



AKOESTISCH ONDERZOEK INDUSTRIELAWAAI

Akoestisch onderzoek in het kader van een bestemmingsplanprocedure voor 8 grondgebonden woningen op een voormalige schoollocatie te Meterik

28 april 2020

België

Brussel

Clovislaan 82
1000 Brussel

T +32 2 734 02 65
info@m-tech.be

Gent

Industrieweg 118 / 4
9032 Gent

T +32 9 216 80 00
info@m-tech.be

Hasselt

Maastrichtersteenweg 210
3500 Hasselt

T +32 11 223 240
info@m-tech.be

Namen

Route de Hannut 55
5004 Namur

T +32 81 226 082
info@m-tech.be

Nederland

Dordrecht

Pieter Zeemanweg 155
3316 GZ Dordrecht

T +31 475 420 191
info@m-tech-nederland.nl

Roermond

Produktieweg 1g
6045 JC Roermond

T +31 475 420 191
info@m-tech-nederland.nl



Akoestisch onderzoek in het kader van een bestemmingsplanprocedure voor 8 grondgebonden woningen op een voormalige schoollocatie te Meterik

opdrachtgever : **BRO (contactpersoon mevr. H. Lelieveld)**
Industriestraat 94
5931 PK Tegelen
+31 (0) 77 373 0601

rapportnummer Met.Hor.20.AO BP-01	datum 28 april 2020	
projectleider H. Neelen	auteur PJA Rovers	status definitief

M-tech Nederland BV
Produktieweg 1 g
6045 JC ROERMOND
telefoon: 0475 - 420191
telefax : 0475 - 311558
E-mail : info@m-tech-nederland.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
	2.1 situering van de locatie	5
	2.2 Bestemmingsplan	5
	2.3 Beoogde situatie	6
3	Wettelijk kader	7
	3.1 normstelling directe hinder	7
	3.1 verkeersaantrekkende werking	7
4	Opzet van het onderzoek en berekeningssystematiek	8
	4.1 objecten	8
	4.2 immissiepunten	8
	4.3 geluidbronnen	8
5	Resultaten berekeningen en toetsing	10
	5.1 rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en maximaal geluidniveau (L_{Amax})	10
	5.2 Maatregelen	11
6	Conclusie en samenvatting	12
	Bijlage 1, grafische weergave rekenmodel	I
	Bijlage 2, invoergegevens rekenmodel	II
	Bijlage 3, rekenresultaten – langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)	III
	Bijlage 4, rekenresultaten – maximaal geluidniveau (L_{Amax})	IV

1 Inleiding

In opdracht van BRO is een akoestisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de ruimtelijke onderbouw voor de woningbouwplan aan de Rector de Fauwestraat in Meterik. Men is voornemens op het beoogde percelen 8 grondgebonden woningen te realiseren op een voormalige schoollocatie. Het akoestisch onderzoek is noodzakelijk voor de bestemmingsprocedure.

Naast de beoogde locatie is een basisschool gelegen. Het doel van dit onderzoek is inzicht te geven in de inpasbaarheid in het bestemmingsplan voor de beoogde situatie, hierbij wordt is het uitgangspunt dat de bestaande basisschool niet beperkt wordt in hun rechten.

In dit onderzoek wordt de geluidimmissie vanwege de naastgelegen basisschool bepaald. Op basis daarvan kan worden bepaald of het noodzakelijk is aanvullende eisen aan de gevelgeluidwering te stellen, zodanig dat inpandig sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Middels voorliggende rapportage wordt verslag gedaan van de uitgangspunten en bevindingen van het uitgevoerde onderzoek.

2 Uitgangspunten

2.1 situering van de locatie

De projectlocatie is gesitueerd op het perceel van een voormalige basisschool “onder de wiken”, deze wordt gesloopt. In de beoogde situatie zullen er 8 grondgebonden woningen worden gesitueerd in een blok van 5 en een blok van 3. Het perceel is gelegen aan de Rector de Fauwestraat in Meterik (gemeente Horst aan de Maas).

Zie onderstaande figuur 2a voor de ligging van de beoogde locatie van de voormalige school.



Figuur 2a: kaart met projectlocatie.

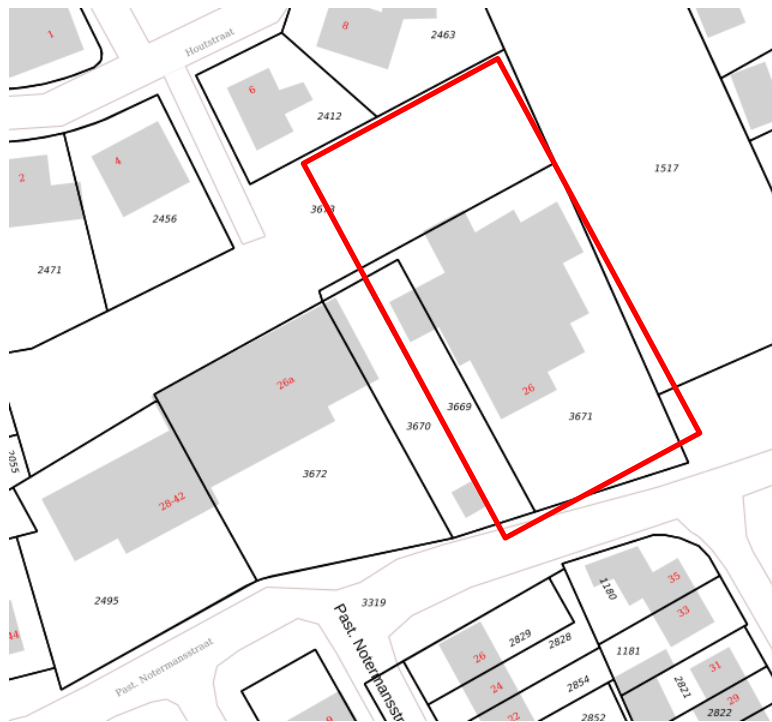
2.2 Bestemmingsplan

De huidige bestemming van het betreffende perceel is vanwege de voormalige school “maatschappelijk”, Middels een ruimtelijke procedure wordt het bestemmingsplan gewijzigd in “wonen”.

Naast de beoogde locatie ligt de in bedrijf zijnde basisschool “de Meterik”. In dit akoestisch onderzoek wordt onderzocht of de naastgelegen basisschool niet wordt beperkt in zijn functioneren vanwege de wijziging van de bestemming naar wonen van de naastgelegen percelen. Kadastraal bekend als Horst, sectie M nummer 3671, 3673 en 3669. Daarnaast dient aangetoond te worden dat in de nieuwe woningen sprake zal zijn van een goed woon- en leefklimaat.

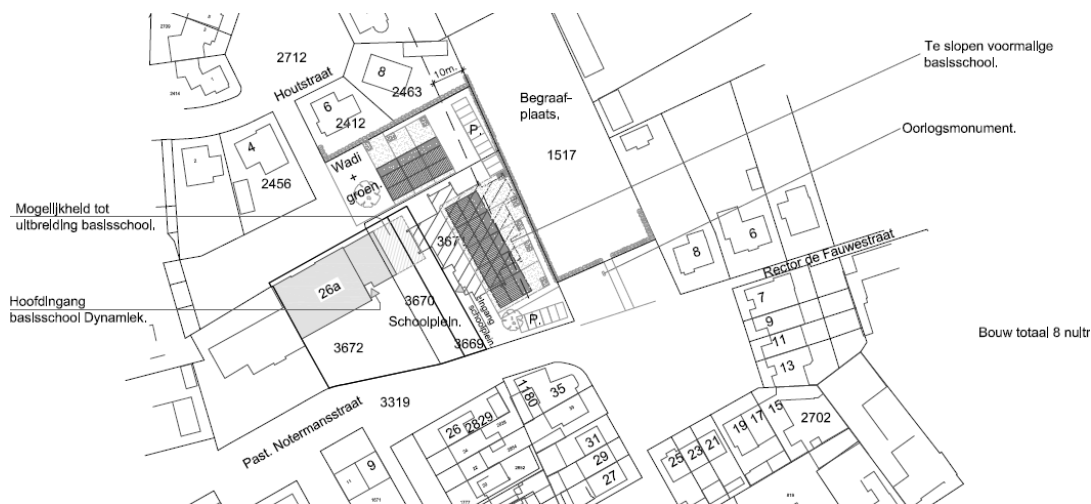
2.3 Beoogde situatie

In figuur 2b is de locatie voormalige basisschool weergegevens middels kadastrale percelen.



Figuur 2b: kadastrale kaart.

In figuur 2c is een schematische weergave opgenomen van de beoogde situering van de nieuwbouwwoningen.



Figuur 2c: schematische weergave bouwplan.

3 Wettelijk kader

3.1 normstelling directe hinder

De brede school valt onder het Activiteitenbesluit. Hierin zijn geluidsgrenswaarden bij woningen opgenomen, waaraan zal moeten worden voldaan. In onderhavige situatie geldt een omgekeerde werking waarbij in principe niet getoetst hoeft te worden aan de milieuwetgeving, maar moet in het kader van een goede ruimtelijke ordening worden bekeken of ter plaatse van de nieuwe woningen sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat zonder dat de huidige school beperkt wordt.

Gezien de ligging en de afstand tot de nieuwe woningen (15 meter) is met name het gebruik van het speelplein aan de voorzijde maatgevend.

In artikel 2.18 onderdeel h en i van het Activiteitenbesluit is aangegeven dat het geluid van buiten spelende kinderen niet hoeft te worden getoetst. In de toelichting is aangegeven dat hier onder andere voor is gekozen omdat in dit stadium geen maatregelen meer mogelijk zijn bij eventuele overschrijding van de grenswaarden en dat daarom reeds bij het bestemmingsplan de belangafweging tussen de school en omwonenden moet worden gemaakt. Hiervoor gelden dus geen harde grenswaarden.

De normaliter geldende grenswaarden uit het Activiteitenbesluit staan in tabel 3-a weergegeven.

tabel 3-a: geluidgrenswaarden			
toetsingsgrootte [dB(A)]	dag 06.00-19.00	avond 19.00-22.00	nacht 22.00-06.00
L _{Ar,LT} op de gevel van gevoelige gebouwen	50	45	40
L _{Ar,LT} in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	35	30	25
L _{Amax} op de gevel van gevoelige gebouwen	70	65	60
L _{Amax} in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	55	50	45

Ruimtelijke onderbouwing

In het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing wordt eveneens het stappenplan uit de VNG-brochure Bedrijven en milieuzonering gevolgd. Het stappenplan (B5.3) in de VNG-publicatie geeft richtwaarden voor de geluidbelasting op geluidgevoelige bestemmingen van 50 dB(A) (L_{Ar,LT}) en 70 dB(A) (L_{Amax}) in het gebiedstype gemengd gebied (sterke functiemenging met naast woningen en andere bedrijvigheid).

3.1 verkeersaantrekkende werking

Bezoekers en werknemers maken gebruik van de naastgelegen openbare parkeerplaats, deze is in dit onderzoek derhalve geen onderdeel van de inrichting. Voor wat betreft de verkeersaantrekkende werking wordt in betreffende situatie acceptabel geacht dat dit geen relevante of herkenbare geluidbron is ten opzichte van de nieuwbouw woningen.

Aan de westzijde van het schoolgebouw liggen parkeervakken (op 85 meter afstand), vanwege de korte duur dat hier bij halen en brengen gebruik van wordt gemaakt en het speelplein op een afstand van 15 meter ligt, worden het gebruik de parkeervakken als niet relevant beschouwd. Daarnaast is de locatie gelegen in een 30-km zone en wordt de verkeersaantrekkende werking van het halen en brengen als akoestisch niet herkenbaar beschouwd ten opzichte van het huidige verkeersbeeld. Tevens kan aannemelijk worden geacht dat gezien de ligging in een woonwijk veel transportbewegingen met de fiets en te voet plaats zullen vinden. Derhalve is in dit akoestisch onderzoek geen separate berekening van de verkeersaantrekkende werking opgenomen.

4 Opzet van het onderzoek en berekeningssystematiek

Ten behoeve van de berekening van de geluidimmissie van de schoolpleinen en het parkeerterrein op de rekenpunten is een rekenmodel opgesteld. Hierbij is gebruik gemaakt van het programma "Geomilieu" versie 5.21. De invoergegevens van het rekenmodel zijn ondergebracht in bijlage 2.

4.1 objecten

In het rekenmodel zijn alle relevante objecten en bodemgebieden opgenomen. Buiten de opgegeven bodemgebieden wordt rekening gehouden met een bodemfactor van 0,0 (akoestisch hard bodemgebied). In bijlage 1 zijn de gehanteerde objecten grafisch weergegeven.

De situering van de nieuwbouwwoningen is aan de hand van de schematische weergave in figuur 2c overgenomen in het model. Hierbij is uitgegaan van een hoogte van 2 bouwlagen.

4.2 immissiepunten

De geluidimmissie vanwege de activiteiten op de speelpleinen wordt berekend ter plaatse van geluidgevoelige objecten (in dit geval woningen) op 1,5 m hoogte gedurende de dagperiode en 5 m hoogte gedurende de avond- en nachtperiode. Bijlage 1 geeft de situering van de immissiepunten.

4.3 geluidbronnen

Navolgende tabel 2-b geeft een overzicht van de relevante geluidbronnen. In deze tabel is, naast het bronnummer en de bronomschrijving, opgenomen wat het gemiddelde en maximale (=piek) bronvermogen is en wat de bedrijfsduur van elke geluidbron in de dag-, avond- en nachtperiode is.

Bijlage 1 geeft de situering van de diverse geluidbronnen.

Tabel 2-b: overzicht uitgangspunten bronnen						
bron-nummer	bronomschrijving	bronvermogen [dB(A)]		bedrijfsduur [uur]		
		gemiddeld	maximaal	dag	avond	nacht
oppervlaktebron						
B01	spelende kinderen	104*	110	1,5**	--	--

*Bedrijfstitijden zijn weergegeven in uren. (1u pauze, 15min voor schooltijd, 15min 's middags)

**het bronniveau is afkomstig van 1 spelend kind van 84dB + 10 LOG(115 spelende kinderen) = 84 + 20 = 104 en is gemodelleerd als oppervlaktebron

4.3.1 spelende kinderen

Aangaande het bronvermogen van spelende kinderen is uitgegaan van een geluidvermogenniveau van 86 dB(A) per kind ¹. In totaal bevinden zich 115 kinderen op de basisschool. Wanneer alle kinderen buiten aanwezig zijn zorgt dit voor een toename van ($10 \cdot \log 115 \Rightarrow$) 20 dB ten opzichte van één kind. Dit levert een totaal bronvermogen op van 104 dB(A).

Met betrekking tot de duur van deze geluidbron wordt uitgegaan van een periode van maximaal 1,5 uur dat de kinderen op het schoolplein actief zijn (alleen in de dagperiode). Echter, niet ieder kind maakt gedurende deze 1,5 uur continu geluid. Derhalve is de berekende situatie een worst case benadering.

In het rekenmodel is ervoor gekozen om de geluidbron op het schoolplein regelmatig te verdelen middels een oppervlaktebron met een bronhoogte van 1,3m.

¹ Het geluidvermogenniveau van spelende kinderen is ontleend aan tabel 1 van VDI 3770 - *Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen* (september 2012).

5 Resultaten berekeningen en toetsing

In dit hoofdstuk worden de berekende geluidimmissies van de speelplaatsen gepresenteerd. Een uitgebreid overzicht van de rekenresultaten van de geluidimmissie is ondergebracht in bijlage 3 en 4.

5.1 rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en maximaal geluidniveau (L_{Amax})

Tabel 2-c geeft een overzicht van de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) en maximale geluidniveaus voor de dag-, avond- en nachtperiode, op de meest nabij gelegen geluidgevoelige bestemmingen.

tabel 2-c: berekeningsresultaten vanwege speelpleinen en parkeerplaats								
immissiepunt			langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) [dB(A)]			maximaal geluidniveau (L_{Amax}) [dB(A)]		
id.	omschrijving	hoogte	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
T01_A	toetspunt voorgevel blok 1	1,5	56			71		
T01_B	toetspunt voorgevel blok 1	5	56			72		
T02_A	toetspunt voorgevel blok 1	1,5	56			71		
T02_B	toetspunt voorgevel blok 1	5	56			71		
T03_A	toetspunt voorgevel blok 1	1,5	53			68		
T03_B	toetspunt voorgevel blok 1	5	54			70		
T04_A	toetspunt voorgevel blok 2	1,5	50			65		
T04_B	toetspunt voorgevel blok 2	5	52			67		
T05_A	toetspunt voorgevel blok 2	1,5	48			63		
T05_B	toetspunt voorgevel blok 2	5	50			65		
T06_A	toetspunt zijgevel blok 2	1,5	48			64		
T06_B	toetspunt zijgevel blok 2	5	50			65		
T07_A	toetspunt zijgevel	1,5	46			61		
T07_B	toetspunt zijgevel	5	48			63		
T08_A	toetspunt zijgevel	1,5	50			65		
T08_B	toetspunt zijgevel	5	51			66		
T09_A	toetspunt achtergevel	1,5	38			53		
T09_B	toetspunt achtergevel	5	39			54		
T10_A	toetspunt achtergevel	1,5	34			49		
T10_B	toetspunt achtergevel	5	37			52		

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) bedraagt ten hoogste 56 dB(A) gedurende de dagperiode. Daarmee wordt in de dagperiode niet voldaan aan de richtwaarden voor “gemengd gebied” conform de VNG-publicatie én niet aan de richtwaarden conform het Activiteitenbesluit artikel 2.17. Indien de richtwaarden uit bijlage 5.3 stap 2 niet toereikend zijn, mag echter bij voldoende motivatie afgeweken worden tot de richtwaarden volgens stap 3. Hierbij is 55 dB(A) etmaalwaarde toegestaan in gemengd gebied. Hier wordt eveneens niet aan voldaan.

Het Activiteitenbesluit in artikel 2.18 lid 1 h stelt dat het stemgeluid van spelende kinderen buiten beschouwing kan worden gelaten, in bovenstaande resultaten is dit echter wel meegenomen. Aangezien dit het enige relevante geluid is, zou in de praktijk in het kader van het Activiteitenbesluit wel voldaan worden aan de normstelling.

Het maximale geluidniveau (L_{Amax}) ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen bedraagt ten hoogste 72 dB(A) gedurende de dagperiode. Deze waarden voldoen eveneens niet aan het gestelde richtwaarden.

Bij een hogere geluidbelasting dan aangegeven in stap 3 (VNG-publicatie) zal buitenplanse inpassing doorgaans niet mogelijk zijn. Indien het bevoegd gezag niettemin tot inpassing wil overgaan, dient het grondig te onderzoeken, onderbouwen en motiveren waarbij tevens de cumulatie met eventuele reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken. Nader onderzoek is noodzakelijk bij stap 4. In het hierop volgende hoofdstuk 5.2 zijn mogelijke maatregelen onderzocht.

5.2 Maatregelen

5.2.1 Dove gevel

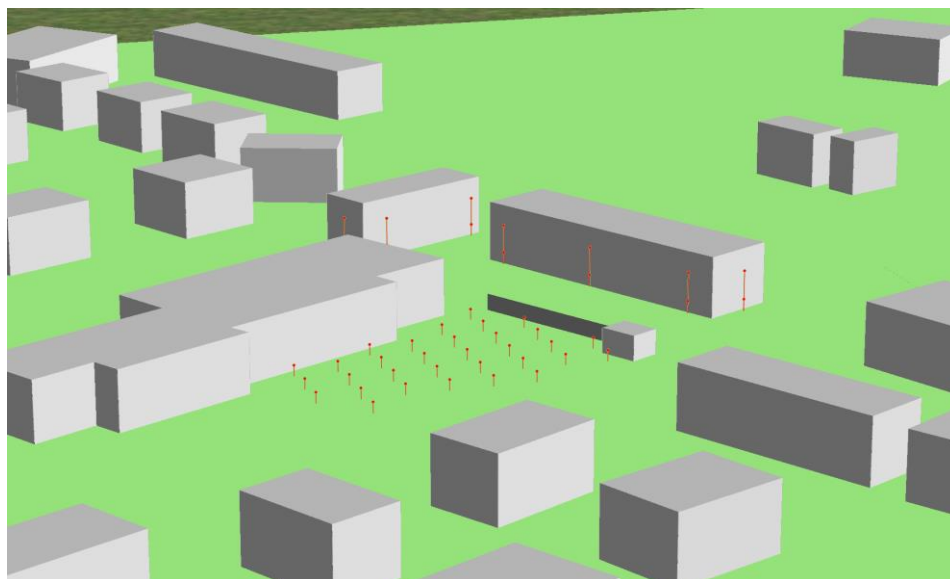
Om af kunnen wijken van de omschreven stap 3 uit de VNG-publicatie zijn maatregelen onderzocht om de inpasbaarheid nader te onderzoeken.

Indien woningen voorzien worden van een dove gevel aan de voorzijde, geldt het volgende. Een gevel die voldoet aan de voorwaarden uit art. 1b vierde lid Wgh wordt ook wel een “dove gevel” genoemd. Een “dove gevel” is geen gevel in de zin van de Wet geluidhinder. Daarom gelden de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit niet op een “dove gevel”. Dit wil zeggen een gevel waarin geen te openen delen zijn opgenomen.

Daarnaast dient in het ontwerp rekening te worden gehouden om de geluidgevoelige verblijfsruimten zoals slaapkamer en woonkamer, aan de achterzijde van de woningen te situeren. De tuinen van de woningen zijn aan de achterzijde gelegen, indien hier alle geluidgevoelig verblijfsruimten aan zijn gesitueerd, grenzen deze aan een geluidluwe gevel.

5.2.2 afscherming

Om te kunnen voldoen aan de richtwaarde zijn tevens geluidreducerende maatregelen onderzocht. In deze onderzochte maatregel is uitgegaan van een scherm tussen de woningen en het schoolplein met een hoogte van 2 meter en een lengte van ca. 20 meter weergegeven in figuur 5-a.



Figuur 5-a: grafische weergave rekenmodel, schoolplein met geluidbronnen en scherm tussen plein en woningen.

Indien dergelijk scherm wordt toegepast is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) bedraagt ten hoogste 55 dB(A) gedurende de dagperiode. Het maximale geluidniveau (L_{Amax}) bedraagt ten hoogste 70 dB(A) gedurende de dagperiode. Daarmee wordt in de dagperiode wel voldaan aan de richtwaarden voor “gemengd gebied” conform de VNG-publicatie. Een uitgebreid overzicht van de rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 3 en 4.

Verzocht wordt om door het bevoegd gezag hier een standpunt hierin aan te nemen welke maatregelen acceptabel worden geacht.

6 Conclusie en samenvatting

In opdracht van BRO is een akoestisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing voor de woningbouwplan aan de Rector de Fauwestraat in Meterik. Men is voornemens op het beoogde percelen 8 grondgebonden woningen te realiseren op een voormalige schoollocatie. Het akoestisch onderzoek is noodzakelijk voor de bestemmingsprocedure.

Naast de beoogde locatie is een basisschool gelegen. Het doel van dit onderzoek is inzicht te geven in de inpasbaarheid in het bestemmingsplan voor de beoogde situatie, hierbij wordt is het uitgangspunt dat de bestaande basisschool niet beperkt wordt in hun rechten.

De akoestisch relevante activiteiten binnen de school, hebben betrekking op de spelende kinderen op het schoolplein. De geluidemissie vanwege de school is middels een rekenmodel inzichtelijk gemaakt.

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) bedraagt ten hoogste 56 dB(A) gedurende de dagperiode. Daarmee wordt in de dagperiode niet voldaan aan de richtwaarden voor "gemengd gebied" conform de VNG-publicatie én aan de richtwaarden conform het Activiteitenbesluit artikel 2.17. Indien de richtwaarden uit bijlage 5.3 stap 2 niet toereikend zijn, mag echter bij voldoende motivatie afgeweken worden tot de richtwaarden volgens stap 3. Hierbij is 55 dB(A) etmaalwaarde toegestaan in gemengd gebied. Hier wordt eveneens niet aan voldaan.

Het maximale geluidniveau (L_{Amax}) ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen bedraagt ten hoogste 72 dB(A) gedurende de dagperiode. Deze waarden voldoen eveneens niet aan het gestelde richtwaarden.

Bij een hogere geluidbelasting dan aangegeven in stap 3 (VNG-publicatie) zal buitenplanse inpassing doorgaans niet mogelijk zijn. Indien het bevoegd gezag niettemin tot inpassing wil overgaan, dient het grondig te onderzoeken, onderbouwen en motiveren waarbij tevens de cumulatie met eventuele reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken. Nader onderzoek is noodzakelijk bij stap 4. Echter zijn in onderhavige situatie maatregelen onderzocht.

Maatregelen:

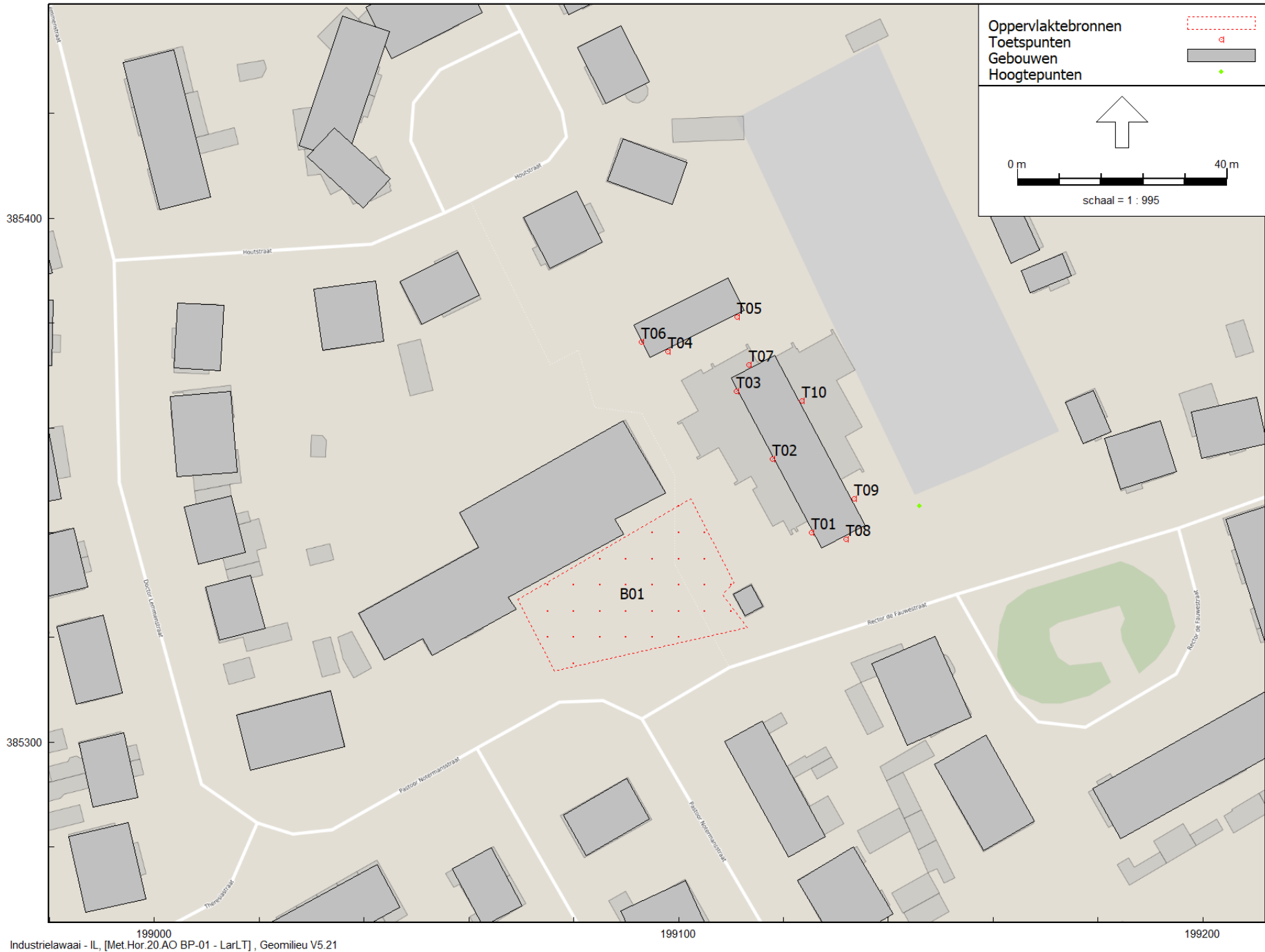
Indien woningen voorzien worden van een dove gevel aan de voorzijde, geldt het volgende. Een gevel die voldoet aan de voorwaarden uit art. 1b vierde lid Wgh wordt ook wel een "dove gevel" genoemd. Een "dove gevel" is geen gevel in de zin van de Wet geluidhinder. Daarom gelden de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit niet op een "dove gevel". Dit wil zeggen een gevel waarin geen te openen delen zijn opgenomen.

Daarnaast dient in combinatie met een dove gevel, in het ontwerp rekening te worden gehouden om de geluidgevoelige verblijfsruimten zoals slaapkamer en woonkamer, aan de achterzijde van de woningen te situeren. De tuinen van de woningen zijn aan de achterzijde gelegen, indien hier alle geluidgevoelig verblijfsruimten aan zijn gesitueerd, grenzen deze aan een geluidluwe gevel.

Indien een scherm wordt toegepast is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) bedraagt ten hoogste 55 dB(A) gedurende de dagperiode. Het maximale geluidniveau (L_{Amax}) bedraagt ten hoogste 70 dB(A) gedurende de dagperiode. Daarmee wordt in de dagperiode wel voldaan aan de richtwaarden voor "gemengd gebied" conform de VNG-publicatie.

Verzocht wordt om door het bevoegd gezag een standpunt hierin aan te nemen welke maatregelen acceptabel worden geacht.

Bijlage 1, grafische weergave rekenmodel



199000
Industrielawaai - IL, [Met.Hor.20.AO BP-01 - LarLT] , Geomilieu V5.21

199100

199200

bijlage 1 grafische weergave rekenmodel - ligging bronnen, ontvangers, gebouwen

Bijlage 2, invoergegevens rekenmodel

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: LarLT

Model eigenschap

Omschrijving	LarLT
Verantwoordelijke	Peter Rovers
Rekenmethode	#2 Industrielawaai IL
Aangemaakt door	Peter Rovers op 8-4-2020
Laatst ingezien door	Peter Rovers op 28-4-2020
Model aangemaakt met	Geomilieu V5.21
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Etmaalwaarde
Waarde	Max(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	0,0
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja

Model: LarLT
Met.Hor.20.AO BP-01 - Met.Hor.20.AO BP-01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Rel.H	Maaiveld	Hdef.	Oppervlak	NrKids	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)
B01	spelende kinderen	199069,29	385327,16	1,30	1,30	0,00	Relatief	789,97	32	1,500	--	--

Model: LarLT
Met.Hor.20.AO BP-01 - Met.Hor.20.AO BP-01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
B01	72,30	82,30	87,90	101,60	96,80	95,50	91,20	84,10	--	104,01

Model: LarLT
Met.Hor.20.AO BP-01 - Met.Hor.20.AO BP-01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Gevel
T01	toetspunt voorgevel blok 1	199125,32	385339,93	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	Ja
T02	toetspunt voorgevel blok 1	199117,89	385354,02	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	Ja
T03	toetspunt voorgevel blok 1	199110,98	385366,92	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	Ja
T04	toetspunt voorgevel blok 2	199097,94	385374,60	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	Ja
T05	toetspunt voorgevel blok 2	199111,11	385381,14	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	Ja
T06	toetspunt zijgevel blok 2	199092,85	385376,31	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	Ja
T07	toetspunt zijgevel	199113,46	385372,01	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	Ja
T08	toetspunt zijgevel	199131,97	385338,76	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	Ja
T09	toetspunt achtergevel	199133,41	385346,45	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	Ja
T10	toetspunt achtergevel	199123,50	385365,10	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	Ja

Model: LarLT
Met.Hor.20.AO BP-01 - Met.Hor.20.AO BP-01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Rel.H	Maaiveld	Hdef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k
school	school	199038,93	385324,59	7,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	199015,66	385305,15	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	199012,51	385319,45	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	199005,69	385344,90	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	199003,07	385366,02	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	199004,38	385383,86	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	198982,21	385346,47	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	198984,70	385340,83	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	198981,42	385322,07	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	198994,15	385301,74	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	198983,65	385282,07	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	199090,03	385293,09	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	198980,39	385371,80	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	198977,84	385400,03	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	198974,17	385414,39	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	198972,25	385428,10	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	198960,61	385441,50	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	198994,10	385429,70	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	198997,77	385443,41	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	199012,45	385459,52	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	199029,51	385470,85	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	199057,58	385449,00	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	199035,89	385438,63	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	199029,19	385411,68	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	199030,47	385386,48	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	199046,90	385387,91	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	199070,50	385400,03	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	199086,45	385407,05	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	199080,71	385432,57	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	199074,33	385448,36	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	199065,08	385465,27	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	199090,92	385490,47	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
school	school	199057,42	385483,29	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G01	gebouw	198953,56	385469,65	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G02	gebouw	198979,67	385476,02	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G03	gebouw	198998,78	385483,66	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: LarLT
Met.Hor.20.AO BP-01 - Met.Hor.20.AO BP-01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
school	0,80	0,80	0,80
G01	0,80	0,80	0,80
G02	0,80	0,80	0,80
G03	0,80	0,80	0,80

Model: LarLT
Met.Hor.20.AO BP-01 - Met.Hor.20.AO BP-01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Rel.H	Maaiveld	Hdef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k
G04	gebouw	199013,42	385492,16	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G05	gebouw	199029,77	385502,35	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G06	gebouw	199159,13	385401,05	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G07	gebouw	199165,35	385390,03	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G08	gebouw	199173,82	385364,89	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G09	gebouw	199184,28	385348,22	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G10	gebouw	199199,82	385354,15	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G11	gebouw	199219,88	385359,52	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G12	gebouw	199204,34	385342,56	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G13	gebouw	199213,66	385310,64	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G14	gebouw	199167,89	385284,92	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G15	gebouw	199155,74	385304,70	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G16	gebouw	199108,83	385300,18	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G17	gebouw	199122,68	385273,62	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G18	gebouw	199064,19	385279,84	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G19	gebouw	199042,43	385276,73	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G20	gebouw	199101,35	385273,53	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G21	gebouw	199076,91	385255,85	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G22	gebouw	199057,35	385245,32	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G23	gebouw	199247,65	385373,56	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G24	gebouw	199235,23	385422,83	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G25	gebouw	199228,84	385441,63	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G26	gebouw	199205,90	385466,08	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
B01	Nieuwbouw woningen	199127,25	385337,03	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
B02	Nieuwbouw woningen	199094,55	385373,44	7,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
ge	bijgebouw	199110,47	385328,14	3,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: LarLT
Met.Hor.20.AO BP-01 - Met.Hor.20.AO BP-01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

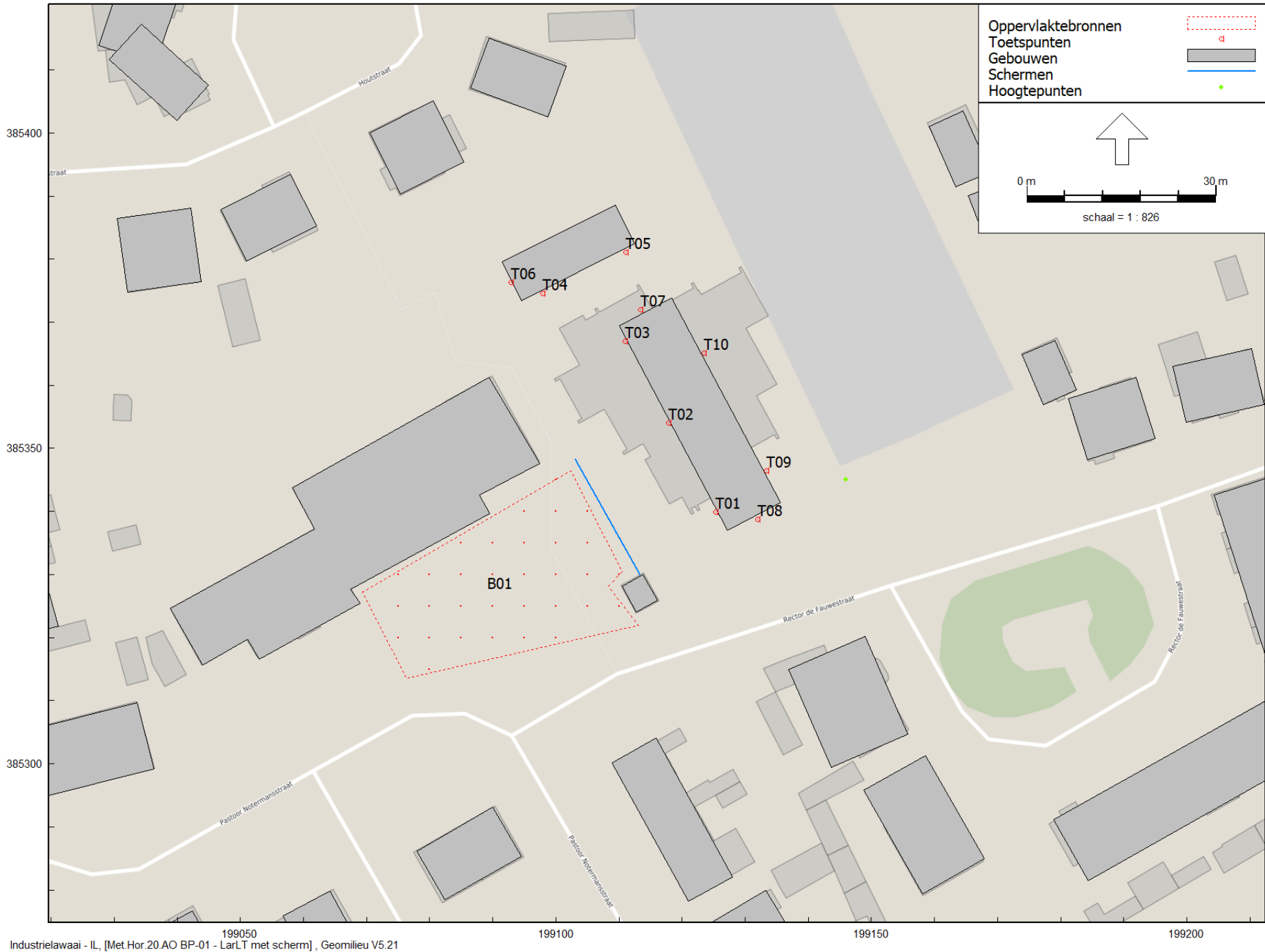
Naam	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
G04	0,80	0,80	0,80
G05	0,80	0,80	0,80
G06	0,80	0,80	0,80
G07	0,80	0,80	0,80
G08	0,80	0,80	0,80
G09	0,80	0,80	0,80
G10	0,80	0,80	0,80
G11	0,80	0,80	0,80
G12	0,80	0,80	0,80
G13	0,80	0,80	0,80
G14	0,80	0,80	0,80
G15	0,80	0,80	0,80
G16	0,80	0,80	0,80
G17	0,80	0,80	0,80
G18	0,80	0,80	0,80
G19	0,80	0,80	0,80
G20	0,80	0,80	0,80
G21	0,80	0,80	0,80
G22	0,80	0,80	0,80
G23	0,80	0,80	0,80
G24	0,80	0,80	0,80
G25	0,80	0,80	0,80
G26	0,80	0,80	0,80
B01	0,80	0,80	0,80
B02	0,80	0,80	0,80
ge	0,80	0,80	0,80

Bijlage 3, rekenresultaten – langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar, LT}$)

Rapport: Resultatentabel
 Model: LarLT
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam				X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
T01_A	toetspunt	voorgevel	blok 1	199125,32	385339,93	1,50	56,0	--	--	56,0
T01_B	toetspunt	voorgevel	blok 1	199125,32	385339,93	5,00	56,5	--	--	56,5
T02_A	toetspunt	voorgevel	blok 1	199117,89	385354,02	1,50	55,9	--	--	55,9
T02_B	toetspunt	voorgevel	blok 1	199117,89	385354,02	5,00	56,4	--	--	56,4
T03_A	toetspunt	voorgevel	blok 1	199110,98	385366,92	1,50	53,4	--	--	53,4
T03_B	toetspunt	voorgevel	blok 1	199110,98	385366,92	5,00	54,4	--	--	54,4
T04_A	toetspunt	voorgevel	blok 2	199097,94	385374,60	1,50	50,1	--	--	50,1
T04_B	toetspunt	voorgevel	blok 2	199097,94	385374,60	5,00	51,6	--	--	51,6
T05_A	toetspunt	voorgevel	blok 2	199111,11	385381,14	1,50	47,6	--	--	47,6
T05_B	toetspunt	voorgevel	blok 2	199111,11	385381,14	5,00	49,8	--	--	49,8
T06_A	toetspunt	zijgevel	blok 2	199092,85	385376,31	1,50	48,5	--	--	48,5
T06_B	toetspunt	zijgevel	blok 2	199092,85	385376,31	5,00	50,1	--	--	50,1
T07_A	toetspunt	zijgevel		199113,46	385372,01	1,50	46,0	--	--	46,0
T07_B	toetspunt	zijgevel		199113,46	385372,01	5,00	47,7	--	--	47,7
T08_A	toetspunt	zijgevel		199131,97	385338,76	1,50	49,6	--	--	49,6
T08_B	toetspunt	zijgevel		199131,97	385338,76	5,00	50,7	--	--	50,7
T09_A	toetspunt	achtergevel		199133,41	385346,45	1,50	38,3	--	--	38,3
T09_B	toetspunt	achtergevel		199133,41	385346,45	5,00	39,0	--	--	39,0
T10_A	toetspunt	achtergevel		199123,50	385365,10	1,50	33,8	--	--	33,8
T10_B	toetspunt	achtergevel		199123,50	385365,10	5,00	36,6	--	--	36,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



199050
199100
199150
199200
Industrielawaai - IL, [Met.Hor.20.AO BP-01 - LarLT met scherm] , Geomilieu V5.21

bijlage 3 grafische weergave tbv resultaten met maatregelen scherm

Rapport: Resultatentabel
 Model: LarLT met scherm
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam				X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
T01_A	toetspunt	voorgevel	blok 1	199125,32	385339,93	1,50	51,4	--	--	51,4
T01_B	toetspunt	voorgevel	blok 1	199125,32	385339,93	5,00	55,4	--	--	55,4
T02_A	toetspunt	voorgevel	blok 1	199117,89	385354,02	1,50	51,5	--	--	51,5
T02_B	toetspunt	voorgevel	blok 1	199117,89	385354,02	5,00	55,2	--	--	55,2
T03_A	toetspunt	voorgevel	blok 1	199110,98	385366,92	1,50	51,7	--	--	51,7
T03_B	toetspunt	voorgevel	blok 1	199110,98	385366,92	5,00	53,6	--	--	53,6
T04_A	toetspunt	voorgevel	blok 2	199097,94	385374,60	1,50	49,1	--	--	49,1
T04_B	toetspunt	voorgevel	blok 2	199097,94	385374,60	5,00	50,9	--	--	50,9
T05_A	toetspunt	voorgevel	blok 2	199111,11	385381,14	1,50	46,5	--	--	46,5
T05_B	toetspunt	voorgevel	blok 2	199111,11	385381,14	5,00	49,1	--	--	49,1
T06_A	toetspunt	zijgevel	blok 2	199092,85	385376,31	1,50	48,3	--	--	48,3
T06_B	toetspunt	zijgevel	blok 2	199092,85	385376,31	5,00	50,0	--	--	50,0
T07_A	toetspunt	zijgevel		199113,46	385372,01	1,50	45,1	--	--	45,1
T07_B	toetspunt	zijgevel		199113,46	385372,01	5,00	47,1	--	--	47,1
T08_A	toetspunt	zijgevel		199131,97	385338,76	1,50	47,6	--	--	47,6
T08_B	toetspunt	zijgevel		199131,97	385338,76	5,00	50,1	--	--	50,1
T09_A	toetspunt	achtergevel		199133,41	385346,45	1,50	38,0	--	--	38,0
T09_B	toetspunt	achtergevel		199133,41	385346,45	5,00	38,8	--	--	38,8
T10_A	toetspunt	achtergevel		199123,50	385365,10	1,50	33,4	--	--	33,4
T10_B	toetspunt	achtergevel		199123,50	385365,10	5,00	36,5	--	--	36,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 4, rekenresultaten – maximaal geluidniveau (L_{Amax})

Rapport: Resultatentabel
 Model: LAmix
 LAmix totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)

Naam				X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
Toetspunt	Omschrijving								
T01_A	toetspunt voorgevel blok 1	199125,32	385339,93	1,50	71,0	--	--		
T01_B	toetspunt voorgevel blok 1	199125,32	385339,93	5,00	71,5	--	--		
T02_A	toetspunt voorgevel blok 1	199117,89	385354,02	1,50	70,9	--	--		
T02_B	toetspunt voorgevel blok 1	199117,89	385354,02	5,00	71,4	--	--		
T03_A	toetspunt voorgevel blok 1	199110,98	385366,92	1,50	68,4	--	--		
T03_B	toetspunt voorgevel blok 1	199110,98	385366,92	5,00	69,5	--	--		
T04_A	toetspunt voorgevel blok 2	199097,94	385374,60	1,50	65,2	--	--		
T04_B	toetspunt voorgevel blok 2	199097,94	385374,60	5,00	66,6	--	--		
T05_A	toetspunt voorgevel blok 2	199111,11	385381,14	1,50	62,6	--	--		
T05_B	toetspunt voorgevel blok 2	199111,11	385381,14	5,00	64,8	--	--		
T06_A	toetspunt zijgevel blok 2	199092,85	385376,31	1,50	63,5	--	--		
T06_B	toetspunt zijgevel blok 2	199092,85	385376,31	5,00	65,1	--	--		
T07_A	toetspunt zijgevel	199113,46	385372,01	1,50	61,1	--	--		
T07_B	toetspunt zijgevel	199113,46	385372,01	5,00	62,8	--	--		
T08_A	toetspunt zijgevel	199131,97	385338,76	1,50	64,6	--	--		
T08_B	toetspunt zijgevel	199131,97	385338,76	5,00	65,7	--	--		
T09_A	toetspunt achtergevel	199133,41	385346,45	1,50	53,3	--	--		
T09_B	toetspunt achtergevel	199133,41	385346,45	5,00	54,0	--	--		
T10_A	toetspunt achtergevel	199123,50	385365,10	1,50	48,8	--	--		
T10_B	toetspunt achtergevel	199123,50	385365,10	5,00	51,6	--	--		

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: LAmix met scherm
 LAmix totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)

Naam			X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
T01_A	toetspunt	voorgevel blok 1	199125,32	385339,93	1,50	66,4	--	--
T01_B	toetspunt	voorgevel blok 1	199125,32	385339,93	5,00	70,5	--	--
T02_A	toetspunt	voorgevel blok 1	199117,89	385354,02	1,50	66,5	--	--
T02_B	toetspunt	voorgevel blok 1	199117,89	385354,02	5,00	70,2	--	--
T03_A	toetspunt	voorgevel blok 1	199110,98	385366,92	1,50	66,7	--	--
T03_B	toetspunt	voorgevel blok 1	199110,98	385366,92	5,00	68,6	--	--
T04_A	toetspunt	voorgevel blok 2	199097,94	385374,60	1,50	64,1	--	--
T04_B	toetspunt	voorgevel blok 2	199097,94	385374,60	5,00	66,0	--	--
T05_A	toetspunt	voorgevel blok 2	199111,11	385381,14	1,50	61,5	--	--
T05_B	toetspunt	voorgevel blok 2	199111,11	385381,14	5,00	64,1	--	--
T06_A	toetspunt	zijgevel blok 2	199092,85	385376,31	1,50	63,3	--	--
T06_B	toetspunt	zijgevel blok 2	199092,85	385376,31	5,00	65,0	--	--
T07_A	toetspunt	zijgevel	199113,46	385372,01	1,50	60,1	--	--
T07_B	toetspunt	zijgevel	199113,46	385372,01	5,00	62,1	--	--
T08_A	toetspunt	zijgevel	199131,97	385338,76	1,50	62,7	--	--
T08_B	toetspunt	zijgevel	199131,97	385338,76	5,00	65,1	--	--
T09_A	toetspunt	achtergevel	199133,41	385346,45	1,50	53,0	--	--
T09_B	toetspunt	achtergevel	199133,41	385346,45	5,00	53,8	--	--
T10_A	toetspunt	achtergevel	199123,50	385365,10	1,50	48,5	--	--
T10_B	toetspunt	achtergevel	199123,50	385365,10	5,00	51,5	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen