

Rapport

Dossier
Opsteller De heer J. Kraaijeveld / De heer E.J.H. Janssen
Onderwerp Akoestisch onderzoek wegverkeers-, railverkeers- en industrielawaai

Zaaknummer 313143

Kenmerk

Datum 29 september 2017

1^e herziening Wielwijk,
Crabbehof en Zuidhoven,
locatie Parkrand
(Wielwijkpark en Reeweg
Zuid)

Opdrachtgever Gemeente Dordrecht
Contactpersoon Mevrouw M. Kiewiet

Opdrachtnemer Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid
Contactpersoon De heer E.J.H. Janssen.





Samenvatting

In opdracht van de gemeente Dordrecht is door de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid (hierna OZHZ) een akoestisch onderzoek verricht.

Aanleiding tot het akoestisch onderzoek is de nieuwe woningen die in het bestemmingsplan '1^e herziening Wielwijk, locatie parkrand' zijn geprojecteerd. Omdat deze woningen zijn gelegen binnen de, in de Wgh vastgelegde, onderzoekszone van de Rijksweg A16, en de spoorlijn van Dordrecht naar Breda is een akoestisch onderzoek noodzakelijk.

De woningbouw is gelegen op het zuidelijk deel van het Wielwijkpark en betreft maximaal 20 nieuwe woningen. In het onderzoek is de geluidbelasting bepaald vanwege wegverkeers-, railverkeers- en industrielawaai op deze nieuw te bouwen woningen. De berekende geluidbelastingen zijn getoetst aan de grenswaarden zoals opgenomen in de Wet geluidhinder.

Uit het onderzoek blijkt dat de geluidbelasting vanwege het wegverkeer ten gevolge van zoneplichtige wegen op de gevels van de nieuw te bouwen woningen maximaal 52 dB bedraagt door het verkeer op de N3/A16 inclusief aftrek exclusief artikel 110g Wgh. De ten hoogst toelaatbare geluidbelasting (voorkeurgrenswaarde) van 48 dB wordt overschreden, de maximale hogere waarde van 53 dB wordt niet overschreden.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting vanwege het railverkeer op de nieuw te bouwen woningen maximaal 58 dB bedraagt. De ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van 55 dB uit de Wgh wordt overschreden. De overschrijding treedt op, ter plaatse van de zuidgevel van enkele woningen in het oostelijke deel van het bestemmingsplan.

Het industrielawaai van het gezoneerde industrieterrein Dordt-West/Groote Lindt leidt ter plaatse van maximaal 2 woningen tot een geluidsbelasting van maximaal 51 dB(A). De voorkeurgrenswaarde van 50 dB(A) wordt overschreden, maar de maximale ontheffingswaarde niet.

Er is onderzocht welke maatregelen financieel en akoestisch doelmatig zijn. Uit dat onderzoek blijkt dat door het beperkt aantal woningen en de grote afstand waarop de woningen vanaf de maatgevende geluidsbronnen zijn gelegen er geen akoestisch doelmatige maatregelen mogelijk zijn.

Omdat de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting voor zowel weg- als railverkeerslawaaai wordt overschreden is het noodzakelijk dat burgemeester en wethouders hogere waarden vaststellen.





Inhoud

1.	Inleiding	1
2.	Wettelijk kader	2
2.1	Algemeen	2
2.2	Wegverkeerslawaaï	2
2.3	Railverkeerslawaaï	4
2.4	Industrielawaaï.....	5
2.5	Goede ruimtelijke ordening.....	6
2.6	“Beleid hogere grenswaarden” gemeente Dordrecht.....	6
2.7	Eisen geluidwerende constructies	7
3.	Uitgangspunten	8
3.1	Algemeen	8
3.2	Rekenmethode en rekenmodel	8
3.3	Wegverkeer	8
3.4	Geluidgegevens hoofdinfrastructuur.....	8
3.5	Industrieterrein Dordt West/Groote Lindt.	9
4.	Resultaten	10
4.1	Wegverkeerslawaaï	10
4.2	Railverkeerslawaaï	10
4.3	Industrielawaaï.....	10
4.4	Doelmatigheid maatregelen.....	11
4.5	Goede ruimtelijke ordening.....	12
4.6	Maatregelen en aan te vragen hogere waarden	12
5.	Conclusie en aanbevelingen	14

Bijlage 1:	Modelgegevens en omgeving
Bijlage 2:	Grafische weergave rekenresultaten wegen Rijkswegen (A16 en N3)
Bijlage 3:	Grafische weergave rekenresultaten gemeentelijke wegen
Bijlage 4:	Grafische weergave gecumuleerde geluidbelasting wegen exclusief correctie art. 110 Wgh
Bijlage 5:	Grafische weergave rekenresultaten railverkeer
Bijlage 6:	Grafische weergave beoordelingspunten industrielawaaï
Bijlage 7:	Variantenstudie doelmatigheidscriterium Wet geluidhinder
Bijlage 8:	Afbeelding luwe gevels



1. Inleiding

In opdracht van de gemeente Dordrecht is door de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid (hierna OZHZ) een akoestisch onderzoek verricht.

Aanleiding tot het akoestisch onderzoek is de nieuwe woningen die in het bestemmingsplan '1^e herziening Wielwijk, Crabbehof en Zuidhoven, locatie Parkrand (Wielwijkpark en Reeweg Zuid)' zijn geprojecteerd. Omdat deze woningen zijn gelegen binnen de, in de Wgh vastgelegde, onderzoekszone van de Rijksweg A16, en de spoorlijn van Dordrecht naar Breda is een akoestisch onderzoek noodzakelijk.

De woningbouw is gelegen op het zuidelijk deel van het Wielwijkpark. Binnen de bouwvlakken van de bestemming Wonen-2 wordt de mogelijkheid geboden 15 nieuwe woningen te bouwen. Daarnaast is het particuliere initiatief '5 woningen van Yilmaz', gelegen in het zuidoostelijke gedeelte van het bestemmingsplan.

Doel van het onderzoek is het bepalen van de geluidbelasting vanwege wegverkeers-, railverkeers- en industrielawaai op deze nieuw te bouwen woningen. De berekende geluidbelastingen worden getoetst aan de grenswaarden zoals opgenomen in de Wet geluidhinder.

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 een toelichting gegeven op het van toepassing zijnde wettelijk kader. In hoofdstuk 3 volgt een uiteenzetting van de uitgangspunten alsmede een toelichting op het rekenmodel. In hoofdstuk 4 worden de resultaten beschreven. In hoofdstuk 5 worden de conclusies van het onderzoek weergegeven.



2. Wettelijk kader

2.1 Algemeen

De grenswaarden met betrekking tot de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï en railverkeerslawaaï zijn opgenomen in de Wet geluidhinder (verder Wgh genoemd) en het daarbij behorende Besluit geluidhinder (verder Bgh genoemd).

De Wgh is alleen van toepassing binnen een conform deze wet geldende geluidzone. Voor de zones van de rijksinfrastructuur (rijkswegen en spoorwegen) geldt dat deze sinds 1 juli 2012 onder de werking van de Wet milieubeheer vallen. De grenswaarden (de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting en de maximale hogere waarde) uit de Wgh zijn van toepassing op de geluidbelasting van de gevels van woningen, andere geluidgevoelige gebouwen (onder andere scholen, kinderdagverblijven, ziekenhuizen, verpleeghuizen) en geluidgevoelige terreinen (standplaats voor woonwagens en ligplaatsen voor woonboten, zoals vastgelegd in het bestemmingsplan).

In artikel 1, eerste lid van de Wgh is de volgende definitie opgenomen voor het begrip gevel. Deze luidt: de bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak.

Op grond van artikel 1b lid 5 Wgh wordt onder een gevel niet verstaan:

- 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 geluidbelasting van die constructie en (in dit geval) 33 dB.
- Een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn mits de delen niet direct grenzen aan een geluidgevoelige ruimte.

Dit betekent dat op een gevel zonder te openen delen, niet getoetst hoeft te worden aan de normen uit de Wgh. Een dergelijke gevel wordt een “dove” gevel genoemd.

Met de wijziging van de Wgh op 1 januari 2007 is het begrip “dove” gevel verruimd. Er mag nu ook sprake zijn van een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn. In de toelichting van de Wgh wordt een nooduitgang als voorbeeld gegeven.

2.2 Wegverkeerslawaaï

Algemeen

De regels en normen die gelden voor wegverkeerslawaaï zijn opgenomen in hoofdstuk VI “Zones langs wegen” van de Wgh. De regels en normen uit de Wgh gelden binnen de wettelijk vastgestelde geluidzone van een weg. De breedte van de geluidzone van een weg is geregeld in afdeling 1 “Omvang geluidzones” (artikel 74 en 75 Wgh) van het genoemd hoofdstuk. De Wgh maakt onderscheid tussen “bestaande situaties”, “nieuwe situaties” en “reconstructies”.

Voor reconstructies (wijzigingen van wegen), waarvan hier sprake is, is afdeling 4 “Reconstructies” (artikel 98 tot en met 101 Wgh) van toepassing.

Breedte geluidzones

Op grond van artikel 74 van de Wgh heeft elke weg een geluidzone, met uitzondering van de volgende wegen:

- Wegen gelegen binnen een als woonerf aangeduid gebied.
- Wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 kilometer per uur geldt.

De breedte van een geluidzone is, op grond van artikel 74 van de Wgh, afhankelijk van de ligging in stedelijk of buitenstedelijk gebied en van het aantal rijstroken. Onder stedelijk gebied wordt het gebied binnen de bebouwde kom verstaan. Onder buitenstedelijk gebied wordt het gebied buiten de bebouwde kom en het gebied binnen de zone van een autoweg of autosnelweg verstaan.

In bijlage 9 is meer informatie opgenomen over de breedte van de geluidzones van wegen welke relevant zijn voor onderhavig onderzoek.

Het bouwplan ligt binnen de geluidzone van een aantal gemeentelijke wegen als de zone van de Rijksweg A16. Binnen de zone van de Rijksweg N3 (400 m vanaf de rand weg de weg) is niet voorzien in de bouw van woningen in deze herziening. Omdat de woningen niet binnen de onderzoekszone zijn gelegen is de Wet geluidhinder niet van toepassing en kan, ook bij een overschrijding van de ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting geen hogere grenswaarde worden vastgesteld.

De geluidsbelasting van woningen vanwege een weg die is aangegeven op de geluidplafondkaart is op grond van het artikel 3.8 lid van het RMVG 2012 de geluidsbelasting vanwege alle op die kaart aangegeven delen van wegen voor zover die in beheer zijn bij dezelfde beheerder. Het voorgaande betekent dat de geluidsbelasting van het verkeer op de A16 én de N3 gezamenlijk wordt berekend en getoetst aan de grenswaarden in de Wgh.

Grenswaarden “nieuwe situaties”

Op grond van artikel 82 lid 1 van de Wgh bedraagt de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting (voorkeursgrenswaarde) bij nieuwe woningen binnen de geluidzone van een weg 48 dB. Op grond van artikel 83 van de Wgh kunnen, in afwijking van de in artikel 82 genoemde waarde van 48 dB, de in tabel 2.2 opgenomen hogere waarden als ten hoogste toelaatbaar worden vastgesteld. De ten hoogst toelaatbare geluidbelasting wordt ook wel voorkeursgrenswaarde genoemd.

Situatie	Ten hoogst toelaatbare geluidbelasting	Maximale hogere waarde Stedelijk	Maximale hogere waarde Buitenstedelijk
(Nieuwe) woningen	48 dB	63 dB	53 dB

Het vaststellen van een hogere waarde voor wegverkeerslawaaï is alleen mogelijk indien:

- De toepassing van maatregelen, gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting vanwege de weg van de gevel van de woning of andere geluidgevoelige gebouwen, onvoldoende doeltreffend is, of.
- De toepassing van maatregelen stuit op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeers- of vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Daarnaast heeft de gemeente Dordrecht aanvullend beleid vastgesteld voor het vaststellen van hogere waarden.

Reken- en meetvoorschrift geluid 2012

In het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMVG 2012) is aangegeven aan welke eisen de verkeersgegevens in een akoestisch onderzoek moeten voldoen. Bij de verkeersgegevens wordt onderscheid gemaakt in de volgende parameters:

- De maatgevende verkeersintensiteit en de verkeerssamenstelling.
- De wegdekverharding.
- De verkeerssnelheid.

Onder de maatgevende verkeersintensiteit wordt verstaan: de verkeersintensiteit, zoals die, in het voor de geluidbelasting bepalende jaar, gemiddeld over een representatief tijdvak, optreedt.

De verkeersintensiteit wordt in het RMVG 2012 gedefinieerd als: "het aantal motorvoertuigen van een categorie motorvoertuigen dat jaarlijks per uur, gemiddeld over een etmaalperiode, een waarneempunt passeert". De verkeerssamenstelling betreft de verdeling van het verkeer over motorrijwielen (MR), lichte- (LV), middelzware- (MV) en zware (ZV) motorvoertuigen.

Deze categorieën zijn gedefinieerd in artikel 1 van het RMVG 2012. De maatgevende verkeersintensiteit wordt voor het berekenen van de geluidbelasting verdeeld over de dag-, avond- en nachtperiode (dagperiode: 07.00 tot 19.00 uur; avondperiode: 19.00 tot 23.00 uur; nachtperiode 23.00 tot 07.00 uur).

Aftrek voor het in de toekomst stiller worden van wegverkeer

Op grond van artikel 110g van de Wgh mogen de berekende geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaai gecorrigeerd (verminderd) worden met 2 dB voor de wegen waar de snelheid 70 kilometer per uur of hoger is en met 5 dB voor de overige wegen (< 70 kilometer per uur).

Deze correctie is ingevoerd vanwege de verwachting dat het wegverkeer in de toekomst stiller wordt door technische ontwikkelingen en aanscherping van de typekeuringseisen voor motorvoertuigen.

Nota Bene

Op 20 mei 2014 is het RMVG 2012 gewijzigd. Op grond van artikel 3.4 uit het RMVG 2012 geldt, voor wegen waar de representatieve snelheid voor lichte motorvoertuigen 70 kilometer per uur of meer bedraagt, tijdelijk de volgende aftrek:

- 4 dB voor situaties waarin de geluidbelasting zonder aftrek 110g Wgh 57 dB is.
- 3 dB voor situaties waarin de geluidbelasting zonder aftrek 110g Wgh 56 dB is.
- 2 dB voor andere waarden van de geluidbelasting.

Deze wijziging geldt tot 1 juli 2018. Daarna zal Swung-2 naar verwachting in werking treden.

Wegdekcorrectie

Artikel 3.5 uit het RMVG 2012 betreft een aanpassing van de wegdekcorrectie vooruitlopend op de effecten van invoering van stillere banden en strengere geluideisen aan wegvoertuigen. Het artikel regelt een verlaging van de wegdekcorrectie met 1 dB of 2 dB.

2.3 Railverkeerslawaai

De regels en normen die gelden voor railverkeerslawaai zijn opgenomen in hoofdstuk VII "Zones langs spoorwegen" van de Wgh. De feitelijke bescherming is vastgelegd in hoofdstuk 4 Spoorwegen van het Bgh.

De omvang van de geluidzone (het planologisch aandachtsgebied) langs een spoorweg is afhankelijk van het feit of de spoorweg is aangegeven op de geluidplafondkaart of de zonekaart.

Voor de regio Zuid-Holland Zuid geldt dat alle spoorwegen zijn aangegeven op de geluidplafondkaart. Voor spoorwegen die zijn aangegeven op de geluidplafondkaart wordt in artikel 1.4a Bgh de omvang van de geluidzone geregeld. De breedte van de zone is afhankelijk de hoogte van het geluidproductieplafond. Ter hoogte van het plan varieert het geluidsproductieplafond direct langs het spoor van 71 tot 72 dB. Bij een dergelijke waarde hoort een breedte van de onderzoekszone van 900 m gemeten uit de buitenste spoorstaaf.

In bijlage 9 is meer informatie opgenomen over de breedte van de geluidzones van spoorwegen.

Alle woningen binnen dit bestemmingsplan zijn gelegen binnen de geluidzone van de spoorlijn tussen Dordrecht en Breda.

Het beschermingsniveau voor nieuw te realiseren geluidgevoelige bestemmingen in de zone van een spoorweg is vastgelegd in artikelen 4.9 tot en met 4.12 van het Bgh, zie onderstaande tabel.

Tabel 2.1 Beschermingsniveau geluidgevoelige bestemmingen binnen zone spoorweg

Bestemming	Voorkeursgrenswaarde	Maximale ontheffingswaarde
Woning	55 dB (art. 4.9 Bgh)	68 dB (art. 4.10 Bgh)

Via een hogere waarde procedure kan van de voorkeursgrenswaarde worden afgeweken tot de maximale ontheffingswaarde. In hoeverre deze afwegingsruimte tussen de voorkeursgrenswaarde en maximale ten hoogst toelaatbare geluidbelasting (ontheffingswaarde) wordt gebruikt, is ter beoordeling van het bevoegd gezag.

2.4 Industrielawaai

De regels en normen uit de Wgh gelden alleen binnen de wettelijk vastgestelde zone van een industrieterrein. Een zone is een planologisch aandachtsgebied rondom het industrieterrein. Het plan ligt deels binnen de zone van het industrieterrein Dordt West-Groote-Lindt.

Op grond van artikel 1 van de Wet geluidhinder is er sprake van een gezoneerd industrieterrein als de bestemming van de gronden de vestiging van een aan te wijzen categorie van inrichtingen, die in belangrijke mate geluidhinder kunnen veroorzaken, als bedoeld in het Besluit omgevingsrecht (BOR) niet uitsluit.

De grenswaarden en regels die gelden voor Industrielawaai zijn opgenomen in de artikelen van hoofdstuk V "Zones rond industrieterreinen" van de Wgh. Voor zones van "nieuwe" industrieterreinen (opgericht na 1 januari 2007) betreft dit afdeling 1 "Geluidzones". Voor zones van bestaande industrieterreinen (bestaand op 1 januari 2007) betreft dit afdeling 2 "Bestaande geluidzones".

Op grond van artikel 59 van de Wgh zijn de artikelen 44 en 45 overeenkomstig van toepassing bij nieuw te bouwen woningen en nog niet geprojecteerde woningen. Dit betekent dat de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting (voorkeursgrenswaarde) van de gevel van de woning 50 dB(A) is. De maximale hogere waarde van de gevel van de woning bedraagt 55 dB(A).

Het vaststellen van een hogere waarde voor Industrielawaai is alleen mogelijk indien de toepassing van maatregelen, gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting, onvoldoende doeltreffend zal

zijn, dan wel stuit op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke of financiële aard.

2.5 Goede ruimtelijke ordening.

Wegen met maximum snelheid van 30 kilometer per uur

Bij wegen met een maximum snelheid van 30 kilometer per uur is de Wgh niet van toepassing. Reden hiervoor is dat wegen met een maximumsnelheid van 30 kilometer per uur conform artikel 74 van de Wgh geen geluidzone hebben. Dit betekent dat toetsing aan de normen uit de Wgh en het aanvragen van een hogere waarde formeel niet vereist is.

Wel dient op basis van jurisprudentie van de afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State, in het kader van een goede ruimtelijke ordening de aanvaardbaarheid van het akoestisch klimaat in de toelichting van het plan te worden onderbouwd. Daarom wordt voor deze wegen in de onderhavige rapportage wel de systematiek van de Wgh gevolgd.

Voor de beoordeling van de geluidbelasting langs 30 kilometer per uur wegen wordt gebruik gemaakt van de classificering van de kwaliteit van de akoestische omgeving in een milieukwaliteitsmaat (mkm) volgens de 'methode Miedema'. Hierin wordt de geluidbelasting geclassificeerd en beoordeeld op basis van klassen van 5 dB. Omdat de Wgh niet van toepassing is, wordt op grond van jurisprudentie bij de berekening van de geluidbelasting en de beoordeling volgens de methode Miedema geen correctie ex artikel 110g Wgh toegepast.

Tabel 2.2 L_{den} classificering milieukwaliteit conform methode Miedema

Geluidklasse	Beoordeling
< 50 dB	Goed
50 - 55 dB	Redelijk
55 - 60 dB	Matig
60 - 65 dB	Tamelijk slecht
65 - 70 dB	Slecht
> 70 dB	Zeer slecht

In het plan wordt voorzien in de aanleg van een buurtontsluitingsweg om de nieuwe woningen te ontsluiten. Omdat de verwachting is dat deze weg wordt ingericht als 30 km-weg en de verkeersintensiteit op deze weg zeer gering is (circa 100 motorvoertuigen per dag) wordt ter plaatse van de nieuwe woningen geen geluidsbelasting verwacht die hoger is dan de ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting. Het verkeer op deze weg is in dit onderzoek daarom verder buiten beschouwing gelaten.

2.6 “Beleid hogere grenswaarden” gemeente Dordrecht

Voor het vaststellen van hogere waarden heeft de gemeente Dordrecht beleid vastgesteld, waarin is opgenomen aan welke voorwaarden voldaan moet worden. De eisen zijn afhankelijk van de hoogte van de geluidbelasting.

Bij geluidbelastingen tot en met 53 dB speelt volgens het “Beleid hogere grenswaarden” (verder genoemd beleid) cumulatie van geluid geen rol. Daarnaast is het bij dergelijke geluidbelastingen ook niet noodzakelijk dat de woningen een afschermende werking vervullen voor andere geluidgevoelige bestemmingen.

Wel gelden er voorwaarden voor de aanwezigheid van een geluidluwe gevel, een geluidluwe buitenruimte en de indeling van de woning.

In het beleid is aangegeven dat de buitenruimte van de woning in beginsel aan de geluidluwe zijde van de woning is gelegen. De geluidbelasting op deze gevel overschrijdt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wet geluidhinder niet.

Voor wat betreft de indeling van de woning wordt als voorwaarde gesteld dat tenminste één van de slaapkamers niet aan de hoogst belaste zijde wordt gesitueerd. Bij voorkeur wordt de helft van de geluidgevoelige ruimten of de helft van het oppervlak van alle geluidgevoelige ruimtes samen niet aan de hoogst belaste zijde gesitueerd. Bij de indeling van de woning dien rekening te worden gehouden met deze voorwaarden.

Om een hogere waarde vast te kunnen stellen is nader onderzoek naar bron- en overdrachtsmaatregelen noodzakelijk.

2.7 Eisen geluidwerende constructies.

Als op grond van de Wgh en het Bgh door burgemeester en wethouders hogere waarden worden vastgesteld, is het op grond van het Bouwbesluit 2012 noodzakelijk de geluidwering van de gevel te beoordelen. Bij wegverkeerslawaaï en railverkeerslawaaï moet de karakteristieke geluidwering daarbij ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33 dB. De genoemde geluidbelasting betreft een cumulatieve geluidbelasting van alle wegen tezamen zonder de reductie overeenkomstig artikel 110g van de Wgh.

Bij industrielawaai moet de karakteristieke geluidwering ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 35 dB(A).

3. Uitgangspunten

3.1 Algemeen

Voor het onderzoek is naast de in paragraaf 3.3 opgenomen verkeersgegevens tevens uitgegaan van de volgende gegevens:

- Digitale tekening van de verbeelding van het bestemmingsplan '1e herziening Wielwijk, Crabbehof en Zuidhoven, locatie Parkrand (Wielwijpark en Reeweg Zuid
- Voor de bouwhoogte is uitgegaan van maximaal 10m, in overeenstemming met de maximale bouwhoogte zoals vastgelegd in de herziening van het bestemmingsplan.

3.2 Rekenmethode en rekenmodel

De geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaaai en railverkeerslawaaai is berekend conform de Standaardrekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

Voor de berekening is gebruik gemaakt van het door DGMR Raadgevend Ingenieurs B.V. ontwikkelde computerprogramma "Geomilieu versie V 4.3".

Ter hoogte van de geprojecteerde woonbebouwing zijn zogenoemde rekenpunten ingevoerd. De geluidbelastingen zijn berekend op de begane grond (hoogte 1,5 meter) en ter hoogte van elke verdieping (4,5 meter; 7,5 meter).

Bij het opstellen van het rekenmodel is gebruik gemaakt van de Grootchalige Basiskaart Nederland (GBKN), welke afkomstig is van de gemeente Dordrecht. Het rekenmodel is ingevoerd op basis van het Rijksdriehoekscoördinatenstelsel.

Als basis voor deze berekening is gebruik gemaakt van het zogenoemde 3D-model van OZHZ. In dit model is op nauwkeurige wijze de omgeving in het rekenmodel opgenomen. Het gaat in dit geval om de ligging van gebouwen, hoogtelijnen, bodemgebieden en de geluidschermen en de hoogte-informatie van deze objecten. Het rekenmodel is ingevoerd op basis van het Rijksdriehoekscoördinatenstelsel. Voor de ligging van de nieuwe woonbestemmingen en watergangen in het rekenmodel is gebruik gemaakt van de digitale verbeelding van het bestemmingsplan '1e herziening Wielwijk, Crabbehof en Zuidhoven, locatie Parkrand (Wielwijpark en Reeweg Zuid)'.

3.3 Wegverkeer

De gegevens met betrekking tot de jaargemiddelde verkeersintensiteit, de representatieve snelheid en de wegdekverharding van de gemeentelijke wegen zijn afkomstig van de Regionale VerkeersMilieuKaart Drechtsteden (RVMK), waarbij de verkeersgegevens uit peiljaar 2027 zijn gebruikt.

3.4 Geluidgegevens hoofdinfrastructuur

Vanaf 1 juli 2012 zijn Geluidproductieplafonds (GPP's) langs hoofdinfrastructuur ingesteld. De Rijkswegen A16 en N3 en de spoorlijn van Dordrecht naar Breda vallen onder deze hoofdinfrastructuur. Voor deze infrastructuur is het emissieregister opgesteld. In dit register zijn de gegevens vastgelegd die moeten worden gebruikt in het akoestisch onderzoek.

In het algemeen is in het emissieregister voor rijkswegen de situatie van 2008 vastgelegd en voor hoofdspoorwegen het gemiddelde gebruik van de spoorbanen in 2006, 2007 en 2008.

De geluidbelasting wordt op basis van dit gebruik bepaald. Daarbij wordt 1,5 dB bij deze geluidbelasting opgeteld. Deze 1,5 dB kan worden gezien als een werkruimte voor Rijkswaterstaat en ProRail.

Voor rijkswegen en spoorlijnen waarvoor 'recent' een tracébesluit is vastgesteld wordt het gebruik gebaseerd op informatie uit dat tracébesluit.

De gegevens in het emissieregister voor de spoorlijnen zijn per 6 september 2017 gewijzigd. Deze gewijzigde gegevens zijn als uitgangspunt in dit onderzoek aangehouden.

3.5 Industrierrein Dordt West/Groote Lindt.

De geluidsemissie van het hele industrierrein is voor het Dordtse deel vastgelegd in het bestemmingsplan Zeehavens. Met het bijbehorende rekenmodel van het industrierrein Dordt West / Groote Lindt is de geluidbelasting als gevolg van het industrierrein bepaald.

Voor het industrierrein is een aftrek redelijke sommatie (RS) vastgesteld van 2 dB. Voor de zekerheid is een veiligheidsmarge van 1 dB aangehouden.

4. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de relevante resultaten voor het bestemmingsplan '1e herziening Wielwijk, locatie Parkrand' behandeld.

4.1 Wegverkeerslawaaï

In bijlage 2 tot en met 4 zijn de rekenresultaten voor het wegverkeerslawaaï weergegeven. In bijlage 2 zijn de resultaten voor de rijkswegen gepresenteerd en in bijlage 3 voor de gemeentelijke wegen. In bijlage 4 zijn de cumulatieve resultaten gepresenteerd van alle wegen samen (rijksweg en gemeentelijke wegen) zonder de reductie ex artikel 110g Wgh. Per bijlage zijn twee afbeeldingen opgenomen, de eerste afbeelding betreft de resultaten van het gehele plan en de tweede afbeelding betreft ter verduidelijking de resultaten van de woningen op de locatie Yilmaz.

Geluidbelasting wegen op de geluidplafondkaart (N3 en A16)

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de toekomstige woningen aan de zijde van de N3 ten hoogste 52 dB bedraagt inclusief aftrek op grond van artikel 110g Wgh. De ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van 48 dB uit de Wgh wordt overschreden. De maximale hogere waarde van 53 dB wordt niet overschreden.

Verder blijkt dat de geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de toekomstige woningen in het westelijke deel van het plan, aan de zijde van de A16 ook ten hoogste 52 dB bedraagt inclusief aftrek op grond van artikel 110g Wgh. De ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van 48 dB uit de Wgh wordt overschreden. De maximale hogere waarde van 53 dB wordt niet overschreden.

Geluidbelasting ten gevolge van de gemeentelijke wegen.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting vanwege het lokale wegverkeer (inclusief de wegen waarop een maximum rijsnelheid geldt van 30 km/h) op de woningen ter plaatse van het nieuwbouwplan lager is dan 48 dB (inclusief aftrek van 5 dB op grond van artikel 110g Wgh). De ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van 48 dB uit de Wgh wordt niet overschreden.

Cumulatieve geluidbelasting ten gevolge van alle wegen

Uit de rekenresultaten in bijlage 4 blijkt dat de cumulatieve geluidbelasting vanwege alle wegen samen maximaal 55 dB bedraagt in het oostelijke deel van het plan (zijde N3) en 54 dB in het westelijke deel van het plan (zijde A16). De reductie ex artikel 110g Wgh is op deze resultaten niet toegepast.

4.2 Railverkeerslawaaï

In bijlage 5 zijn de rekenresultaten voor het railverkeerslawaaï weergegeven. Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting vanwege het railverkeer op de nieuw te bouwen woningen maximaal 58 dB bedraagt. De ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van 55 dB uit de Wgh wordt overschreden. De maximale hogere waarde van 68 dB wordt niet overschreden.

De overschrijding van de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting treedt uitsluitend op ter plaatse van de locatie 'Yilmaz'. Een overschrijding van de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting is alleen aan de orde op de tweede verdieping (zolderverdieping) van de woningen.

4.3 Industrielawaai

Op de eerste afbeelding in bijlage 6 is de geluidszone rond het industrieterrein ten opzichte van het bestemmingsplan gepresenteerd. Uit deze afbeelding blijkt dat alleen het meest westelijk gelegen bouwvlak, waarbinnen 2 woningen kunnen worden gebouwd binnen deze onderzoekszone zijn

gelegen. Op de tweede afbeelding in bijlage 6 zijn de beoordelingspunten gepresenteerd ter plaatse van de woonbestemming. Boven deze afbeelding zijn de resultaten op deze beoordelingspunten gepresenteerd.

Uit deze resultaten volgt dat de meest westelijk gelegen woningen (beoordelingspunt WO2) op de 2e verdieping een geluidsbelasting ondervinden die de voorkeurswaarde van 50 dB(A) uit de Wgh overschrijdt. De geluidsbelasting bedraagt maximaal 51 dB(A).

4.4 Doelmatigheid maatregelen

Uit het onderzoek blijkt dat de voorkeursgrenswaarde voor de drie beschouwde bronnen (weg, rail en industrie) wordt overschreden. Vanuit de Wgh bestaat de verplichting de doelmatigheid van maatregelen te onderzoeken in de volgorde van bronmaatregelen (bijvoorbeeld stil wegdek of raildempers), overdrachtsmaatregelen (scherm of wal) en maatregelen bij de ontvanger (gevelmaatregelen). De financiële doelmatigheid van enkele maatregelen is beschouwd op grond van de ministeriele regeling 'Regeling doelmatigheid geluidmaatregelen Wet geluidhinder'. Een geluidbeperkende maatregel is financieel doelmatig, indien het aantal maatregelpunten van de geluid beperkende maatregel niet hoger is dan het aantal reductiepunten behorende bij het cluster waar de maatregel voor bedoeld is. Het aantal reductiepunten wordt bepaald door het aantal woningen waar sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde en de hoogte van de geluidsbelasting.

Op grond van deze regeling zijn voor wegverkeer 23.700 reductiepunten beschikbaar en voor railverkeerslawaaï 6.800. Voor industrielawaai is het aantal woningen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde zeer beperkt (2 stuks) zodat maatregelen voor dit aspect niet zijn beoordeeld.

Voor weg- en railverkeerslawaaï is in hoofdlijnen beoordeeld welke maatregelen nog juist financieel doelmatig zijn op grond van de hiervoor beschreven werkwijze. De resultaten van deze analyse zijn in de tabellen in bijlage 7 gepresenteerd. In de onderstaande tabel zijn deze maatregelen samengevat.

Tabel 4.4.1. Financieel doelmatige maatregelen voor weg- en railverkeerslawaaï.

Bron	Maatregel
N3/A16	Geluidsscherm/wal lengte 254 m hoogte 2 m
N3/A16	ZOAB vervangen door Tweelaags-ZOAB lengte 448 m
Spoor	Geluidsscherm/wal lengte 103 m hoogte 1 m
Spoor	Raildempers over een lengte van 117 m (beide sporen)

Omdat binnen het plan de bouw van een relatief gering aantal woningen wordt mogelijk gemaakt, is het aantal reductiepunten redelijk beperkt. Op grond van de genoemde regeling zijn verdergaande maatregelen niet financieel doelmatig.

Alhoewel de genoemde maatregelen (per stuk) nog juist financieel doelmatig zijn, leiden deze maatregelen niet tot een significante geluidsreductie ter plaatse van de woningen. Om een significante geluidsreductie te bewerkstelligen moeten maatregelen worden getroffen over een minimale lengte langs de weg of het spoor. Deze minimale afstand is gelijk aan twee maal de afstand van het plan tot de geluidsbron. Omdat de afstand vanaf het plan tot het spoor en de N3 circa 400 m is, zijn de meeste maatregelen vanuit akoestisch oogpunt niet doelmatig.

Het toepassen van Tweelaags-Zoab lijkt op basis van het afstandscriterium wel doelmatig, maar is dat niet omdat zowel het verkeer op de N3 als de A16 de geluidssituatie bepalen. Deze maatregel is akoestisch doelmatig in het geval over een afstand van 800 m op de N3 en over een afstand van

700 m op de A16 Tweelaags- Zoab wordt toegepast. Op grond van het voorgaande zijn geen akoestische berekeningen uitgevoerd aan deze maatregelen.

4.5 Goede ruimtelijke ordening.

Milieukwaliteitsmaat volgens de "methode Miedema"

Voor de beoordeling van de geluidbelasting wordt gebruik gemaakt van de classificering van de kwaliteit van de akoestische omgeving in een milieukwaliteitsmaat (mkm) volgens de 'methode Miedema'. Hierin wordt de geluidbelasting geclassificeerd en beoordeeld op basis van klassen van 5 dB. Omdat de Wgh niet van toepassing is, wordt op grond van jurisprudentie bij de berekening van de geluidbelasting en de beoordeling volgens de methode Miedema geen correctie ex artikel 110g Wgh toegepast.

Op grond van de methode Miedema valt de berekende geluidsbelasting voor het grootste deel van het plan in de categorie "redelijk". Alleen in het oostelijke deel van het plan (locatie Yilmaz en het oostelijke deel van de bestemming Wonen 2 sprake van een "matige" geluidssituatie. In de hierna opgenomen tabel is deze beoordeling samengevat. De aantallen woningen zijn gebaseerd op de maximale aantallen woningen die op de verbeelding van het bestemmingsplan zijn aangegeven.

Tabel 4.4 L_{den} classificering milieukwaliteit conform methode Miedema

Geluidklasse	Beoordeling	Aantal woningen
< 50 dB	Goed	-
50 - 55 dB	Redelijk	15
55 - 60 dB	Matig	5
60 - 65 dB	Tamelijk slecht	-
65 - 70 dB	Slecht	-
> 70 dB	Zeer slecht	-

4.6 Maatregelen en aan te vragen hogere waarden

Omdat de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting voor wegverkeer, railverkeer- en industrielawaai wordt overschreden en omdat geluidsreducerende maatregelen niet doelmatig zijn, is het noodzakelijk dat burgemeester en wethouders hogere waarden vaststellen.

Een overzicht van de aan te vragen hogere waarden is in onderstaande tabel weergegeven. Omdat de daadwerkelijke ligging van de toekomstige woningen binnen het bouwvlak van de woonbestemming varieert, is voor het aantal hogere waarden uitgegaan van de maximale aantallen woningen die op de verbeelding van het bestemmingsplan is aangegeven. In totaal laat het bestemmingsplan de bouw van maximaal 20 woningen toe.

Tabel 4.1 overzicht van de aan te vragen hogere waarden

Bron	Aantal woningen	Geluidsbelasting [dB]/[dB(A)]
N3/A16	17*	52
Spoor	5	58
Dordt West/Groote Lindt	2	51

** 15 woningen binnen de Parkrand en 2 westelijk gelegen woningen binnen de locatie Yilmaz*

Opgemerkt wordt dat uitsluitend binnen de wettelijke zone van een weg een hogere grenswaarde kan worden vastgesteld. Omdat binnen de zone van de N3 (400 m) geen nieuwe woningen in het plan zijn gelegen, kan voor deze weg geen hogere grenswaarde worden aangevraagd. De zone

langs de A16 bedraagt 600 m vanaf de rand van de weg. Binnen deze zone zijn maximaal circa 17 woningen gelegen. Voor dit aantal wordt in de voorgaande tabel een hogere grenswaarde aangevraagd.

Dit neemt niet weg dat deze hogere geluidsbelasting buiten de zone van de rijkswegen in het kader van een goede ruimtelijke ordening moet worden afgewogen bij de voorbereiding van het bestemmingsplan. In dit onderzoek zijn deze hogere geluidsbelasting buiten de onderzoekzone meegenomen in het onderzoek naar de doelmatigheid van de bron- en overdrachtsmaatregelen, beschreven in paragraaf 4.4.

5. Conclusie en aanbevelingen

Wegverkeerslawaai

Uit het onderzoek blijkt dat de geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de A16/N3 op de grens van het bouwvlak binnen de woonbestemming maximaal 52 dB bedraagt inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh. De ten hoogst toelaatbare geluidbelasting (voorkeurgrenswaarde) van 48 dB wordt overschreden, de maximaal toelaatbare hogere waarde van 53 dB wordt niet overschreden. De overige, gemeentelijke wegen leiden niet tot hogere geluidsbelastingen, zodat het verkeer op deze wegen niet leidt tot een belemmering.

Railverkeerslawaai

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting vanwege het railverkeer op de nieuw te bouwen woningen maximaal 58 dB bedraagt. De overschrijding is alleen aan de orde ter plaatse van de woningen binnen de Yilmaz-locatie. De ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van 55 dB uit de Wgh wordt overschreden. De maximale hogere waarde van 68 dB wordt niet overschreden.

Industrielawaai

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting vanwege het industrielawaai op de meest westelijk gelegen nieuw te bouwen woningen 51 dB(A) bedraagt. De ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van 50 dB(A) uit de Wgh wordt overschreden. De maximale hogere waarde van 55 dB(A) wordt niet overschreden.

Maatregelen

Uit het onderzoek blijkt dat, door het beperkte aantal woningen met een hogere geluidsbelasting, en omdat de woningen op grote afstand van de maatgevende geluidsbronnen zijn gelegen er geen financieel doelmatige maatregelen kunnen worden getroffen om de geluidsbelasting te reduceren.

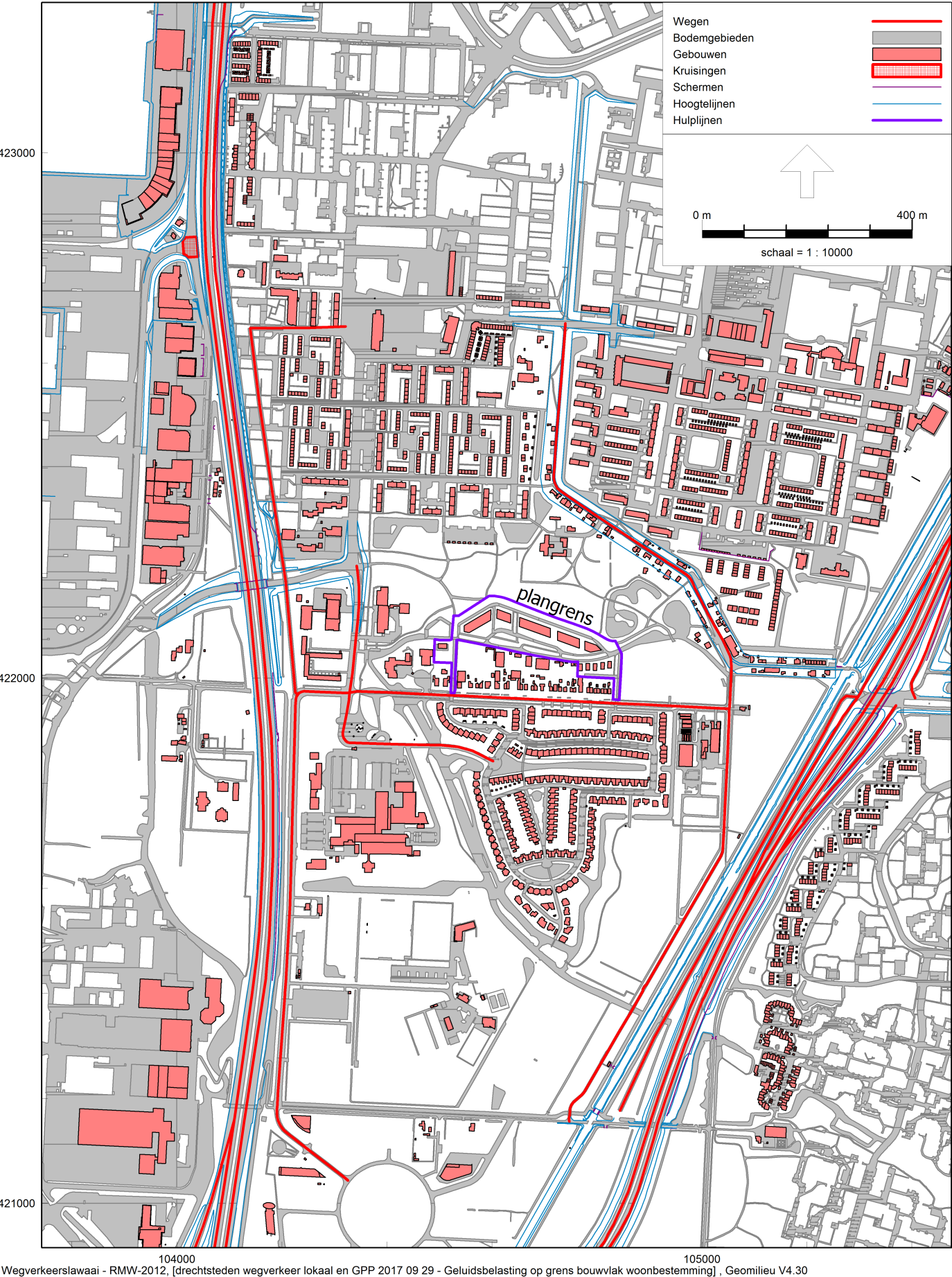
Vaststellen van hogere waarden

Omdat de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting voor zowel wegverkeers, railverkeers- en industrielawaai wordt overschreden is het noodzakelijk dat burgemeester en wethouders hogere waarden vaststellen.

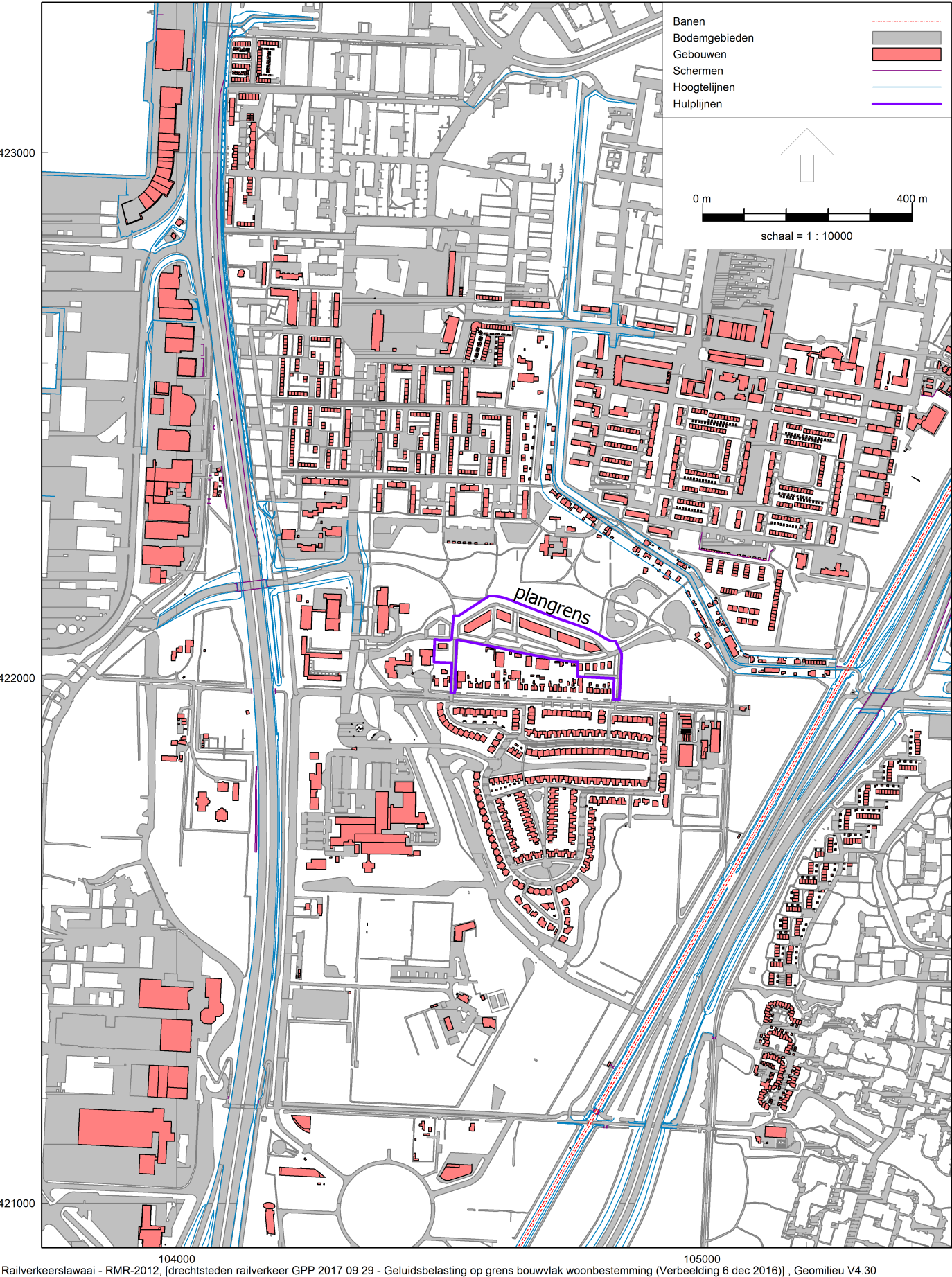
Eisen geluidwerende constructies

Omdat er voor wegverkeer een gecumuleerde geluidbelasting tot 55 dB (zonder aftrek) en vanwege het railverkeer een geluidbelasting van 58 dB is berekend, is het noodzakelijk om bij de bouwvergunningprocedure te controleren of de karakteristieke geluidwering ten behoeve van het waarborgen van een binnen niveau van 33 dB voldoende is. Vanwege de minimale eis uit het Bouwbesluit 2012 van 20 dB(A) zijn voor industrielawaai geen aanvullende gevelmaatregelen noodzakelijk.

Bijlage 1: Modelgegevens en omgeving



Overzicht rekenmodel wegverkeerslawaaï conform Standaardrekenmethode 2



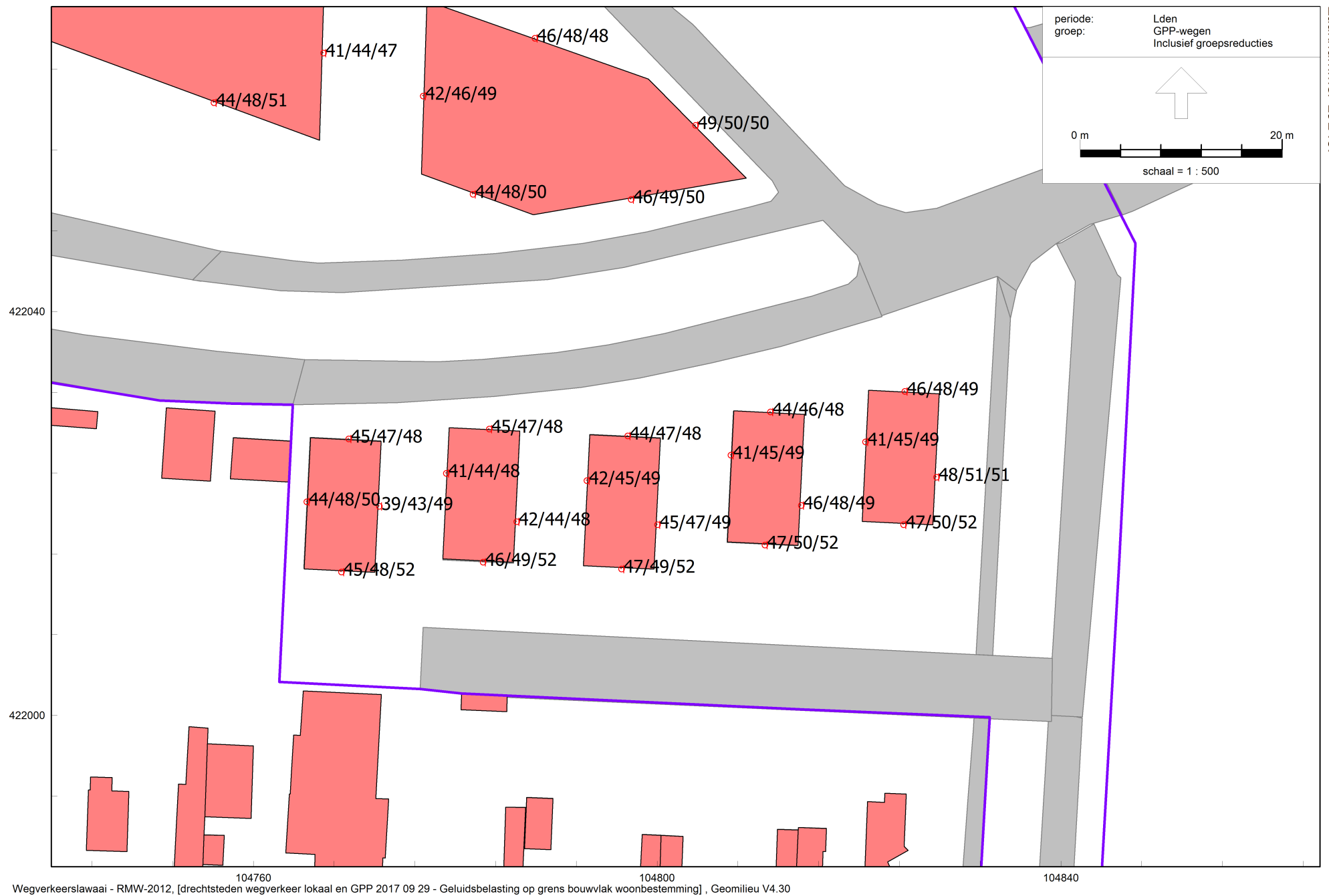
Overzicht rekenmodel railverkeerslawaai conform Standaardrekenmethode 2

Bijlage 2: Grafische weergave rekenresultaten wegen Rijkswegen (A16, N3)



Wegverkeerslawaaï - RMW-2012, [drechtsteden wegverkeer lokaal en GPP 2017 09 29 - Geluidsbelasting op grens bouwvlak woonbestemming], Geomilieu V4.30

Berekeningsresultaten GPP-wegen; alle woningen



Berekeningsresultaten GPP-wegen; locatie Yilmaz

Bijlage 3: Grafische weergave rekenresultaten gemeentelijke wegen



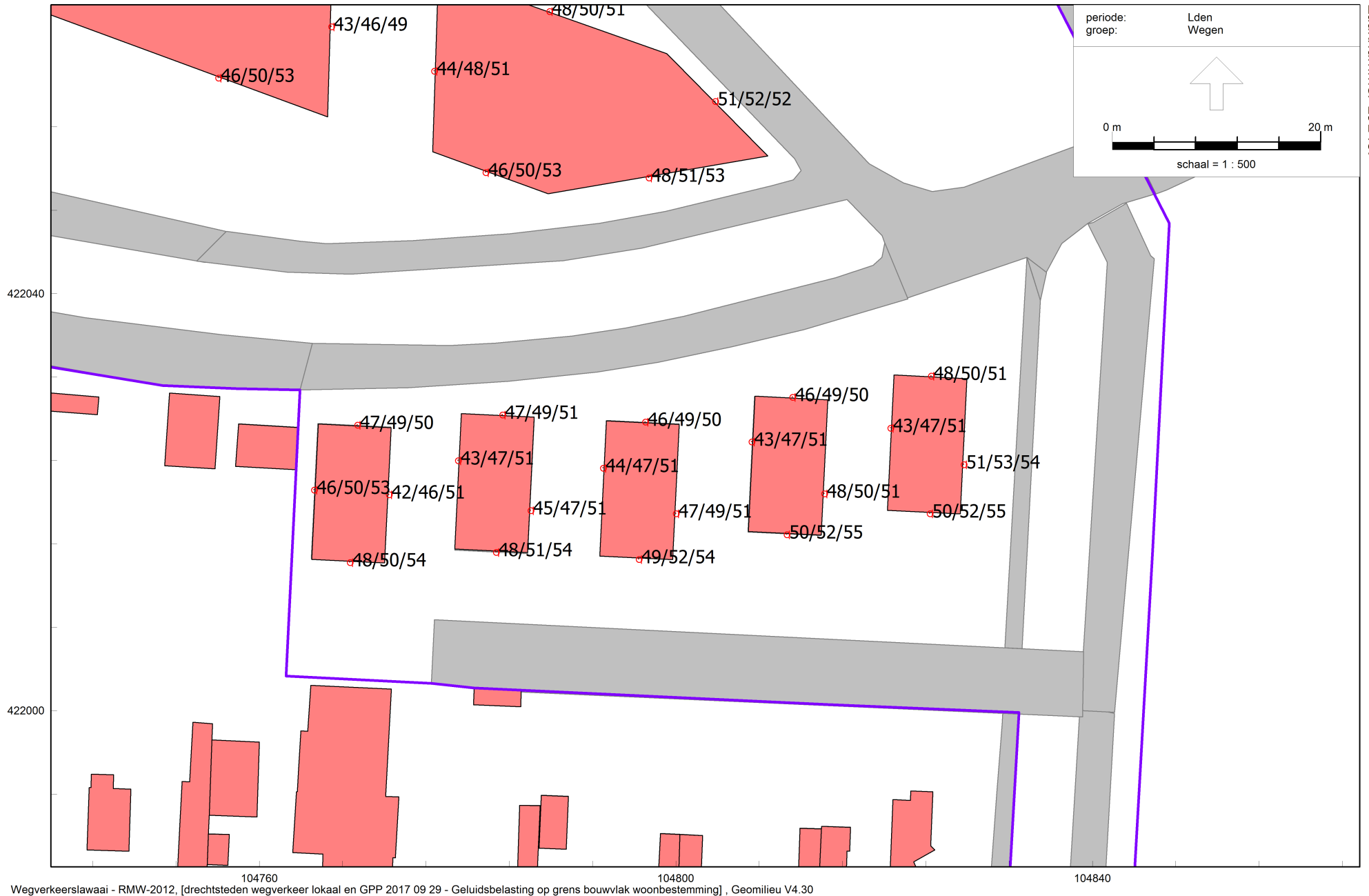
Berekeningsresultaten alle gemeentelijke wegen samen; alle woningen

**Bijlage 4: Grafische weergave gecumuleerde geluidbelasting wegen
exclusief correctie art. 110 Wgh**



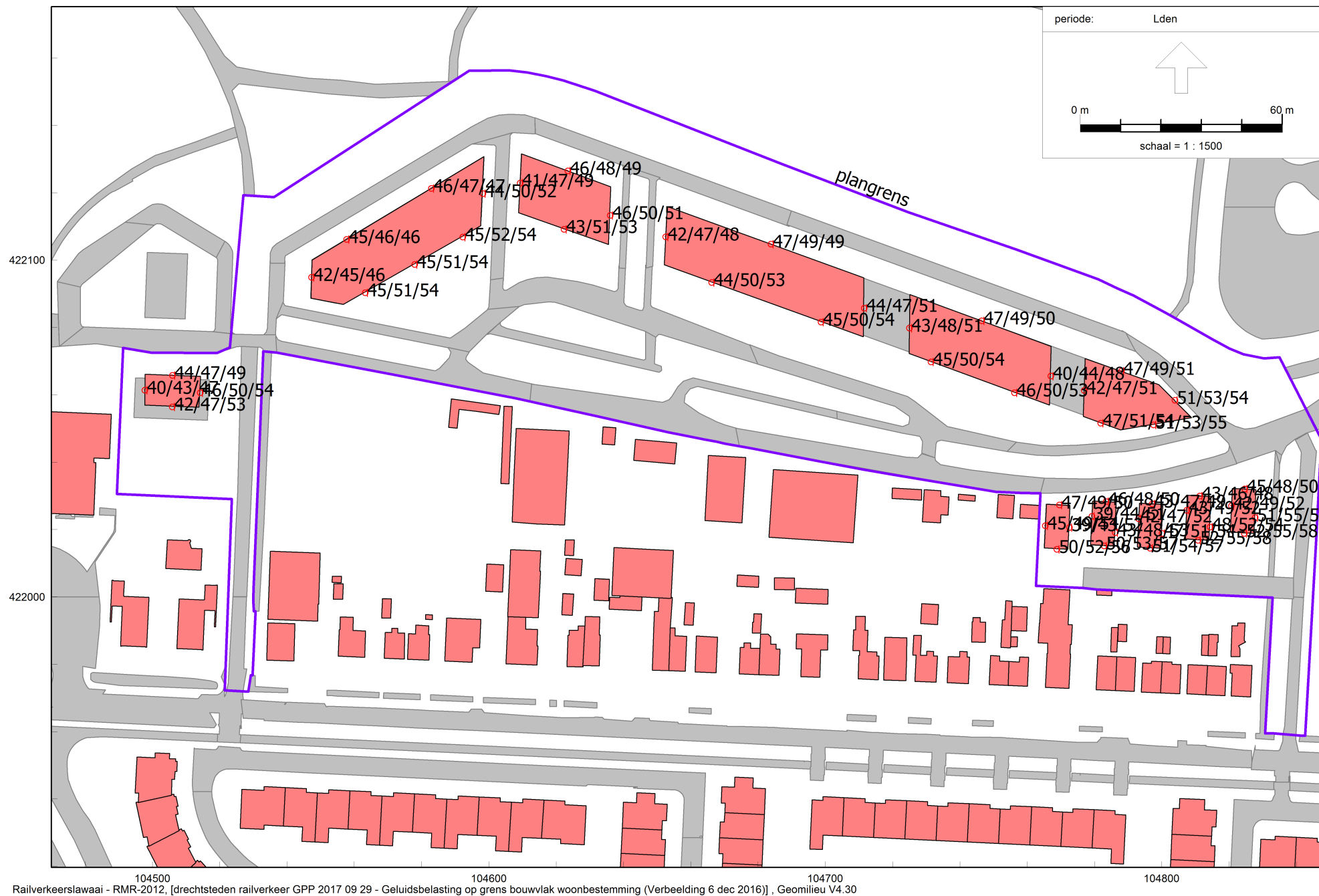
Cumulatieve geluidsbelasting alle wegen samen; alle woningen

De reductie ex artikel 110g Wgh is niet toegepast

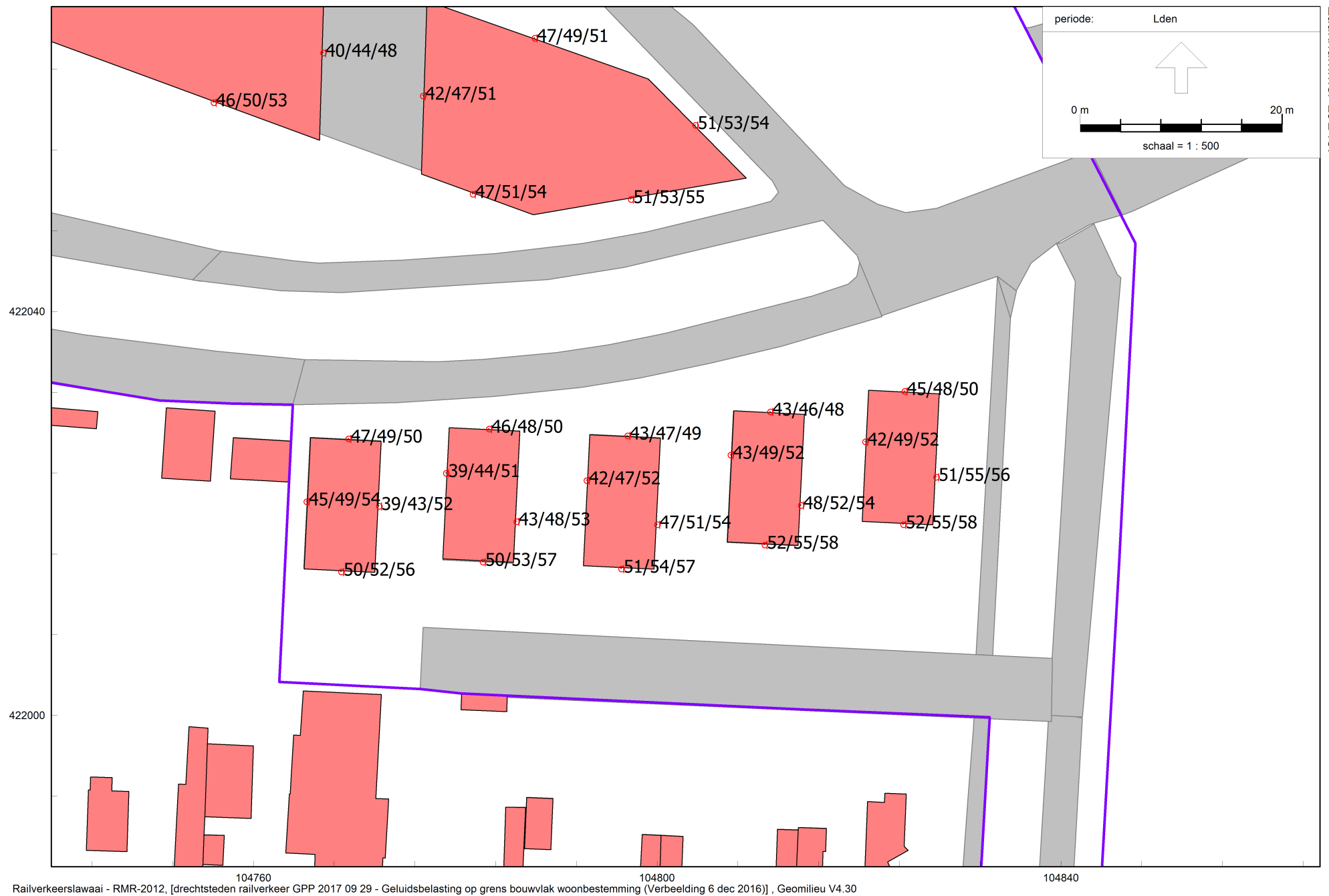


Cumulatieve geluidsbelasting alle wegen samen; locatie Yilmaz
De reductie ex artikel 110g Wgh is niet toegepast

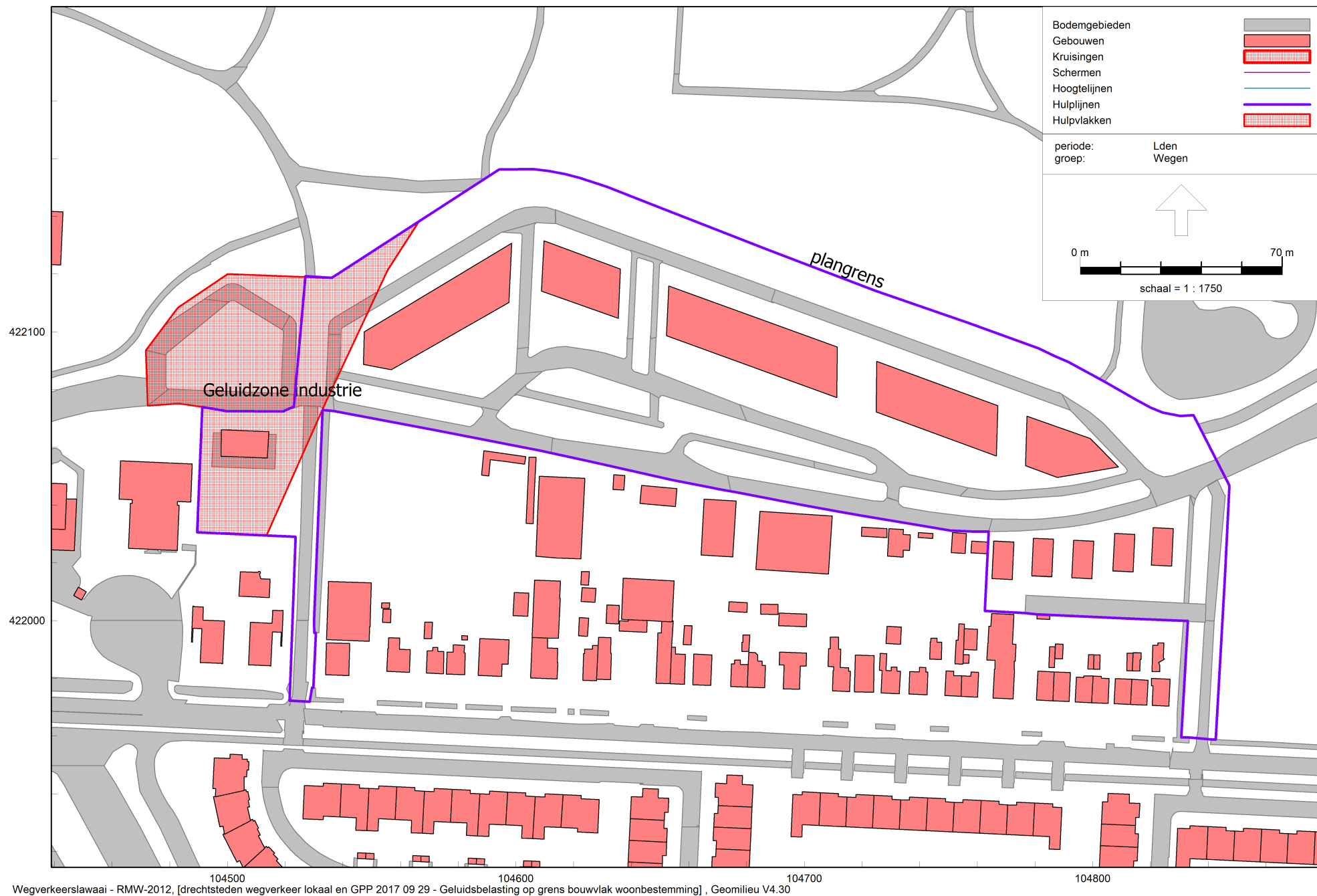
Bijlage 5: Grafische weergave rekenresultaten railverkeer



Berekeningsresultaten GPP-spoorwegen; alle woningen



Bijlage 6: Grafische weergave beoordelingspunten industrielawaai

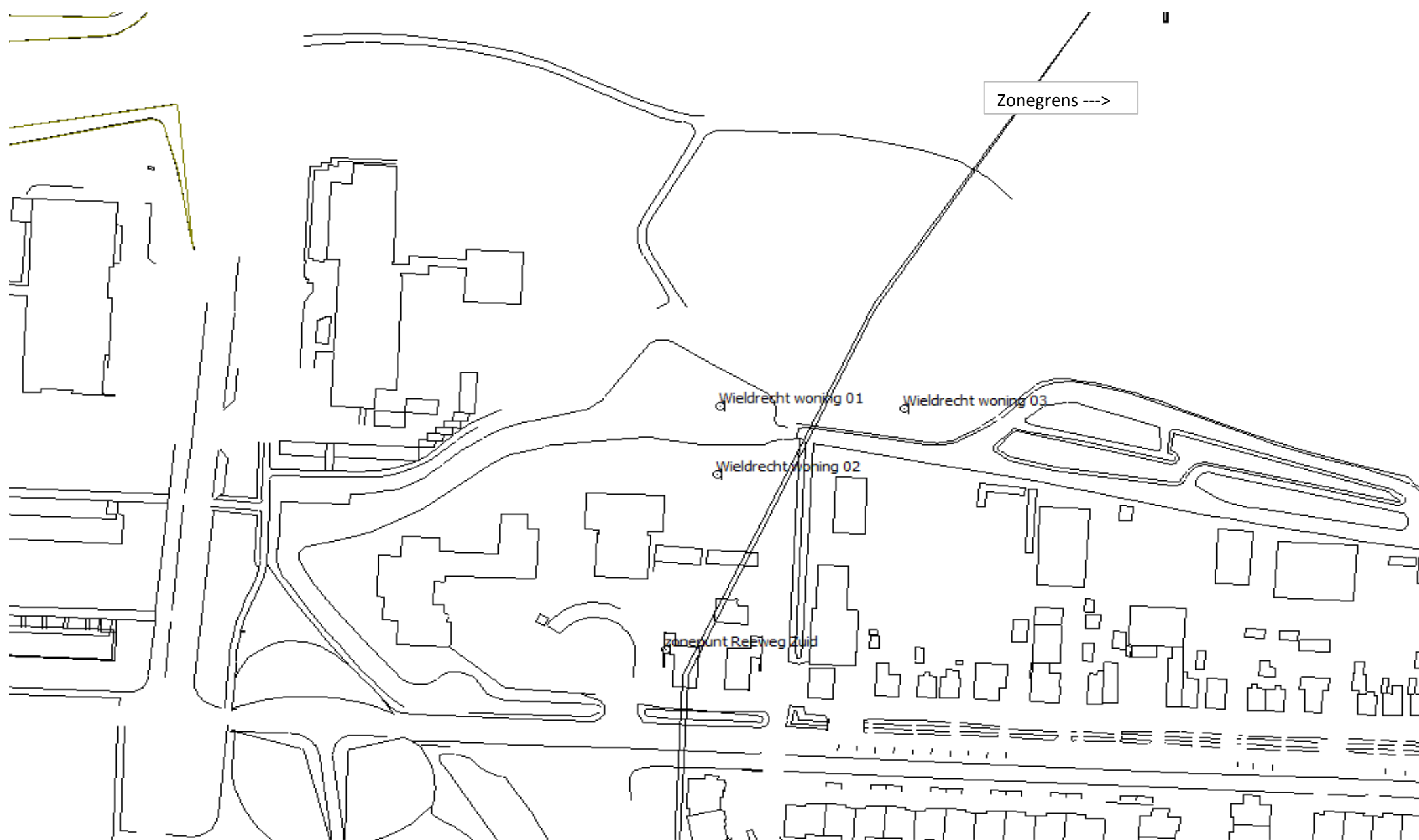


Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [drechtsteden wegverkeer lokaal en GPP 2017 09 29 - Geluidsbelasting op grens bouwvlak woonbestemming] , Geomilieu V4.30

Ligging geluidszone industrieterrein Dordt-West/Groote Lindt

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Aftrek RS	Marge	HW	Vast te stellen HW
W01_A	Wieldrecht woning 01	1,5	45,1	42,7	39,7	49,7	2		1	48,7
W01_B	Wieldrecht woning 01	4,5	46,4	44,1	41,2	51,2	2		1	50,2
W01_C	Wieldrecht woning 01	7,5	46,7	44,4	41,5	51,5	2		1	50,5
W02_A	Wieldrecht woning 02	1,5	44,9	42,6	39,6	49,6	2		1	48,6
W02_B	Wieldrecht woning 02	4,5	46,3	43,9	41	51	2		1	50
W02_C	Wieldrecht woning 02	7,5	46,6	44,3	41,4	51,4	2		1	50,4
W03_A	Wieldrecht woning 03	1,5	44,8	42,5	39,5	49,5	2		1	48,5
W03_B	Wieldrecht woning 03	4,5	46,1	43,8	40,9	50,9	2		1	49,9
W03_C	Wieldrecht woning 03	7,5	46,4	44,1	41,2	51,2	2		1	50,2

Weergaven uit zonebewakingsmodel DordtWest/Groote-Lindt:



Bijlage 7: Variantenstudie doelmatigheidscriterium Wet geluidhinder

Geluidsscherm/wal 2 m hoog

Tabel: Reductiepunten.

weg	punten per woning	aantal woningen	totale reductiepunten
48 dB	0		
49 dB	1.000		
50 dB	1.300	3	3.900
51 dB	1.600	10	16.000
52 dB	1.900	2	3.800
53 dB	2.100		
54 dB	2.400		
55 dB	2.700		
56 dB	3.000		
57 dB	3.300		
58 dB	3.600		
59 dB	3.900		
60 dB	4.100		
61 dB	4.400		
62 dB	4.700		
63 dB	5.000		
64 dB	7.800		
65 dB	8.100		
66 dB	8.300		
67 dB	8.600		
68 dB	8.900		
69 dB	9.200		
70 dB	9.500		
71 dB	9.800		
72 dB	10.100		
73 dB	10.300		
74 dB	10.600		
75 dB	10.900		
76 dB	11.200		
77 dB	11.500		
TOTAAL AANTAL REDUCTIEPUNTEN			23.700

Tabel: Maatregelpunten wegdekken.

soort wegdek	punten per 10 m ²	wegbreedte [m]	weglengte [m]
1 - klink. → stille klink.	3		
2 - klink. → DAB	5		
3 - DAB → ZOAB	4		
4 - DAB → 2L ZOAB	26		
5 - ZOAB → 2L ZOAB	22		
6 - DAB → DGD	13		
7 - ZOAB → DGD	9		
8 - klink. → DGD	16		
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN - 1			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN - 2			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN - 3			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN - 4			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN - 5			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN - 6			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN - 7			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN - 8			0

Tabel: Maatregelpunten schermen/grondwallen.

schermdeel	hoogte [m]	punten per m	lengte [m]
deel 1	1	53	254
deel 2	2	93	
deel 3	3	133	
deel 4	4	173	
deel 5	5	212	
deel 6	6	251	
deel 7	7	289	
deel 8	8	327	
deel 9	elke m > 8	44	
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 1)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 2)			23.622
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 3)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 4)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 5)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 6)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 7)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 8)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 9)			0

Conclusie: de voorgestelde geluidsreducerende maatregel is financieel WEL doelmatig

Opmerkingen:

- voor het aantal woningen is een inschatting gemaakt op de maximaal geluidsbelaste woningen en de maximale geluidsbelastingen.

ZOAB wijzigen in Tweelaags-ZOAB

Tabel: Reductiepunten.

weg	punten per woning	aantal woningen	totale reductiepunten
48 dB	0		
49 dB	1.000		
50 dB	1.300	3	3.900
51 dB	1.600	10	16.000
52 dB	1.900	2	3.800
53 dB	2.100		
54 dB	2.400		
55 dB	2.700		
56 dB	3.000		
57 dB	3.300		
58 dB	3.600		
59 dB	3.900		
60 dB	4.100		
61 dB	4.400		
62 dB	4.700		
63 dB	5.000		
64 dB	7.800		
65 dB	8.100		
66 dB	8.300		
67 dB	8.600		
68 dB	8.900		
69 dB	9.200		
70 dB	9.500		
71 dB	9.800		
72 dB	10.100		
73 dB	10.300		
74 dB	10.600		
75 dB	10.900		
76 dB	11.200		
77 dB	11.500		
TOTAAL AANTAL REDUCTIEPUNTEN			23.700

Tabel: Maatregelpunten wegdekken.

soort wegdek	punten per 10 m ²	wegbreedte [m]	weglengte [m]
1 - klink. → stille klink.	3		
2 - klink. → DAB	5		
3 - DAB → ZOAB	4		
4 - DAB → 2L ZOAB	26		
5 - ZOAB → 2L ZOAB	22	24	448
6 - DAB → DGD	13		
7 - ZOAB → DGD	9		
8 - klink. → DGD	16		
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN - 1			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN - 2			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN - 3			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN - 4			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN - 5			23.654
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN - 6			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN - 7			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN - 8			0

Tabel: Maatregelpunten schermen/grondwallen.

schermdeel	hoogte [m]	punten per m	lengte [m]
deel 1	1	53	
deel 2	2	93	
deel 3	3	133	
deel 4	4	173	
deel 5	5	212	
deel 6	6	251	
deel 7	7	289	
deel 8	8	327	
deel 9	elke m > 8	44	
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 1)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 2)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 3)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 4)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 5)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 6)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 7)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 8)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 9)			0

Conclusie: de voorgestelde geluidsreducerende maatregel is financieel WEL doelmatig

Opmerkingen:

- voor het aantal woningen is een inschatting gemaakt op de maximaal geluidsbelaste woningen en de maximale geluidsbelastingen.

Geluidsscherm van 1 m hoog

Tabel: Reductiepunten.

Rail	punten per woning	aantal woningen	totale reductiepunten
55 dB	0		
56 dB	1.000	1	1.000
57 dB	1.300	2	2.600
58 dB	1.600	2	3.200
59 dB	1.900		
60 dB	2.100		
61 dB	2.400		
62 dB	2.700		
63 dB	3.000		
64 dB	3.300		
65 dB	3.600		
66 dB	3.900		
67 dB	4.100		
68 dB	4.400		
69 dB	4.700		
70 dB	5.000		
71 dB	7.800		
72 dB	8.100		
73 dB	8.300		
74 dB	8.600		
75 dB	8.900		
76 dB	9.200		
77 dB	9.500		
78 dB	9.800		
79 dB	10.100		
80 dB	10.300		
81 dB	10.600		
82 dB	10.900		
83 dB	11.200		
84 dB	11.500		
TOTAAL AANTAL REDUCTIEPUNTEN			6.800

Tabel: Maatregelpunten bronmaatregelen.

soort wegdek	punten per m enkel spoor	spoorlengte [m]
1 - raildempers	46	
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN		0

Tabel: Maatregelpunten schermen.

schermdeel	hoogte [m]	punten per m	lengte [m]
deel 1	1	66	103
deel 2	1,5	89	
deel 3	2	112	
deel 4	3	115	
deel 5	4	197	
deel 6	elke m > 4	42	
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 1)			6.798
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 2)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 3)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 4)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 5)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 6)			0

Conclusie: de voorgestelde geluidsreducerende maatregel is financieel WEL doelmatig

Opmerkingen:

- voor het aantal woningen is een inschatting gemaakt op de maximaal geluidsbelaste woningen en de maximale geluidsbelastingen.

Raildempers

Tabel: Reductiepunten.

Rail	punten per woning	aantal woningen	totale reductiepunten
55 dB	0		
56 dB	1.000	1	1.000
57 dB	1.300	2	2.600
58 dB	1.600	2	3.200
59 dB	1.900		
60 dB	2.100		
61 dB	2.400		
62 dB	2.700		
63 dB	3.000		
64 dB	3.300		
65 dB	3.600		
66 dB	3.900		
67 dB	4.100		
68 dB	4.400		
69 dB	4.700		
70 dB	5.000		
71 dB	7.800		
72 dB	8.100		
73 dB	8.300		
74 dB	8.600		
75 dB	8.900		
76 dB	9.200		
77 dB	9.500		
78 dB	9.800		
79 dB	10.100		
80 dB	10.300		
81 dB	10.600		
82 dB	10.900		
83 dB	11.200		
84 dB	11.500		
TOTAAL AANTAL REDUCTIEPUNTEN			6.800

Tabel: Maatregelpunten bronmaatregelen.

soort wegdek	punten per m enkel spoor	spoorlengte [m]
1 - raildempers	29	2 117
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN		6.786

Tabel: Maatregelpunten schermen.

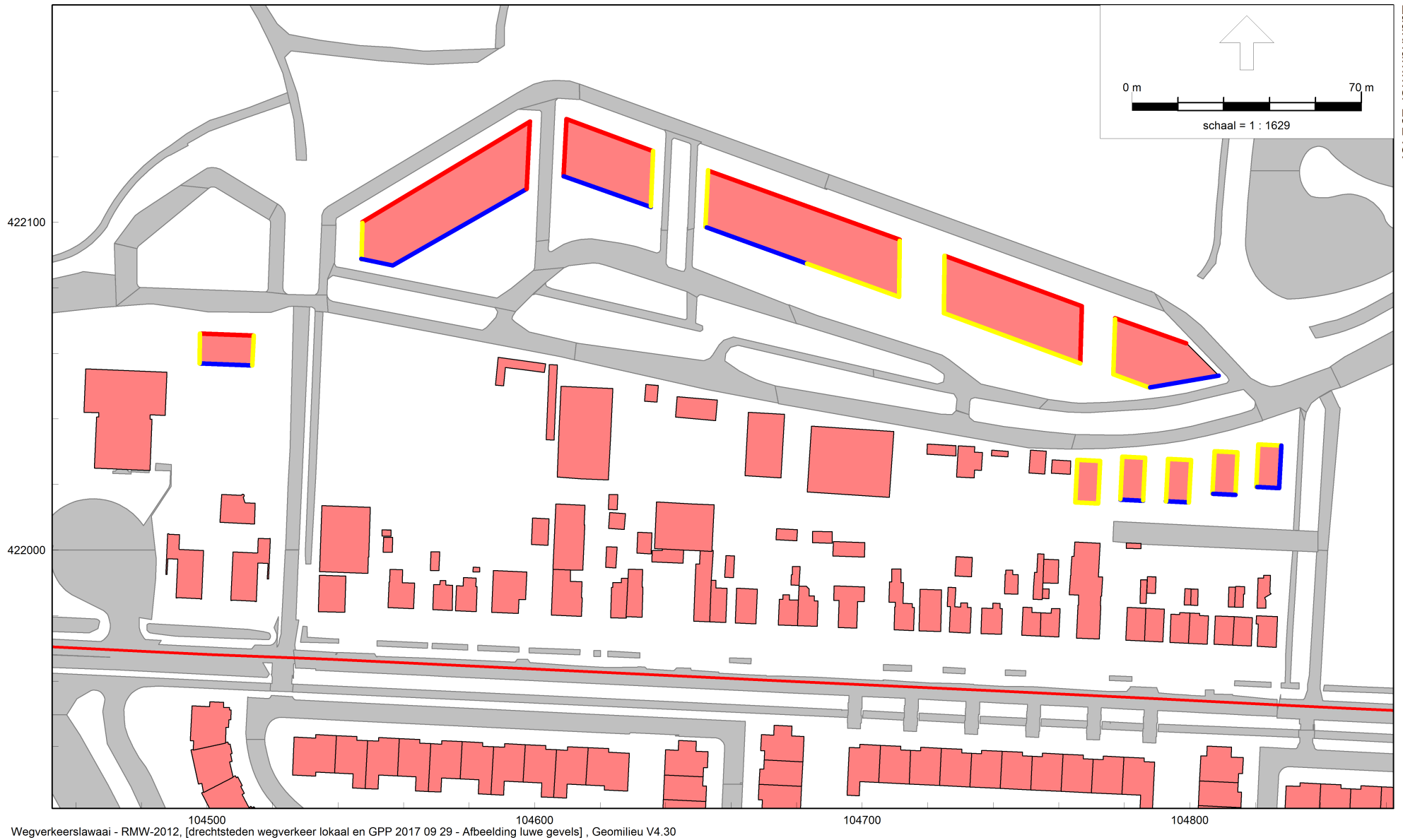
schermdeel	hoogte [m]	punten per m	lengte [m]
deel 1	1	66	
deel 2	1,5	89	
deel 3	2	112	
deel 4	3	115	
deel 5	4	197	
deel 6	elke m > 4	42	
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 1)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 2)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 3)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 4)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 5)			0
TOTAAL AANTAL MAATREGELPUNTEN (deel 6)			0

Conclusie: de voorgestelde geluidsreducerende maatregel is financieel WEL doelmatig

Opmerkingen:

- voor het aantal woningen is een inschatting gemaakt op de maximaal geluidsbelaste woningen en de maximale geluidsbelastingen.

Bijlage 8: Afbeelding luwe gevels



Aanduiding geluidsluwe gevel per verdieping voor (beoordeling voor weg- en railverkeerslawaaai tezamen)

- Donkerblauw : Geluidsbelasting op begane grond geluidsluw
- Geel : Geluidsbelasting op begane grond en 1e verdieping geluidsluw
- Rood : Geluidsbelasting op alle verdiepingen geluidsluw