvH ontsluiting oost	7,5	52	51	1
16_A	HvH ontsluiting oost	1,5	55	54	1
16_B	HvH ontsluiting oost	4,5	56	56	0
16_C	HvH ontsluiting oost	7,5	57	56	1
16_D	HvH ontsluiting oost	10,5	57	56	1
16_E	HvH ontsluiting oost	13,5	57	57	0
17_A	Graaf Alardsingel	1,5	58	58	0
17_B	Graaf Alardsingel	4,5	60	60	0
17_C	Graaf Alardsingel	7,5	60	60	0
17_D	Graaf Alardsingel	10,5	60	60	0
17_E	Graaf Alardsingel	13,5	60	60	0
18_A	Graaf Alardsingel	1,5	57	55	2
18_B	Graaf Alardsingel	4,5	59	58	1
18_C	Graaf Alardsingel	7,5	59	59	0
18_D	Graaf Alardsingel	10,5	59	59	0
19_A	Graaf Alardsingel	1,5	56	54	2
19_B	Graaf Alardsingel	4,5	58	57	1
19_C	Graaf Alardsingel	7,5	58	58	0
19_D	Graaf Alardsingel	10,5	58	58	0
20_A	Graaf Alardsingel	1,5	58	56	2
20_B	Graaf Alardsingel	4,5	60	59	1
20_C	Graaf Alardsingel	7,5	60	60	0
20_D	Graaf Alardsingel	10,5	60	60	0
20_E	Graaf Alardsingel	13,5	60	60	0
21_A	Prins Mauritsingel	1,5	54	53	1
21_B	Prins Mauritsingel	4,5	56	55	1
21_C	Prins Mauritsingel	7,5	56	56	0
21_D	Prins Mauritsingel	10,5	56	56	0
21_E	Prins Mauritsingel	13,5	57	57	0
22_A	Graaf Alardsingel	1,5	62	61	1
22_B	Graaf Alardsingel	4,5	63	63	0

Graaf Alardsingel		Hoogte in m	Effect scherm 1,4 m		
Naam	Omschrijving		zonder Lden	met Lden	Afname dB
22_C	Graaf Alardsingel	7,5	63	63	0
22_D	Graaf Alardsingel	10,5	63	63	0
22_E	Graaf Alardsingel	13,5	63	63	0
23_A	Graaf Alardsingel	1,5	62	58	4
23_B	Graaf Alardsingel	4,5	63	62	1
23_C	Graaf Alardsingel	7,5	63	63	0
23_D	Graaf Alardsingel	10,5	63	62	1
24_A	Graaf Alardsingel	1,5	62	58	4
24_B	Graaf Alardsingel	4,5	62	61	1
24_C	Graaf Alardsingel	7,5	62	62	0
24_D	Graaf Alardsingel	10,5	62	62	0
25_A	Graaf Alardsingel	1,5	62	58	4
25_B	Graaf Alardsingel	4,5	62	62	0
25_C	Graaf Alardsingel	7,5	62	62	0
25_D	Graaf Alardsingel	10,5	62	62	0
26_A	Graaf Alardsingel	1,5	62	61	1
26_B	Graaf Alardsingel	4,5	63	63	0
26_C	Graaf Alardsingel	7,5	63	63	0
26_D	Graaf Alardsingel	10,5	63	63	0
26_E	Graaf Alardsingel	13,5	63	62	1
29_A	Graaf Alardsingel	1,5	60	59	1
29_B	Graaf Alardsingel	4,5	61	61	0
29_C	Graaf Alardsingel	7,5	61	61	0
29_D	Graaf Alardsingel	10,5	61	61	0
30_A	Graaf Alardsingel	1,5	59	55	4
30_B	Graaf Alardsingel	4,5	61	59	2
30_C	Graaf Alardsingel	7,5	61	60	1
30_D	Graaf Alardsingel	10,5	61	61	0
31_A	Graaf Alardsingel	1,5	58	51	7
31_B	Graaf Alardsingel	4,5	60	56	4
31_C	Graaf Alardsingel	7,5	60	59	1
31_D	Graaf Alardsingel	10,5	60	60	0
32_A	Graaf Alardsingel	1,5	52	47	5
32_B	Graaf Alardsingel	4,5	53	49	4
32_C	Graaf Alardsingel	7,5	53	51	2
32_D	Graaf Alardsingel	10,5	53	52	1
33_A	Italiëstraat	1,5	57	57	0
33_B	Italiëstraat	4,5	58	58	0
33_C	Italiëstraat	7,5	59	58	1
33_D	Italiëstraat	10,5	58	58	0
33_E	Italiëstraat	13,5	58	58	0
34_A	Italiëstraat	1,5	53	53	0
34_B	Italiëstraat	4,5	54	54	0
34_C	Italiëstraat	7,5	55	55	0
34_D	Italiëstraat	10,5	56	55	1
34_E	Italiëstraat	13,5	56	55	1
35_A	Italiëstraat	1,5	51	50	1

Graaf Alardsingel		Hoogte in m	Effect scherm 1,4 m		
Naam	Omschrijving		zonder Lden	met Lden	Afname dB
35_B	Italiëstraat	4,5	51	51	0
35_C	Italiëstraat	7,5	53	53	0
37_A	Italiëstraat	1,5	57	56	1
37_B	Italiëstraat	4,5	58	58	0
37_C	Italiëstraat	7,5	58	58	0
38_A	Italiëstraat	1,5	51	51	0
38_B	Italiëstraat	4,5	52	52	0
38_C	Italiëstraat	7,5	53	53	0

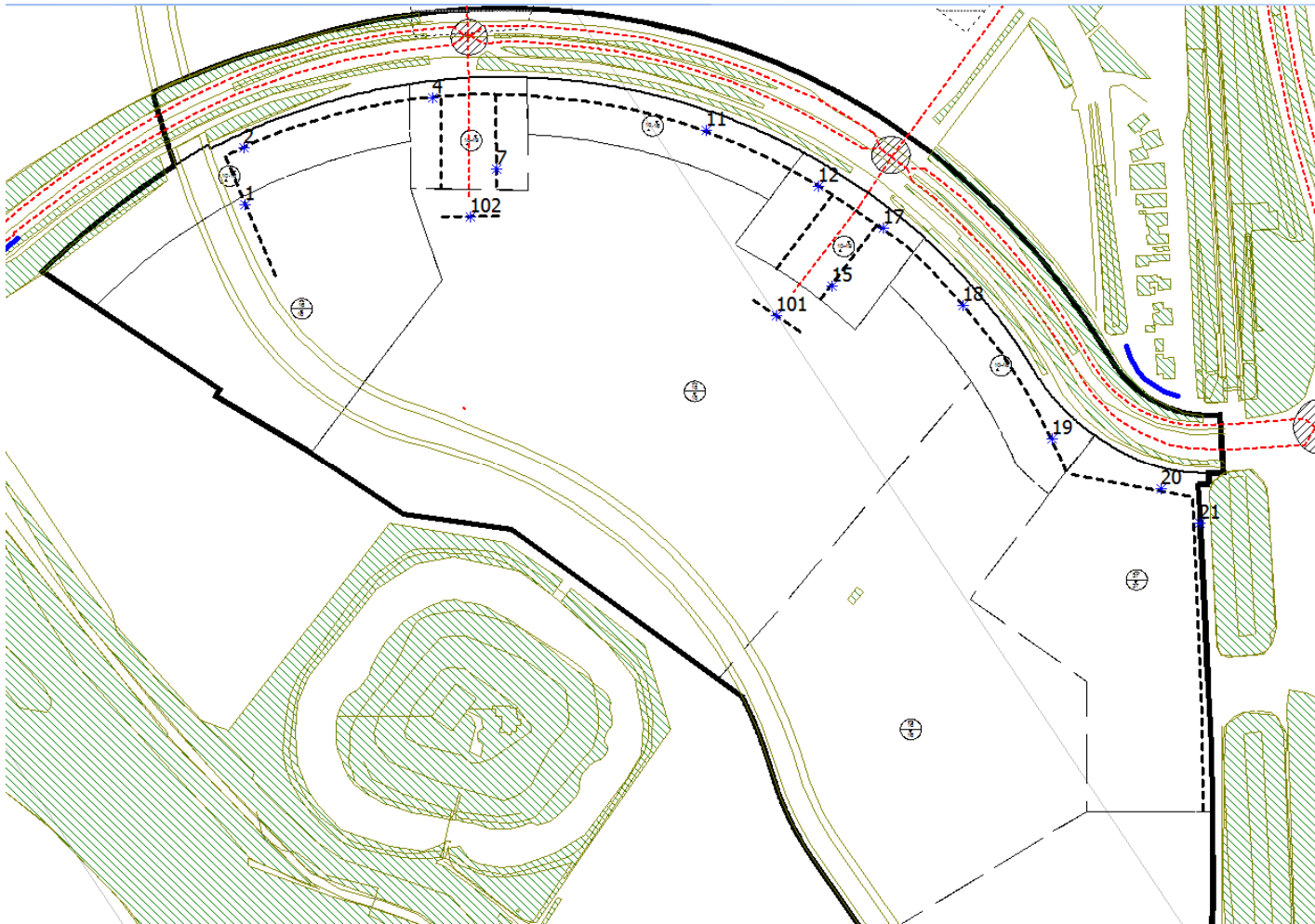
Griftdijk Noord		Hoogte in m	Effect SMA NL5		
Naam	Omschrijving		zonder Lden	met Lden	Afname dB
43_A	Griftdijk Noord	1,5	53	51	2
43_B	Griftdijk Noord	4,5	54	53	1
43_C	Griftdijk Noord	7,5	54	53	1
43_D	Griftdijk Noord	10,5	54	53	1
43_E	Griftdijk Noord	13,5	54	53	1
44_A	Griftdijk Noord	1,5	55	54	1
44_B	Griftdijk Noord	4,5	55	54	1
44_C	Griftdijk Noord	7,5	55	54	1
45_A	Griftdijk Noord	1,5	56	55	1
45_B	Griftdijk Noord	4,5	56	55	1
45_C	Griftdijk Noord	7,5	56	55	1
46_A	Griftdijk Noord	1,5	56	55	1
46_B	Griftdijk Noord	4,5	56	55	1
46_C	Griftdijk Noord	7,5	56	55	1
47_A	Griftdijk Noord	1,5	54	53	1
47_B	Griftdijk Noord	4,5	55	54	1
47_C	Griftdijk Noord	7,5	55	54	1
49_A	Griftdijk Noord	1,5	54	53	1
49_B	Griftdijk Noord	4,5	55	53	2
49_C	Griftdijk Noord	7,5	54	53	1
49_D	Griftdijk Noord	10,5	54	53	1
49_E	Griftdijk Noord	13,5	54	53	1

Bijlage 5

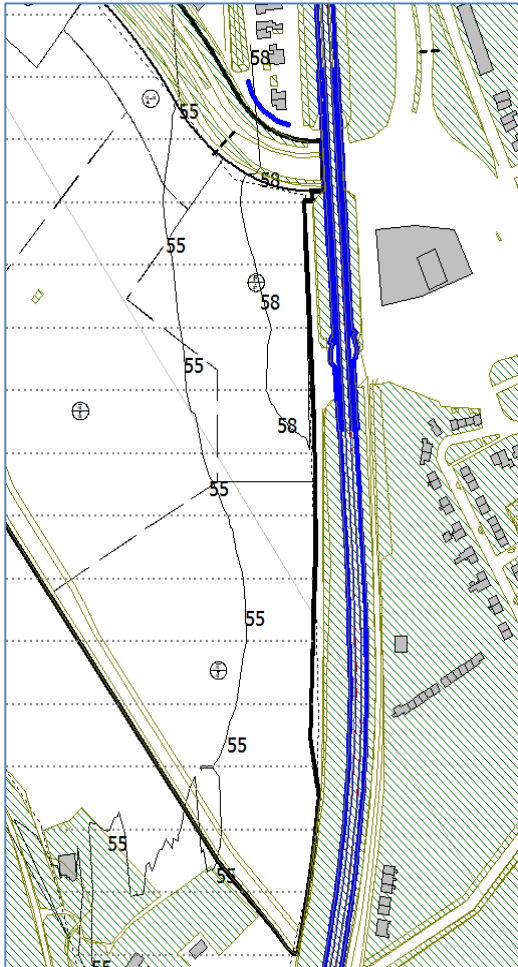
Invoergegevens

PM

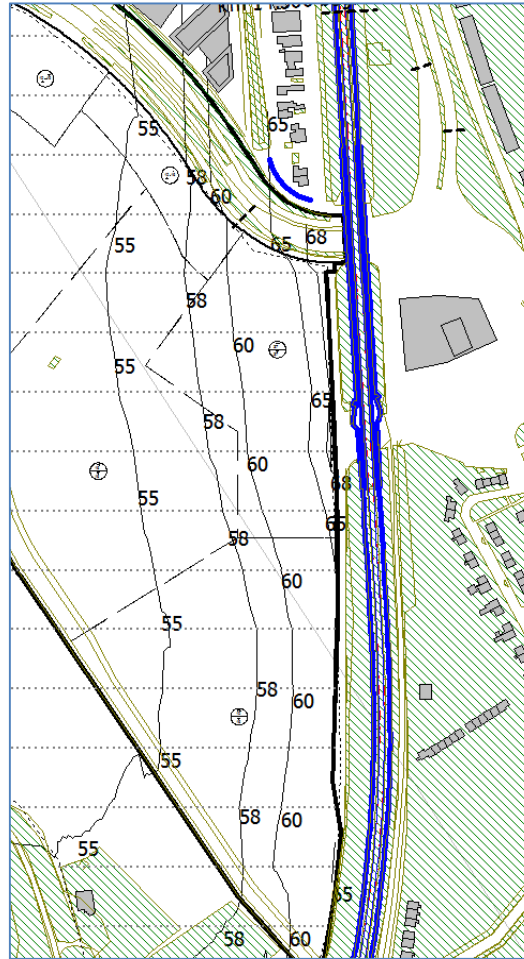
Locaties hogere waarden wegverkeer



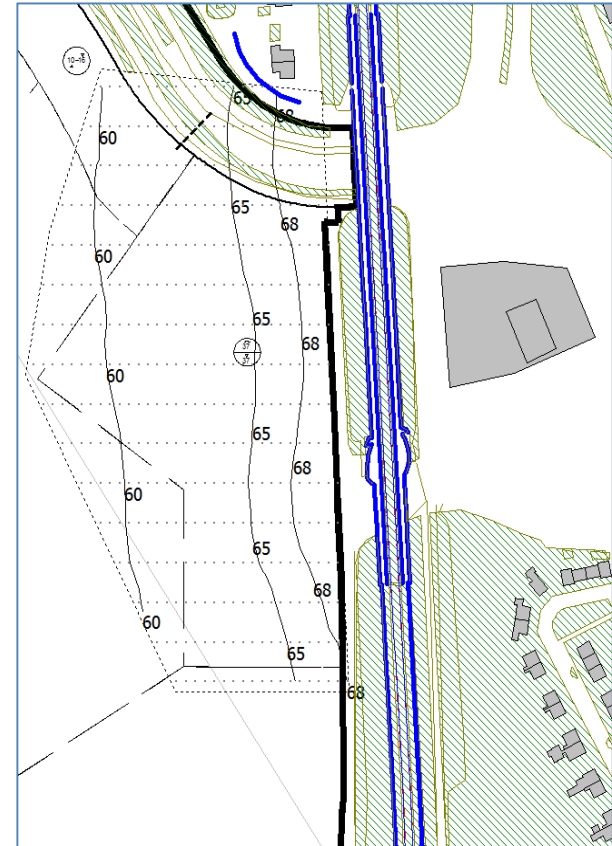
Locaties hogere waarden railverkeer



3^e bouwlaag



6^e bouwlaag



11^e bouwlaag