

■ Akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaaï

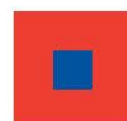
■ Uitwerkingsplan 'Westpolder/Bolwerk 2012, deelplan 5, fase 2'

5 juli 2016



KuiperCompagnons

Ruimtelijke Ordening, Stedenbouw, Architectuur, Landschap
City & Regional Planning, Urban Design, Architecture, Landscape



Projectgegevens

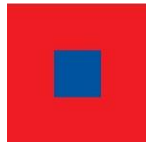
Type onderzoek Akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaaï
Naam plan Uitwerkingsplan 'Westpolder/Bolwerk 2012, deelplan 5, fase 2'
Plaats Gemeente Lansingerland

Opdrachtgever Gemeente Lansingerland
Contactpersoon De heer R. Honders

Werknummer 122.402.22

Datum 5 juli 2016

Adviseur



KuiperCompagnons

Projectverantwoordelijke: Ing. J. Kraaijeveld

Behandeld door: Ing. J. Kraaijeveld

Telefoonnummer: 06 - 22 01 23 30

*File: j:\124\402\22\3 projectresultaat\geluid\05 rapport\akoestisch onderzoek westpolder bolwerk 2012; deelplan 5 fase 2 5 juli 2016
definitief.docx*

Inhoudsopgave

blz.

1.	Inleiding	1
2.	Wettelijk kader.....	2
2.1.	Wegverkeer.....	2
2.2.	Railverkeer.....	3
2.3.	Hogere waarden beleid gemeente Lansingerland	4
3.	Uitgangspunten geluidsberekeningen	7
3.1.	Wegverkeersgegevens.....	7
3.2.	Railverkeersgegevens.....	7
3.3.	Berekeningsmethode.....	8
4.	Berekeningsresultaten.....	10
4.1.	Berekeningsresultaten grens bouwvlak in woonbestemming	10
4.2.	Berekeningsresultaten ter plaatse van woningen in matenplan	11
4.3.	Berekeningsresultaten Provincialeweg N471 zonder afscherming.....	11
4.4.	Maatregelen studie.....	11
4.5.	Afwijking hogere waarden beleid	13
4.6.	Hogere waarden.....	14
5.	Conclusies.....	15

Inhoudsopgave bijlagen

Bijlage 1 : Overzicht verkeersgegevens 2030

Bijlage 2 : Afbeelding rekenmodel weg- en railverkeerslawaaï

Bijlage 3 : Berekeningsresultaten op grens bouwvlak van de woonbestemming

Bijlage 4 : Berekeningsresultaten ter plaatse van woningen op basis van matenplan

Bijlage 5 : Berekeningsresultaten Provincialeweg N471 zonder afschermende tussenliggende bebouwing

Bijlage 6 : Berekeningsresultaten geluidsscherp Provincialeweg N471 en Randstadrail

Bijlage 7 : Berekeningsresultaten geluidsluwe buitenruimte 3 woningen

Bijlage 8 : Afbeelding benodigde hogere waarden

1. Inleiding

De gemeente Lansingerland heeft het voornemen om door middel van het uitwerkingsplan 'Westpolder/Bolwerk 2012, deelplan 5, fase 2' woningen te projecteren. Deze woningen zijn gelegen in de onderzoekszone van de Provincialeweg N471, de Klapwijkseweg en de Randstadrail. Op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) is daarom akoestisch onderzoek noodzakelijk. In dit onderzoek is eveneens getoetst aan de voorwaarden die in het gemeentelijk hogere waarden beleid zijn vastgelegd. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is eveneens aandacht besteed aan het verkeer op de 30 km-wegen.

De woningen zijn niet gelegen binnen de onderzoekszone van een gezoneerd industrieterrein, zodat het aspect industrielawaai buiten beschouwing is gelaten.

De geprojecteerde woningen zijn ook niet gelegen binnen de zone van de Luchthaven Rotterdam The Hague Airport. Er gelden ten aanzien van geluidhinder als gevolg van de luchthaven binnen voorliggend plangebied geen restricties.

Leeswijzer

In de volgende hoofdstukken worden achtereenvolgens het wettelijk kader, de uitgangspunten, de berekeningsresultaten en de conclusies voor de aspecten weg- en railverkeerslawaaai beschreven.

2. Wettelijk kader

2.1. Wegverkeer

Onderzoekszone

Op grond van artikel 74 Wgh bevindt zich aan weerszijden van een weg een zone waarbinnen akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd. Voordat nieuwe woningen binnen deze zone kunnen worden geprojecteerd dient te worden onderzocht of aan de normen van de Wgh wordt voldaan. De zonebreedte is afhankelijk van het aantal rijstroken en van de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk gebied).

De definities van stedelijk en buitenstedelijk gebied zijn opgenomen in artikel 1 Wgh. Deze definities luiden:

- stedelijk gebied: het gebied binnen de bebouwde kom (bepaald door komgrensborden) met uitzondering van het gebied binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;
- buitenstedelijk gebied: het gebied buiten de bebouwde kom en het gebied binnen de bebouwde kom dat is gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

Op grond van het bovenstaande heeft de Provincialeweg N471 een zone van 250 m (2x1 rijstroken, buitenstedelijk gebied) en de Klapwijkseweg 200 m (2x1 rijstroken, stedelijk gebied). Deze zone wordt gemeten vanaf de buitenste begrenzing van de buitenste rijstrook.

Vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening is ook het verkeer op de Oude Molendreef in het onderzoek betrokken. Een deel van de woningen binnen deelplan 5, fase 2 zijn relatief dicht bij deze weg gelegen. Omdat de verkeersintensiteit op dat weggedeelte relatief hoog is, is deze weg in dit onderzoek betrokken. De overige buurtontsluitingswegen, die ook als 30 km-wegen worden ingericht, zijn niet in dit onderzoek betrokken. Op grond van de lage verkeersintensiteit op deze wegen wordt ook geen noemenswaardige hinder verwacht van het verkeer op deze wegen.

Normstelling

Op grond van de Wgh mogen nieuwe woningen binnen de zone van een weg een geluidsbelasting ondervinden die niet meer bedraagt dan de voorkeurswaarde. Indien de geluidsbelasting hoger is dan de voorkeurswaarde moeten er maatregelen worden getroffen om hieraan alsnog te kunnen voldoen. Blijkt dat niet mogelijk of op zwaarwegende bezwaren te stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard dan is het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Lansingerland bevoegd tot het vaststellen van hogere waarden. In tabel 1 is aangegeven wat de voorkeurswaarde en de maximale ontheffingswaarde is voor nieuwe woningen door het verkeer op de genoemde wegen.

Tabel 1: Normstelling wegverkeerslawaaï.

Situatie	Voorkeurswaarde	Maximale ontheffingswaarde
Nieuwe woningen bestaande weg	48 dB (art. 82, lid 1 Wgh)	63 dB (art. 83, lid 2 Wgh)

Voor de nieuwe woningen is onderzocht of aan de normen van de Wgh kan worden voldaan. Indien noodzakelijk moet een procedure voor het vaststellen van hogere waarden worden doorlopen.

Reductie geluidsbelastingen wegverkeerslawaaï

Op grond van de verwachting dat de geluidsproductie van motorvoertuigen in de toekomst afneemt, mogen de berekende geluidsbelastingen op grond van artikel 110g Wgh worden gereduceerd. Vanaf 1 juli 2012 moet worden gerekend met het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012). De resultaten zijn, voor wegen met een rijsnelheid vanaf 70 km/uur en hoger, in veel situaties 1 tot 2 dB hoger dan in het geval met het oude Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 zou zijn gerekend.

Deze hogere geluidsbelasting veroorzaakt extra belemmeringen voor woningbouwplannen. Met de toekomstige invoering van Swung-2 wordt de maximale waarde voor woningbouw langs wegen met een snelheid vanaf 70 km/uur versoepeld. Deze versoepeling heeft als gunstig effect dat daarmee ook de hiervoor genoemde extra belemmeringen voor de woningbouw door de hogere berekende geluidniveaus met het RMG 2012 grotendeels worden voorkomen. Deze eventuele belemmeringen zijn dus tijdelijk van aard en daarom ongewenst. De tijdelijke extra belemmeringen worden zoveel mogelijk voorkomen door een aanpassing van de aftrek die is bepaald in artikel 110g van de Wgh. Dit gebeurt door de toe te passen aftrek, voor wegen met een snelheid vanaf 70 km/h, bij een geluidsbelasting van 1 of 2 dB boven de maximale onthefingswaarde van 53 dB, respectievelijk 1 of 2 dB te verhogen. Zo werkt deze aanpassing in de praktijk hetzelfde als het verhogen van de maximale waarde. Het betreft een aanpassing van artikel 3.4 uit het RMG 2012 die op 20 mei 2014 van kracht is geworden.

In het onderstaande overzicht is aangegeven welke reductie is toegepast:

- de resultaten van de Provincialeweg N471 zijn met 2 dB gereduceerd voor zover de geluidsbelasting zonder correctie kleiner of gelijk is aan 55 dB of groter is dan 57 dB is;
- de resultaten van de Provincialeweg N471 zijn met 3 dB gereduceerd voor zover de geluidsbelasting zonder correctie 56 dB is;
- de resultaten van de Provincialeweg N471 zijn met 4 dB gereduceerd voor zover de geluidsbelasting zonder correctie 57 dB is;
- de resultaten van de overige wegen zijn met 5 dB gereduceerd.

Bouwbesluit 2012

In het Bouwbesluit 2012 zijn eisen vastgelegd voor de karakteristieke geluidswering van de gevels. De hoogte van de karakteristieke geluidswering voor wegverkeerslawaaï is in het Bouwbesluit 2012 gedefinieerd als de vastgestelde hogere grenswaarde minus 33 dB.

2.2. Railverkeer

De regels en normen die gelden voor railverkeerslawaaï 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. De Randstadrail valt onder de 'Regeling zonekaart spoorwegen geluidhinder'. Het in dit onderzoek betrokken deel van de Randstadrail is aangeduid als traject 543 met een onderzoekszone van 100 m gemeten uit de buitenste spoorstaaf.

Een deel van de nieuwe woningen binnen dit uitwerkingsplan zijn gelegen binnen deze geluid-zone. 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: Normstelling railverkeerslawai.

Situatie	Voorkeurswaarde	Maximale ontheffingswaarde
Nieuwe woningen bestaande spoorweg	55 dB (art. 4.9 Bgh)	68 dB (art. 4.10 Bgh)

Voor de nieuwe woningen is onderzocht of aan de normen van de Wgh kan worden voldaan. Indien noodzakelijk moet een procedure voor het vaststellen van hogere waarden worden doorlopen.

2.3. Hogere waarden beleid gemeente Lansingerland

In de situatie dat woningen een geluidsbelasting ondervinden die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde moet worden getoetst aan de voorwaarden die zijn neergelegd in de gemeentelijke geluidsnota 'Beleidsnota Hogere Waarden' van 2 september 2009.

De Wgh schrijft een aantal onderzoeksverplichtingen voor:

- Er moet een akoestisch onderzoek worden ingesteld naar de geluidsbelasting. Indien van toepassing wordt tevens de doeltreffendheid van de benodigde maatregelen onderzocht;
- De voorkeurswaarde moet in acht worden genomen;
- Wanneer de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, moeten maatregelen worden onderzocht waarmee deze waarde alsnog kan worden bereikt.

Voor de te nemen maatregelen wordt een voorkeursvolgorde gehanteerd, namelijk:

1. maatregelen aan de bron;
2. maatregelen die de overdracht van geluid beperken;
3. maatregelen bij de ontvanger.

De Wgh legt prioriteit bij maatregelen aan de bron, zoals toepassing van stille wegdekken. Als daarmee onvoldoende effect wordt bereikt, komen maatregelen in de overdrachtssfeer (wallen of schermen) in aanmerking. Maatregelen bij de ontvanger (bijvoorbeeld gevelisolatie) zijn feitelijk alleen gericht op het waarborgen van een acceptabel binnenniveau en niet op het reduceren van de geluidbelasting. De achtergrondgedachte van deze volgorde is een zo klein mogelijk gebied aan een geluidsniveau hoger dan de voorkeurswaarde bloot te stellen. De aandacht voor dit leidende principe is een wezenlijk element van de Wgh.

Indien het op grond van het akoestisch onderzoek noodzakelijk is een hogere waarde vast te stellen, worden er, vanaf een bepaald geluidsniveau, eisen gesteld aan de aanwezigheid van geluidluwe gevels en buitenverblijfsruimten. Afhankelijk van de geluidsbron moet daar aan de betreffende voorkeursgrenswaarde worden voldaan.

Geluidluwe gevel

Onder geluidluwe gevel (of geluidluwe zijde) wordt verstaan: een gevel/zijde van een woning, waar de geluidbelasting laag is. De woning moet ten minste één geluidluwe gevel hebben bij een geluidsbelasting vanaf 48 dB voor wegverkeer en 55 dB voor railverkeer.

Het geluidniveau op deze gevel mag in principe niet hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeer (53 dB zonder aftrek) en 55 dB voor railverkeer. Bij het rekenkundig bepalen van de geluidbelasting moet worden uitgegaan van de waarneemhoogten, waarop geluidhinder daadwerkelijk te verwachten is.

Geluidluwe buitenruimte

Indien de woning beschikt over een buitenruimte, dan is deze bij voorkeur gelegen aan de geluidluwe zijde. Als er geen buitenruimte aanwezig is, wordt met de aanwezigheid van een geluidluwe gevel voldoende kwaliteit gerealiseerd. Als een woning meerdere buitenruimten heeft, is het voldoende als één buitenruimte is gelegen aan de geluidluwe zijde. Aan bewoners wordt de mogelijkheid geboden om aan de geluidluwe zijde van de woning te verblijven. De geluidbelasting mag in principe niet meer dan 5 dB hoger zijn dan bij de geluidluwe gevel.

De woning moet ten minste een geluidsluwe buitenruimte hebben bij een geluidsbelasting vanaf 53 dB voor wegverkeer en 60 dB voor railverkeer. Wanneer dit niet haalbaar is moet de buitenruimte afsluitbaar worden uitgevoerd.

Indelingseisen woning

Op grond van het hogere waarden beleid mogen er geen verblijfsruimten aan de hoogst belaste gevel worden gesitueerd, tenzij er overwegende bezwaren zijn vanuit stedenbouw of volkshuisvesting.

Cumulatie

Bij het vaststellen van een hogere waarde moet rekening worden gehouden met eventuele cumulatie van geluidbelastingen (artikel 110a, zesde lid, Wgh). Dit kan het geval zijn indien een geluidgevoelige bestemming is gesitueerd binnen meerdere geluidzones, zoals genoemd in artikel 110f van de Wgh. Daarnaast moet ingevolge het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 sprake zijn van een geluidsbelasting die door de afzonderlijke bronnen hoger is dan voorkeursgrenswaarde(n).

De hogere waarde kan alleen worden vastgesteld, voor zover de gecumuleerde geluidbelasting niet leidt tot een naar het oordeel van burgemeester en wethouders onaanvaardbare geluidbelasting. Per aanvraag van een hogere waarde wordt de gecumuleerde geluidbelasting beoordeeld. Hierbij wordt ingevolge het hogere waarden beleid gebruik gemaakt van landelijk geaccepteerde kwalificaties van gecumuleerde geluidbelasting.

Beoordeling akoestisch klimaat:

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

Compenserende factoren

Het nadeel van een hoge geluidsbelasting kan gecompenseerd worden door factoren die als positief worden ervaren t.a.v. de leefomgevingskwaliteit. Compenserende factoren kunnen leiden tot een lagere hinderbeleving (of anders gezegd: grotere acceptatie van geluid). Geluidcompenserende factoren kunnen in de akoestische sfeer liggen. Het kan ook totaal andere elementen in de leefomgeving betreffen die positief gewaardeerd worden.

Bij akoestische compensatie kan gedacht worden aan zaken als: ankerloze spouwmuren, een (ruim) 'privégebied' (een tuin of balkon) aan de geluidluwe kant van het huis, aangepaste indeling van de woning of (gemeenschappelijke) binnentuin.

Bij niet-akoestische compensatie gaat het om positieve omgevingselementen als: veel groen; aanwezigheid van een park; voorzieningen in de nabijheid.

3. Uitgangspunten geluidsberekeningen

Hierna worden de uitgangspunten voor de wegverkeersberekeningen beschreven. Het gaat om de gehanteerde wegverkeersgegevens en de gebruikte berekeningsmethode.

3.1. Wegverkeersgegevens

De verkeersgegevens die in deze studie zijn gebruikt zijn afkomstig van Goudappel Coffeng. Deze verkeerscijfers zijn gebaseerd op de recent beschikbare verkeersgegevens voor specifiek de ontwikkeling van het plan Westpolder/Bolwerk. Daarnaast zijn in deze studie de verwachte woningaantallen binnen onder andere Westpolder/Bolwerk geactualiseerd. De aangeleverde gegevens bestaan uitsluitend uit verkeersintensiteiten zoals de jaargemiddelde weekdag verkeersintensiteit, de verdeling van het verkeer in de dag-, avond- en nachtperiode en de verdeling van het verkeer in de voertuigcategorieën licht, middel en zwaar.

De gegevens met betrekking tot de wettelijk toegestane rijsnelheid en het wegdektype is in deze gegevens ingebracht op basis van recent uitgevoerde onderzoeken en de door de provincie Zuid-Holland aangeleverde tekeningen van de Provincialeweg N471.

Op basis van deze informatie van de provincie Zuid-Holland is vast komen te staan dat op het deel van de N471 ten noorden van het viaduct van de Randstadrail, géén stil wegdek is toegepast. Dit gedeelte loopt vanaf de noordzijde van de ongelijkvloerse kruising met de Randstadrail tot en met het Tolhekplein. Op dit weggedeelte is het zogenoemde SMA NL 11 toegepast. In het verleden werd aan het wegdek SMA NL 11 een geringe, statistisch niet betrouwbare geluidsreductie toegekend. Na het van kracht worden van het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012' is echter geen geluidsreductie aan dit wegdek toegekend en mag in de berekening ook geen geluidsreductie worden gebruikt.

Een overzicht van alle gebruikte verkeersgegevens is opgenomen in bijlage 1 van deze notitie. In deze bijlage is eveneens een afbeelding van de onderscheiden wegvakken opgenomen en de bijbehorende verkeersgegevens.

3.2. Railverkeersgegevens

De railverkeersintensiteiten op de Randstadrail zijn afkomstig uit het rekenmodel van Gemeentewerken Rotterdam. De situatie die in dit model is opgenomen betreft het zogenoemde Eindbedrijf. De volgende aantallen treineenheden zijn in de dag-, avond- en nachtperiode in het onderzoek betrokken.

Omdat het grootste deel van de dag een trein bestaat uit meerdere eenheden (veelal 3) is het aantal passerende treinen ongeveer een factor drie lager.

Tabel 3 : Aantal treineenheden per uur Randstadrail (per richting).

Dagperiode (07.00-19.00)	Avondperiode (19.00-23.00)	Nachtperiode (23.00-07.00)
16,8	4,2	3,50

De overige gegevens zijn één-op-één overgenomen uit het rekenmodel. Deze gegevens betreffen het snelheidsprofiel van de treinen, de bovenbouwconstructie en de brugtoeslagen. Een uitzondering hierop betreft de brugtoeslag ter hoogte van km 18.1 ten oosten van de N471. Uit *Akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaaï*

Uitwerkingsplan 'Westpolder/Bolwerk 2012, deelplan 5, fase 2'

aanvullende metingen is gebleken dat deze toeslag geen 10 dB is maar 5 dB. In dit onderzoek is daarom uitgegaan van 5 dB.

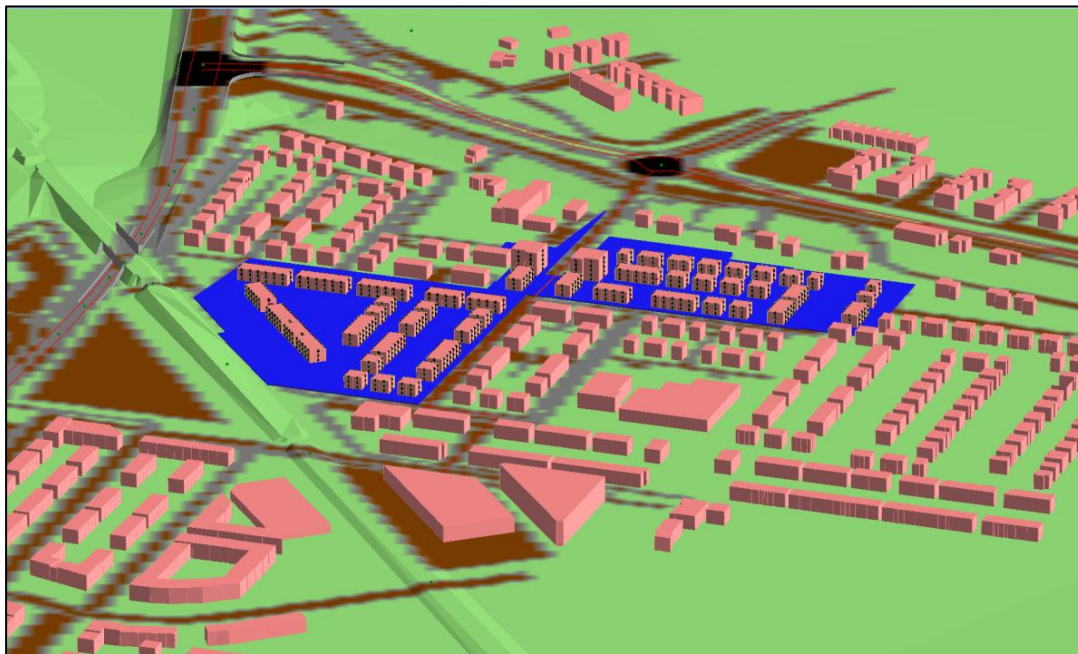
3.3. Berekeningsmethode

Voor de bepaling van de geluidsbelasting door het weg- en railverkeer zijn berekeningen uitgevoerd met Standaardrekenmethode 2 overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Geomilieu, versie 3.11.

In de onderstaande opsomming zijn de belangrijkste uitgangspunten van het rekenmodel benoemd:

- de bouwhoogte van alle grondgebonden woningen is op 8 m verondersteld;
- de maximumbouwhoogte voor de grondgebonden woningen bedraagt 12 m en voor de appartementengebouwen aan weerszijde van de Oude Molendreef 15 m.
- ter hoogte van de aansluiting van de Klapwijkseweg en de N471 is rekening gehouden met een obstakelcorrectie (VRI);
- rond de aansluiting van de N471 met de Klapwijkseweg zijn (bestaande) schermen in het onderzoek betrokken; aan de zijde van Westpolder/Bolwerk betreft dat een 2 m hoog scherm langs de N471 en een 1 m hoog scherm langs de Klapwijkseweg;
- er is rekening gehouden met een rijsnelheid van 50 km/h op het gedeelte van de N471 naar de Klapwijkseweg ter hoogte van de voorsorteerstroken;
- op de N471 is uitgegaan van het stiller wegdek ZSA SD met uitzondering van het gedeelte ten noorden van de ongelijkvloerse kruising met de Randstadrail;
- de toekomstige peilmaat van deelgebied 5 wordt -4,7 m NAP.

In de hierna opgenomen afbeelding is een 3D-impressie gegeven van het rekenmodel gezien vanuit het zuidoosten.



Afbeelding 1: 3D-weergave rekenmodel gezien vanuit het zuidoosten

Rekenmodellen zijn ontwikkeld voor twee verschillende situaties. De eerste situatie betreft een berekening op de grens van het bouwvlak binnen de woonbestemming. Omdat de grens van het bouwvlak het dichtst bij de geluidsbronnen is gelegen, is deze geluidsbelasting de maximaal mogelijke geluidsbelasting. De beoordelingshoogte van de beoordelingspunten is daarnaast afgestemd op de maximumbouwhoogte van de woningen. Voor de eengezinswoningen is uitgegaan van een beoordelingshoogte van 1,5 m, 4,5 m en 7,5 m (drie bouwlagen). Voor de beide appartementengebouwen, de meest noordelijke gelegen bouwvlakken direct langs de Oude Molendreef, zijn de beoordelingshoogtes van 1,5 m, 4,5 m, 7,5 m, 10,5 m en 13,5 m (vijf bouwlagen) aangehouden. De ligging van de grens van de bouwvlakken in de woonbestemming is gebaseerd op de verbeelding van het uitwerkingsplan van 22 april 2016.

Daarnaast is een berekening uitgevoerd op basis van het gedetailleerde woningbouwplan. De ligging van de woningen is gebaseerd op het matenplan. Deze tekening is eveneens afkomstig van de gemeente Lansingerland. Op basis van deze gedetailleerde tekeningen is beoordeeld voor hoeveel woningen een hogere grenswaarde benodigd is en ter plaatse van welke woningen eventueel sprake is van een afwijking van het hogere waarden beleid voor wat betreft de aanwezigheid van een geluidsluwe gevel en/of buitenruimte. Ook de doelmatigheid en het effect van eventuele geluidsreducerende maatregelen is beoordeeld op basis van de ligging van de woningen in het matenplan.

Daarnaast is van belang dat deelplan 5 in fases wordt gerealiseerd. Dit betekent dat gedurende enige tijd de afschermende bebouwing tussen de Provincialeweg N471 en de nieuwe woningen in deelplan 5, fase 2 nog niet zijn gebouwd. In dit onderzoek is eveneens beoordeeld welke geluidsbelasting op de in dit onderzoek betrokken nieuwe woningen optreedt zonder deze afschermende bebouwing.

In bijlage 2 van dit rapport zijn de ontwikkelde rekenmodellen voor weg- en railverkeerslawaaï gepresenteerd. De eerste twee afbeelding in bijlage 2 geven de rekenmodellen voor weg- en railverkeer uitgaande van de grens van het bouwvlak binnen de woonbestemming. De laatste twee afbeeldingen presenteren deze rekenmodellen op basis van de woningen in het matenplan.

4. Berekeningsresultaten

Hierna worden de berekeningsresultaten beschreven. De resultaten zijn in vier delen uitgesplitst. In eerste instantie is de geluidsbelastingen berekend op basis van de grens van het bouwvlak binnen de woonbestemming, waarvan de resultaten voor weg- en railverkeer in bijlage 3 zijn gepresenteerd. In bijlage 4 zijn deze resultaten gepresenteerd op basis van de ligging van de woningen op grond van het matenplan.

In bijlage 5 zijn de resultaten voor het verkeer op de N471 gepresenteerd waarbij het afschermend effect van de (nieuwe) bebouwing tussen de N471 en de nieuwbouw in deelplan 5, fase 2 niet in de berekening is betrokken.

In bijlage 6 zijn de resultaten gepresenteerd voor twee maatregelvarianten, een geluidsscherm langs de N471 en de Randstadrail.

In bijlage 7 zijn de mogelijke maatregelen gepresenteerd om een afwijking van het hogere waarden beleid tegen te gaan. In bijlage 8 is de ligging van de woningen aangegeven waarvoor het noodzakelijk is een hogere grenswaarde vast te stellen.

4.1. Berekeningsresultaten grens bouwvlak in woonbestemming

In de hierna opgenomen tabel zijn de maximaal berekende resultaten samengevat op de grens van het bouwvlak in de woonbestemming. In bijlage 3 zijn de resultaten per woning en per (spoor)weg gepresenteerd.

Tabel 4: Berekeningsresultaten grens bouwvlak.

Geluidsbron	Geluidsbelasting
Provincialeweg N471	51
Klapwijkseweg	<48
Oude Molendreef (30 km-weg)	55
Randstadrail	61

Uit de resultaten blijkt dat de voorkeursgrenswaarde door het verkeer op de Provincialeweg N471 en het spoorverkeer op de Randstadrail wordt overschreden. De geluidsbelasting bedraagt maximaal 51 dB door het verkeer op de Provincialeweg N471 en 61 dB door het spoorverkeer op de Randstadrail. In de berekening voor het verkeer op de N471 is wel rekening gehouden met de nieuw geprojecteerde afschermdende bebouwing tussen de N471 en de in deelplan 5, fase 2 betrokken woningen. Op grond van de berekeningsresultaten blijkt dat de maximale ontheffingswaarde van 63 dB voor weg- en 68 dB voor railverkeer niet wordt overschreden.

Daarnaast blijkt uit de resultaten dat de voorkeursgrenswaarde door het verkeer op de Oude Molendreef (30 km-weg) ook wordt overschreden. De geluidsbelasting door het verkeer op deze weg bedraagt maximaal 55 dB. Een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde is hoofdzakelijk aan de orde op de gevels van de woningen die zijn gericht op de Oude Molendreef.

4.2. Berekeningsresultaten ter plaatse van woningen in matenplan

In de hierna opgenomen tabel zijn de maximaal berekende resultaten samengevat ter plaatse van de woningen in het matenplan. In bijlage 4 zijn de resultaten per woning en per (spoor)weg gepresenteerd.

Tabel 5: Berekeningsresultaten woningen uit matenplan.

Geluidsbron	Geluidsbelasting
Provincialeweg N471	51
Klapwijkseweg	<48
Oude Molendreef (30 km-weg)	55
Randstadrail	61

De hoogst berekende geluidsbelastingen ter plaatse van de woningen gebaseerd op het matenplan zijn vergelijkbaar met de resultaten op de grens van de woonbestemming.

4.3. Berekeningsresultaten Provincialeweg N471 zonder afscherming

In het geval de afschermende bebouwing tussen de Provincialeweg N471 en de woningen in dit uitwerkingsplan niet in de berekening wordt betrokken is de geluidsbelasting op de noordelijk gelegen rijenwoningen ten westen van de Oude Molendreef circa 3 dB hoger dan in de situatie met afschermende woonbebouwing. De resultaten van deze berekening zijn in bijlage 5 gepresenteerd.

De maximaal berekende geluidsbelasting bedraagt in deze situatie 54 dB op de eindgevel van de meest westelijk gelegen woning in dit uitwerkingsplan. Op de noordgevel van deze woningen bedraagt de geluidsbelasting maximaal 53 dB. Met afschermende woonbebouwing bedraagt de geluidsbelasting op deze gevel maximaal 50 dB.

4.4. Maatregelen studie

Om de geluidsbelasting door het verkeer op de Provincialeweg N471 te reduceren is een geluidsscherm in het rekenmodel betrokken. Het betreft een geluidsscherm ten noorden van het viaduct met de Randstadrail en het bestaande geluidsscherm op de hoek van deze weg met de Klapwijkseweg. De lengte van het geluidsscherm bedraagt 200 m en de hoogte 3 m. Ten zuiden van het viaduct met de Randstadrail is een geluidsscherm in de berekening betrokken van 180 m lang en met een hoogte van 1,5 m. De situatie en de resultaten van deze berekening zijn op de eerste twee afbeeldingen in bijlage 6 gepresenteerd.

Uit de resultaten blijkt dat met deze afscherming ter plaatse van alle woningen in deze fase van deelplan 5 kan worden voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. Alleen op de eindgevel van de meest westelijk gelegen woning in dit uitwerkingsplan wordt de voorkeursgrenswaarde overschreden tot een waarde van maximaal 51 dB. Het verhogen van het scherm om ook op deze eindgevel de geluidsbelasting te reduceren tot de voorkeursgrenswaarde wordt op voorhand niet doelmatig geacht.

In het hogere waarden beleid is een regeling opgenomen waarin wordt uitgegaan van een toetsingsnorm van € 1.000,- per te reduceren dB per gebate woning. Met gebate woningen worden alle geprojecteerde woningen binnen de 48 dB contour bedoeld, in de situatie dat er nog geen geluidsreducerende maatregelen zijn toegepast. Voor deze gebate woningen wordt gedoeld op de woningen waarvoor een hogere grenswaarde noodzakelijk is zonder de toepassing van de genoemde geluidsreducerende maatregelen. In de eerste afbeelding van bijlage 8 zijn deze woningen met de maximale geluidsbelasting gepresenteerd.

Op basis van de daar gepresenteerde resultaten bedragen de baten op grond van deze regeling:

1 woning 54 dB	$1 * 6 * 1000 =$	€ 6.000,-
1 woning 53 dB	$1 * 5 * 1000 =$	€ 5.000,-
5 woningen 52 dB	$5 * 4 * 1000 =$	€ 20.000,-
9 woningen 51 dB	$9 * 3 * 1000 =$	€ 27.000,-
29 woningen 50 dB	$29 * 2 * 1000 =$	€ 58.000,-
18 woningen 49 dB	$18 * 1 * 1000 =$	€ 18.000,-

De totale baten bedragen op grond van de bovenstaande opsomming € 124.000,-. De kosten van een geluidsscherm met een hoogte van 3,0 m en een lengte van 200 m en een scherm van 1,5 m hoog en een lengte van 180 m bedragen € 348.000,- op basis van een geraamde m²-prijs van € 400,-. Op grond van de regeling die in het hogere waarden beleid staat kan met deze gegevens worden aangetoond dat de maatregel financieel NIET doelmatig is.

Het voorgaande neemt niet weg dat bij de woningbouw op kortere afstand opnieuw moet worden beoordeeld of de aanleg van een geluidsscherm doelmatig is. In de baten worden ook de woningen in dit uitwerkingsplan meegenomen waar een geluidsbelasting wordt verwacht die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde.

Een geluidsscherm met een lengte van 295 m en een hoogte van 1,5 m langs de Randstadrail leidt er toe dat op 1 woning na alle woningen een geluidsbelasting ondervinden gelijk aan de voorkeursgrenswaarde of lager. De overschrijding van de voorkeursgrenswaarde treedt ook hier op, op de eindgevel van de meest westelijk gelegen woning in dit uitwerkingsplan. De resultaten van deze berekening zijn op de laatste twee afbeeldingen in bijlage 6 gepresenteerd.

Ook dit scherm is beoordeeld op doelmatigheid op grond van de regeling die hiervoor is beschreven. Omdat de voorkeursgrenswaarde voor railverkeerslawaaï op 55 dB is gesteld wordt met gebate woningen hier bedoeld alle geprojecteerde woningen met een geluidsbelasting die hoger is dan 55 dB, in de situatie dat er nog geen geluidsreducerende maatregelen zijn toegepast.

In de tweede afbeelding van bijlage 8 zijn deze woningen met de maximale geluidsbelasting gepresenteerd. Op basis van de daar gepresenteerde resultaten bedragen de baten op grond van deze regeling:

1 woning 61 dB	$1 * 6 * 1000 =$	€ 6.000,-
1 woning 60 dB	$1 * 5 * 1000 =$	€ 5.000,-
7 woningen 59 dB	$7 * 4 * 1000 =$	€ 28.000,-
17 woningen 58 dB	$17 * 3 * 1000 =$	€ 51.000,-
1 woning 57 dB	$1 * 2 * 1000 =$	€ 2.000,-
2 woningen 56 dB	$2 * 1 * 1000 =$	€ 2.000,-

De totale baten bedragen op grond van de bovenstaande opsomming € 94.000,-. De kosten van een geluidsscherm met een hoogte van 1,5 m en een lengte van 195 m bedragen
Akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaaï

Uitwerkingsplan 'Westpolder/Bolwerk 2012, deelplan 5, fase 2'

€ 177.000,- op basis van een geraamde m²-prijs van € 400,-. Op grond van de regeling die in het hogere waarden beleid staat kan met deze gegevens worden aangetoond dat de maatregel financieel NIET doelmatig is.

4.5. Afwijking hogere waarden beleid

In het beleid is aangegeven dat elk van de woningen waarvoor een hogere grenswaarde wordt vastgesteld een geluidsluwe gevel moeten hebben. Als geluidsluw wordt aangemerkt een gevel waar de cumulatieve geluidsbelasting zonder de reductie ex artikel 110g Wgh 53 dB of lager is en voor railverkeerslawaai lager dan 55 dB. Op de eerste twee afbeeldingen in bijlage 8 zijn de woningen aangeduid waar voor respectievelijk het verkeer op de N471 en het railverkeer op de Randstadrail een hogere grenswaarde moet worden vastgesteld.

In het geval een hogere grenswaarde noodzakelijk is voor wegverkeer of railverkeer dan moeten de woningen ook een geluidsluwe buitenruimte hebben. Er is sprake van een geluidsluwe buitenruimte als voor wegverkeer de cumulatieve geluidsbelasting zonder reductie 53 dB of lager is en voor railverkeerslawaai 55 dB. Op de laatste afbeelding in bijlage 8 zijn de woningen aangeduid waar geen sprake is van een geluidsluwe gevel. In deze beoordeling is geen rekening gehouden met de in de toekomst nog te bouwen woningen in deelplan 5 en een eventueel geluidsscherm aan de oostkant van de N471. In het geval in dit gebied woningen worden gebouwd in combinatie met het geluidsscherm dan hebben ook deze woningen een geluidsluwe gevel. Omdat op dit moment niet bekend is wanneer en waar de woningen worden gebouwd is in dit onderzoek het worstcase uitgangspunt aangehouden dat in dit gebied geen woningen worden gebouwd.

De combinatie van wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai leidt er toe dat ter plaatse van drie woningen niet zonder meer sprake is van een geluidsluwe buitenruimte. Dit betreft de meest westelijke gelegen woning in dit uitwerkingsplan waar de geluidsbelasting op de tuinzijde (beoordelingshoogte 1,5 m) hoger is dan 56 dB.

In het geval op de perceelgrens van deze woning een scherm met een hoogte van 2,25 m en een lengte van 13,60 in de berekening wordt betrokken dan kan de geluidsbelasting in de buitenruimte worden gereduceerd tot een geluidsbelasting van 55 dB. Dit scherm loopt vanaf de schuur en volgt in noordelijke richting de perceelgrens en eindigt ter hoogte van de achtergevel van de woning. In dit geval voldoet ook deze woning aan de voorwaarden uit het hogere waarden beleid.

Aanvullend is onderzoek gedaan naar de situatie dat op deze plaats minder diepe woningen zouden worden gebouwd, waardoor de afstand van de achtergevel van de woning tot het scherm op de perceelsgrens groter wordt. In die situatie wordt een kleinere afschermdende werking verwacht waardoor de geluidsbelasting hoger kan worden dan 55 dB. Op de laatste afbeelding in bijlage 7 is deze situatie met resultaten gepresenteerd. Uit deze afbeelding blijkt dat het scherm op de perceelgrens 2,30 hoog moet zijn in het gevel de achtergevel van de woning 1,5 m in noordelijke richting opschuift (woningdiepte 8,5 m in plaats van 10 m).

Daarnaast hebben ook twee woningen ten westen van de Oude Molendreef, die haaks op deze weg worden gebouwd, geen geluidsluwe buitenruimte. Ter plaatse van de tuin is een cumulatieve geluidsbelasting voor wegverkeerslawaai berekend die hoger is dan 53 dB (exclusief de reductie ex artikel 110g Wgh).

Akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaai

Uitwerkingsplan 'Westpolder/Bolwerk 2012, deelplan 5, fase 2'

Voor de noordelijke gelegen woning volstaat een tuinmuur met een lengte van 1,8 m en een hoogte van 2 m om de cumulatieve geluidsbelasting te reduceren tot 53 dB. Voor de zuidelijk gelegen woning volstaat een tuinmuur met een lengte van 1 m en een hoogte van 2m.

Opgemerkt wordt dat voor de laatste woning geen hogere grenswaarde wordt vastgesteld en om deze reden ook de voorwaarden uit het hogere waarden beleid niet van toepassing zijn. Deze maatregel is vanuit wettelijk oogpunt dan ook niet noodzakelijk.

4.6. Hogere waarden

Gezien het voorgaande is het noodzakelijk voor een deel van de nieuwe woningen een hogere waarde vast te stellen. In de hierna opgenomen tabel is aangegeven voor hoeveel woningen een hogere grenswaarde noodzakelijk is. Er is in deze tabel geen rekening gehouden met geluidsreducerende maatregelen zoals een scherm ten oosten van de Provincialeweg N471 en ten noorden van de Randstadrail.

Tabel 6: Benodigde hogere grenswaarde

Geluidsbron	Geluidsbelasting [dB]	Aantal woningen (werkelijk aantal woningen obv matenplan)
Provincialeweg N471	54	3 (1)
	49-53	70 (61)
Randstadrail	61	3 (1)
	56-60	35 (28)

Opgemerkt wordt dat de geluidsbelasting in de voorgaande opsomming is gebaseerd op de grens van het bouwvlak binnen de woonbestemming. Het aantal woningen is gebaseerd op de resultaten ter plaatse van de woningen gebaseerd op het zogenoemde matenplan. Deze aantallen woningen zijn naar boven afgerond om de flexibiliteit van het plan (enigszins andere situering van de woningen binnen het bouwvlak van de woonbestemming) te waarborgen.

Bij het vaststellen van de hogere waarde moet de cumulatieve geluidsbelasting van weg- met railverkeer worden afgewogen. Er is met name sprake van een cumulatief effect ter plaatse van de woningen evenwijdig aan de Randstadrail. De geluidsbelasting voor wegverkeerslawaaï zonder de reductie ex artikel 110g Wgh bedraagt 52 dB en voor railverkeer maximaal 60 dB. De geluidsbelasting voor railverkeer kan naar wegverkeerslawaaï worden omgerekend met de formule $L_{*rl} = 0,9 * L_{rl} - 1,4$. Dit betekent voor railverkeer een vervangende geluidsbelasting van 52,6 dB. Het weg- en railverkeer samen leidt ter plaatse van deze woningen tot een cumulatieve geluidsbelasting van 55 dB en kan worden gekwalificeerd als redelijk/matig.

Het ontwerpbesluit tot vaststelling hogere waarden moet gelijktijdig met het ontwerpuitwerkingsplan ter inzage worden gelegd. Deze hogere waarden worden door het college vastgesteld.

5. Conclusies

In het uitwerkingsplan 'Westpolder/Bolwerk 2012, deelplan 5, fase 2' wordt voorzien in de bouw van nieuwe woningen. Omdat deze woningen zijn gelegen binnen de onderzoekszones van de Provincialeweg N471, de Klapwijkseweg en de Randstadrail is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Het verkeer op de Oude Molendreef (30 km) is beoordeeld op grond van een goede ruimtelijke ordening.

Uit het onderzoek wordt geconcludeerd dat het wegverkeer op de Provincialeweg N471 en de Randstadrail leidt tot een geluidsbelasting die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde. De geluidsbelasting bedraagt maximaal respectievelijk 51 dB en 61 dB. De maximale ontheffingswaarde van 63 voor weg- en 68 voor railverkeer wordt niet overschreden.

Uit het onderzoek blijkt verder dat het niet doelmatig is bron- en of overdrachtsmaatregelen te treffen, zodat een hogere grenswaarde procedure noodzakelijk is.

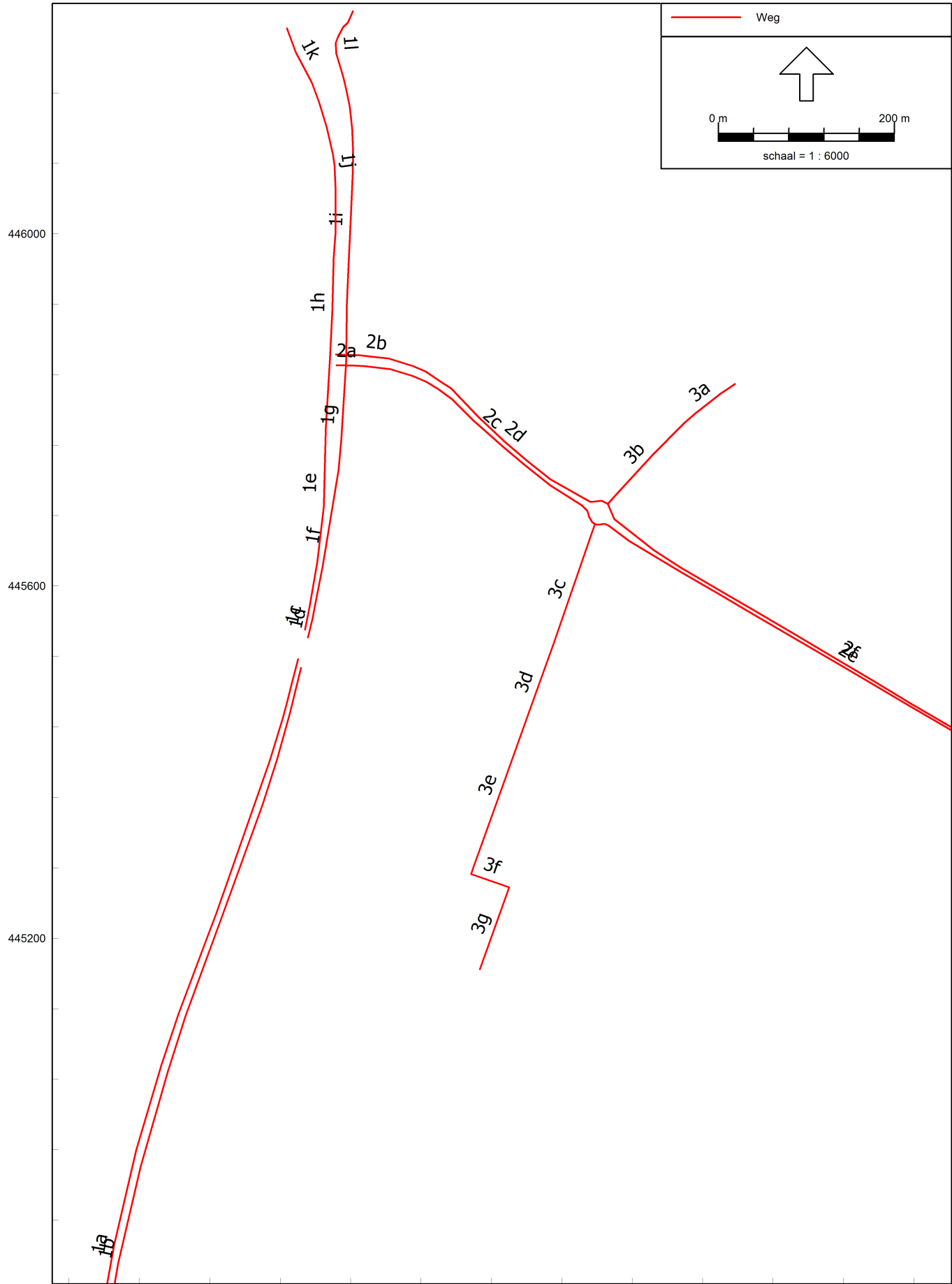
Het vaststellen van een hogere waarde impliceert dat er voorwaarden worden gesteld aan de woningen waarvoor een hogere grenswaarde wordt vastgesteld. Uit het onderzoek blijkt dat drie woningen niet voldoen aan de voorwaarden met betrekking tot een geluidsluwe buitenruimte. Door middel van maatregelen op de perceelgrens (scherm op de perceelsgrens) kan ook ter plaatse van deze woning worden voldaan aan de voorwaarden uit het hogere waarden beleid. Deze maatregelen moeten worden verankerd in de regels van het uitwerkingsplan.

De combinatie van weg- en railverkeer leidt er toe dat het meest westelijke bouwblok met zes woningen geen geluidsluwe gevel heeft. Door de toekomstige nieuwbouw van woningen en de mogelijke geluidsreducerende maatregelen langs de N471 leiden er toe dat in de toekomst de geluidsbelasting wordt beperkt tot 53 dB of lager zodat ook bij deze woningen sprake is van een geluidsluwe gevel.

Het ontwerpbesluit tot vaststelling hogere waarden moet gelijktijdig met het ontwerpuitwerkingsplan ter inzage worden gelegd. De hogere waarde moet zijn vastgesteld voordat het uitwerkingsplan kan worden vastgesteld.

Het verkeer op de Oude Molendreef veroorzaakt op de woningen direct langs deze weg een geluidsbelasting van 55 dB. Op grond van het hogere waarden beleid dient de karakteristieke geluidwering van de woningen te worden gebaseerd op de cumulatief berekende geluidsbelasting inclusief de bijdrage van het verkeer op de 30 km-wegen.

Bijlagen >>>

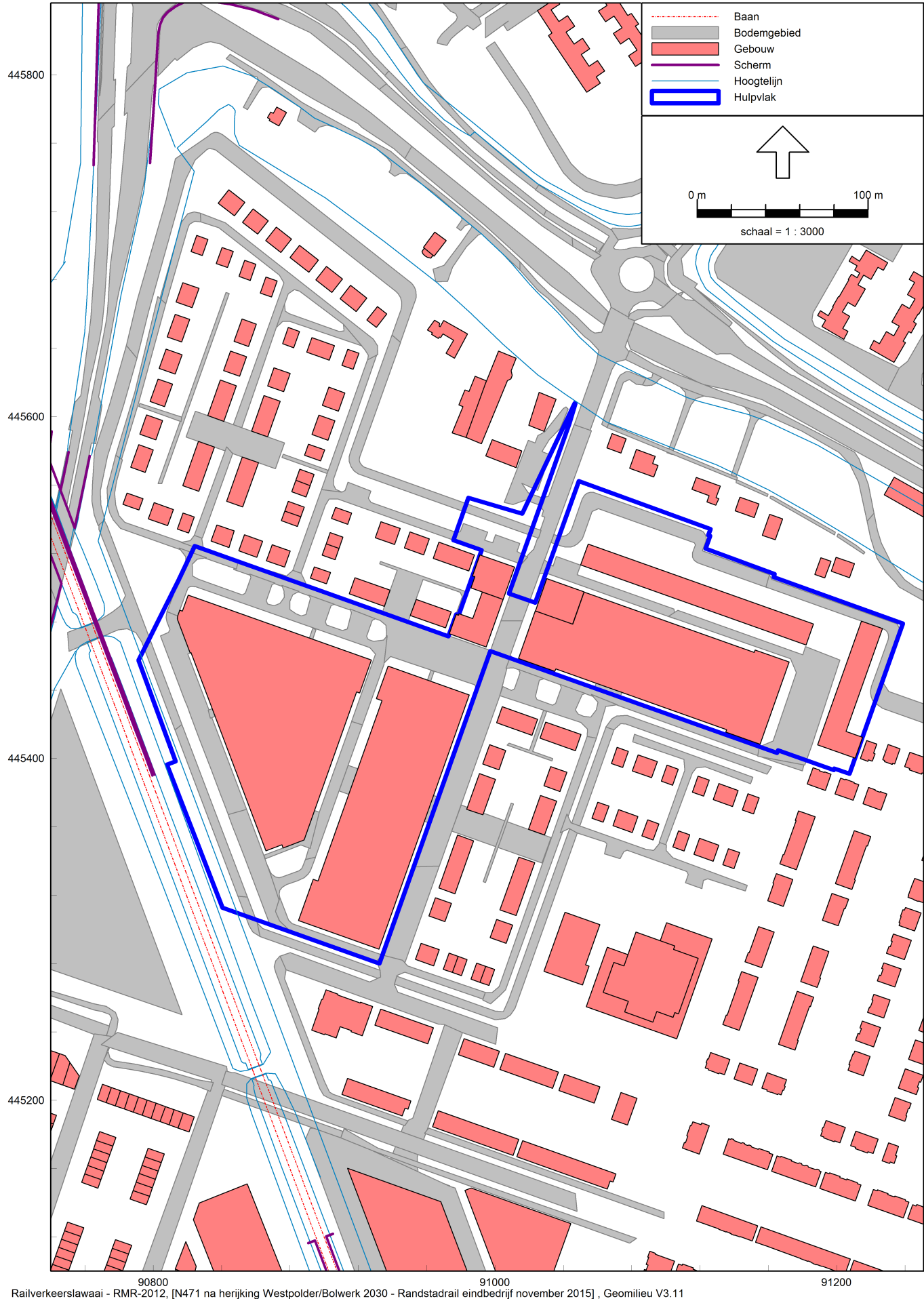


Gehanteerde verkeersgegevens akoestisch onderzoek Uitwerkingsplan 'Westpolder/Bolwerk 2012, deelplan 5, fase 2' (prognosejaar 2030).

Wegnummer	Naam weg	Intensiteit	Daguur [%]	Licht [%]	Middel [%]	Zwaar [%]	Avonduur [%]	Licht [%]	Middel [%]	Zwaar [%]	Nachtuur [%]	Licht [%]	Middel [%]	Zwaar [%]	Risicoheld	Wegdek
1a	Provincialeweg N471	13155	6,41	94,10	3,09	2,82	3,68	95,88	2,15	1,97	1,04	90,96	4,72	4,31	80	ZSA SD
1b	Provincialeweg N471	13155	6,41	94,10	3,09	2,82	3,68	95,88	2,15	1,97	1,04	90,96	4,72	4,31	80	ZSA SD
1c	Provincialeweg N471	13155	6,41	94,10	3,09	2,82	3,68	95,88	2,15	1,97	1,04	90,96	4,72	4,31	80	ZSA SD
1d	Provincialeweg N471	13155	6,41	94,10	3,09	2,82	3,68	95,88	2,15	1,97	1,04	90,96	4,72	4,31	80	ZSA SD
1e	Provincialeweg N471	13155	6,41	94,10	3,09	2,82	3,68	95,88	2,15	1,97	1,04	90,96	4,72	4,31	80	Referentiewegdek
1f	Provincialeweg N471	13155	6,41	94,10	3,09	2,82	3,68	95,88	2,15	1,97	1,04	90,96	4,72	4,31	80	Referentiewegdek
1g	Provincialeweg N471	13155	6,41	94,10	3,09	2,82	3,68	95,88	2,15	1,97	1,04	90,96	4,72	4,31	50	Referentiewegdek
1h	Provincialeweg N471	24273	6,41	94,74	3,55	1,72	3,69	96,33	2,47	1,20	1,04	91,97	5,39	2,64	50	Referentiewegdek
1i	Provincialeweg N471	23341	6,41	95,26	3,06	1,68	3,69	96,70	2,13	1,17	1,04	92,76	4,64	2,59	80	Referentiewegdek
1j	Provincialeweg N471	24273	6,41	94,74	3,55	1,72	3,69	96,33	2,47	1,20	1,04	91,97	5,39	2,64	80	Referentiewegdek
1k	Provincialeweg N471	24273	6,41	94,74	3,55	1,72	3,69	96,33	2,47	1,20	1,04	91,97	5,39	2,64	80	Referentiewegdek
1l	Provincialeweg N471	23341	6,41	95,26	3,06	1,68	3,69	96,70	2,13	1,17	1,04	92,76	4,64	2,59	80	Referentiewegdek
2a	Klapwijkseweg	11928	6,41	95,56	3,74	0,70	3,70	96,91	2,61	0,49	1,03	93,28	5,64	1,08	50	Referentiewegdek
2b	Klapwijkseweg	11928	6,41	95,56	3,74	0,70	3,70	96,91	2,61	0,49	1,03	93,28	5,64	1,08	50	Referentiewegdek
2c	Klapwijkseweg	11928	6,41	95,56	3,74	0,70	3,70	96,91	2,61	0,49	1,03	93,28	5,64	1,08	50	Referentiewegdek
2d	Klapwijkseweg	11928	6,41	95,56	3,74	0,70	3,70	96,91	2,61	0,49	1,03	93,28	5,64	1,08	50	Referentiewegdek
2e	Klapwijkseweg	7180	6,41	95,08	4,31	0,60	3,69	96,57	3,02	0,42	1,03	92,86	6,21	0,93	50	Referentiewegdek
2f	Klapwijkseweg	7180	6,41	95,08	4,31	0,60	3,69	96,57	3,02	0,42	1,03	92,86	6,21	0,93	50	Referentiewegdek
3a	Oude Molendreef-Oostmeeraan	4601	6,41	94,39	4,08	1,54	3,68	96,08	2,85	1,07	1,04	91,39	6,26	2,36	50	Referentiewegdek
3b	Oude Molendreef-Oostmeeraan	6653	6,41	94,57	4,26	1,17	3,69	96,21	2,97	0,82	1,04	91,66	6,53	1,80	50	Referentiewegdek
3c	Oude Molendreef-Oostmeeraan	5378	6,41	99,16	0,79	0,04	4,59	99,55	0,43	0,02	0,59	97,66	2,23	0,12	30	Elementenverharding in keperverband
3d	Oude Molendreef-Oostmeeraan	4429	6,41	99,19	0,76	0,05	4,59	99,56	0,41	0,03	0,59	97,72	2,13	0,14	30	Elementenverharding in keperverband
3e	Oude Molendreef-Oostmeeraan	4128	6,41	99,24	0,71	0,06	4,59	99,59	0,38	0,03	0,59	97,86	1,98	0,15	30	Elementenverharding in keperverband
3f	Oude Molendreef-Oostmeeraan	3943	6,41	99,22	0,72	0,06	4,59	99,58	0,39	0,03	0,59	97,82	2,02	0,16	30	Elementenverharding in keperverband
3g	Oude Molendreef-Oostmeeraan	3381	6,41	99,17	0,77	0,07	4,59	99,55	0,41	0,04	0,59	97,66	2,15	0,19	30	Elementenverharding in keperverband

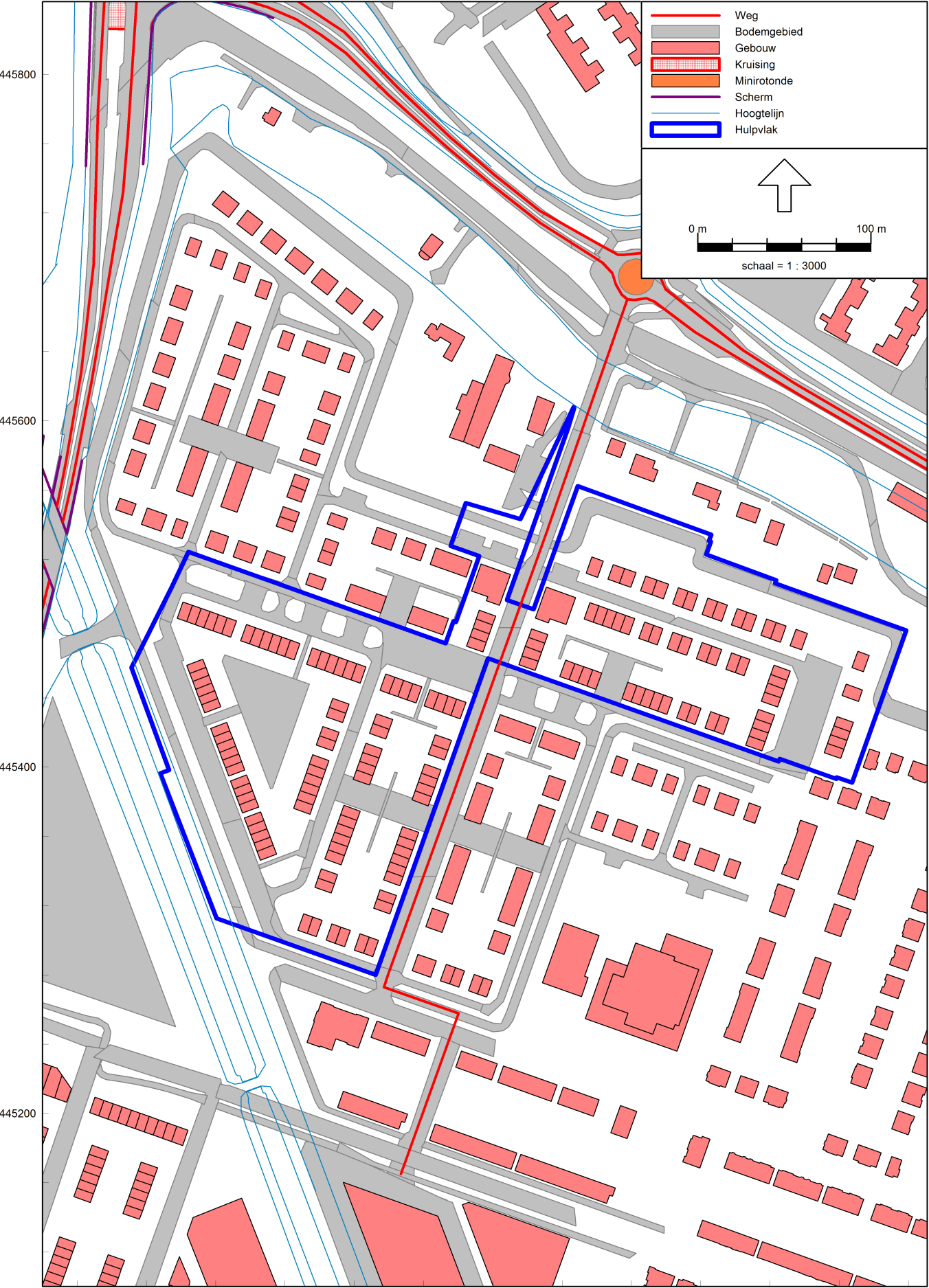


90800 91000 91200
Wegverkeerslaaai - RMW-2012, [N471 na herijking Westpolder/Bolwerk 2030 - Prognosejaar 2030 optimalisatie fase 5 scherm 0,0 m N471; woningen dwars op N471 afwijking beleid] , Geomilieu V3



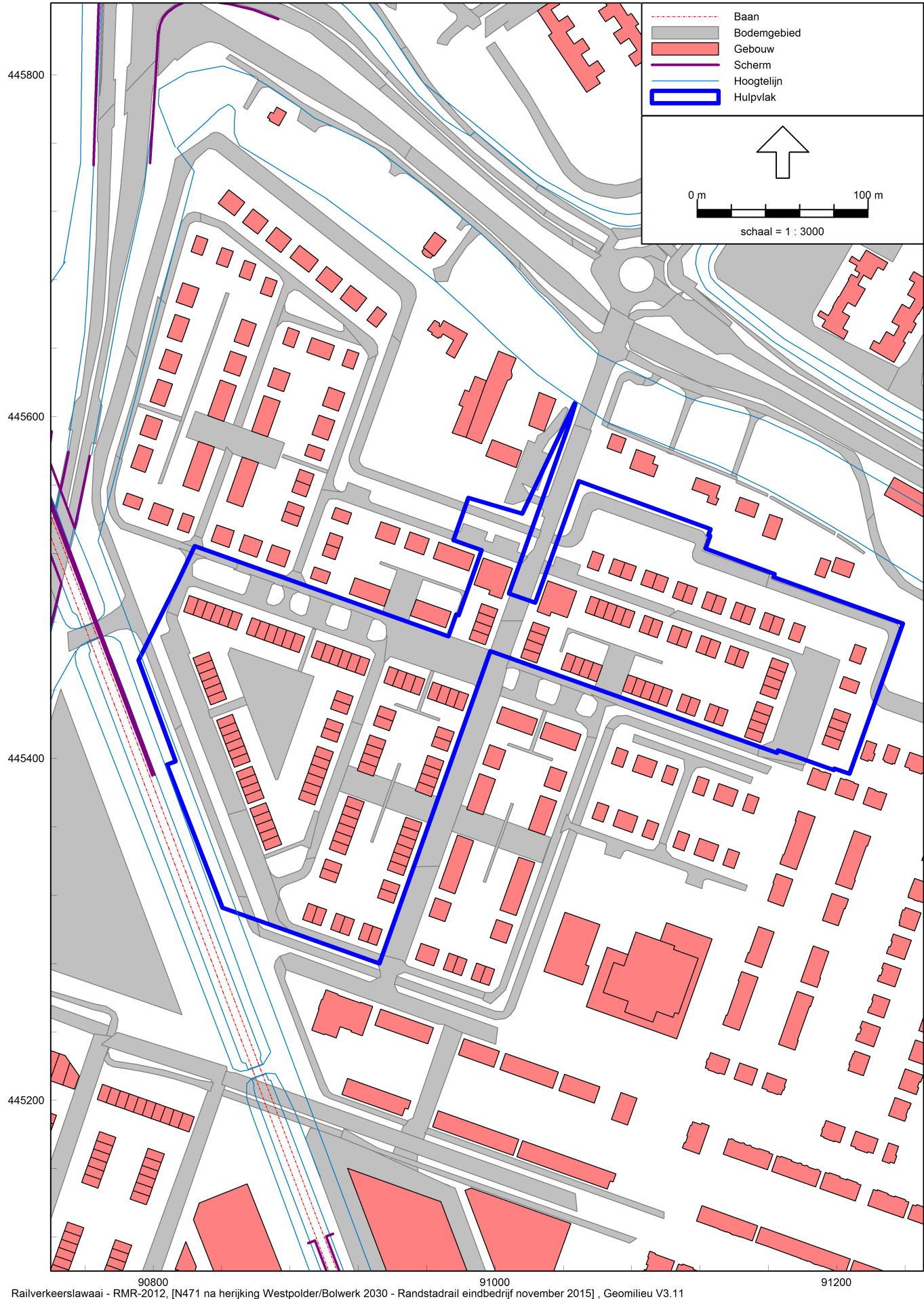
Railverkeerslawai - RMR-2012, [N471 na herijking Westpolder/Bolwerk 2030 - Randstadrail eindbedrijf november 2015], Geomilieu V3.11

Overzicht rekenmodel conform Standaardrekenmethode 2
Railverkeer met begrenzing uitwerkingsplan en bouwvlakken binnen de woonbestemming



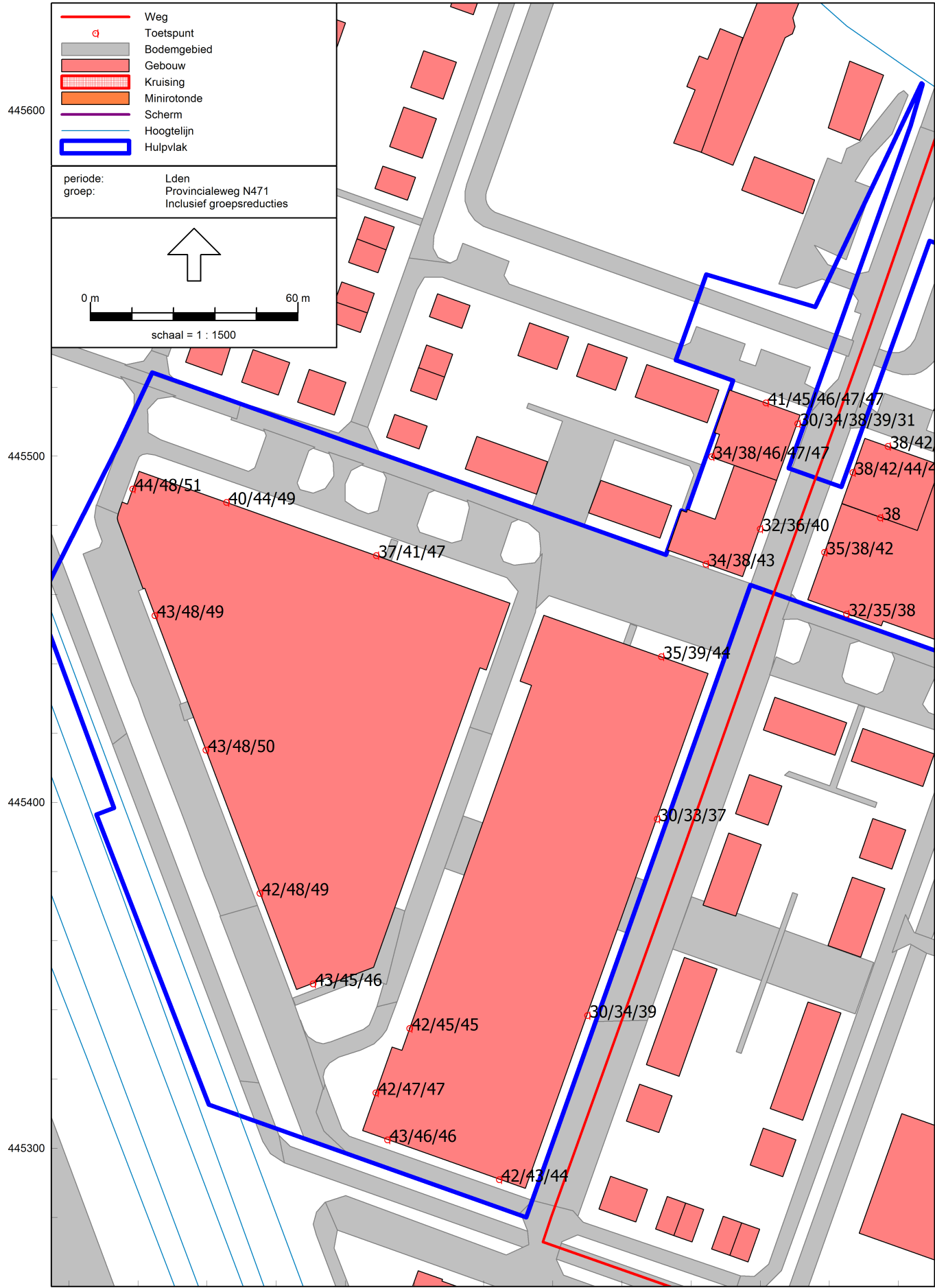
Wegverkeerslawaa - RMW-2012, [N471 na herijking Westpolder/Bolwerk 2030 - Prognosejaar 2030 optimalisatie fase 5 scherm 0,0 m N471; woningen dwars op N471 afwijking beleid] , Geomilieu V3

Overzicht rekenmodel conform Standaardrekenmethode 2
Wegverkeer met begrenzing uitwerkingsplan en ligging woningen op basis van matenplan



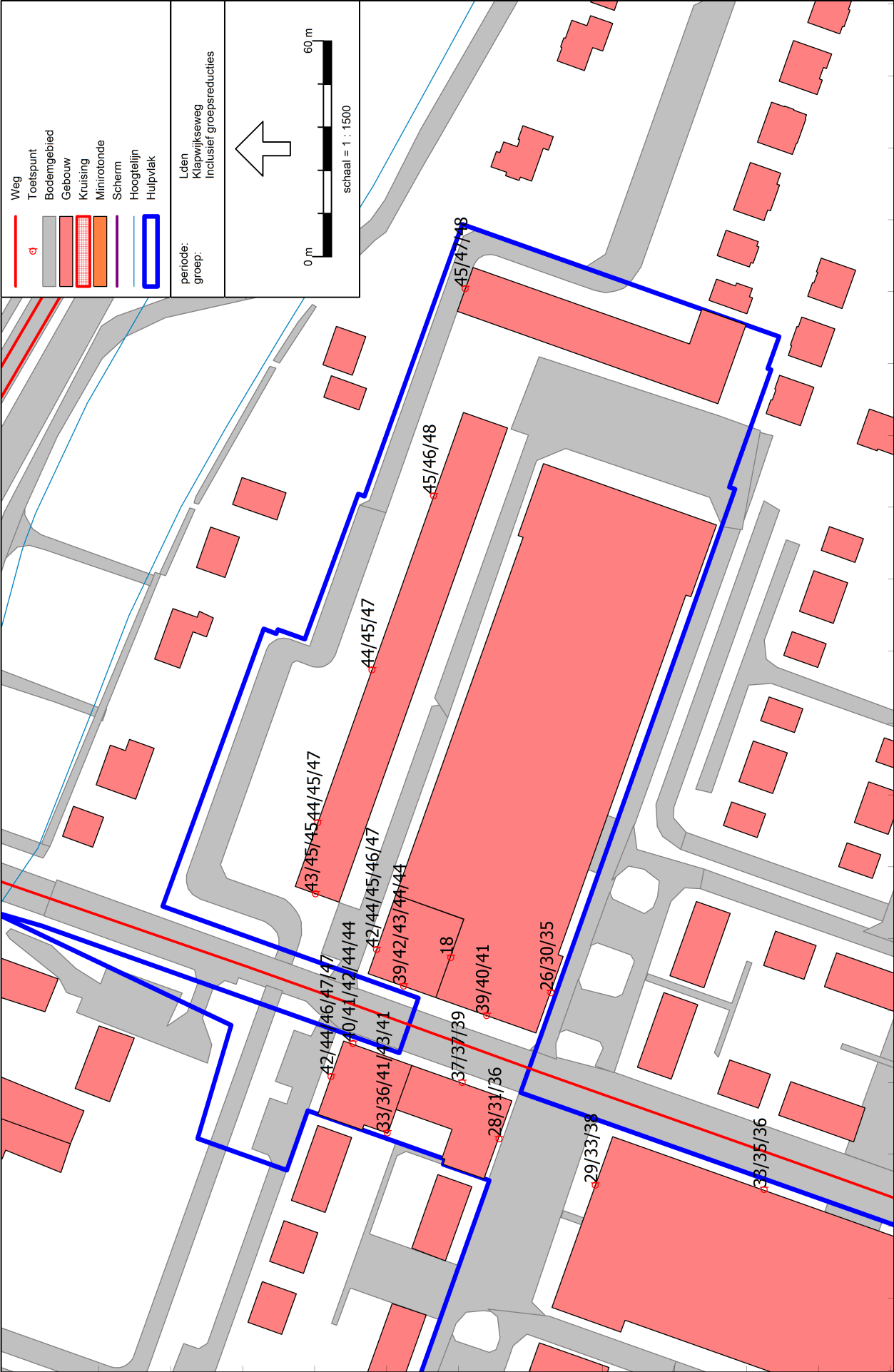
Railverkeerslawai - RMR-2012, [N471 na herijking Westpolder/Bolwerk 2030 - Randstadrail eindbedrijf november 2015], Geomilieu V3.11

Overzicht rekenmodel conform Standaardrekenmethode 2
Railverkeer met begrenzing uitwerkingsplan en ligging woningen op basis van matenplan



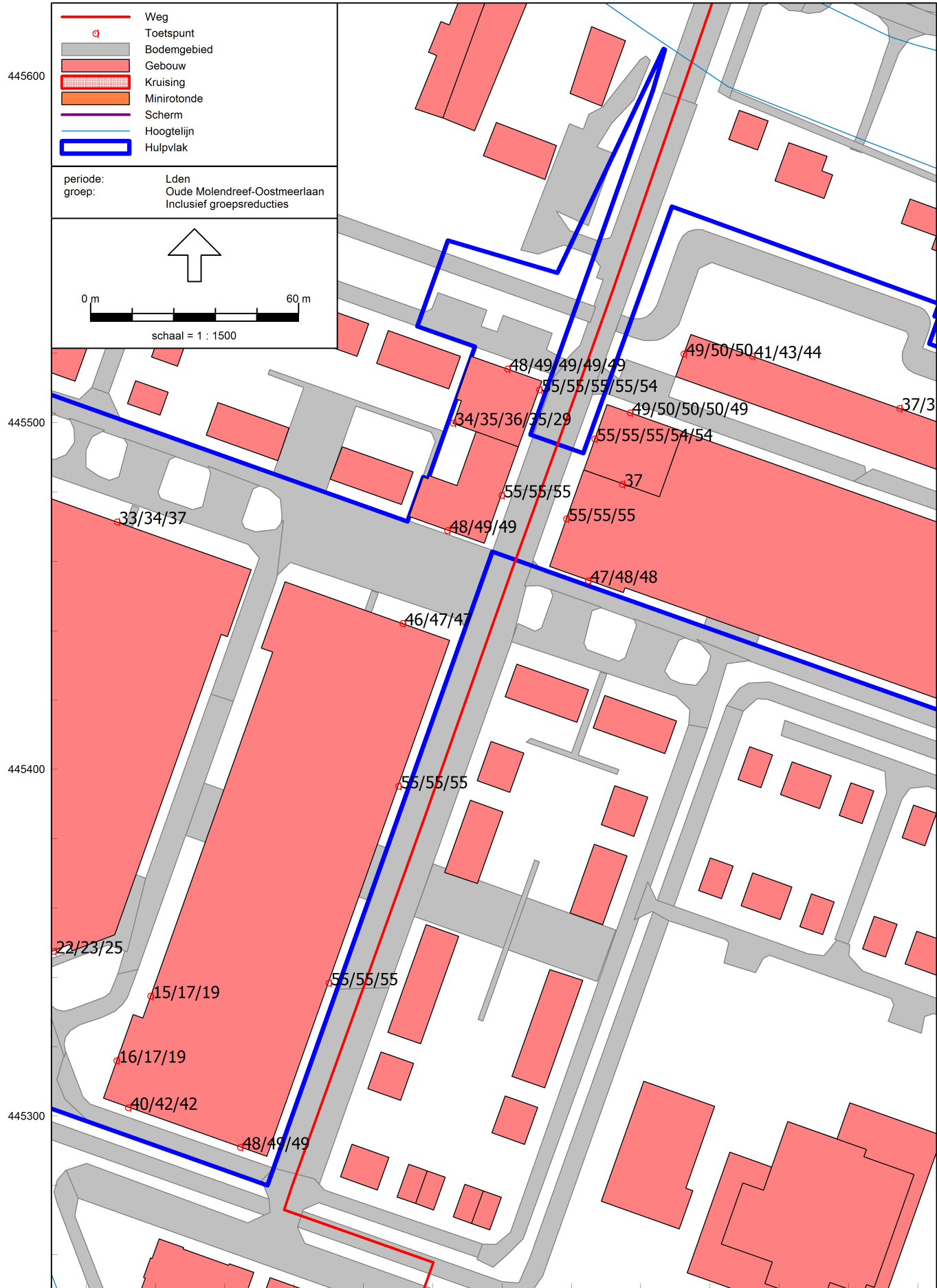
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [N471 na herijking Westpolder/Bolwerk 2030 - Prognosejaar 2030 optimalisatie fase 5 scherm 0,0 m N471; woningen dwars op N471 afwijking beleid] , Geomilieu V3

Berekeningsresultaten Provincialeweg N471
(resultaten inclusief reductie ex artikel 110g Wgh)



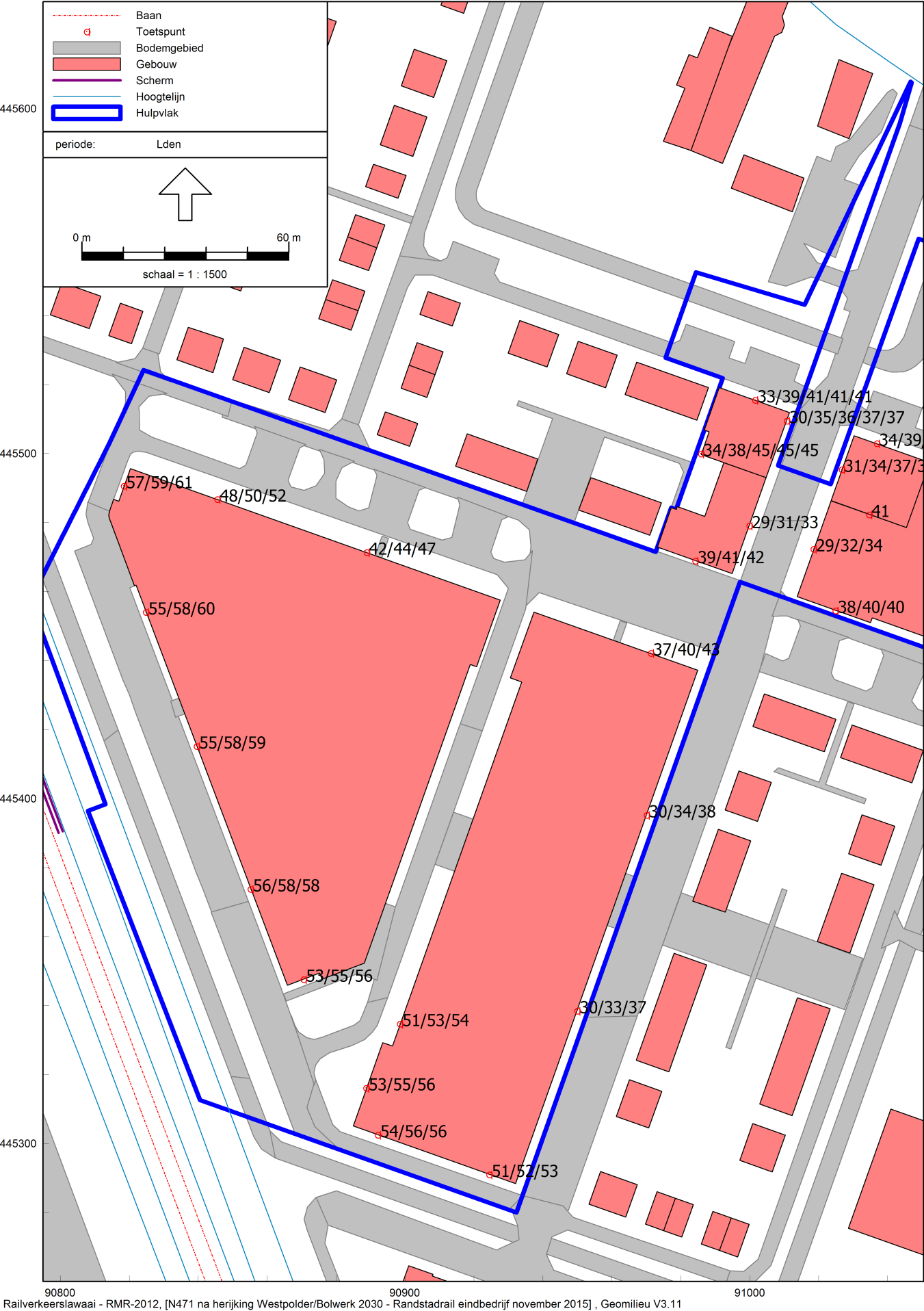
Wegverkeerslawaa - RMW-2012, [N471 na herijking Westpolder/Bolwerk 2030 - Prognosejaar 2030 optimalisatie fase 5 scherm 0,0 m N471; woningen dwars op N471 afwijking beleid] , Geomilieu V3.11

Berekeningsresultaten Klapwijkseweg
(resultaten inclusief reductie ex artikel 110g Wgh)



90900 91000 91100
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [N471 na herijking Westpolder/Bolwerk 2030 - Prognosejaar 2030 optimalisatie fase 5 scherm 0,0 m N471; woningen dwars op N471 afwijking beleid] , Geomilieu V3

Berekeningsresultaten Oude Molendreef (30 km-weg)
(Resultaten inclusief reductie ex artikel 110g Wgh)





Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [N471 na herijking Westpolder/Bolwerk 2030 - Prognosejaar 2030 optimalisatie fase 5 scherm 0,0 m N471; woningen dwars op N471 afwijking beleid] , Geomilieu V3

Berekeningsresultaten Provincialeweg N471; ligngg woningen op basis van matenplan (resultaten inclusief reductie ex artikel 110g Wgh)



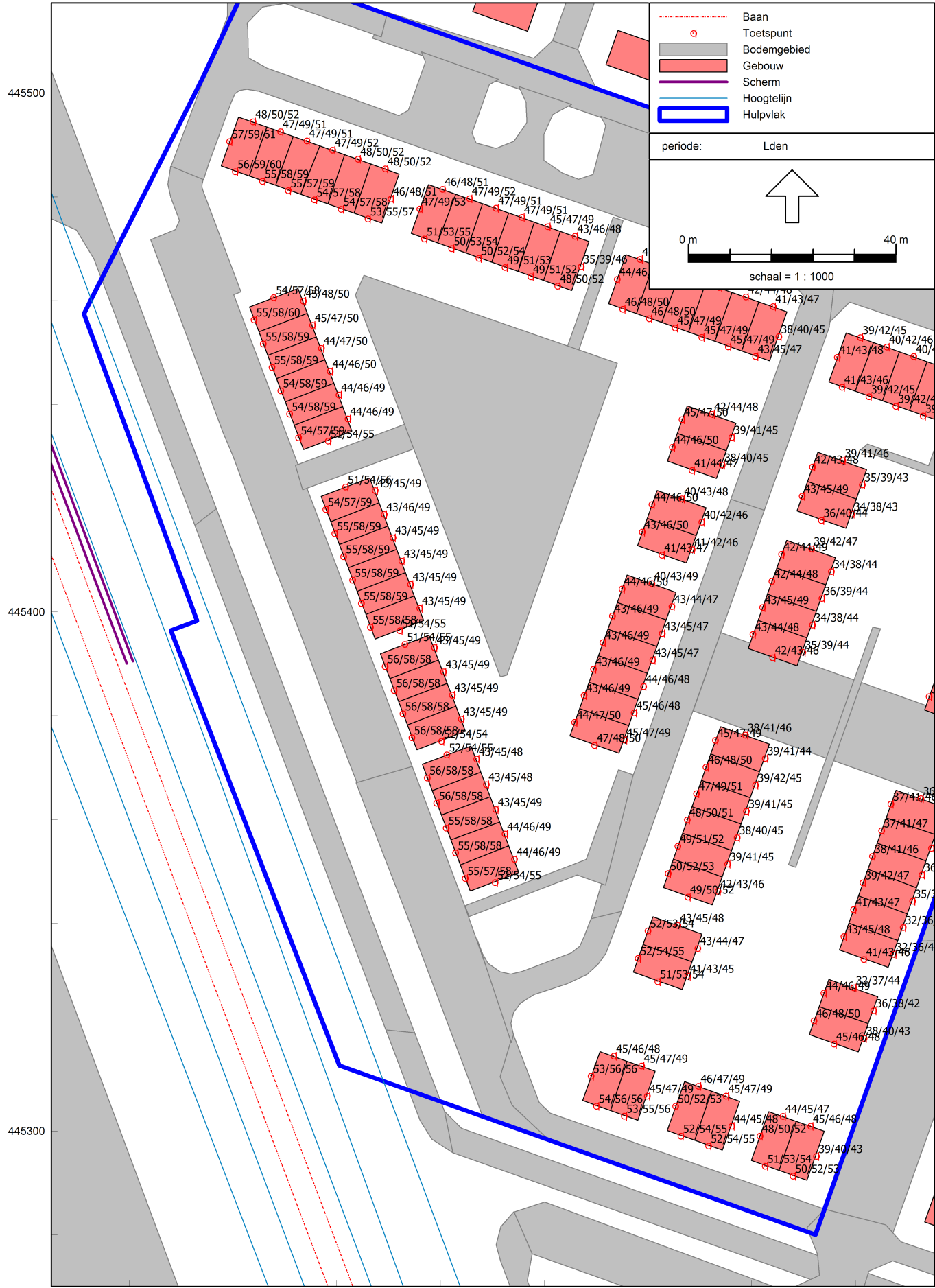
Wegverkeerslaaai - RMW-2012, [N471 na herijking Westpolder/Bolwerk 2030 - Prognosejaar 2030 optimalisatie fase 5 scherm 0,0 m N471; woningen dwars op N471 afwijking beleid] , Geomilieu V3.11

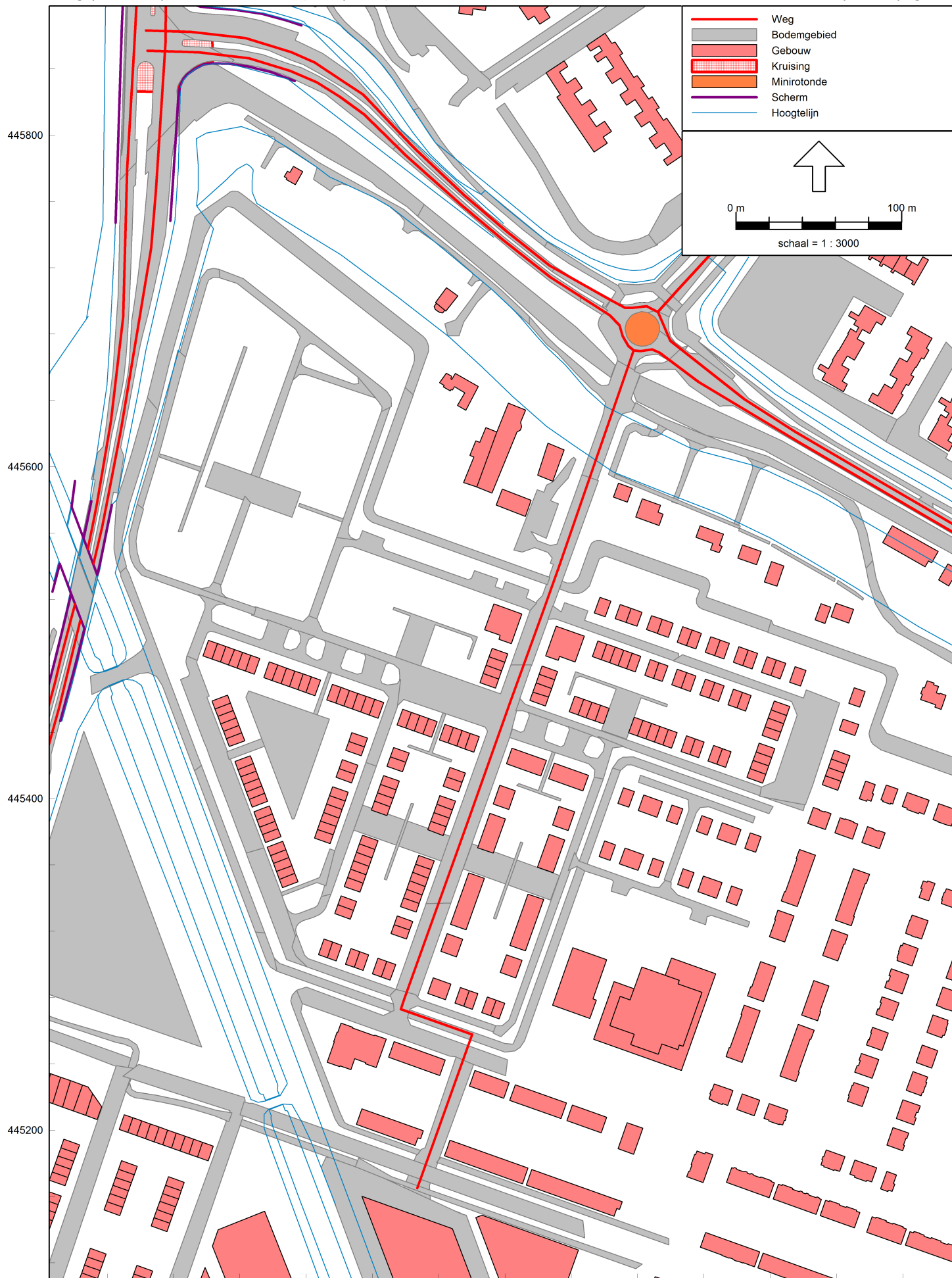
Berekeningsresultaten Klapwijkseweg; ligging woningen op basis van matenplan
(resultaten inclusief reductie ex artikel 110g Wgh)



90900 91000
Wegverkeerslawaaï - RMW-2012, IN471 na herijking Westpolder/Bolwerk 2030 - Prognosejaar 2030 optimalisatie fase 5 scherm 0.0 m N471; woningen dwars op N471 afwijking beleid], Geomilieu V3

Berekeningsresultaten Oude Molendreef (30 km-weg); liggng woningen op basis van matenplan
(resultaten inclusief reductie ex artikel 110g Wgh)



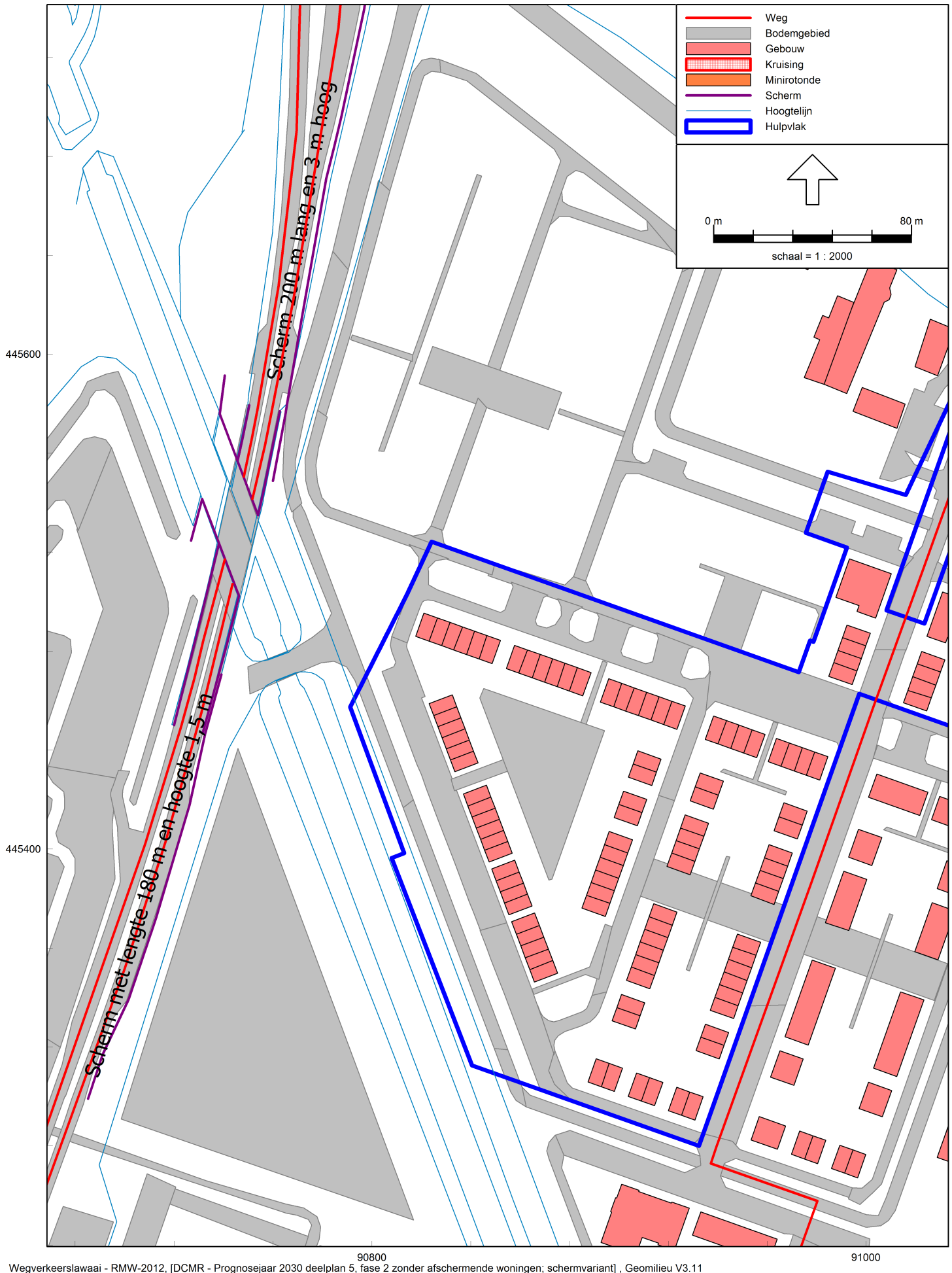


90800 91000 91200
Wegverkeerslaaai - RMW-2012, [N471 na herijking Westpolder/Bolwerk 2030 - Prognosejaar 2030 deelplan 5, fase 2 zonder afschermende woningen], Geomilieu V3.11

Model woningen op basis van matenplan zonder afschermende nieuwbouw tussen de Provincialeweg N471 en deelplan 5, fase 2



Berekeningsresultaten Provincialeweg N471; ligging woningen op basis van matenplan zonder afschermende nieuwbouw tussen de Provincialeweg N471 en deelplan 5, fase 2 (resultaten inclusief reductie ex artikel 110g Wgh)



Overzicht rekenmodel met geluidsscherm ten oosten van de Provincialeweg N470 aan weerszijden viaduct Randstadrail
 Scherm 3 m hoog en 200 m lang ten noorden van het viaduct met de Randstadrail
 Scherm 1,5 m hoog en 180 m lang ten zuiden van het viaduct met de Randstadrail



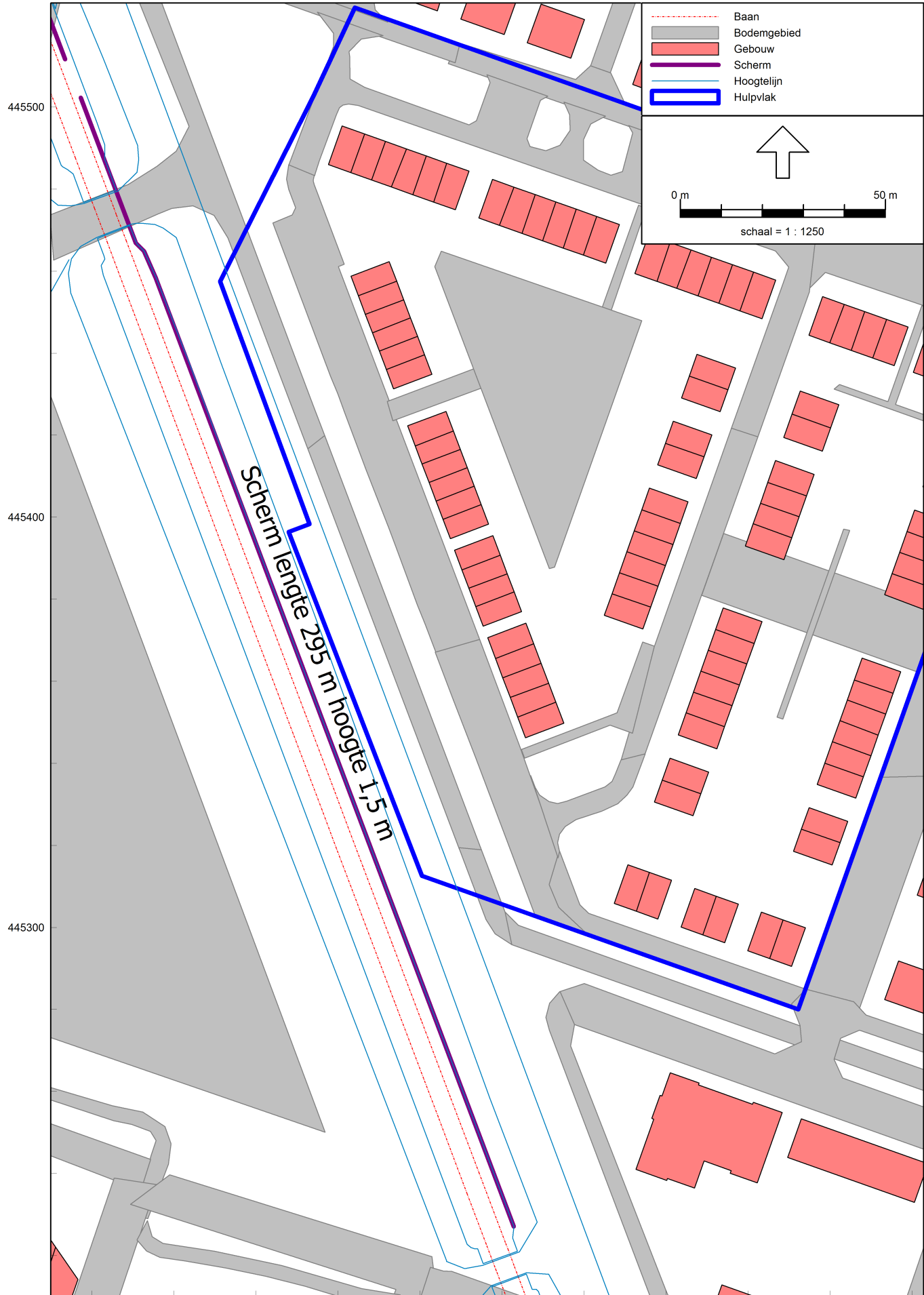
Wegverkeerslawaaai - RMW-2012, [DCMR - Prognosejaar 2030 deelplan 5, fase 2 zonder afschermende woningen; schermvariant], Geomilieu V3.11

Berekeningsresultaten Provincialeweg N471; ligging woningen op basis van matenplan

Scherm van 3 m hoog en 200 m langs ten noorden van het viaduct Randstadrail

Scherm van 1,5 m hoog en 180 m langs ten zuiden van het viaduct Randstadrail

(resultaten inclusief reductie ex artikel 110g Wgh)



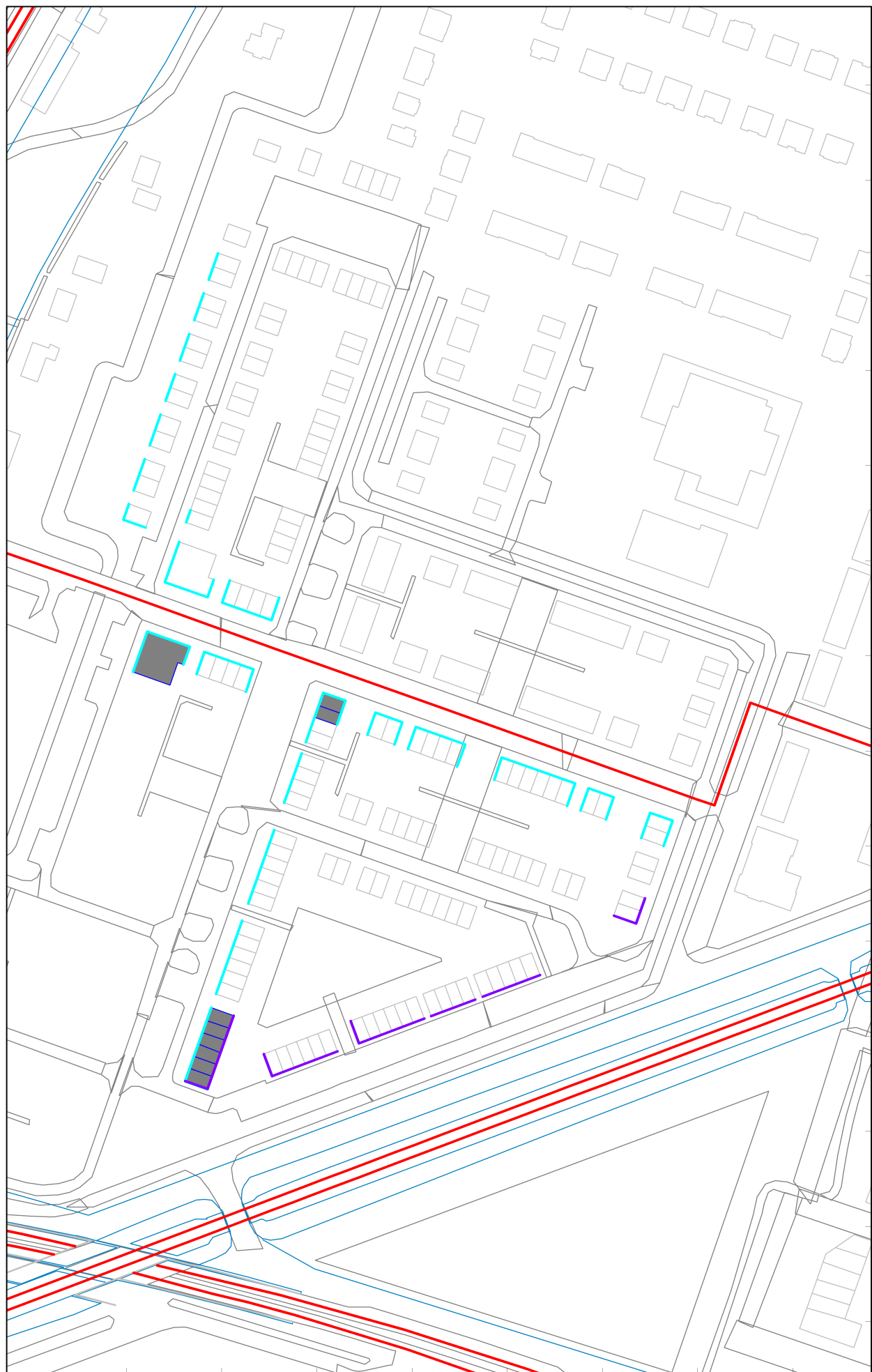


Railverkeerslawaa - RMR-2012, [N471 na herijking Westpolder/Bolwerk 2030 - Randstadrail eindbedrijf november 2015; scherm 1,5 m deelplan 5, fase 2] , Geomilieu V3.11

Berekeningsresultaten Randstadrail met geluidsscherm lengte 295 m en hoogte 1,5 m



Cumulatieve geluidsbelasting wegverkeer ligng woningen op basis van matenplan
zonder afschermende nieuwbouw tussen de Provincialeweg N471 en deelplan 5, fase 2
(resultaten exclusief reductie ex artikel 110g Wgh)



445400

91200

91000

90800
Wegverkeerslawaaier - RMW-2012, [DCMR - Afbeelding woningen geen luwe gevel], Geomilieu V3.11

Beoordeling geluidsluwe gevel voor weg- en railverkeerslawaaier.

Blauwe lijn; geluidsbelasting hoger dan 53 dB wegverkeer (excl. correctie ex artikel 110g Wgh)

Paarse lijn; geluidsbelasting hoger dan 55 dB railverkeer

Grijze vlakken woningen zonder geluidsluwe gevel



445400

91200

91000

90800

Wegverkeerslawaaï - RMW-2012, [DCMR - Afbeelding woningen zonder geluidsluwe buitenruimte] , Geomilieu V3.11

Beoordeling geluidsluwe buitenruimte voor weg- en railverkeerslawaaï.

Blauwe lijn; geluidsbelasting hoger dan 53 dB wegverkeer ter plaatse van tuin (excl correctie ex artikel 110g Wgh)

Paarse lijn; geluidsbelasting hoger dan 55 dB railverkeer ter plaatse van tuin

Grijze vlakken woningen zonder geluidsluwe buitenruimte

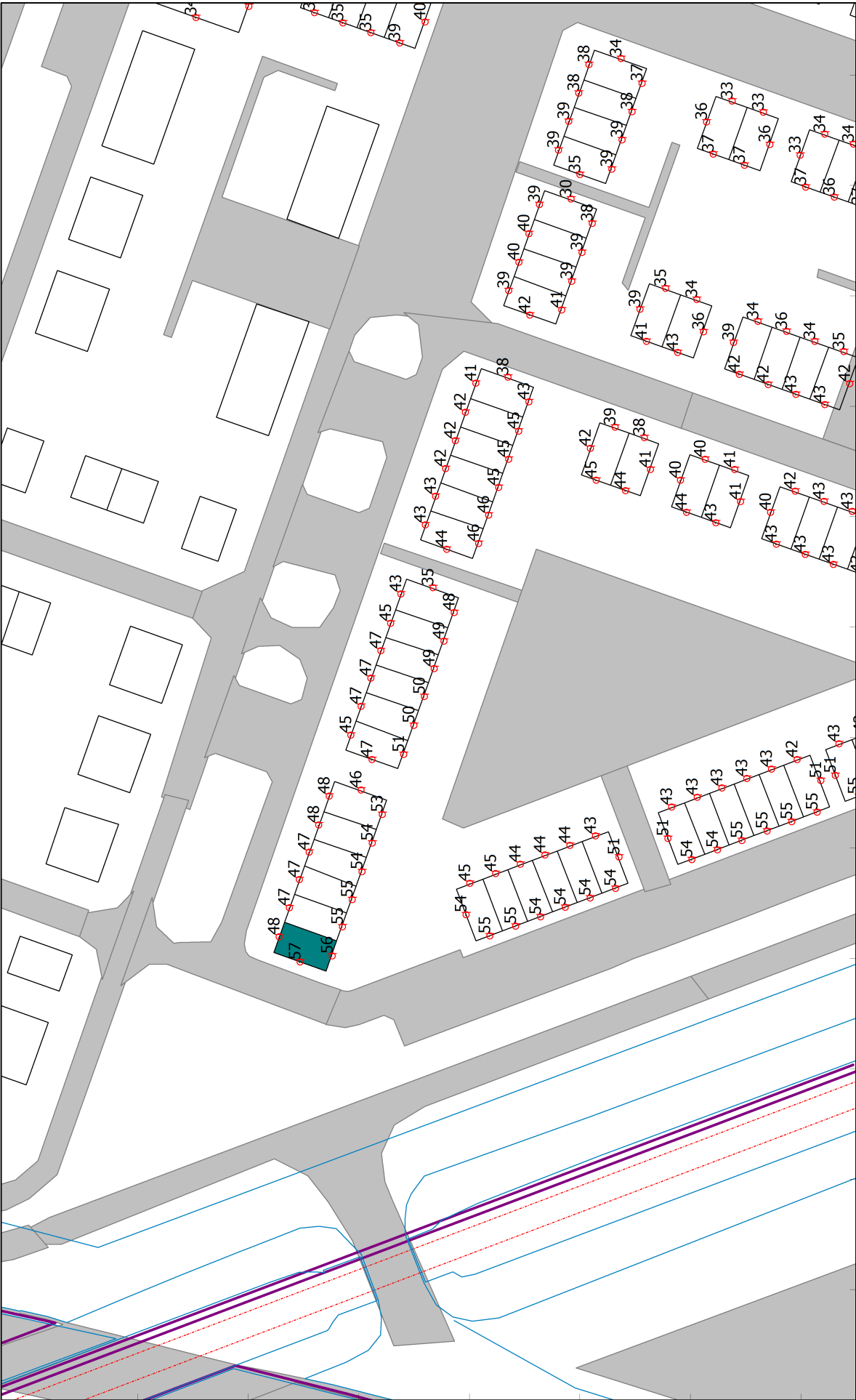


Wegverkeerslawaaï - RMW-2012, [DCMR - Prognosejaar 2030 deelplan 5, maatregelen geluidsluwe buitenruimte] , Geomilieu V3.11

Maatregelen geluidsluwe buitenruimte 2 woningen ten westen van de Oude Molendreef

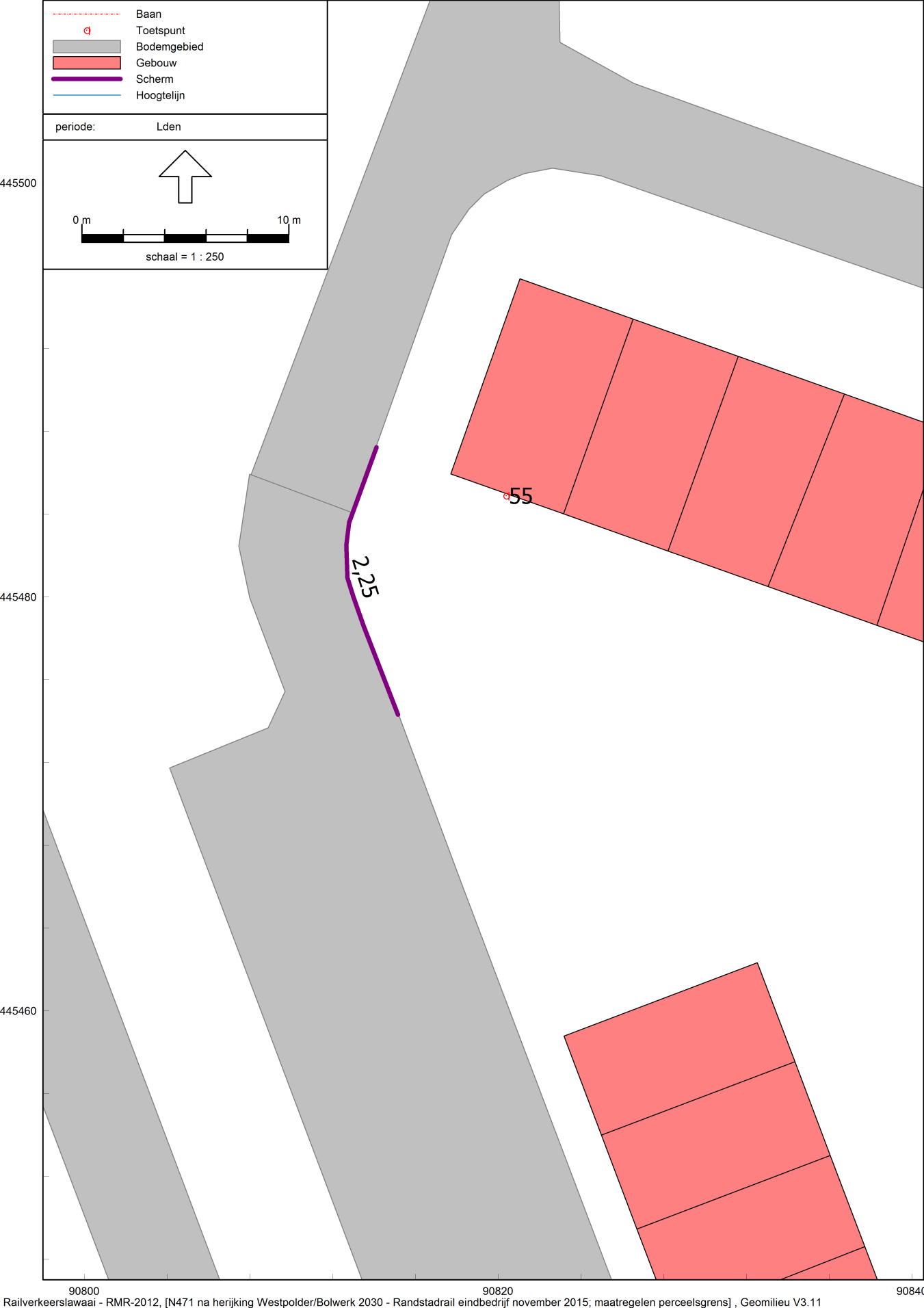
Noordelijke woning; Tuinmuur 1,8 m lang en 2 m hoog

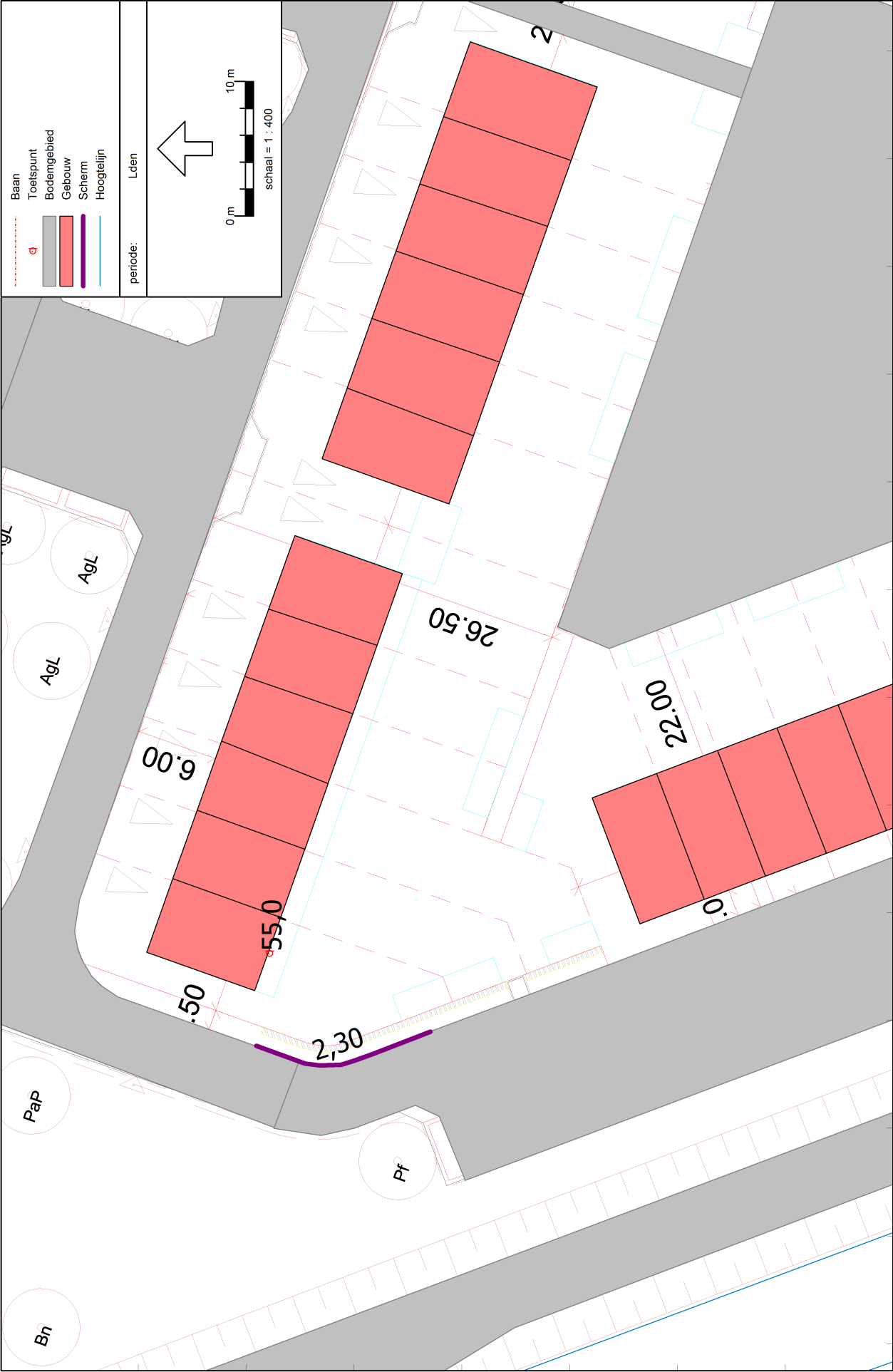
Zuidelijke woning; Tuinmuur 1,0 m lang en 2 m hoog



90800
Railverkeerslawai - RMR-2012, [N471 na herijking Westpolder/Bolwerk 2030 - Randstadrail eindbedrijf november 2015; hogere waarden en afwijking beleid] , Geomilieu V3.11

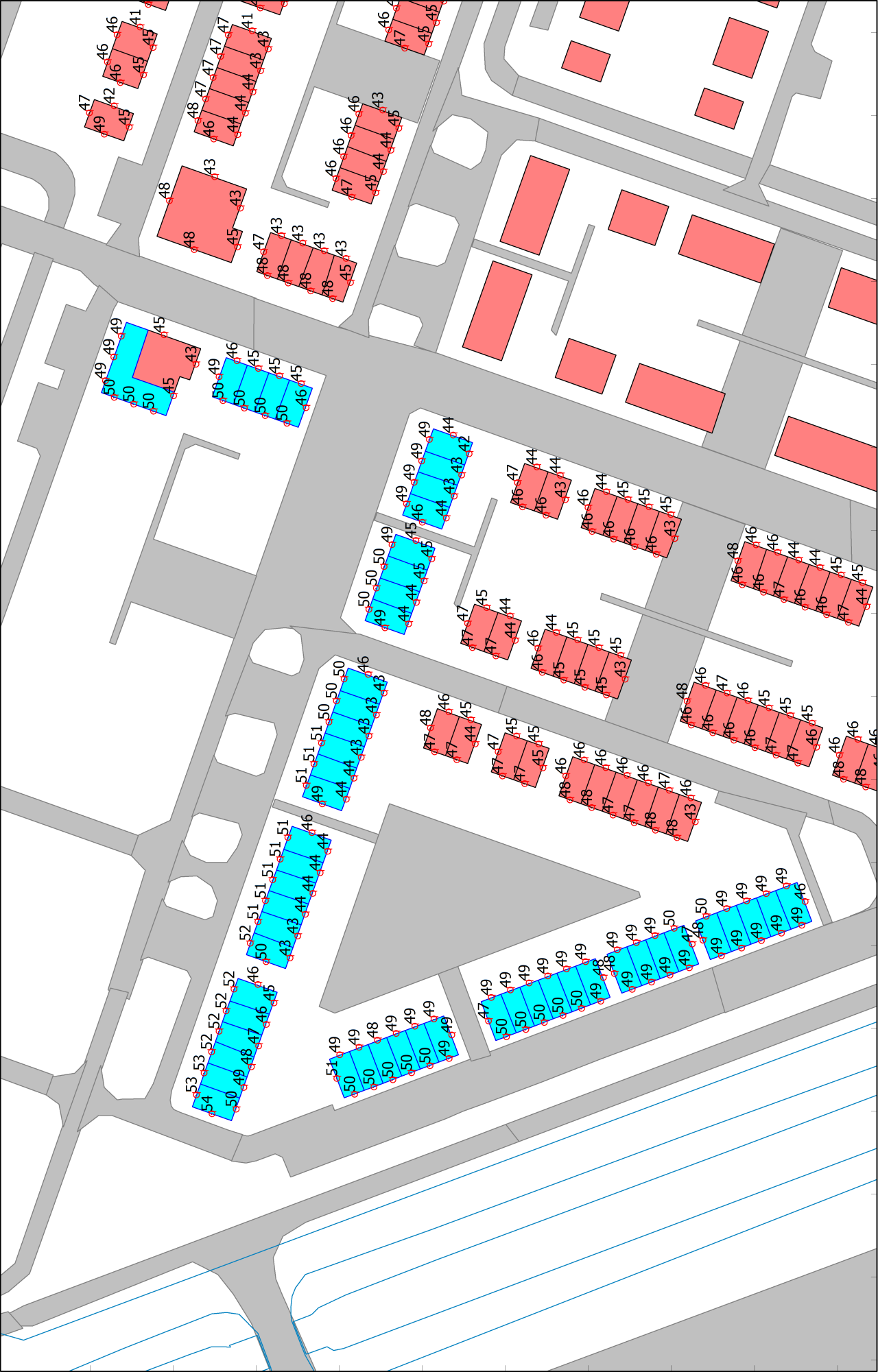
Afwijking hogere waarden beleid wat betreft geluidsluwe buitenruimte voor Randstadrail
(Geluidsbelasting berekend op 1,5 m)





445480 90800 90840 90880
Railverkeerslawaal - RMR-2012, [Modellen beantwoording vragen Reint 19 mei 2016 - Randstadrail eindbedrijf november 2015; maatregelen perceelsgrens woning verschoven], Geomilieu V3.11

Berekeningsresultaten Randstadrail luwe buitenruimte
Scherm 2,30 m hoog bij achtergevel 1,5 m in noordelijke richting verplaatst



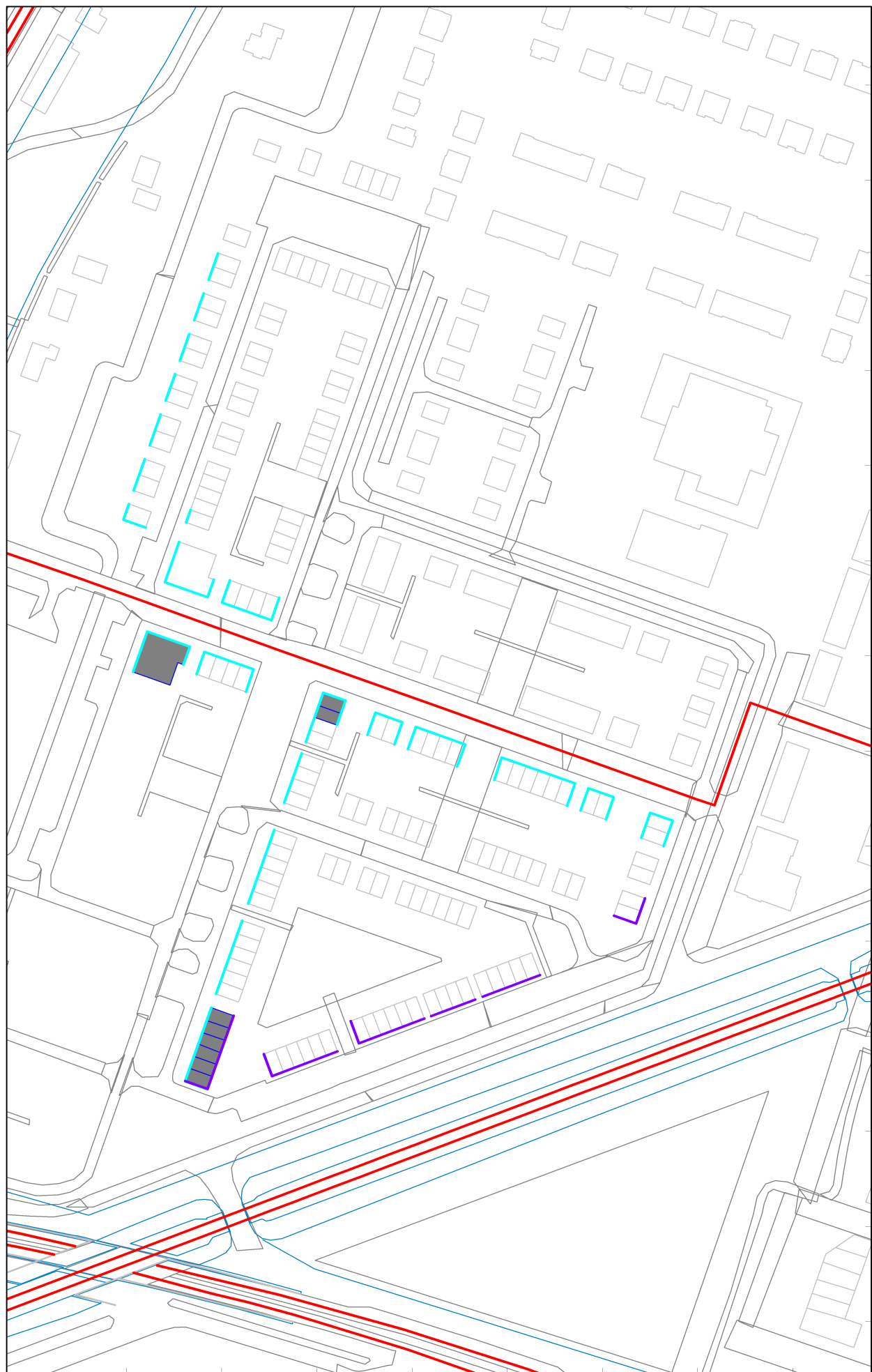
Wegverkeerslaaai - RMW-2012, [N471 na herijking Westpolder/Bolwerk 2030 - Prognosejaar 2030 deelplan 5, fase 2 hogere waarden en afwijkingen beleid] , Geomilieu V3.11

Benodigde hogere waarde Provincialeweg N471; ligging woningen op basis van matenplan (zonder afschermende bebouwing tussen Provincialeweg N471 en deelplan 5, fase 2)



Railverkeerslaaai - RMR-2012, [N471 na herijking Westpolder/Bolwerk 2030 - Randstadrail eindbedrijf november 2015; hogere waarde afbeelding] , Geomilieu V3.11

Benodigde hogere waarde Randstadrail ligging woningen op basis van matenplan



445400

91200

91000

90800
Wegverkeerslawaaier - RMW-2012, [DCMR - Afbeelding woningen geen luwe gevel], Geomilieu V3.11

Beoordeling geluidsluwe gevel voor weg- en railverkeerslawaaier.

Blauwe lijn; geluidsbelasting hoger dan 53 dB wegverkeer (excl. correctie ex artikel 110g Wgh)

Paarse lijn; geluidsbelasting hoger dan 55 dB railverkeer

Grijze vlakken woningen zonder geluidsluwe gevel

KuiperCompagnons

Ruimtelijke Ordening, Stedenbouw, Architectuur, Landschap
City & Regional Planning, Urban Design, Architecture, Landscape

e-mail: kuiper@kuiper.nl

www.kuiper.nl

Van Nelle Ontwerpfabriek

Van Nelleweg 3042

3044BC Rotterdam

T 010 433 00 99

F 010 404 56 69