



ODMH

Omgevingsdienst Midden-Holland



Akoestisch onderzoek wegverkeers-, spoorweg- en industrielawaai t.b.v. bouwplan Spoorzone te Gouda, A1 locatie

Afdeling Expertise

Versienummer:

03

Datum:

15 juni 2021

 Omgevingsdienst Midden-Holland	
Zaaknummer	2020270597
Omschrijving	Akoestisch onderzoek wegverkeers-, spoorweg- en industrielawaai t.b.v. bouwplan Spoorzone te Gouda, A1 locatie
Status	Versie 3
Datum	15 juni 2021
Opdrachtgever	Gemeente Gouda
Opgesteld door	Team Geluid & Lucht

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Leeswijzer.....	6
2	Wet- en regelgeving	7
2.1	Wet geluidhinder.....	7
2.2	Hogere waarde en gemeentelijk hogere waardenbeleid.....	8
2.3	Beoordeling goede ruimtelijke ordening (cumulatie)	8
2.4	Industrielawaai niet Wet geluidhinder.....	9
3	Uitgangspunten en onderzoeksopzet.....	10
3.1	Uitgangspunten voor het onderzoek	10
3.2	Onderzoeksopzet	10
4	Rekenresultaten en beoordeling	13
4.1	Industrielawaai Wet geluidhinder	13
4.2	Wegverkeerslawaai	13
4.2.1	Burgemeester Jamessingel	13
4.2.2	Goudse Poort	16
4.2.3	Nieuwe Gouwe OZ	19
4.2.4	Akoestisch niet relevante wegen.....	22
4.2.5	Wegverkeer toetsing aan beleid.....	23
4.2.6	Deelconclusie wegverkeer en vast te stellen hoge waarden	23
4.3	Spoorweglawaai	24
4.3.7	Spoorweglawaai toetsing aan beleid	28
4.3.8	Deelconclusie spoorweglawaai en vast te stellen hoge waarden	28
4.4	Cumulatie	29
4.5	Industrielawaai niet Wet geluidhinder.....	29
4.6	Woon- en leefklimaat.....	30
4.7	Vast te stellen hogere waarden	31
5	Conclusie	33

Bijlagen

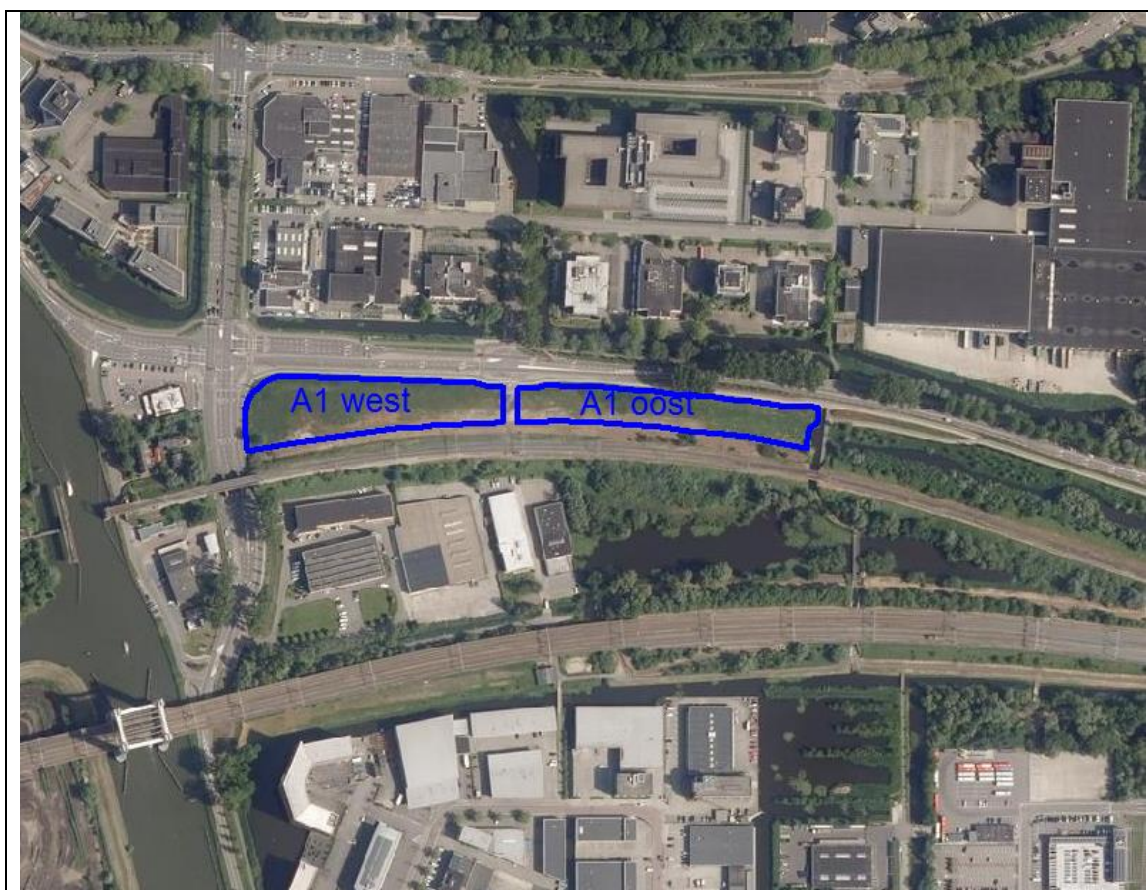
Bijlage 1: Invoergegevens modellering

Bijlage 2: L_{den} als gevolg van de Burgemeester Janssingel na toepassen SMA NL 05

Bijlage 3: $L_{A_r, LT}$ als gevolg van gezoneerd industrieterrein Kromme Gouwe

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Gouda heeft de Omgevingsdienst Midden-Holland een akoestisch onderzoek verricht. Aanleiding voor het onderzoek is de herziening van het bestemmingsplan Spoorzone Burgemeester Jamessingel waarmee nieuw te bouwen woningen tussen de Burgemeester Jamessingel en het spoor mogelijk gemaakt wordt. Figuur 1 laat de ligging zien van de geplande bestemmingsvlakken A1 locatie oost en west.



Figuur 1: ligging van de bestemmingsvlakken Spoorzone Burgemeester Jamessingel

In de modellering is geen rekening gehouden met bebouwing binnen de bestemmingsvlakken waardoor:

- Voordeel: Vrijheid aanwezig is om een zo optimaal mogelijke indeling te realiseren.
- Nadeel: Aanvullende eisen vanuit het hogere waarden beleid van de gemeente volgen.
- Nadeel: De vast te stellen hogere waarden Wet geluidhinder in een aantal gevallen te hoog zijn.

Tabel 1 geeft per bestemmingsvlak weer in welke wettelijke en niet wettelijke zone dit vlak gelegen is. Daarom is in het kader van de Wet geluidhinder (Wgh) een onderzoek naar de geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeers- en railverkeerslawaai ter hoogte van het plangebied noodzakelijk.

Tabel 1: Overzicht van wettelijke zones waarbinnen de bestemmingsvlakken vallen

Naam bron	Snelheid km/u	Wgh van toepassing
Burg. Jamessingel	50	Ja
Nieuwe Gouwe OZ	50	Ja
Goudse Poort	50	Ja
Antwerpseweg	50	Ja
Burgemeester van Reenensingel	50	Ja
Gentseweg	50	Ja
Rijsselseweg	50	Ja
Spoorbaan Gouda/Alphen/Rotterdam/ Den Haag	nvt	Ja
Industrieterrein Kromme Gouwe	nvt	Ja
Bedrijventerrein Gouwespoor en Nieuwe Park West	nvt	Nee

1.1 Leeswijzer

Hoofdstuk twee gaat in op de van toepassing zijnde wet- en regelgeving voor het onderhavige akoestisch onderzoek. In hoofdstuk drie zijn de uitgangspunten en de onderzoeksopzet beschreven. Hoofdstuk vier bevat de resultaten van het onderzoek en de interpretatie van deze resultaten. Hoofdstuk vijf vat de conclusies van het onderzoek samen.

2 Wet- en regelgeving

2.1 Wet geluidhinder

Onderzoekplicht

Wanneer dient vanuit de Wet geluidhinder een akoestisch onderzoek uitgevoerd te worden?

- Voor industrielawaai via artikel 40.
- Voor wegverkeerslawaaï via artikel 77.
- Voor spoorweglawaaï via artikel 105.

Industrielawaai

Om het industrieterrein Kromme Gouwe is op 16 januari 2007 door de gemeente Gouda een geluidszone (50 dB(A)-contour) vastgesteld. De geluidszone vormt een aandachtsgebied tussen de bedrijven op het industrieterrein en de geluidsgevoelige gebouwen in de omgeving. Buiten deze zone mag de geluidsbelasting vanwege alle bedrijven op het industrieterrein tezamen niet hoger zijn dan 50 dB(A). Binnen de zone gelden beperkingen voor woningbouw.

Wegverkeerslawaaï

Een weg heeft in de zin van de Wet geluidhinder een zone wanneer de maximaal toegestane rijsnelheid hoger is dan 30 km/u. Zogenaamde 30 km/u wegen vallen buiten het regime van de Wet geluidhinder. Een weg heeft aan beide zijden een zone die zich uitstrekt vanaf de uiterste rand van de weg. De breedte van de zone van een weg is afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging van de weg in buitenstedelijk of binnenstedelijk gebied, zie artikel 74 van de Wgh.

Op grond van artikel 82 lid 1 Wgh bedraagt de voorkeursgrenswaarde op de gevels van geluidsgevoelige bestemmingen 48 dB. Als de berekende geluidsbelasting van de weg(en) op de nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, dan moet onderzocht worden of maatregelen getroffen kunnen worden om de geluidsbelasting te reduceren. Als maatregelen niet mogelijk zijn of stuiten op zwaarwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard, dan is het college van burgemeester en wethouders bevoegd tot het vaststellen van een hogere grenswaarde conform artikel 83 van de Wgh. De ten hoogste vast te stellen hogere waarde bedraagt voor deze ontwikkeling 63 dB.

In artikel 110g Wgh jo artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 staat dat het berekende geluidsniveau ten gevolge van het wegverkeerslawaaï moet worden gecorrigeerd in verband met de verwachting dat motorvoertuigen in de toekomst stiller zullen worden. De correctie is afhankelijk van de rijsnelheid en bedraagt voor alle wegen in dit onderzoek 5 dB.

Spoorweglawaaï

De zonebreedte van spoorwegen zijn vastgesteld op basis van de hoogte van het GPP's (Geluid Productie Plafonds) uit het Geluidregister Spoor. Uit artikel 1.4a van het Besluit geluidhinder valt de breedte van de zones van spoorweg af te leiden.

Op grond van artikel 105 van de Wet geluidhinder zijn in het Besluit geluidhinder (Bgh) normen opgenomen. De voorkeursgrenswaarde bedraagt 55 dB op grond van artikel 4.9 van het Bgh. De maximale waarde bedraagt 68 dB op grond van artikel 4.11 van het Bgh.

Cumulatie

Bij wijziging of vaststelling van een bestemmingsplan binnen zones van meerdere geluidsbronnen dient, op grond van het gestelde in artikel 110f van de Wet geluidhinder, onderzoek te worden gedaan naar de cumulatieve geluidsbelasting vanwege de verschillende geluidsbronnen. De berekening van de cumulatieve geluidsbelasting staat in hoofdstuk 2 van bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. De gecumuleerde geluidsbelasting moet worden bepaald wanneer er sprake is van blootstelling aan meerdere gezoneerde geluidsbronnen en/of lawaaisoorten waarvan de afzonderlijke geluidsbelasting de voor de betreffende bron geldende voorkeursgrenswaarde overschrijdt.

2.2 Hogere waarde en gemeentelijk hogere waardenbeleid

Op 21 mei 2019 heeft de gemeente Gouda de Beleidsregel Hogere waarden, 2018 Regio Midden-Holland van 8 oktober 2018 vastgesteld. In deze Beleidsregel staan voorwaarden weergegeven waaronder Burgemeester en wethouders een hogere waarde mogen verlenen. In tabel 2 is het toetsingskader van het gemeentelijk hogere waarden beleid opgenomen (voor wegverkeers-, spoorweg- en industrielawaai).

Tabel 2: Toetsingskader gemeentelijk Hogere waarden beleid (t.g.v. wegverkeer, spoorweg en industrie)

Geluidsbelasting			Voorwaarden Hogere Waarde beleid
Wegverkeer	Spoorweg	Industrie	
≤ 48 dB	≤ 55 dB	≤ 50 dB(A)	Voldoet aan voorkeursgrenswaarde geen hogere waarde nodig en geen aanvullende voorwaarden vereist.
48-53 dB	55-60 dB	50-55 dB(A)	Hogere grenswaarde nodig, geen aanvullende voorwaarden vereist.
53-63 dB	60-68 dB	> 55 dB(A)	Hogere grenswaarden nodig én aanvullende voorwaarden zoals geluidsluwe gevel en geluidsluwe buitenruimte vereist.

2.3 Beoordeling goede ruimtelijke ordening (cumulatie)

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is inzicht vereist in de geluidsbelasting ter plaatse van het plangebied. De cumulatieve geluidsbelasting geeft een indicatie voor de te verwachten geluidshinder.

De cumulatieve geluidsbelasting is bepaald volgens de methode "Miedema". De te verwachten hinder als cumulatieve geluidsbelasting is gekwantificeerd volgens tabel 3.

Tabel 3: Milieukwaliteitsmaat (Miedema)

Gecumuleerde geluidsbelasting in L_{den} in dB	Milieukwaliteitsmaat MKM
< 50	Goed
50-55	Redelijk
55-60	Matig
60-65	Tamelijk slecht
65-70	Slecht
> 70	Zeer Slecht

2.4 Industrielawaai niet Wet geluidhinder

Ten zuiden van het plangebied A1 is het bedrijventerrein Nieuwe Park West gelegen. De geluidsbelasting ter plaatse van het bouwplan is berekend op basis van de maximaal planologisch mogelijk gemaakte situatie.

3 Uitgangspunten en onderzoeksopzet

Dit hoofdstuk behandelt de uitgangspunten en onderzoeksopzet voor de geluidberekeningen.

3.1 Uitgangspunten voor het onderzoek

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd volgens Standaard Rekenmethode II (SRM II) conform het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012. De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het softwareprogramma Geomilieu versie 2020.1 van DGMR.

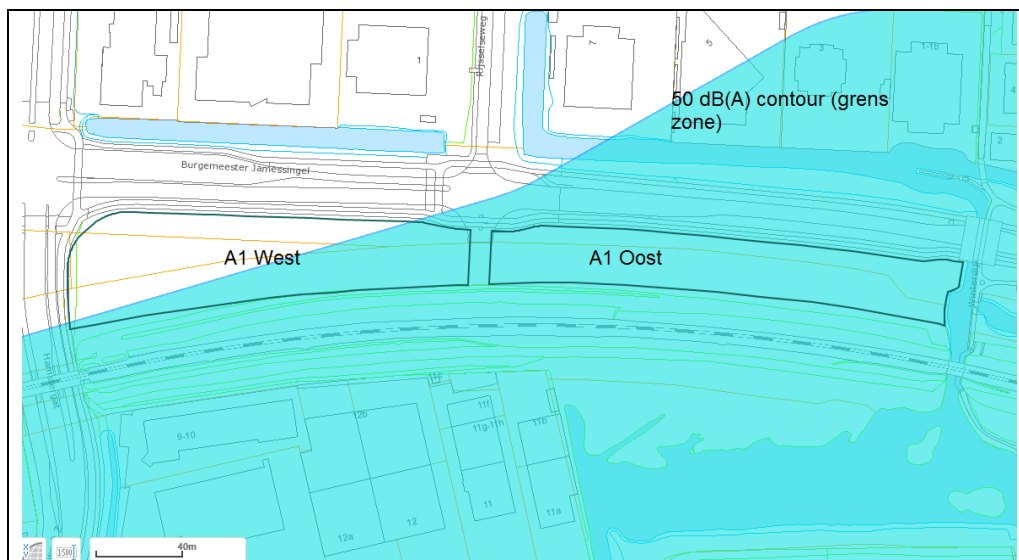
In het rekenmodel is uitgegaan van de volgende rekenparameters:

- Standaard bodemfactor: ($B_f = 0,5$)
- Bodemfactor ingevoerde harde gebieden: ($B_f = 1,0$)
- Zichthoek: 2 graden
- Maximaal aantal reflecties: 1
- Meteorologische correcties: standaard RMW2012 - SRM II
- Luchtdemping: standaard RMW2012 - SRM II

3.2 Onderzoeksopzet

Industrielawaai

Voor de bepaling van de geluidsbelasting als gevolg van het industrieterrein Kromme Gouwe is gebruik gemaakt van de ligging van de vastgestelde geluidszone (zie rapport Gemeente Gouda Facet-bestemmingsplan “Industrielawaai Kromme Gouwe” opgesteld door BRO d.d. 1 maart 2007 met referentie 126x00305.021971_1). Figuur 2 geeft een overzicht van de ligging van de 50 dB(A) contour (in blauw aangegeven) en het bouwplan.



Figuur 2: Ligging bouwplan en de zone van IT Kromme Gouwe (blauw)

Wegverkeerslawaaï

De bestemmingsvlakken liggen in de zones van de wegen zoals genoemd in tabel 1. Alle relevante wegen betreffen binnenstedelijke wegen waarvoor de breedte van de zone, gezien vanuit de rand van de weg, 200 meter aan beide zijden is.

Verkeersgegevens

De gehanteerde verkeersgegevens (verkeersintensiteit, voertuigverdeling, maximumsnelheid en wegdekverharding) zijn afkomstig uit het Regionale Verkeers- en milieumodel Midden-Holland (RVMH versie 3.2) met een prognose voor (2030). In deze prognose is de ontwikkeling van de Spoorzone meegenomen. De invoergegevens staan in bijlage 1.

Ruimtelijke gegevens

In de geluidsberekeningen is rekening gehouden met alle relevante gebouwde ruimtelijke objecten in de omgeving en de aanwezigheid van hard (bijvoorbeeld verhard oppervlak of water) of zacht (bijvoorbeeld zandgrond of grasland) bodemgebied. Tevens zijn de maaiveldfluctuaties en hoogteliggingen van ruimtelijke objecten meegenomen. In bijlage 1 zijn alle invoergegevens weergegeven.

Rijlijnen

De weg wordt geschematiseerd in rijlijnen die 0,75 m boven het wegdek liggen.

Waarneempunten

De waarneemhoogten waarop de waarneempunten zijn gesitueerd is afhankelijk van de hoogte van de geluidsgevoelige objecten. Er is daarom gerekend op 1,5 m, 4,5 m, 7,5 m, 12,5 m, 15,5 m en 17,5 m hoogte. Berekeningen op grotere hoogte geeft geen extra informatie omdat de geluidsbelasting niet meer toeneemt vanaf 17,5 meter.

Railverkeerslawaaï

De gegevens van de spoorlijn zijn ontleend aan het geluidregister d.d. oktober 2020, zoals bedoeld in de Regeling geluid milieubeheer. In het geluidregister zijn gegevens opgenomen omtrent de intensiteiten per spoorcategorie, baanvakssnelheid, de ligging van de bronregisterlijnen, het type bovenbouwconstructie, afscherpende objecten, zoals geluidsschermen, wissels en de plafondcorrectiewaarde. De overige gegevens (bodem, hoogtelijnen e.d.) zijn overgenomen uit het RVMH.

Op grond van de x-, y- en z-coördinaten van de bronregisterlijnen uit het geluidregister, is de eventuele hoogteligging van de spoorweg in het overdrachtsmodel opgenomen.

Alle invoergegevens zoals hierboven zijn genoemd, zijn te raadplegen op het elektronisch raadpleegbare geluidregister: <http://www.geluidspoor.nl/geluidregisterspoor.html>. Tevens zijn de gehanteerde gegevens op te vragen bij de Omgevingsdienst Midden-Holland.

Bijlage 1 bevat figuren met een overzicht van de modellering van de spoorwegen, gebouwen (incl. de geplande woningen), de ligging van de toetspunten en de bodemgebieden.

Industrielawaai, niet Wet geluidhinder

Ten zuiden van het plangebied A1 is het bedrijventerrein Nieuwe Park West gelegen. Ter plaatse van A1 oost en A1 west is de geluidsbelasting berekend aan de hand van kengetallen overeenkomstig de methode van de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering. Bijlage 1 geeft een overzicht van de gehanteerde bronsterkten voor de verschillende bedrijfscategorieën.

4 Rekenresultaten en beoordeling

4.1 Industrielawaai Wet geluidhinder

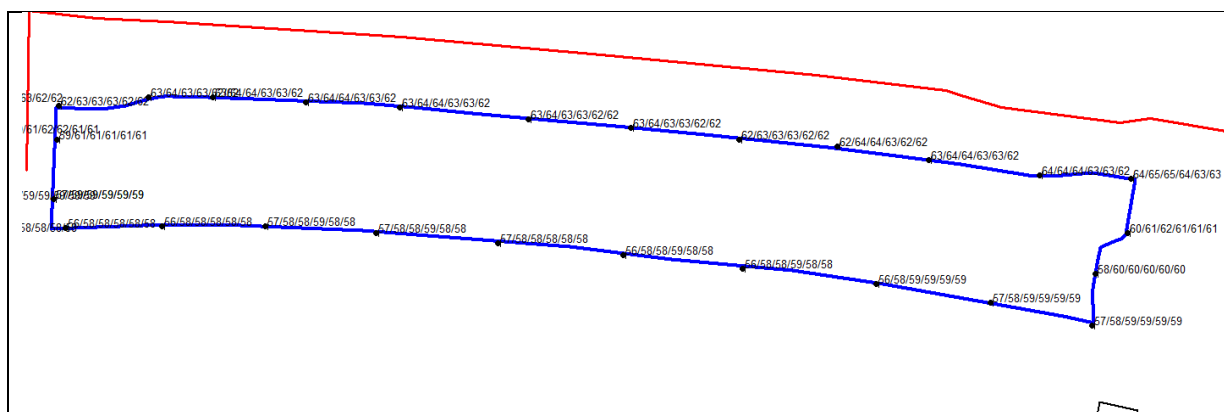
In bijlage 3 is een overzicht gegeven van de berekende geluidsbelasting op de randen van het plangebied als gevolg van het gezoneerde industrieterrein Kromme Gouwe. De berekeningen zijn uitgevoerd met het zogenaamde MTG-model. Uit bijlage 3 blijkt dat de geluidsbelasting berekend met het zogenaamde invullingsmodel van het industrieterrein lager is dan 55 dB(A).

Voor nieuwe woningen binnen de geluidszone van een gezoneerd industrieterrein (in dit geval Kromme Gouwe) wordt op basis van het beleid van de Omgevingsdienst Midden-Holland een hogere waarde vastgesteld van 55 dB(A). Voor dit bouwplan dient voor alle woningen een hogere waarde van 55 dB(A) te worden vastgesteld. De vast te stellen hogere waarde komt niet uit boven de 55 dB(A) waardoor er geen aanvullende eisen volgen vanuit het gemeentelijk hogere waarden beleid.

4.2 Wegverkeerslawaai

4.2.1 Burgemeester Jamessingel

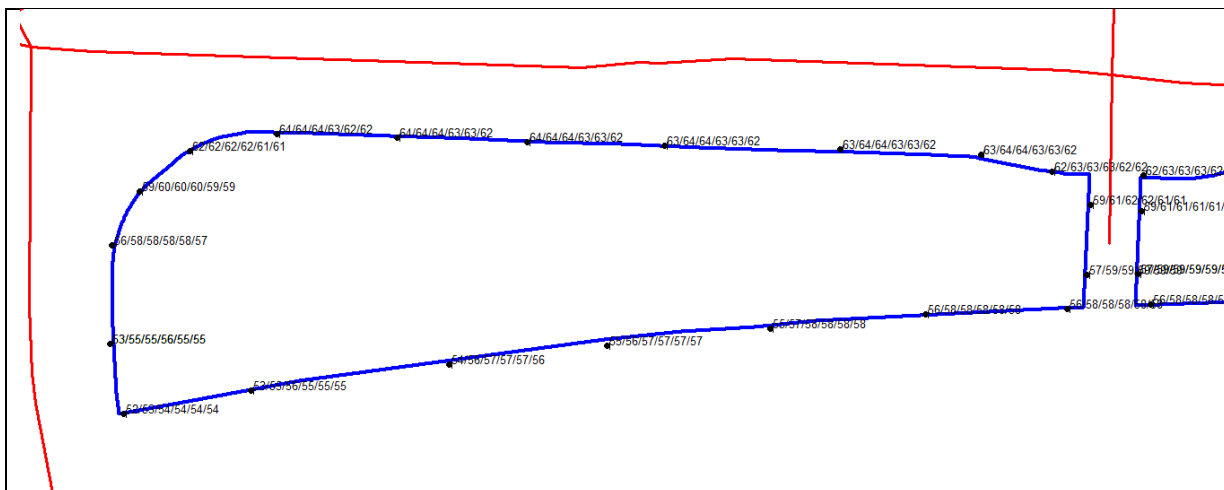
Bestemmingsvlak A1 oost: Figuur 3 geeft een overzicht van de geluidsbelasting ten gevolge van de Burgemeester Jamessingel inclusief aftrek ex. artikel 110g Wgh voor bestemmingsvlak A1 oost.



Figuur 3: L_{den} t.g.v. de Burg. Jamessingel incl. aftrek ter plaatse van bestemmingsvlak A1 oost

Uit figuur 3 blijkt dat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB met 17 dB wordt overschreden. Tevens blijkt dat de maximale grenswaarde van 63 dB aan de noordzijde met 2 dB wordt overschreden. De geluidsbelasting bedraagt ten hoogste 65 dB. Wanneer de maximale grenswaarde wordt overschreden is bouwen niet zondermeer mogelijk. Een oplossing is het toepassen van een dove gevel, een gevel zonder te openen delen.

Bestemmingsvlak A1 west: Figuur 4 geeft een overzicht van de geluidsbelasting ten gevolge van de Burgemeester Jamessingel inclusief aftrek ex. artikel 110g Wgh voor bestemmingsvlak A1 west.



Figuur 4: L_{den} t.g.v. de Burg. Jamessingel incl. aftrek ter plaatse van bestemmingsvlak A1 west

Uit figuur 4 blijkt dat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB met 16 dB wordt overschreden. Tevens blijkt dat de maximale grenswaarde van 63 dB aan de noordzijde met 1 dB wordt overschreden. De geluidsbelasting bedraagt ten hoogste 64 dB. Wanneer de maximale grenswaarde wordt overschreden is bouwen niet zondermeer mogelijk. Een oplossing is het toepassen van een dove gevel, een gevel zonder te openen delen.

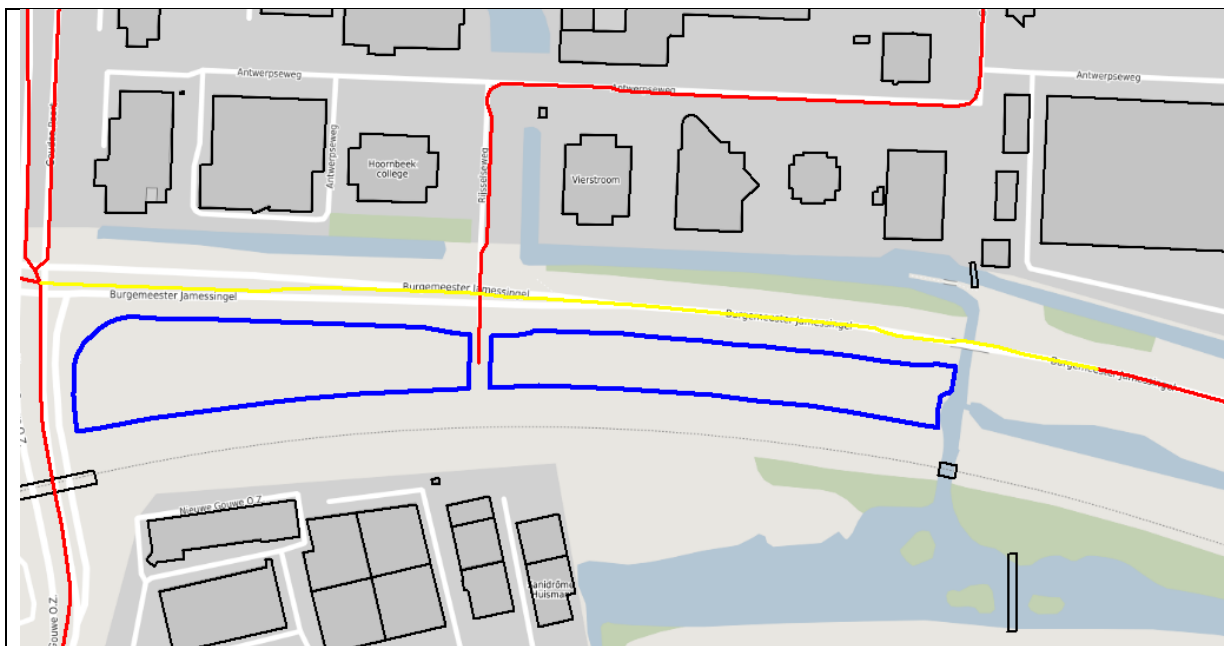
Vanuit het gemeentelijk hogere waarden beleid gelden bij een geluidsbelasting hoger dan 53 dB (wegverkeer) aanvullende eisen ten aanzien van een geluidsluwe gevel en buitenruimte.

Maatregelenonderzoek

Maatregelen zijn onder te verdelen in bron-, overdrachts- en gevelmaatregelen.

Bronmaatregel, stiller asfalt. Bronmaatregelen in de vorm van het toepassen van SMA NL 05 omdat dit asfalttype geschikt is voor gebruik in stedelijke situaties. Dunne deklagen type A en SMA NL 8 G+ zijn niet onderzocht omdat deze types niet goed toepasbaar zijn op locaties waar veel optrekken en afremmen plaatsvindt.

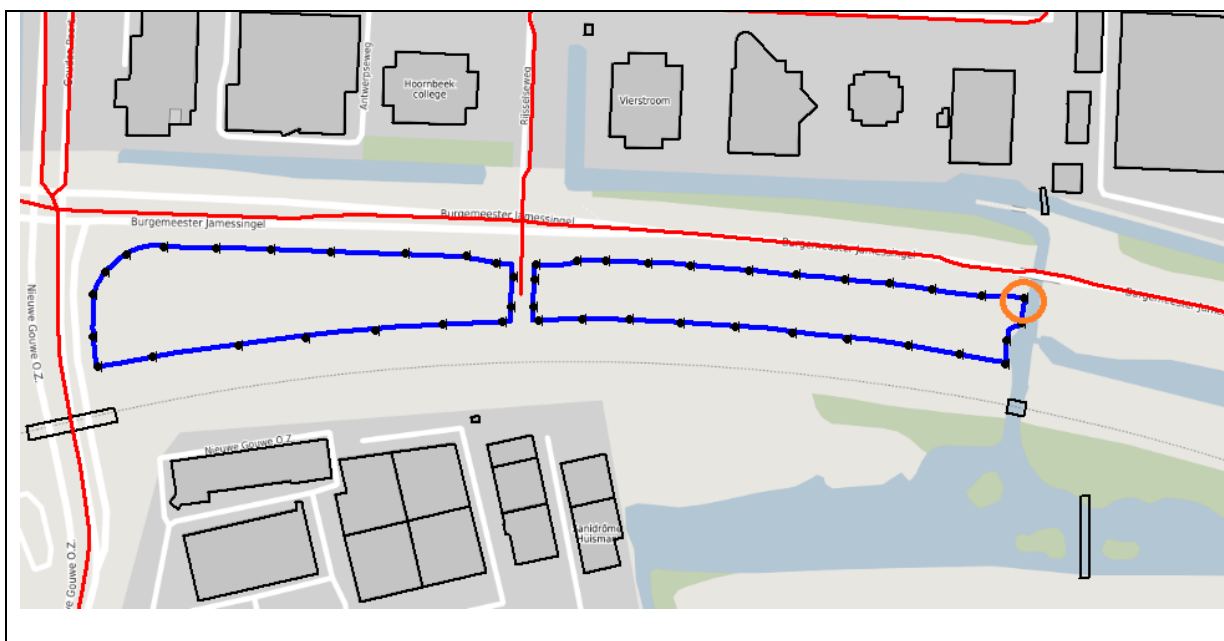
Figuur 5 geeft een overzicht van het deel van de Burgemeester Jamessingel waarvoor een alternatief asfalttype is onderzocht (600 meter).



Figuur 5: Overzicht deel Burg. Jamessingel waarop SMA NL 05 is onderzocht (met geel aangegeven)

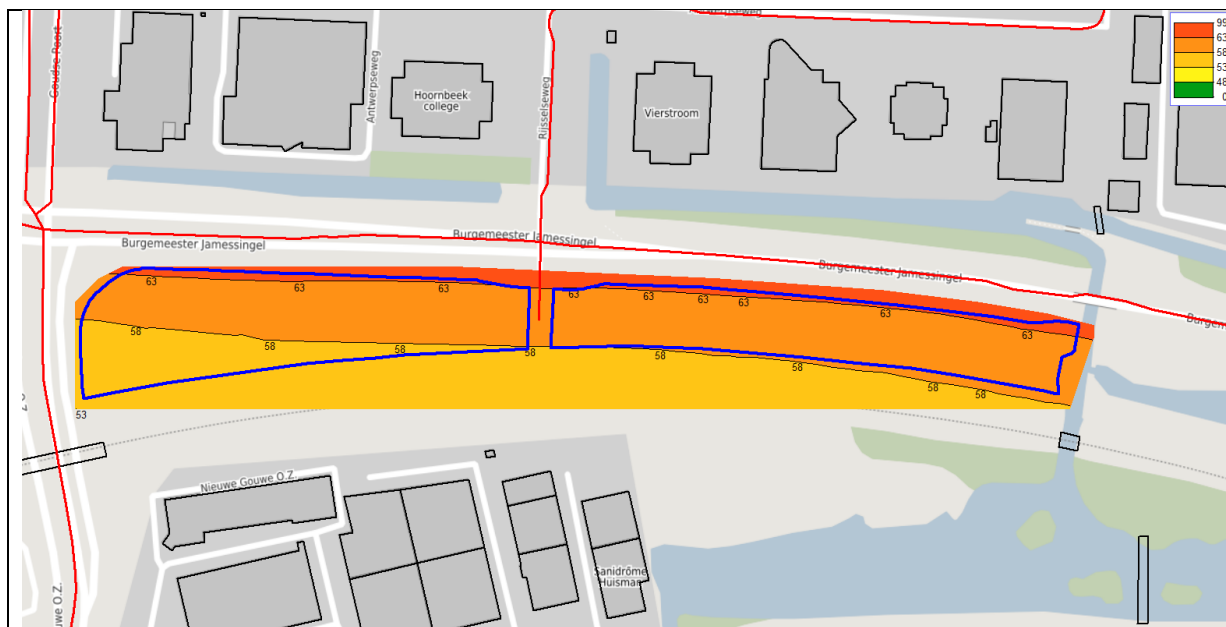
SMA NL 05

Bijlage 2 geeft een overzicht van de geluidsbelasting ten gevolge van de Burgemeester Jamessingel na het toepassen van SMA NL 05 over een lengte van 600 meter conform figuur 5. Uit bijlage 2 blijkt dat de geluidsbelasting op één punt 64 dB bedraagt. Ter plaatse van de overige punten is de geluidsbelasting ten hoogste 63 dB. De maximale grenswaarde wordt dus maar op één punt overschreden (oranje aangegeven in figuur 6).



Figuur 6: L_{den} 64 dB(A) t.g.v. de Burg. Jamessingel na toepassing SMA 05

Overdrachtsmaatregel, afstand vergroten: Als alternatief voor bronmaatregelen is onderzocht of de afstand tussen de bron en de bestemmingsvlakken vergroten een optie is. Omdat de hoogste overschrijding plaatsvindt op een hoogte van 4,5 meter ten opzichte van het maaiveld is aan de hand van contouren de afstand bepaald waarop aan de maximale grenswaarde van 63 dB wordt voldaan. Figuur 7 geeft een overzicht van de ligging van de 63 dB contour.



Figuur 7: L_{den} contouren t.g.v. de Burg. Jamessingel incl. aftrek bij DAB

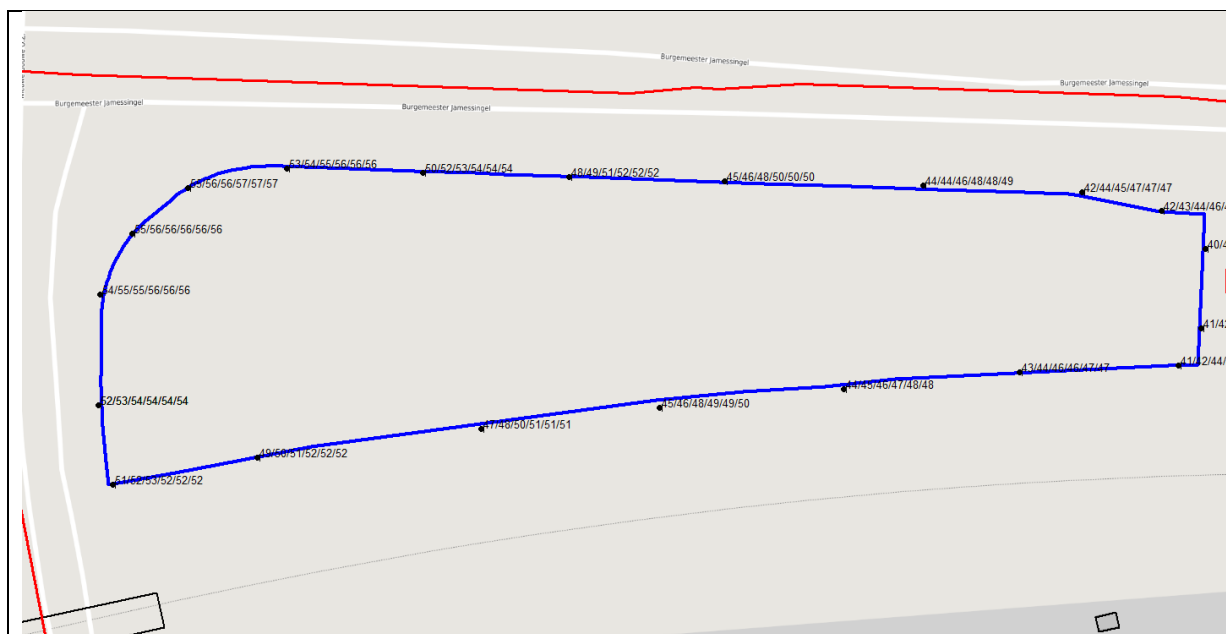
Uit figuur 7 blijkt dat binnen bestemmingsvlakken A1 oost en west in een klein deel de geluidsbelasting hoger is dan de maximale grenswaarde van 63 dB (rood aangegeven). Wanneer binnen deze rode vlakken gebouwd wordt, dienen de woningen uitgevoerd te worden met zogenaamde dove gevels (zonder te openen delen). Het toepassen van dove gevels kan voorkomen worden door niet binnen de rode vlakken geluidsgevoelige bestemmingen te realiseren.

Schermen. Overdrachtsmaatregelen in de vorm van geluidsschermen in stedelijk gebied zijn niet wenselijk. In de directe omgeving van de beide bestemmingsvlakken zijn verschillende kruisingen aanwezig waardoor schermen op verschillende plekken onderbroken moeten worden. Het toepassen van geluidsschermen op deze locatie zal leiden tot verkeersgevaarlijke situaties. Het toepassen van geluidsschermen stuit op bezwaren van verkeerskundige en financiële aard.

4.2.2 Goudse Poort

Bestemmingsvlak A1 oost: Ter plaatse van het bestemmingsvlak A1 oost wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB als gevolg van de Goudse Poort niet wordt overschreden.

Bestemmingsvlak A1 west: Figuur 8 geeft een overzicht van de geluidsbelasting ten gevolge van de Goudse Poort inclusief aftrek ex. artikel 110g Wgh voor bestemmingsvlak A1 west.



Figuur 8: L_{den} t.g.v. de Goudse Poort incl. aftrek bestemmingsvlak A1 west

Uit figuur 8 blijkt dat ter plaatse van een groot deel van bestemmingsvlak A1 west ten gevolge van de Goudse Poort de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De maximale grenswaarde van 63 dB wordt echter niet overschreden. De geluidsbelasting bedraagt ten hoogste 57 dB.

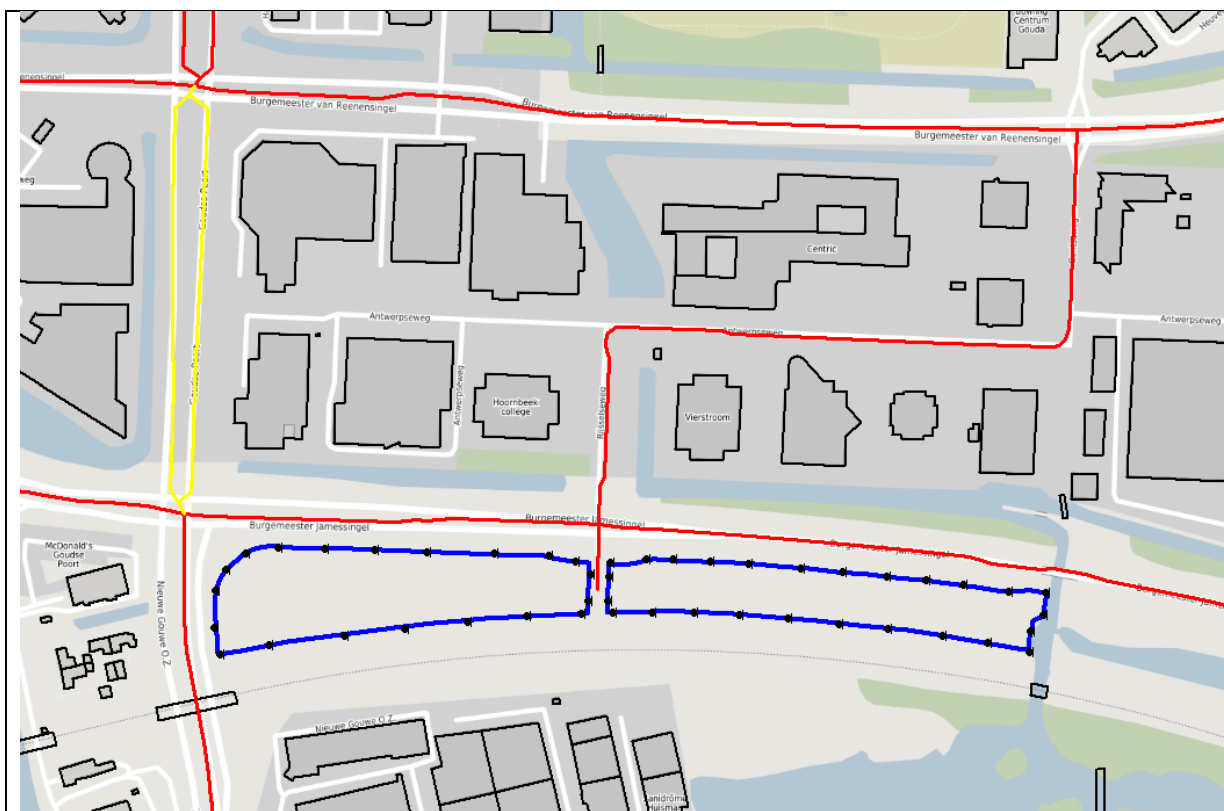
Vanuit het gemeentelijk hogere waarden beleid gelden bij een geluidsbelasting hoger dan 53 dB (wegverkeer) aanvullende eisen ten aanzien van een geluidsluwe gevel en buitenruimte.

Maatregelenonderzoek

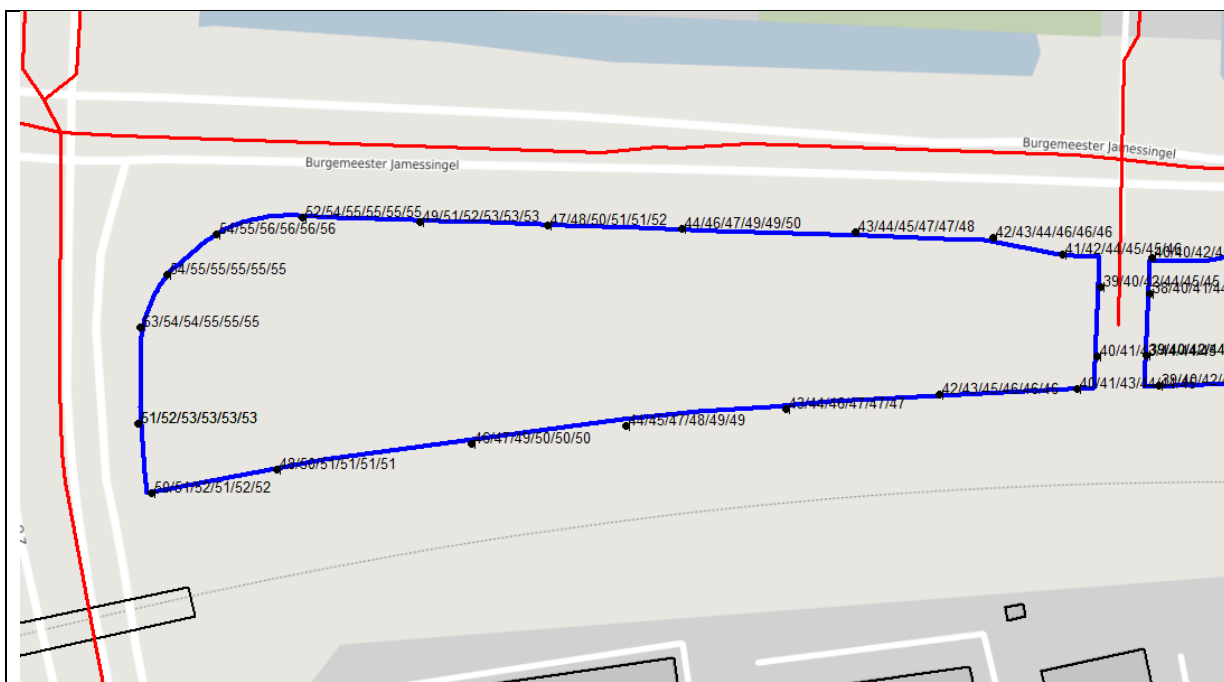
Maatregelen zijn onder te verdelen in bron-, overdrachts- en gevelmaatregelen.

Bronmaatregel, stiller asfalt. Bronmaatregel in de vorm van het toepassen van SMA NL 05 omdat dit asfalttype geschikt is voor gebruik in stedelijke situaties.

Figuur 9 geeft een overzicht van het deel van de Goudse Poort waarvoor SMA NL05 is onderzocht (250 meter).



Bestemmingsvlak A1 west: Figuur 10 geeft een overzicht van de geluidsbelasting ten gevolge van de Goudse Poort na het toepassen van SMA NL 05.



Uit figuur 10 blijkt dat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB ook na toepassing van SMA NL 05 wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting bedraagt 56 dB. Ten opzichte van DAB is dit een reductie van 1 dB. De maximale grenswaarde wordt niet overschreden. Ook na het toepassen van SMA NL 05 volgen er aanvullende eisen uit het gemeentelijk hogere waarden beleid ten aanzien van een geluidsluwe gevel en buitenruimte.

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat de reductie als gevolg van het toepassen van stiller asfalt 1 dB bedraagt. Deze reductie zal geen invloed hebben op het woon- en leefklimaat (zie tabel 2, methode Miedema). Een afname van 1 dB is met het menselijk oor niet waarneembaar. Gezien de beperkte geluidsreductie kan gesteld worden dat het toepassen van SMA NL 05 op de Goudse Poort stuit op bezwaren van financiële aard.

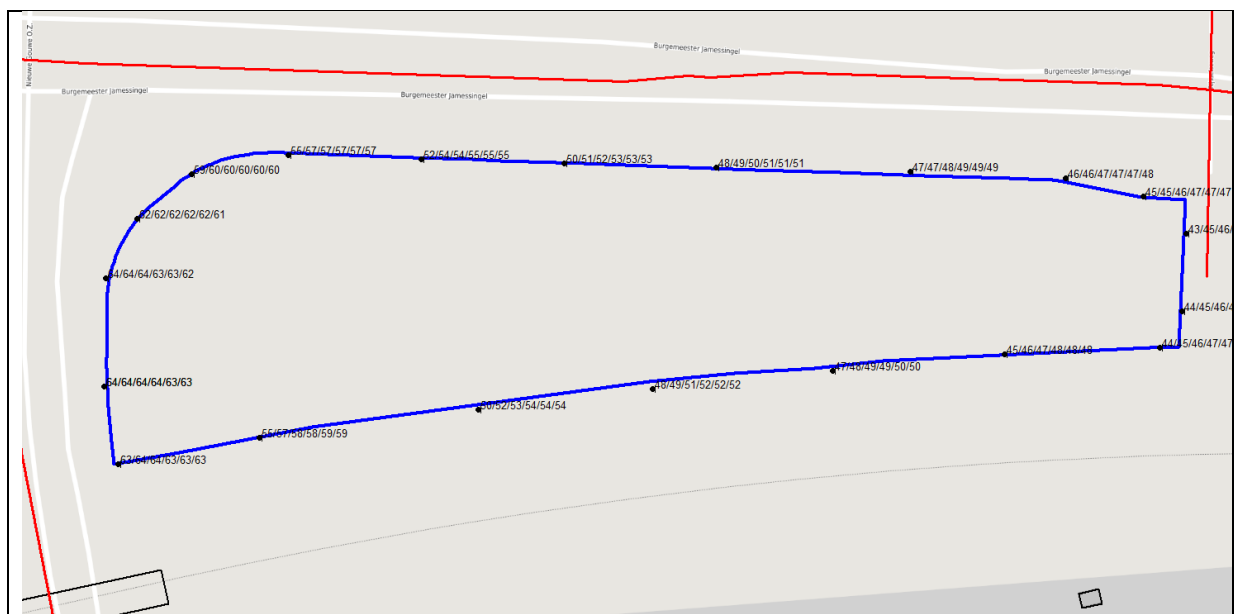
Overdrachtsmaatregel, afstand vergroten: Deze optie is niet onderzocht omdat de Nieuwe Gouwe Oz en de Burgemeester Jamessingel akoestisch relevanter zijn.

Schermen. Overdrachtsmaatregelen in de vorm van geluidsschermen in stedelijk gebied zijn niet wenselijk. In de directe omgeving van de beide bestemmingsvlakken zijn verschillende kruisingen aanwezig waar de schermen onderbroken moeten worden. Het toepassen van geluidsschermen op deze locatie zal leiden tot verkeersgevaarlijke situaties. Het toepassen van geluidsschermen stuit op bezwaren van verkeerskundige en financiële aard.

4.2.3 Nieuwe Gouwe OZ

Bestemmingsvlak A1 oost: Ter plaatse van het bestemmingsvlak A1 oost wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB als gevolg van de Nieuwe Gouwe OZ niet wordt overschreden.

Bestemmingsvlak A1 west: Figuur 11 geeft een overzicht van de geluidsbelasting ten gevolge van de Nieuwe Gouwe OZ inclusief aftrek ex. artikel 110g Wgh voor bestemmingsvlak A1 west. Bijlage 5 geeft een overzicht van de berekeningsresultaten.



Figuur 11: L_{den} t.g.v. de Nieuwe Gouwe OZ incl. aftrek bestemmingsvlak A1 west

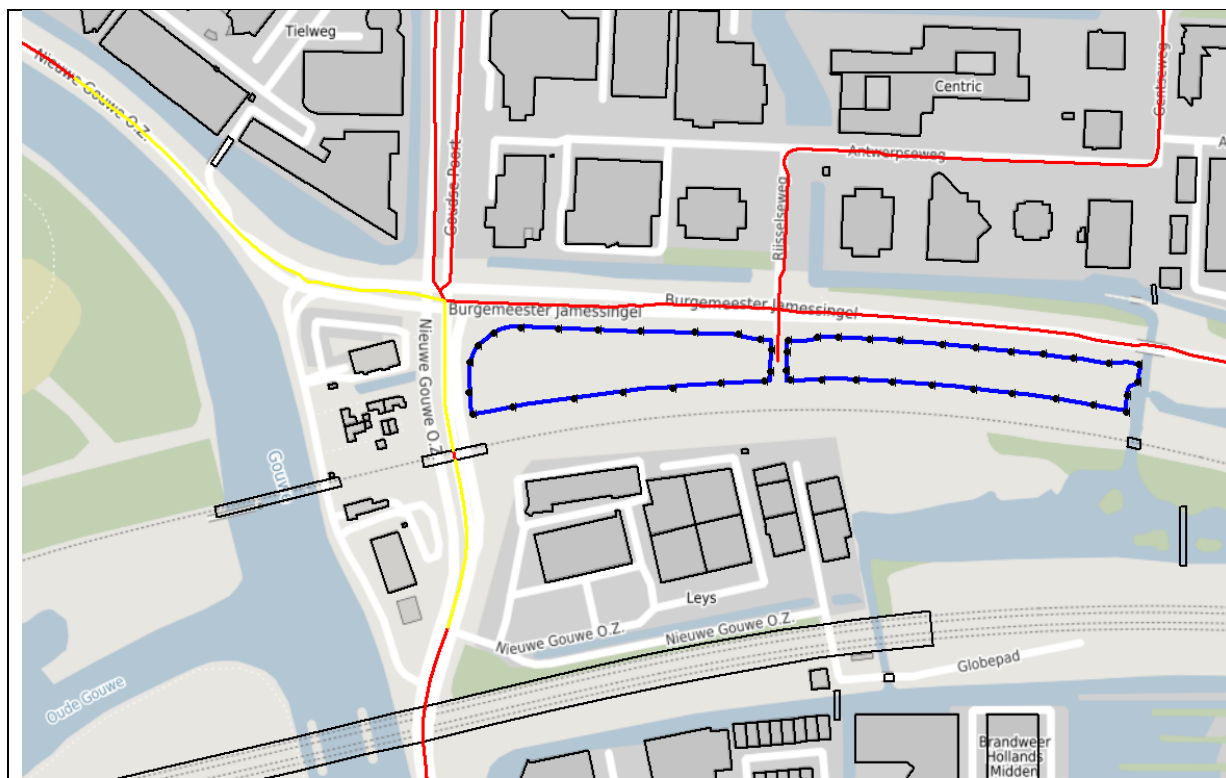
Uit figuur 11 blijkt dat ter plaatse van een groot deel van bestemmingsvlak A1 west ten gevolge van de Nieuwe Gouwe OZ de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De maximale grenswaarde van 63 dB wordt eveneens overschreden. De geluidsbelasting bedraagt ten hoogste 64 dB. Wanneer de maximale grenswaarde wordt overschreden is bouwen niet zondermeer mogelijk. Een oplossing is het toepassen van een dove gevel, een gevel zonder te openen delen.

Vanuit het gemeentelijk hogere waarden beleid gelden bij een geluidsbelasting hoger dan 53 dB (wegverkeer) aanvullende eisen ten aanzien van een geluidsluwe gevel en buitenruimte.

Maatregelenonderzoek

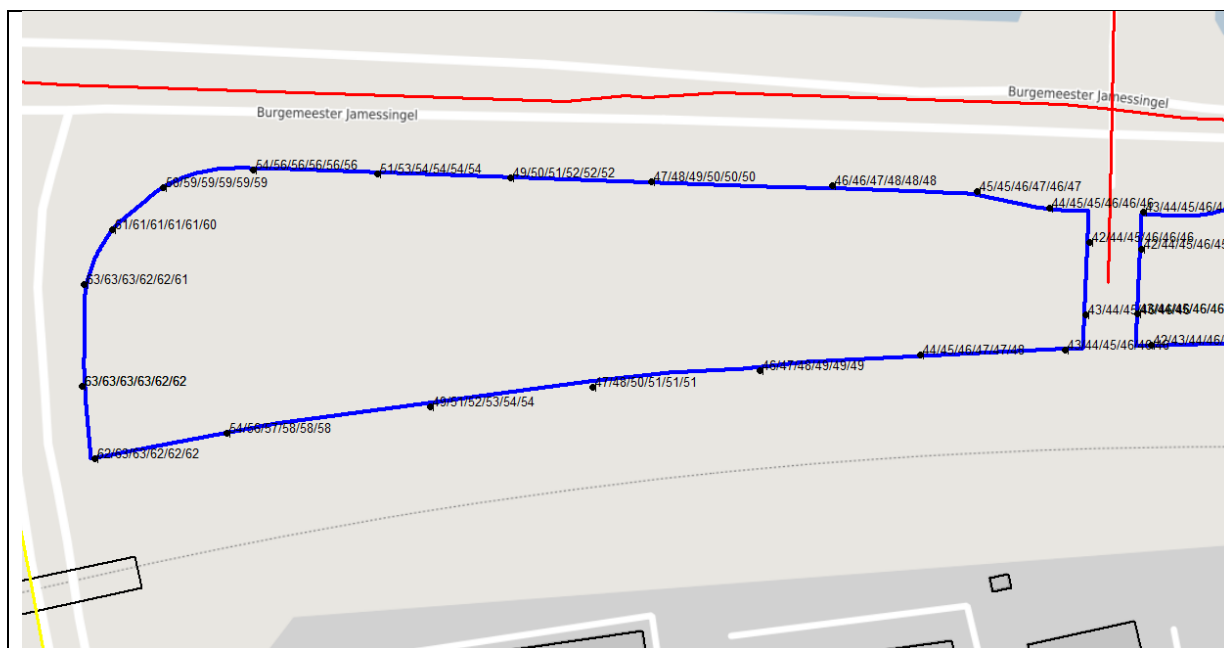
Maatregelen zijn onder te verdelen in bron-, overdrachts- en gevelmaatregelen

Bronmaatregel, stiller asfalt. Bronmaatregel in de vorm van het toepassen van SMA NL 05 omdat dit asfalttype geschikt is voor gebruik in stedelijke situaties. Figuur 12 geeft een overzicht van het deel van de Nieuwe Goudse OZ waarvoor SMA NL 05 is onderzocht (370 meter).



Figuur 12: Overzicht deel Nieuwe Goudse OZ waarop SMA NL 05 is onderzocht

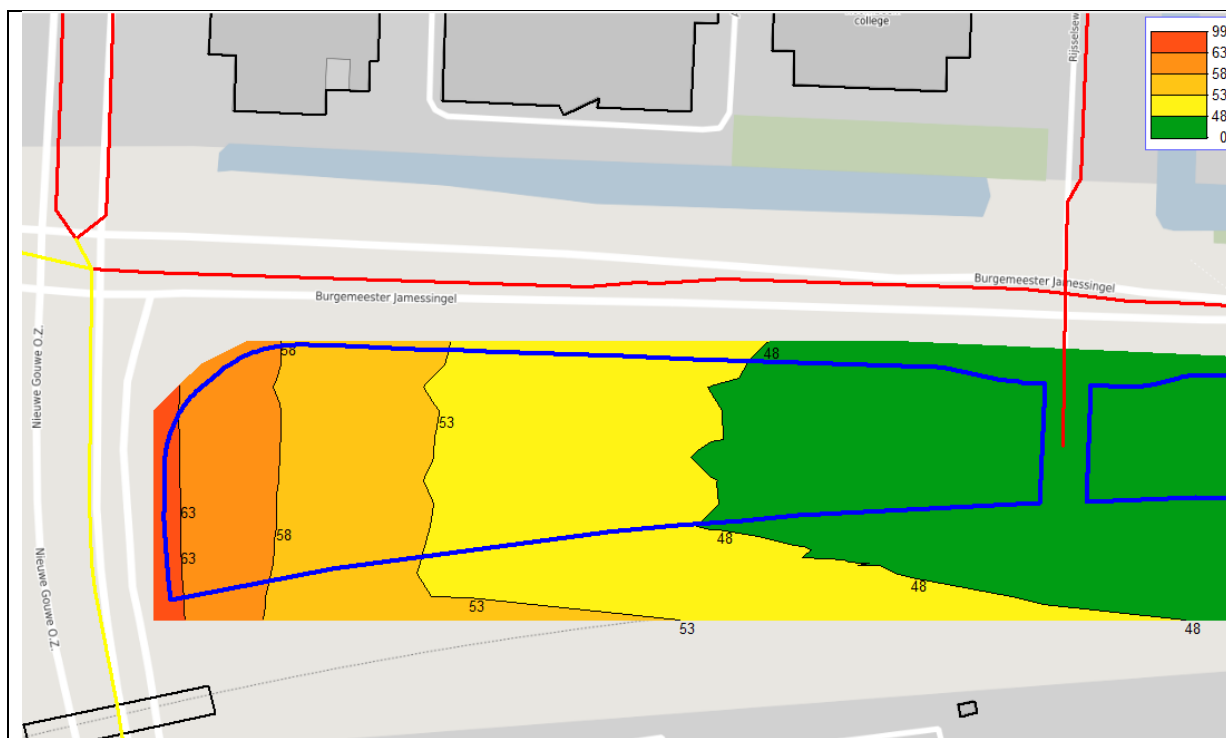
Bestemmingsvlak A1 west: Figuur 13 geeft een overzicht van de geluidsbelasting ten gevolge van de Nieuwe Gouwe OZ inclusief aftrek ex. artikel 110g Wgh voor bestemmingsvlak A1 west na toepassen van SMA NL 05.



Figuur 13: L_{den} t.g.v. de Nieuwe Gouwe OZ incl. aftrek bestemmingsvlak A1 west na toepassen SMA NL 05

Uit figuur 13 blijkt dat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB ook na toepassen van SMA NL 05 wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting bedraagt 63 dB. Ten opzichte van DAB is dit een reductie van 1 dB. De maximale grenswaarde wordt niet meer overschreden. Na het toepassen van SMA NL 05 volgen nog steeds aanvullende eisen uit het gemeentelijk hogere waarden beleid ten aanzien van een geluidsluwe gevel en buitenruimte.

Overdrachtsmaatregel, afstand vergroten: Als alternatief voor bronmaatregelen is onderzocht of de afstand tussen de bron en de bestemmingsvlakken een optie is. Omdat de hoogste overschrijding plaatsvindt op een hoogte van 4,5 meter ten opzichte van het maaiveld is aan de hand van contouren de afstand bepaald waarop aan de maximale grenswaarde van 63 dB wordt voldaan. Figuur 14 geeft een overzicht van de ligging van de 63 dB contour.



Figuur 14: L_{den} contouren t.g.v. de Nieuwe Gouwe OZ incl. aftrek bij DAB

Uit figuur 14 blijkt dat binnen bestemmingsvlak A1 west een klein deel de geluidsbelasting hoger is dan de maximale grenswaarde van 63 dB (rood aangegeven). Wanneer binnen dit rode vlak gebouwd wordt, dienen de woningen uitgevoerd te worden met zogenaamde dove gevels (zonder te openen delen). Dove gevels kunnen voorkomen worden door binnen het rode vlak geen geluidsgevoelige bestemmingen mogelijk te maken.

Schermen. Overdrachtsmaatregelen in de vorm van geluidsschermen in stedelijk gebied zijn niet wenselijk. In de directe omgeving van de beide bestemmingsvlakken zijn verschillende kruisingen aanwezig waar de schermen onderbroken moeten worden. Het toepassen van geluidsschermen op deze locatie zal leiden tot verkeersgevaarlijke situaties. Het toepassen van geluidsschermen stuit op bezwaren van verkeerskundige aard.

Conclusie maatregelen Nieuwe Gouwe OZ: Uit de bovenstaande blijkt dat de reductie als gevolg van het toepassen van stiller asfalt 1 dB bedraagt. Deze reductie zal geen invloed hebben op het woon- en leefklimaat (zie tabel 3, methode Miedema). Een afname van 1 dB is met het menselijk oor niet waarneembaar. Het toepassen van SMA NL 05 geeft onvoldoende reductie en stuit derhalve op bezwaren van financiële aard.

4.2.4 Akoestisch niet relevante wegen

Uit berekeningen is gebleken dat de volgende wegen akoestisch niet relevant zijn voor het plan omdat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB als gevolg van deze wegen niet wordt overschreden:

- Antwerpseweg.
- Gentseweg.
- Rijsselseweg.

4.2.5 Wegverkeer toetsing aan beleid

In het hogere waarden beleid van de gemeente Gouda zijn voorwaarden verbonden waaronder hogere waarden boven de 53 dB (wegverkeerslawaaï) kunnen worden vastgesteld. Vanuit het beleid dienen woningen waarop de geluidsbelasting hoger is dan 53 dB te beschikken over een geluidsluwe gevel en buitenruimte. In het hogere waarden besluit en het bestemmingsplan is dit als voorwaarde opgenomen. In de uitwerking van het plan dient door middel van een akoestisch onderzoek aangetoond te worden dat aan deze voorwaarden kan worden voldaan.

4.2.6 Deelconclusie wegverkeer en vast te stellen hoge waarden

Burgemeester Jamessingel

Ter plaatse van de noordgrens van bestemmingsvlakken A1 oost en west treden als gevolg van de Burgemeester Jamessingel geluidsbelastingen die uitkomen boven de maximale grenswaarde van 63 dB. Bij een geluidsbelasting boven de 63 dB dienen woningen uitgevoerd te worden zonder te openen delen (dove gevels).

Dove gevels kunnen voorkomen worden door:

- Het standaard asfalt op de Burgemeester Jamessingel over een lengte van ten minste 600 meter te vervangen door bijvoorbeeld SMA NL 05 (zie figuur 5). Na het toepassen van SMA NL 05 geldt alleen voor een klein deel van het bouwplan (zie figuur 6) een geluidsbelasting van boven de 63 dB. Of.
- Het “opschuiven” van de eerst lijnsbebouwing richting het zuiden overeenkomstig figuur 7. Of.
- De woningen aan de noordzijde te voorzien van maatregelen in de vorm van bijvoorbeeld vliesgevels, gevelschermen of afsluitbare buitenruimten waardoor een geluidsluwe gevel wordt gerealiseerd.

Het toepassen van schermen langs de weg om de geluidsbelasting te reduceren stuit op bezwaren van verkeerskundige- en stedenbouwkundige aard.

Voor alle woningen dienen als gevolg van de Burgemeester Jamessingel hogere waarden vastgesteld te worden.

Goudse Poort

Ter plaatse van de noordwestgrens van bestemmingsvlak A1 west treden als gevolg van de Goudse Poort geluidsbelastingen op van te hoogste 57 dB. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt hierbij overschreden maar de maximale grenswaarde van 63 dB niet. Maatregelen in de vorm van een alternatief asfalt geven onvoldoende effect waardoor ze stuiten op bezwaren van financiële aard. Het toepassen van schermen stuit op bezwaren van stedenbouwkundige aard.

Voor een deel van de woningen in bestemmingsvlak A1 west dienen als gevolg van de Goudse Poort hogere waarden vastgesteld te worden.

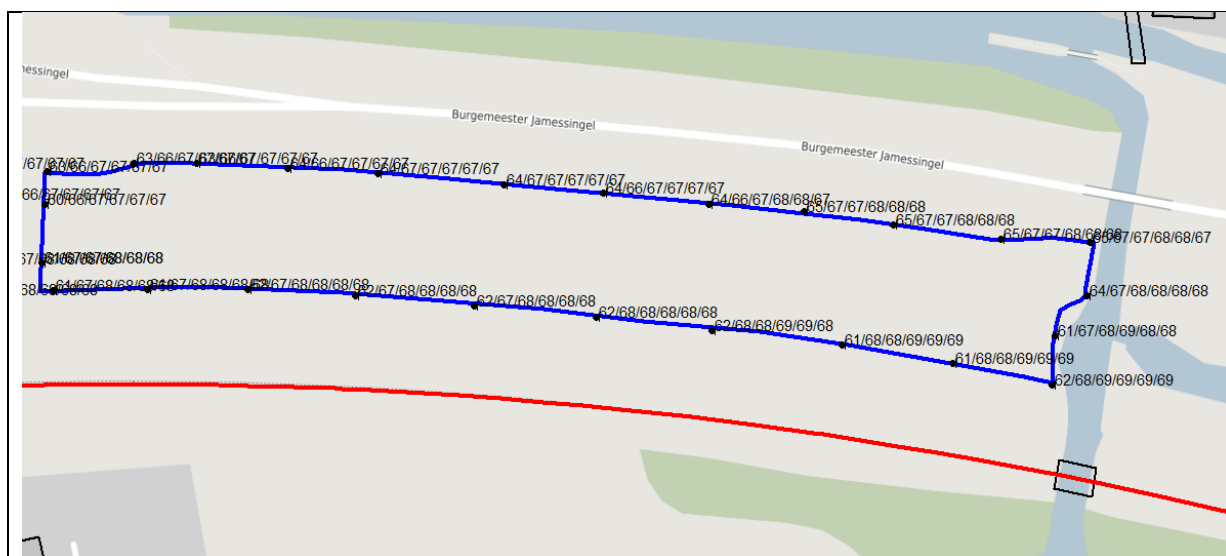
Nieuwe Gouwe OZ

Ter plaatse van de noordgrens van bestemmingsvlakken A1 west treden als gevolg van de Nieuwe Gouwe OZ geluidsbelastingen op die uitkomen boven de maximale grenswaarde van 63 dB. Bij een geluidsbelasting boven de 63 dB dienen woningen uitgevoerd te worden zonder te openen delen (dove gevels).

- Het standaard asfalt op de Nieuwe Gouwe OZ over een lengte van ten minste 370 meter te vervangen door bijvoorbeeld SMA NL 05 (zie figuur 13). Of.
- Het “opschuiven” van de eerst lijnsbebouwing richting het oosten overeenkomstig figuur 14. Of.
- De woningen aan de noord- en westzijde te voorzien van maatregelen in de vorm van bijvoorbeeld vliesgevels, gevelschermen of afsluitbare buitenruimten waardoor een geluidsluwe gevel wordt gerealiseerd.

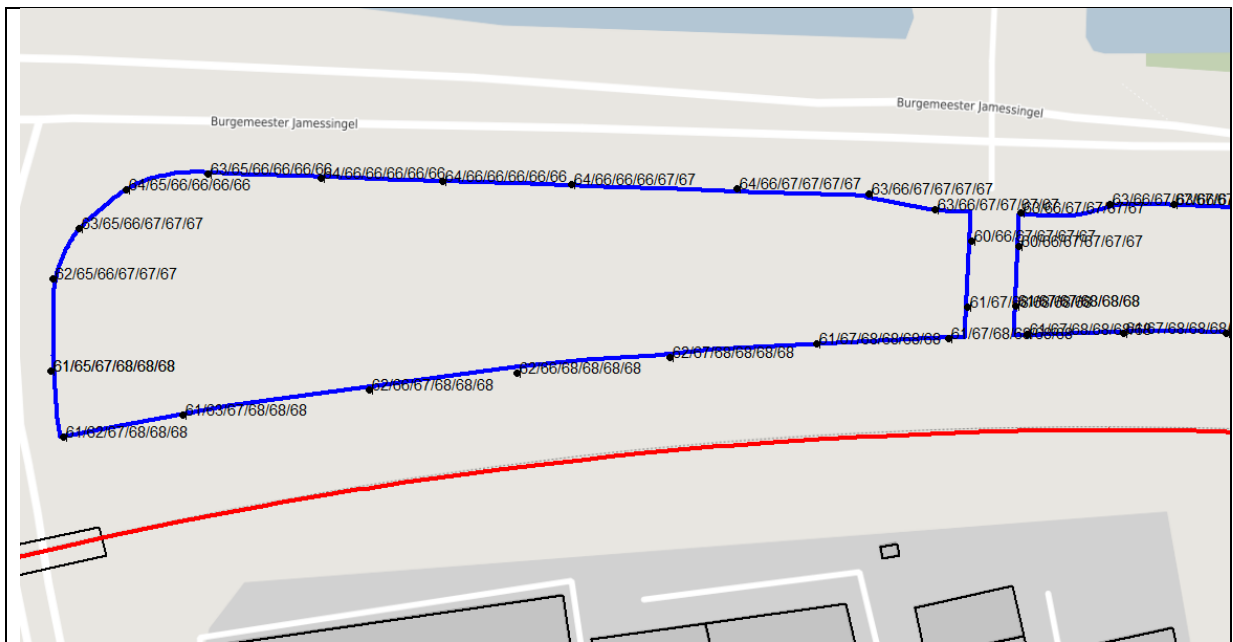
Voor een deel van de woningen in bestemmingsvlak A1 west dienen als gevolg van de Nieuwe Gouwe OZ hogere waarden vastgesteld te worden.

Bestemmingsvlak A1 oost: Figuur 15 geeft een overzicht van de geluidsbelasting op bestemmingsvlak A1 oost als gevolg van de spoorbaan.



Uit figuur 15 blijkt dat ter plaatse van bestemmingsvlak A1 oost de voorkeursgrenswaarde van 55 dB ten gevolge van de spoorbaan wordt overschreden. De maximale grenswaarden van 68 dB wordt ter plaatse van een aantal punten eveneens overschreden. De hoogste geluidsbelasting bedraagt 69 dB (zuidoostzijde). Wanneer de maximale grenswaarde wordt overschreden is bouwen niet zondermeer mogelijk. Een oplossing is het toepassen van een dove gevel, een gevel zonder te openen delen.

24 van 41



Figuur 16: L_{den} t.g.v. de spoorbaan op bestemmingsvlak A1 west

Uit figuur 16 blijkt dat ter plaatse van bestemmingsvlak A1 west de voorkeursgrenswaarde van 55 dB ten gevolge van de spoorbaan overschreden. De maximale grenswaarden van 68 dB wordt niet overschreden. De hoogste geluidsbelasting bedraagt 68 dB.

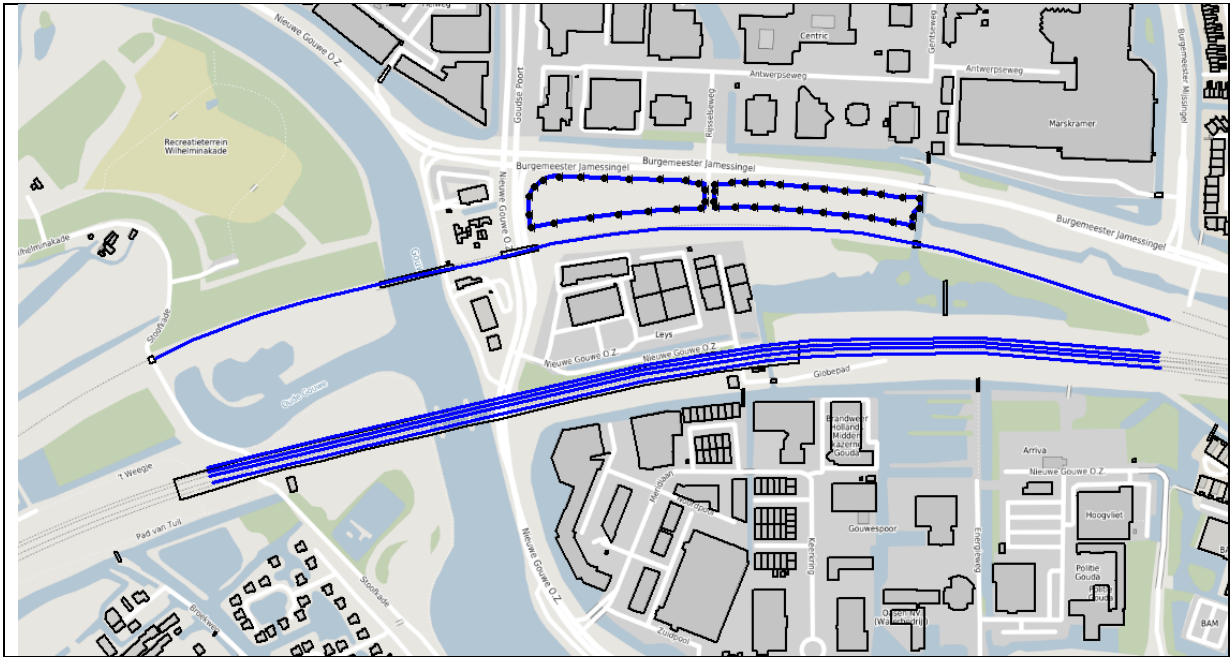
Maatregelenonderzoek en toetsing aan beleid

Maatregelen zijn onder te verdelen in bron-, overdrachts- en gevelmaatregelen

Bronmaatregelen: Bronmaatregelen in de vorm van raildempers is onderzocht. Figuur 17 geeft een overzicht van de locaties waar rekenkundig raildempers zijn ingevoerd (in blauw aangegeven). In totaal is er gerekend met:

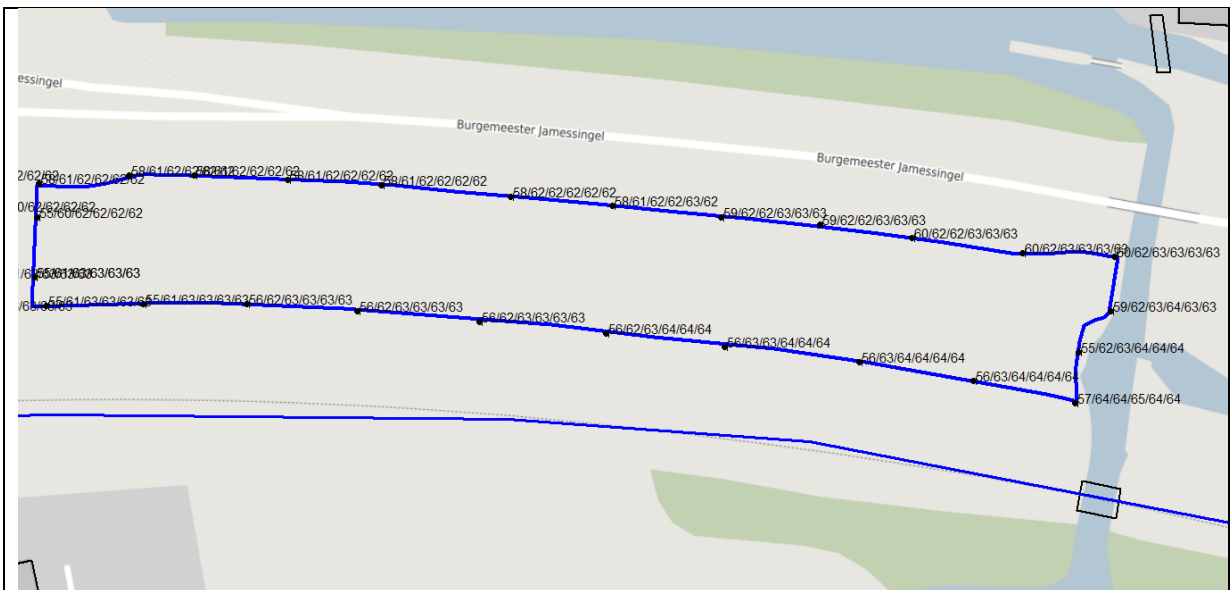
- 1.100 meter (Gouda – Alphen).
- 2 x 1.000 meter (Gouda – Rotterdam).
- 2 x 1.000 meter (Gouda – Den Haag).

Uitgaande van circa € 300,-/m komt dit op een totaalbedrag van € 1.500.000,-.



Figuur 17: Overzicht locatie ingevoerde raildempers

Bestemmingsvlak A1 oost: Figuur 18 heeft een overzicht van de geluidsbelasting ter plaatse van bestemmingsvlak A1 oost ten gevolge van de spoorbaan na het toepassen van raildempers.



Figuur 18: L_{den} t.g.v.d. spoorbaan t.p.v. bestemmingsvlak A1 oost na toepassen raildempers

Uit figuur 18 blijkt dat na het toepassen van raildempers de geluidsbelasting ter plaatse van bestemmingsvlak A1 oost kan worden teruggebracht tot ten hoogste 64 dB. De maximale grenswaarde wordt niet meer overschreden.

Bestemmingsvlak A1 west: Figuur 19 heeft een overzicht van de geluidsbelasting ter plaatse van bestemmingsvlak 4 ten gevolge van de spoorbaan na het toepassen van raildempers.



Uit figuur 19 blijkt dat na het toepassen van raildempers de geluidsbelasting ter plaatse van bestemmingsvlak A1 west kan worden teruggebracht tot ten hoogste 64 dB.

Overdrachtsmaatregel, afstand vergroten: Als alternatief voor bronmaatregelen is onderzocht of de afstand tussen de bron en de bestemmingsvelden een optie is. Omdat de hoogste overschrijding plaatsvindt op een hoogte van 7,5 meter ten opzichte van het maaiveld is aan de hand van contouren de afstand bepaald waarop aan de maximale grenswaarde van 68 dB wordt voldaan. Figuur 20 geeft een overzicht van de ligging van de 68 dB contour.



Figuur 20: L_{den} contouren t.g.v. de spoorbaan (zonder raildempers)

Uit figuur 20 blijkt dat binnen bestemmingsvlak A1 oost een deel de geluidsbelasting hoger is dan de maximale grenswaarde van 68 dB (rood aangegeven). Wanneer binnen dit rode vlak gebouwd wordt, dienen de woningen uitgevoerd te worden met zogenaamde dove gevels (zonder te openen delen) of voorzien te worden van maatregelen. Het toepassen van dove gevels kan voorkomen worden door binnen het rode vlak geen geluidsgevoelige bestemmingen te realiseren.

Overdrachtsmaatregelen: Overdrachtsmaatregelen in de vorm van geluidsschermen zijn in deze situatie niet zinvol aangezien op de beide bestemmingsvlakken hoogbouw mogelijk gemaakt wordt. Hoge schermen stuiten op bezwaren van stedenbouwkundige aard. In deze situatie is er voor gekozen om de overdrachtsmaatregelen in het plan zelf te realiseren.

4.3.7 Spoorweglawaai toetsing aan beleid

In het hogere waarden beleid van de gemeente Gouda zijn voorwaarden verbonden waaronder hogere waarden boven de 60 dB (wegverkeerslawaai) kunnen worden vastgesteld. Boven de 60 dB dient een woning te beschikken over een geluidsluwe gevel en buitenruimte. In het hogere waarden besluit en het bestemmingsplan dient dit als voorwaarden te worden opgenomen. In de uitwerking van het plan dient door middel van een akoestisch onderzoek aangetoond te worden dat aan deze voorwaarden kan worden voldaan.

4.3.8 Deelconclusie spoorweglawaai en vast te stellen hoge waarden

Ter plaatse van de noordgrens van bestemmingsvlak A1 oost treden als gevolg van de spoorbaan geluidsbelastingen op die uitkomen boven de maximale grenswaarde van 68 dB. Bij een geluidsbelasting boven de 68 dB dienen woningen uitgevoerd te worden zonder te openen delen (dove gevels) of voorzien te worden van maatregelen.

Dove gevels kunnen voorkomen worden door:

- Het toepassen van raildempers over een totale lengte van 5.100 meter (kosten circa € 1.500.000,-). Of.
- Het “opschuiven” van de eerst lijnsbebouwing (gezien vanaf het spoor) richting het noorden overeenkomstig figuur 20. Of.
- De woningen aan de noordzijde voorzien van maatregelen in de vorm van bijvoorbeeld vliesgevels, gevelschermen of afsluitbare buitenruimten waardoor een geluidsluwe gevel wordt gerealiseerd.

Het toepassen van schermen om de geluidsbelasting te reduceren stuit op bezwaren van financiële aard omdat schermen onvoldoende geluidsreductie geven.

Voor alle woningen dienen als gevolg van de spoorbaan hogere waarden vastgesteld te worden.

4.4 Cumulatie

De voorkeursgrenswaarde ten gevolge van het wegverkeerslawaai (48 dB), spoorweglawaai (55 dB) en industrielawaai (50 dB(A)) wordt overschreden. Derhalve is de beoordeling van de gecumuleerde geluidsbelasting, voor deze bronnen, in het kader van de Wet geluidhinder aan de orde.



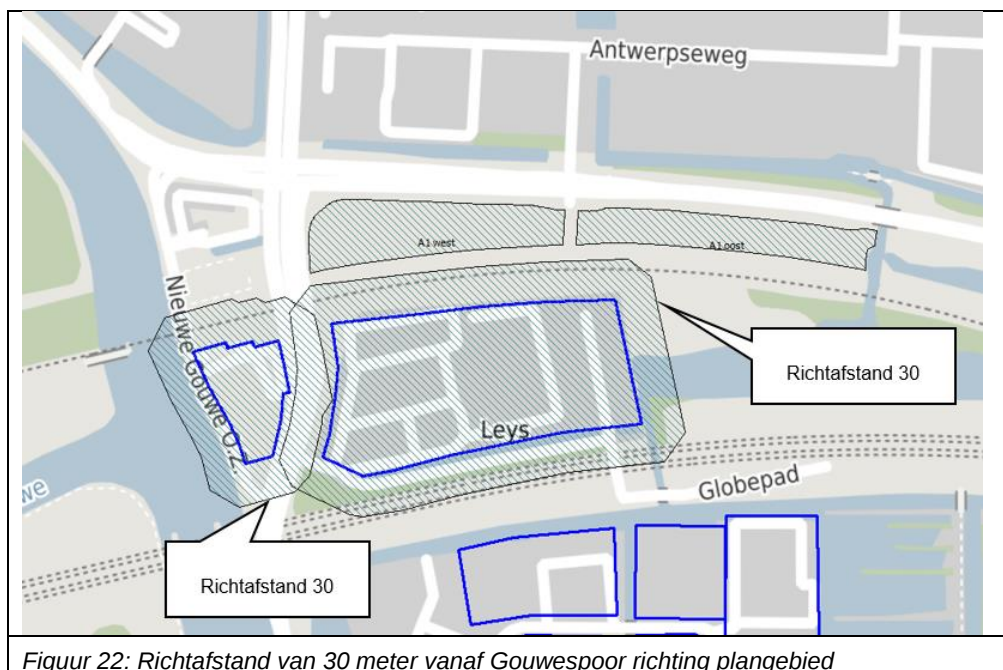
Figuur 21: Gecumuleerde geluidsbelasting weg-, en spoorweg- en industrielawaai

De gecumuleerde geluidsbelasting bedraagt ten hoogste 72 dB. De gecumuleerde geluidsbelasting bedraagt meer dan de hoogst toelaatbare geluidsbelasting voor railverkeerslawaai van 68 dB. In het hogere waarden besluit en het bestemmingsplan zijn voorwaarden opgenomen ten einde het woon- en leefklimaat acceptabel te krijgen ter plaatse van de woningen binnen de bestemmingsvlakken.

4.5 Industrielawaai niet Wet geluidhinder

Ten zuiden van het plangebied A1 zijn de bedrijventerrein Gouwespoor en Nieuwe Park West gelegen. Ten zuiden van het plangebied, tussen de spoorbanen, is ten hoogste categorie 3.1 bedrijvigheid toegestaan.

Volgens de systematiek van de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering geldt voor categorie 3.1 bedrijven een richtafstand van 50 meter. Bij een gemend gebied, zoals in deze situatie, kan de richtafstand een stap terug worden gebracht tot 30 meter. In figuur 22 is een overzicht gegeven van de richtafstanden ten opzichte van het plangebied.



Figuur 22: Richtafstand van 30 meter vanaf Gouwespoor richting plangebied

Uit de bovenstaande figuur blijkt dat het plangebied ligt buiten de richtafstand van 30 meter voor categorie 3.1 in gemengd gebied. Overeenkomstig de methodiek van de VNG-publicatie kan akoestisch onderzoek achterwege blijven.

4.6 Woon- en leefklimaat

Naast de cumulatie in het kader van de Wet geluidhinder dient in het kader van een goede ruimtelijke ordening de cumulatie van alle bronnen, ook bronnen die niet onder de Wgh vallen, te worden beschouwd. Het geluidsniveau van alle geluidsbronnen samen geeft een indicatie van de te verwachten geluidshinder. De milieukwaliteit is bepaald met de gangbare rekenmethode 'Miedema'. Bij deze methode wordt de geluidsbelasting geclassificeerd en beoordeeld op basis van klassen van 5 dB. Omdat de Wgh niet van toepassing is wordt bij de toetsing van de geluidsbelasting vanwege het wegverkeerslawaai de aftrek conform artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 niet in rekening gebracht. Figuur 23 geeft een overzicht van het woon- en leefklimaat op de randen van de bestemmingsvlakken.



Figuur 23: Milieukwaliteitsmaat volgens de methode Miedema

Uit figuur 23 blijkt dat het woon- en leefklimaat ter plaatse van de bestemmingsvlakken A1 oost en west varieert van slecht tot zeer slecht.

4.7 Vast te stellen hogere waarden

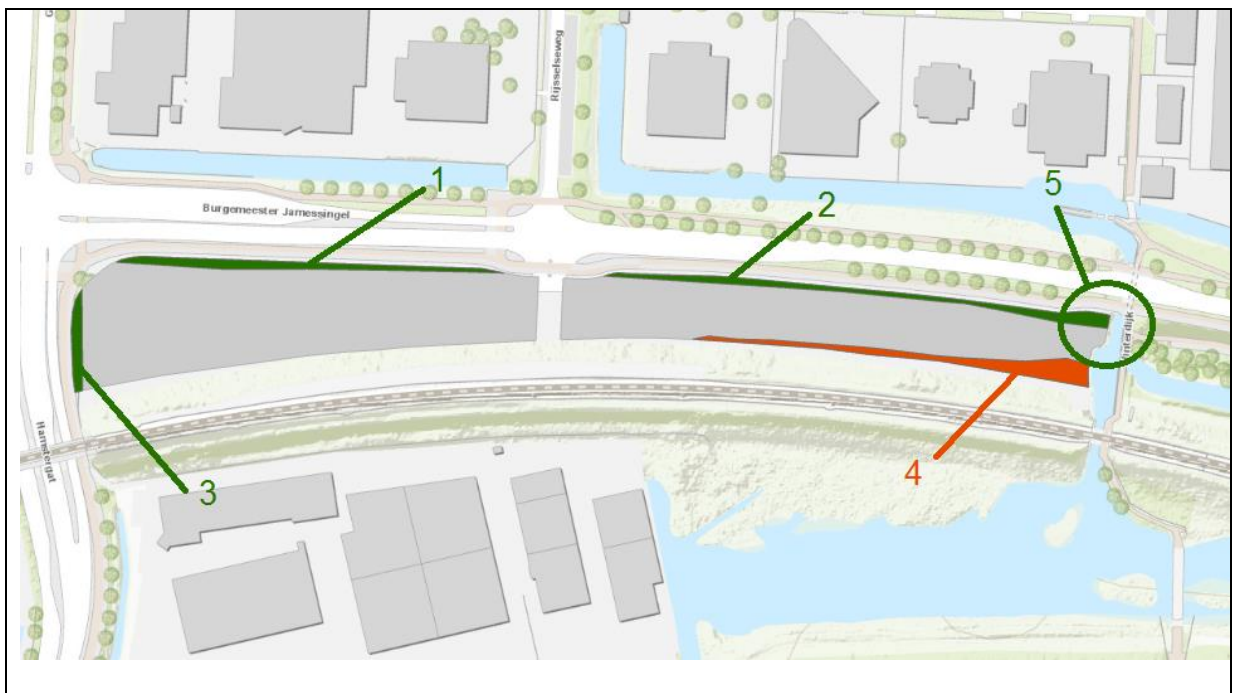
Voor alle woningen kunnen, onder voorwaarden, hogere grenswaarden Wet geluidhinder worden vastgesteld van ten hoogste:

- Bestemmingsvlak A1 oost:
 - 63 dB voor de Burg. Jamessingel.
 - 68 dB voor de spoorbaan.
 - 55 dB(A) voor IT Kromme Gouwe.
- Bestemmingsvlak A1 west:
 - 63 dB voor de Burg. Jamessingel.
 - 57 dB voor de Goudse Poort.
 - 63 dB voor de Nieuwe Gouwe OZ.
 - 68 dB voor de spoorbaan.
 - 55 dB(A) voor IT Kromme Gouwe.

Zoals uit de berekeningsresultaten blijkt is spoorweglawaai dominant. In het hogere waarden besluit en het bestemmingsplan zijn de volgende voorwaarden opgenomen :

- Aan de woningen binnen bestemmingsvlakken A1 oost en west dienen voorzieningen getroffen te worden waardoor er sprake is van een geluidsluwe gevel en buitenruimte (gevelbelasting ≤ 55 dB t.g.v. spoorweglawaai). Dit kan bijvoorbeeld door het realiseren van een afsluitbare buitenruimte.
- Aan de woningen binnen bestemmingsvlakken A1 oost en west dienen voorzieningen getroffen te worden waardoor er sprake is van een geluidsluwe gevel en buitenruimte (gevelbelasting ≤ 48 dB t.g.v. wegverkeerslawaai). Dit kan bijvoorbeeld door het realiseren van een afsluitbare buitenruimte.

- De gevels van de woningen binnen het rode vlak (nummer 4) in figuur 24, dienen op de aangegeven locaties uitgevoerd te worden zonder te openen delen of voorzien te worden van voorzieningen (of niet bouwen) waardoor de geluidsbelasting op de betreffende verdieping ter plaatse van te openen delen niet hoger is dan 68 dB (spoorweglawaai). Dit kan bijvoorbeeld door het toepassen vliesgevels of gevelschermen. In het geval van het toepassen van een dove gevel dient rekening gehouden te worden met de maximale binnenwaarde overeenkomstig de Wet geluidhinder (33 dB).
- De gevels van de woningen binnen de donker groene vlakken in figuur 24 (nummers 1,2 en 3), dienen op de aangegeven locaties uitgevoerd te worden zonder te openen delen of voorzien te worden van voorzieningen (of niet bouwen) waardoor de geluidsbelasting op de betreffende verdieping ter plaatse van te openen delen niet hoger is dan 63 dB (wegverkeerslawaai). Dit kan bijvoorbeeld door het toepassen vliesgevels of gevelschermen. In het geval van het toepassen van een dove gevel dient rekening gehouden te worden met de maximale binnenwaarde overeenkomstig de Wet geluidhinder (33 dB). Voor de vakken 1 en 2 aangegeven, met uitzondering van het deel binnen de cirkel 5, in figuur 24 kan dit achterwege blijven indien de Burgemeester Jamessingel deels voorzien wordt van SMA NL 05 over een lengte van 600 meter conform figuur 5.
- Door middel van een akoestisch onderzoek dient aangetoond te worden of aan de bovenstaande voorwaarden kan worden voldaan. Dit akoestisch onderzoek dient samen met de bouw aanvraag ter toetsing aan het bevoegd gezag worden aangeboden.



Figuur 24: Overzicht maatregel en voorzieningen

5 Conclusie

Vanuit de Wet geluidhinder bestaan er beperkingen tegen de bouw van woningen op de beide bestemmingsvlakken omdat als gevolg van:

- Industrielawaai de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) wordt overschreden. De maximale grenswaarde van 55 dB(A) wordt niet overschreden.
- Wegverkeerslawaai de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De maximale grenswaarde van 63 dB wordt deels binnen een deel van beide bestemmingsvlakken overschreden.
- Spoorweglawaai de voorkeursgrenswaarde (55 dB) wordt overschreden. De maximale grenswaarde (68 dB) wordt deels overschreden.

Maatregelen ter reductie van wegverkeerslawaai geven onvoldoende effect om aan de voorkeursgrenswaarde te kunnen voldoen. De maximaal haalbare reductie bedraagt circa 1 dB wanneer de Burgemeester Jamessingel deels wordt voorzien van SMA NL 05. Na het toepassen van SMA NL 05 is ter plaatse van een klein deel van het plangebied (noordoost zijde) de geluidsbelasting hoger dan de maximale grenswaarde van 63 dB.

Maatregelen ter reductie van spoorweglawaai zijn niet doelmatig en stuiten tevens op bezwaren van financiële aard. Overdrachtsmaatregelen in de vorm van geluidsschermen zijn in deze situatie niet mogelijk.

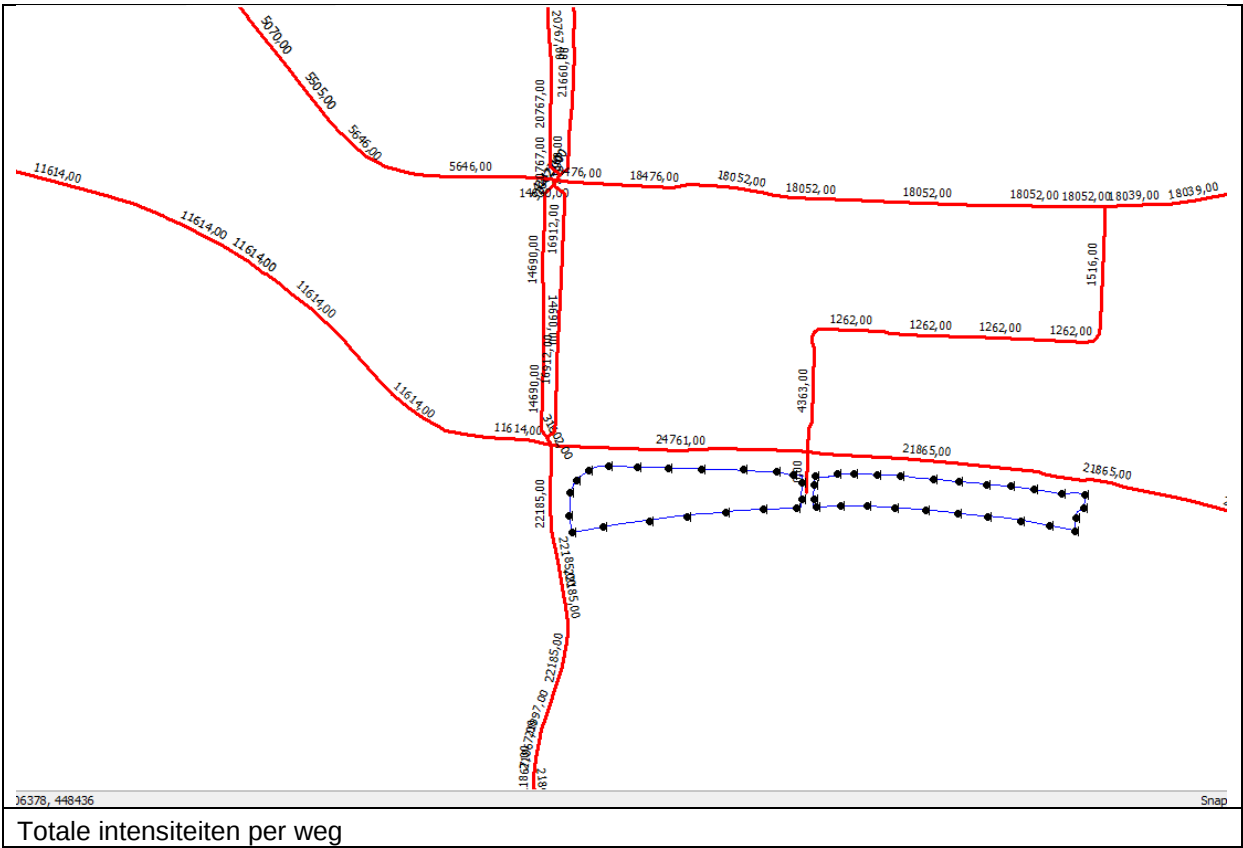
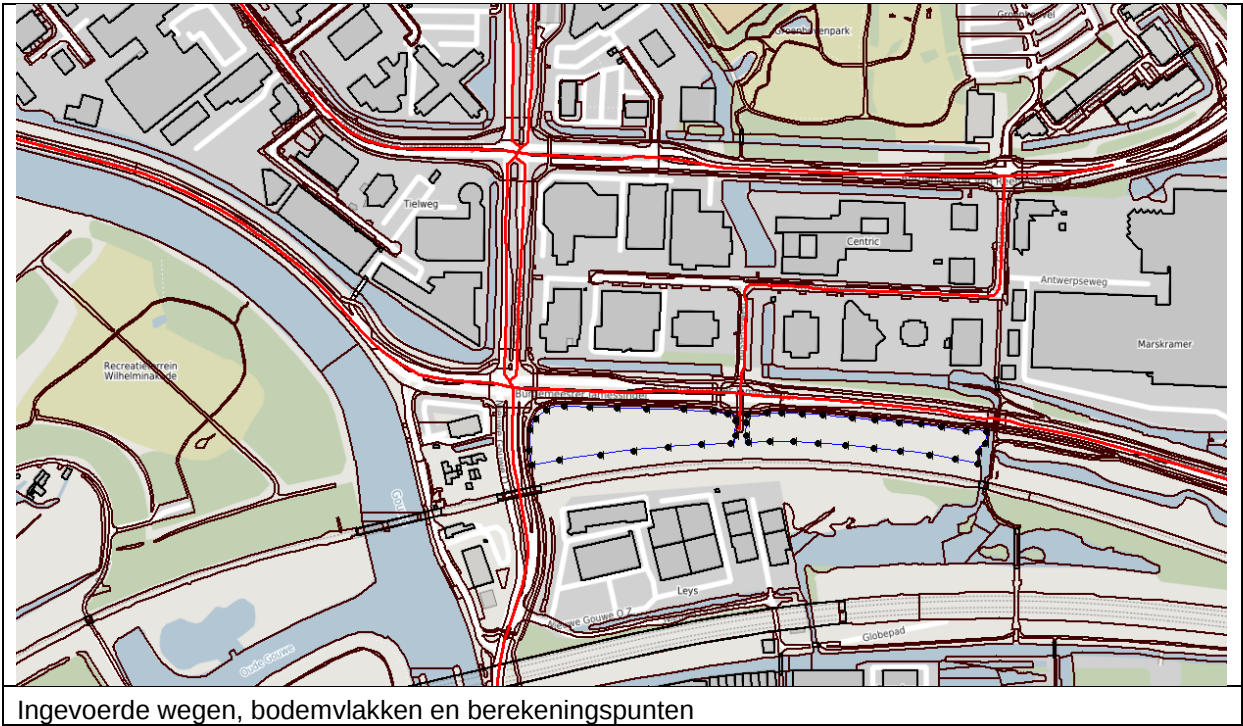
Er moet een hogere waarde procedure worden gevolgd om de bouw van deze woning(en) mogelijk te maken. De hoogst vast te stellen hogere waarden voor de appartementen staan in onderstaande tabel.

Tabel 5: Vast te stellen hogere waarden (de hoogste waarden)

Bestemming Omschrijving	Geluidsbron	Hogere waarden dB
Woningen A1 oost en west	IT Kromme Gouwe	55
Woningen A1 oost en west	Burg. Jamessingel	63
Woningen A1 west	Goudse Poort	57
Woningen A1 west	Nieuwe Gouwe OZ	63
Woningen A1 oost en west	Spoorbaan	68

In § 4.7 is een overzicht gegeven van de voorwaarden waaronder de bovenstaande hogere waarden worden vastgesteld.

Dit akoestisch onderzoek geeft geen uitsluitsel over de gevelwering in het kader van afdeling 3.1 van het Bouwbesluit. Een door derden uit te voeren akoestisch-bouwtechnisch onderzoek moet hierover uitsluitsel bieden. Voor deze berekeningen dient uitgegaan te worden van de berekende geluidsbelasting zoals aangegeven in figuur 21.



Bijlage 1
Ingevoerde wegen

Model: Al Oost en west Situatie 2030 Zekere Plannen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Machnr.	Pegels	V(LV(D))	Totaal aantal	L(V(D))	LVA)	L(VN)	M(T(D))	M(TA)	M(TVN)	E(V(D))	EVA)	E(VVN)
Burgemeester van Reenssingel	Referentieverslag	80	\$646,00	\$07,90	177,08	47,49	\$2,71	15,64	8,92	6,98	2,06	1,18
Burgemeester van Reenssingel	Referentieverslag	80	\$646,00	\$07,90	177,08	47,49	\$2,71	15,64	8,92	6,98	2,06	1,18
Burgemeester van Reenssingel	Referentieverslag	80	\$10476,70	\$104,76	\$31,20	26,73	\$8,89	26,39	14,61	12,61	3,74	2,11
Burgemeester van Reenssingel	Referentieverslag	80	\$646,00	\$07,90	177,08	47,49	\$2,71	15,64	8,92	6,98	2,06	1,18
Burgemeester van Reenssingel	Referentieverslag	80	\$1052,00	\$106,94	614,49	163,53	\$8,41	26,29	14,87	12,61	3,74	2,11
Burgemeester van Reenssingel	Referentieverslag	80	\$1052,00	\$106,94	614,49	163,53	\$8,41	26,29	14,87	12,61	3,74	2,11
Burgemeester van Reenssingel	Referentieverslag	80	\$1052,00	\$106,94	614,49	163,53	\$8,41	26,29	14,87	12,61	3,74	2,11
Burgemeester van Reenssingel	Referentieverslag	80	\$1052,00	\$106,94	614,49	163,53	\$8,41	26,29	14,87	12,61	3,74	2,11
Burgemeester van Reenssingel	Referentieverslag	80	\$356,00	\$26,13	170,90	45,36	\$5,36	13,51	7,62	6,61	1,90	1,11
Burgemeester van Reenssingel	Referentieverslag	80	\$070,00	\$20,80	161,80	43,61	41,66	12,33	7,07	6,10	1,79	1,04
Burgemeester van Reenssingel	Referentieverslag	80	\$070,00	\$20,80	161,80	43,61	41,66	12,33	7,07	6,10	1,79	1,04
Burgemeester van Reenssingel	Referentieverslag	80	\$805,00	\$80,50	\$24,67	20,46	\$2,76	15,64	8,92	6,98	2,06	1,18
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00	\$226,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$1160,00	\$126,21	\$43,22	197,26	\$9,08	27,76	15,64	22,14	6,61	3,70
Goudse Poort	Referentieverslag	80	\$2160,00									

19-10-2020 10:23:00

Bijlage 1
Ingevoerde wegen

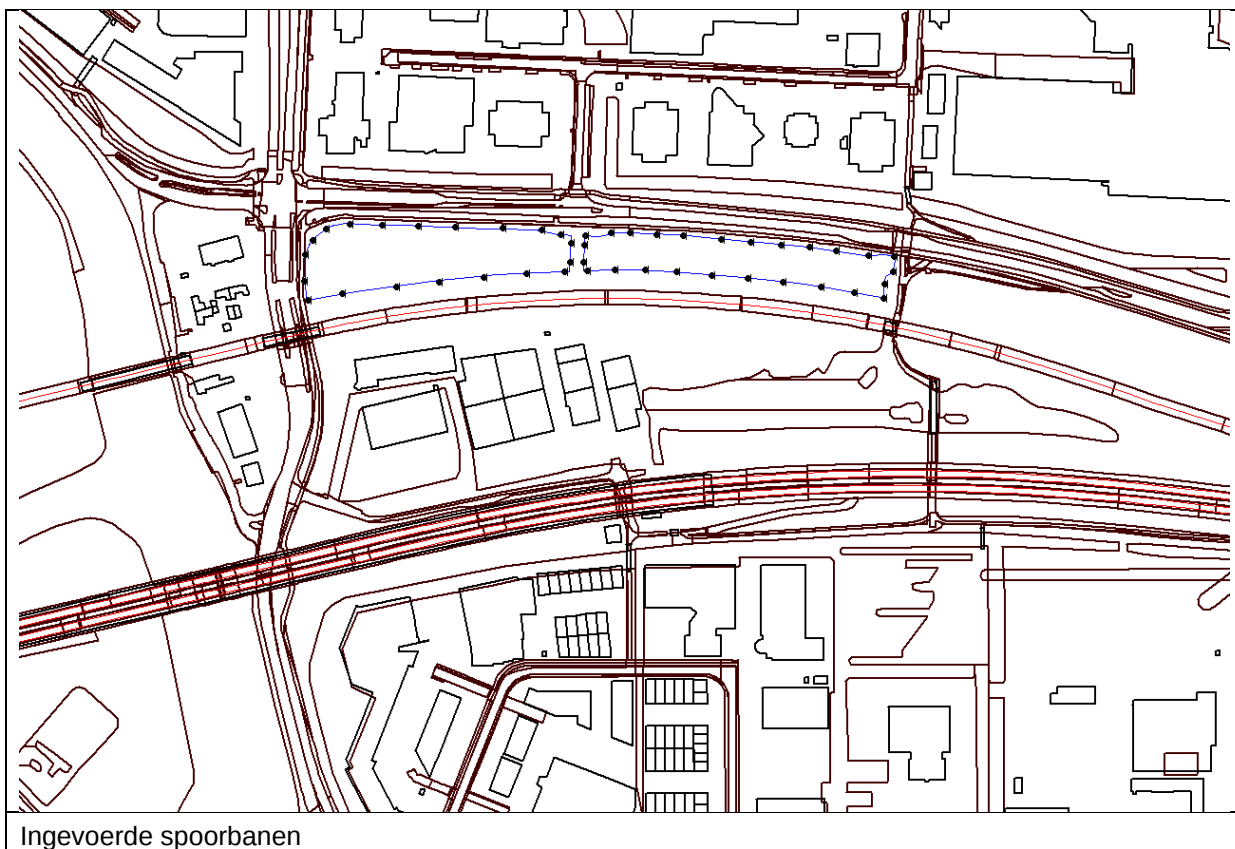
Model: Al Oost en west Situatie 2020 Zekere Plannen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

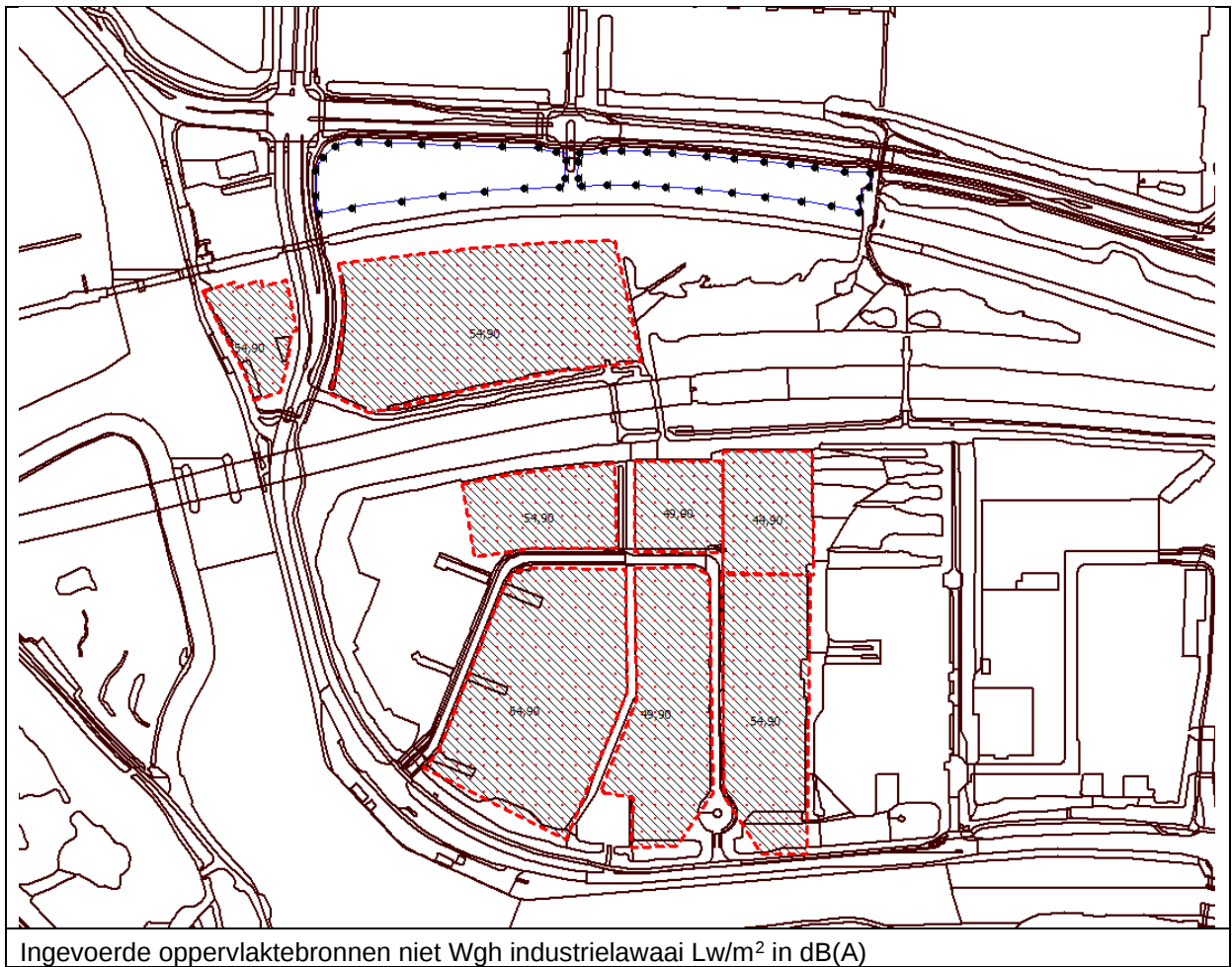
Naam	Wegdek	V(LVD)	Totaal aantal	V(LVD)	V(LA)	V(LVN)	M(TD)	M(TA)	M(TN)	E(VD)	E(TA)	E(VN)
Nieuwe Gouwe O.Z.	Referentiewegdek	50	2088,90	1272,80	729,27	196,20	35,35	10,51	5,99	21,91	6,48	9,71
Nieuwe Gouwe O.Z.	Referentiewegdek	50	2186,70	1316,99	756,06	202,20	69,04	20,41	11,61	25,86	8,56	4,85
Nieuwe Gouwe O.Z.	Referentiewegdek	50	2186,70	1316,99	756,06	202,20	69,04	20,41	11,61	25,86	8,56	4,85
Nieuwe Gouwe O.Z.	Referentiewegdek	50	2186,70	1316,99	756,06	202,20	69,04	20,41	11,61	25,86	8,56	4,85
Nieuwe Gouwe O.Z.	Referentiewegdek	50	2186,70	1316,99	756,06	202,20	69,04	20,41	11,61	25,86	8,56	4,85
Nieuwe Gouwe O.Z.	Referentiewegdek	50	2186,70	1316,99	756,06	202,20	69,04	20,41	11,61	25,86	8,56	4,85
Nieuwe Gouwe O.Z.	Referentiewegdek	50	2218,50	1332,02	765,78	204,48	73,06	21,66	12,29	30,29	9,00	5,08
Nieuwe Gouwe O.Z.	Referentiewegdek	50	2218,50	1332,02	765,78	204,48	73,06	21,66	12,29	30,29	9,00	5,08
Nieuwe Gouwe O.Z.	Referentiewegdek	50	2218,50	1332,02	765,78	204,48	73,06	21,66	12,29	30,29	9,00	5,08
Burgemeester Janssingel	Referentiewegdek	50	2186,50	1362,91	793,95	210,60	30,18	9,02	5,12	17,21	5,11	2,91
Burgemeester Janssingel	Referentiewegdek	50	2186,50	1362,91	793,95	210,60	30,18	9,02	5,12	17,21	5,11	2,91
Burgemeester Janssingel	Referentiewegdek	50	2186,50	1362,91	793,95	210,60	30,18	9,02	5,12	17,21	5,11	2,91
Burgemeester Janssingel	Referentiewegdek	50	2186,50	1362,91	793,95	210,60	30,18	9,02	5,12	17,21	5,11	2,91
Burgemeester Janssingel	Referentiewegdek	50	2474,00	1534,56	891,21	237,01	40,56	12,02	6,79	19,38	8,78	5,77
Burgemeester Janssingel	Referentiewegdek	50	2371,50	1476,39	849,76	228,11	33,19	9,87	5,64	20,04	5,97	3,39
Burgemeester van Renssingel	Referentiewegdek	50	1803,90	1067,10	616,02	163,58	87,53	26,09	14,72	12,49	3,68	2,11
Burgemeester van Renssingel	Referentiewegdek	50	1803,90	1067,10	616,02	163,58	87,53	26,09	14,72	12,49	3,68	2,11
Antwerpseweg	Referentiewegdek	50	1262,00	87,62	32,49	8,75	0,53	0,23	0,06	0,19	0,09	0,02
Antwerpseweg	Referentiewegdek	50	1262,00	87,62	32,49	8,75	0,53	0,23	0,06	0,19	0,09	0,02
Antwerpseweg	Referentiewegdek	50	1262,00	87,62	32,49	8,75	0,53	0,23	0,06	0,19	0,09	0,02
Rijnslootweg	Referentiewegdek	50	4363,00	208,57	107,10	29,04	13,57	5,97	1,61	2,84	1,25	0,33
Genésweg	Referentiewegdek	50	102,00	102,00	37,96	10,22	2,85	1,25	0,34	0,47	0,20	0,00

19-10-2020 10:23:00

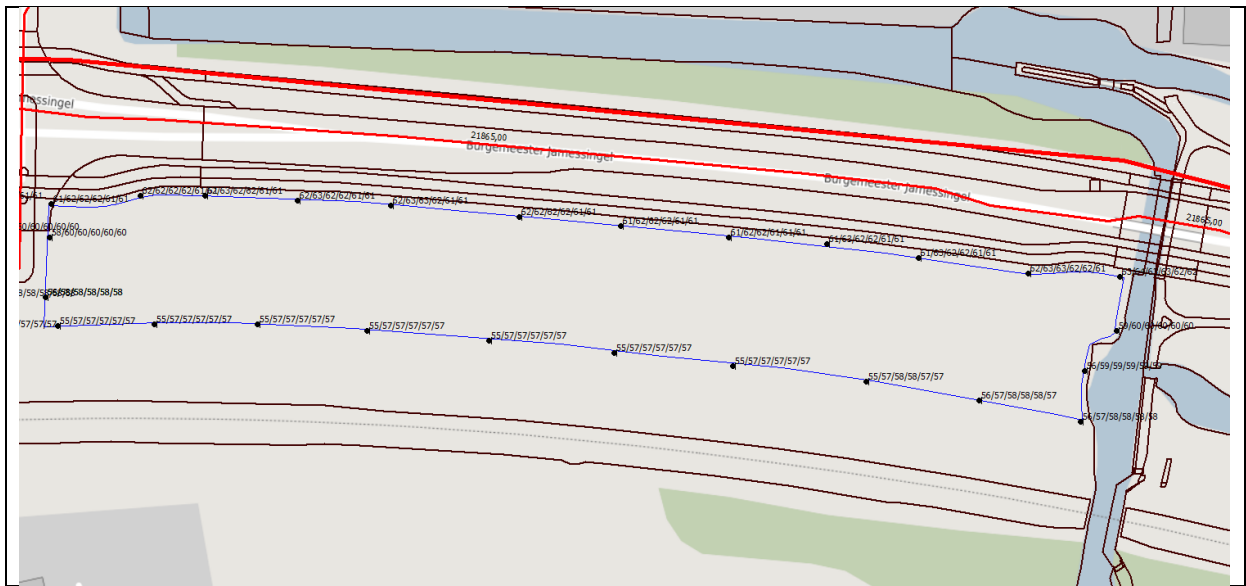
Bijlage 1
Invoering modellering

Optimalisatie		Geometrische uitbreiding	
Zoekafstand [m]	--	☒ Volledige 3D analyse	
Max. reflectie afstand tot bron [m]	--	☐ Conform standaard	
Max. reflectie afstand tot ontvanger [m]	--	Luchtdemping	
Algemeen		☒ Conform standaard	
Standaard bodemfactor	0,50	☐ Conform ISO 9613-1	
Zichthoek [grd]	2	Temperatuur [K]	273,15
Reflecties		Luchtvochtigheid [%]	60,00
Maximale reflectiediepte	1	Luchtdruk [kPa]	101,330
☒ Reflectie in woonwijken		Meteorologische correctie	
Overig		☒ Conform standaard	
Berekening diffractoreffect:		☐ Eigen waarde voor C0	
☒ Volgens standaard RGM-2012 (1-1-2020)		Waarde voor C0	3,50
☐ Volgens concept rekenregels uit AREG			

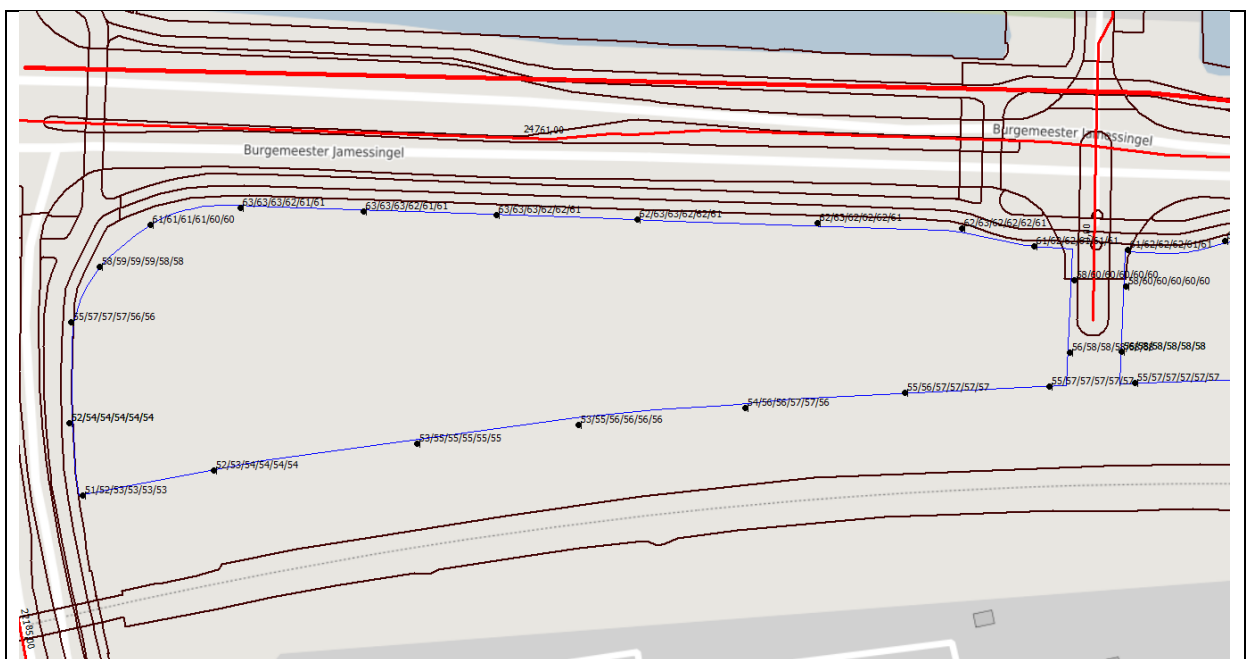




Bijlage 2
Lden t.g.v. de Burgemeester Jamessingel na toepassen SMA NL 05



Lden in dB t.g.v. de Burgemeester Jamessingel na toepassen SMA NL 05 A1 oost



Lden in dB t.g.v. de Burgemeester Jamessingel na toepassen SMA NL 05 A1 west

Bijlage 3
L_{Ar,LT} als gevolg van Industrierterrein Kromme Gouwe

