BESTEMMINGSPLAN VERWONDERING MONNICKENDAM

Akoestisch onderzoek

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

BESTEMMINGSPLAN VERWONDERING MONNICKENDAM

Akoestisch onderzoek

Rapportnummer:	21-08668.R01.V01
Status:	Definitief
Datum:	3 november 2021

In opdracht van: mRO b.v.
Leeuwenveldseweg 16H
1382LX WEESP
Contactpersoon: De heer R. Groothuis
Telefoon: (033) 461 43 42

Uitgevoerd door: Alcedo B.V.
Postbus 140 7450 AC Holten
Ondernemersweg 3 7451 PK Holten
Contactpersoon: Mevrouw ing. H.M.C. ten Hove-Santegoeds
Telefoon: 085 – 822 99 00
Internet: www.alcedo.nl
E-mail: suzanne.tenhove@alcedo.nl

© Alcedo B.V.
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie, of anderszins zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever van deze uitgave of Alcedo B.V..

INHOUD

1	INLEIDING	3
2	WETTELIJK KADER	4
2.1	Activiteitenbesluit	4
2.2	Beoordeling in het kader van een goede ruimtelijke ordening	4
2.3	Gemeentelijke geluidsnota	6
3	UITGANGSPUNTEN	7
3.1	Omschrijving school	7
3.2	Akoestisch representatieve bedrijfssituatie	7
3.3	Overzicht van de geluidsbronnen	9
4	RESULTATEN EN BEOORDELING	10
4.1	Gehanteerde rekenmethode	10
4.2	Berekeningsresultaten en beoordeling	11
4.2.1	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	11
4.2.2	Maximale geluidsniveaus	13
5	MAATREGELEN	15
5.1	Aanleiding voor de maatregelen	15
5.2	Afschermende voorzieningen	15
6	SAMENVATTING	17

Bijlagen

Bijlage 1	Figuren
Bijlage 2	Invoergegevens rekenmodellen
Bijlage 3	Berekeningsresultaten
Bijlage 4	Maatregel
Bijlage 5	Vergelijking resultaten verschillende situaties

1 INLEIDING

In opdracht van mRO B.V. heeft Alcedo een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de bestemmingsplanwijziging basisschool De Verwondering te Monnickendam.

De gemeente Waterland is voornemens om basisschool De Verwondering, gelegen aan de Avegaar, te vervangen door nieuwbouw. Het schoolgebouw komt binnen het bestaande perceel op een andere locatie te liggen en is geschikt voor minder kinderen dan in de huidige situatie. Om de nieuwbouw te kunnen realiseren is een bestemmingsplanwijziging nodig. Via een afwijkingsbevoegdheid is het wel mogelijk dat het aantal kinderen in de toekomst weer gelijk wordt aan het huidige aantal.
De huidige en nieuwe situatie zijn weergegeven in de volgende figuur.



Figuur 1 Ligging school

De school veroorzaakt zowel in de huidige als nieuwe situatie geluid naar de omgeving als gevolg van stemgeluid van spelende kinderen, installaties en voertuigbewegingen van en naar de school. De school beschikt niet over een eigen parkeerterrein. Het inrichtingsgebonden verkeer op de openbare weg wijzigt niet. Daarom worden de voertuigbewegingen in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Doel van het onderzoek is om de geluidsniveaus ter plaatse van de omliggende woningen als gevolg van stemgeluid en installaties in de huidige en toekomstige situatie vast te stellen. Beoordeeld wordt of een toename van geluid te verwachten is. Mocht dit het geval zijn, dan wordt beoordeeld of er in de toekomstige situatie sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

2 WETTELIJK KADER

2.1 Activiteitenbesluit

De basisschool is meldingsplichtig conform het “Besluit van 19 oktober 2007, houdende algemene regels voor inrichtingen”, ook wel het Activiteitenbesluit genoemd. De geluidsvoorschriften zijn opgenomen in afdeling 2.8 “Geluidhinder”, artikel 2.17 tot en met 2.22 van het Activiteitenbesluit.

De geluidsvoorschriften voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en de maximale geluidsniveaus zijn samengevat in tabel 1.

Tabel 1 Geluidsvoorschriften conform het Activiteitenbesluit

Beoordelingspunt	Geluidsvoorschrift [dB(A)]		
	dagperiode (07.00-19.00)	avondperiode (19.00-23.00)	nachtperiode (23.00-07.00)
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) op de gevel van gevoelige gebouwen	50	45	40
Maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) op de gevel van gevoelige gebouwen[1)]	70[1)]	65	60

1) De maximale geluidsniveaus zijn niet van toepassing op het komen en gaan van bezoekers. Dit geldt ook voor de dichtslaande autoportieren.

Volgens het Activiteitenbesluit wordt het stemgeluid van kinderen op een onverwarmd of onoverdekt terrein dat onderdeel is van een inrichting voor primair onderwijs, in de periode vanaf een uur voor aanvang van het onderwijs tot een uur na beëindiging van het onderwijs buiten beschouwing gelaten. Ook het stemgeluid van kinderen op een onverwarmd of onoverdekt terrein dat onderdeel is van een instelling voor kinderopvang blijft buiten beschouwing.

In dit onderzoek is, in het kader van een goede ruimtelijke ordening, het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau en het maximale geluidsniveau inclusief stemgeluid inzichtelijk gemaakt.

2.2 Beoordeling in het kader van een goede ruimtelijke ordening

In eerste instantie zal getoetst worden of er sprake is van een toename van geluid ten opzichte van de huidige situatie. Mocht dit het geval zijn, dan wordt beoordeeld of er in de toekomstige situatie sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

De eerste stap in de beoordeling in het kader van een goede ruimtelijke ordening is doorgaans de VNG-uitgave ‘bedrijven en milieuzonering’. In deze uitgave van de VNG worden handreikingen gegeven op basis waarvan de beoordeling kan plaatsvinden. Aan de hand van richtafstanden wordt voor elke milieucategorie of bedrijfsactiviteit aangegeven in hoeverre hinder ter plaatse van de woningen is te verwachten.

Overigens dient te worden bedacht dat de in de uitgave genoemde afstanden slechts een indicatie zijn voor de beoordeling. Vaak wordt er ter plaatse van een woning, gelegen binnen de van toepassing zijnde richtafstand, wel voldaan aan de wettelijke grenswaarden van het Activiteitenbesluit. Dit komt omdat in het Activiteitenbesluit bepaalde geluiden zijn uitgezonderd van toetsing aan de grenswaarden, zoals stemgeluid. Theoretisch echter kan stemgeluid hinder geven, hoewel dit in de dagperiode niet waarschijnlijk is, als er aan de grenswaarden wordt voldaan.

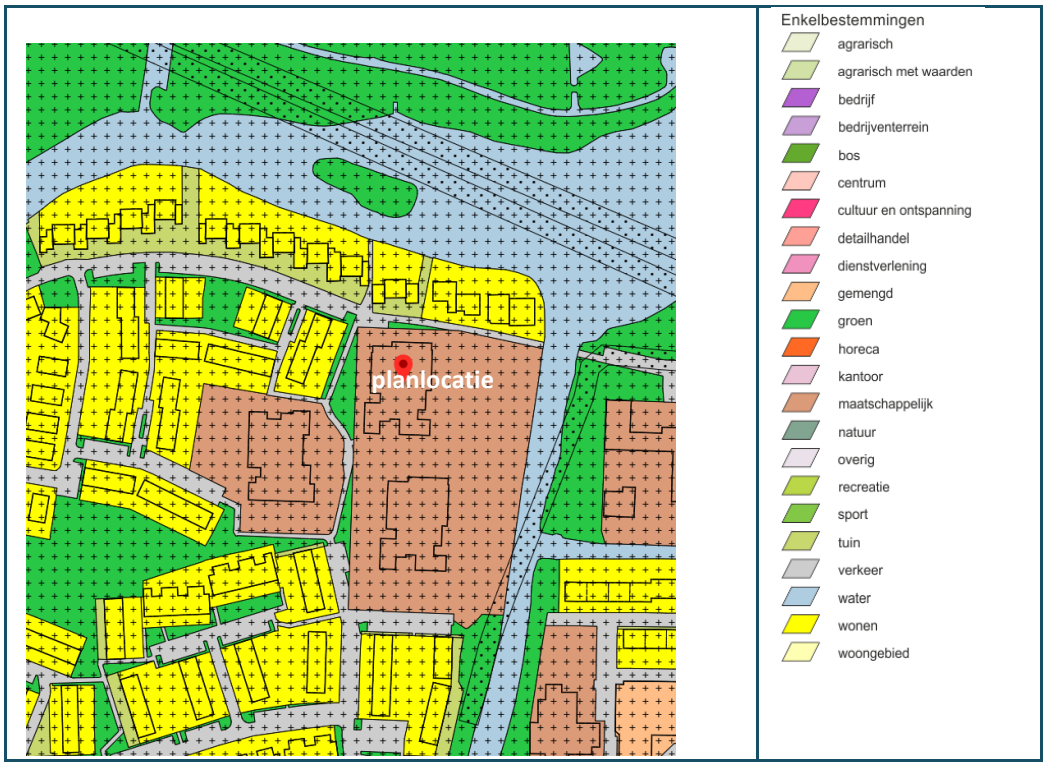
Volgens de VNG-publicatie 'bedrijven en milieuzonering' dient voor de beoordeling van geluid en de goede ruimtelijke ordening het volgende stappenplan te worden gevolgd:

1. Indien de richtafstanden niet worden overschreden kan verdere toetsing in beginsel achterwege blijven. Het voorgenomen initiatief is dan mogelijk.
2. Indien stap 1 niet toereikend is, dan is vrijstelling mogelijk:
    a. bij een geluidbelasting in gebiedstype *'rustige woonwijk'* van maximaal:
        - 45 dB(A) langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ (etmaalwaarde)
        - 65 dB(A) maximale geluidniveaus L_{Amax} (etmaalwaarde)
    b. bij een geluidbelasting in gebiedstype *'gemengd gebied'* van maximaal:
        - 50 dB(A) langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ (etmaalwaarde)
        - 70 dB(A) maximale geluidniveaus L_{Amax} (etmaalwaarde)
3. Indien stap 2 niet toereikend is, dan is vrijstelling met nadere motivering mogelijk:
    a. bij een geluidbelasting in gebiedstype *'rustige woonwijk'* van maximaal:
        - 50 dB(A) langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,rLT}$ (etmaalwaarde)
        - 70 dB(A) maximale geluidniveau L_{Amax} (etmaalwaarde)
        - 50 dB(A) verkeersaantrekkende werking (etmaalwaarde)
    b. bij een geluidbelasting in gebiedstype *'gemengd gebied'* van maximaal:
        - 55 dB(A) langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ (etmaalwaarde)
        - 70 dB(A) maximale geluidniveau L_{Amax} (etmaalwaarde) exclusief piekgeluiden vanwege verkeer (dagperiode)
4. Bij hogere geluidsbelastingen is inpassing alleen mogelijk als grondig wordt onderbouwd en gemotiveerd waarom dit plan nog steeds in overeenstemming is met het beginsel van een goede ruimtelijke ordening. Daarbij moet ook de cumulatie met eventuele reeds aanwezige geluidsbelasting worden betrokken.

De richtwaarden zijn uitgedrukt als "etmaalwaarde". De etmaalwaarde is de hoogste waarde van het optredende niveau in de dagperiode, de avondperiode +5 dB(A) en de nachtperiode +10 dB(A). De dagperiode loopt van 07.00 tot 19.00 uur. De avondperiode loopt van 19.00 tot 23.00 uur. De nachtperiode loopt van 23.00 tot 07.00 uur.

Gebiedstypering

In de volgende figuur is een uitsnede van de bestemmingsplankaart met daarop de planlocatie en omgeving weergegeven.



Figuur 2 Uitsnede bestemmingsplankaart (Bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)

De planlocatie is omgeven door kavels met de bestemming wonen, maatschappelijk, verkeer en groen. Op basis van deze informatie is sprake van een 'gemengd gebied' in het kader van de VNG-publicatie Bedrijven en Milieuzonering. Daarom zal in eerste instantie getoetst worden aan 50 dB(A) (etmaalwaarde) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en 70 dB(A) (etmaalwaarde) voor de maximale geluidsniveaus. Deze niveaus sluiten aan bij de geluidsvoorschriften uit het Activiteitenbesluit.

2.3 Gemeentelijke geluidsnota

De gemeente Waterland beschikt niet over gemeentelijk geluidsbeleid waaraan getoetst dient te worden.

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Omschrijving school

De basisschool is geschikt voor 127 leerlingen (gemiddeld 16 per leerjaar). Binnen de school vinden geen activiteiten plaats met muziek dat buiten hoorbaar kan zijn.

Het huidige schoolgebouw bestaat uit 1 bouwlaag en is 3 meter hoog. Het nieuwe schoolgebouw bestaat ook uit 1 bouwlaag. Hierbij is de dakrand maximaal 5,5 meter hoog. Deze hoogte wordt gehanteerd om dakinstallaties aan het zicht te onttrekken en afscherming te bieden voor eventueel geluid.

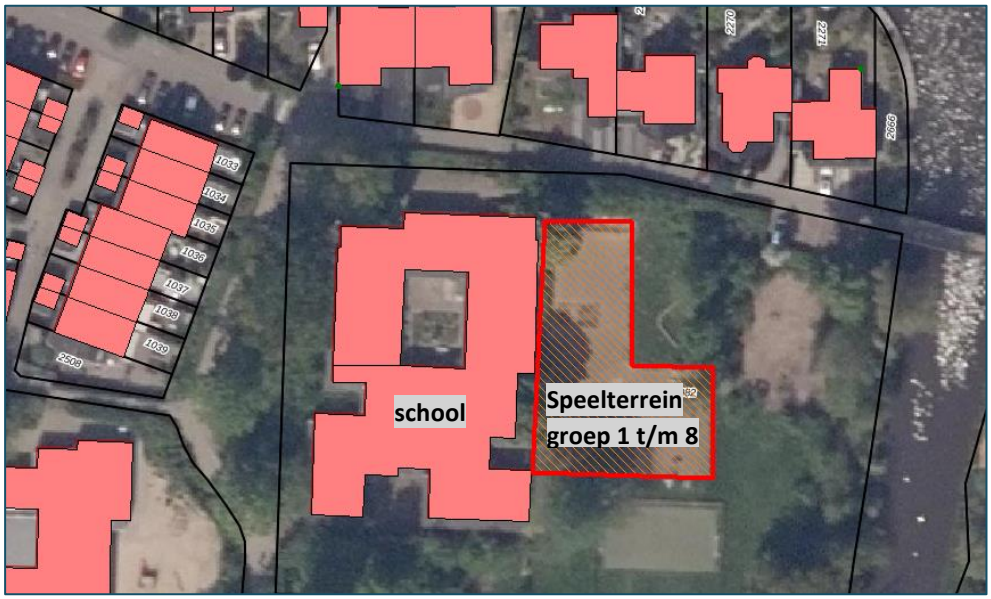
3.2 Akoestisch representatieve bedrijfssituatie

De representatieve bedrijfssituatie betreft de bedrijfssituatie waarbij de school volledig in bedrijf is en bestaat uit de hierna omschreven akoestisch relevante activiteiten.

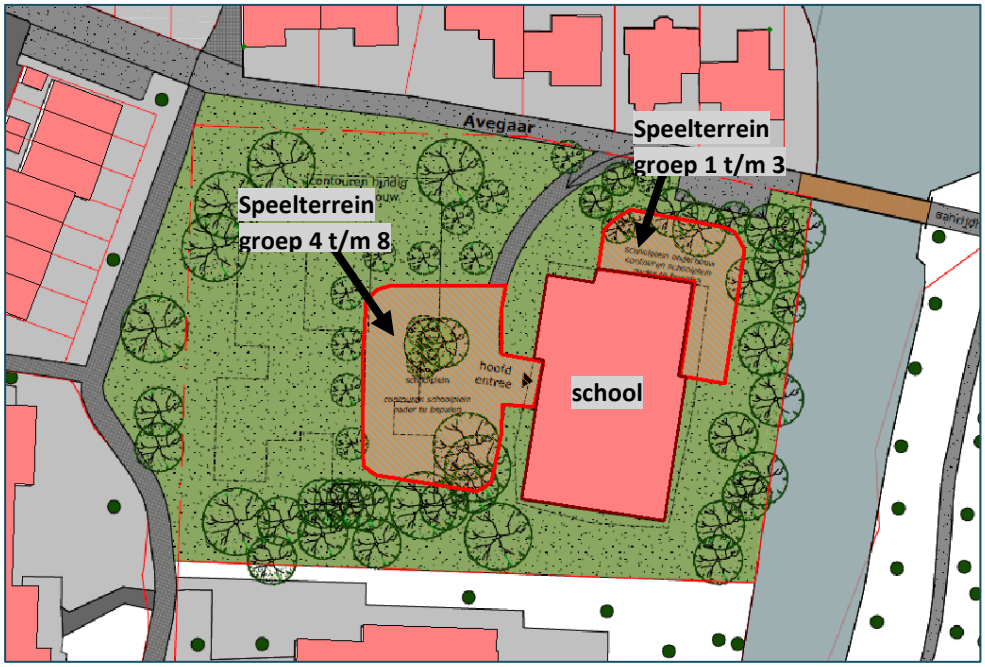
Stemgeluid
Van de 127 leerlingen zitten er 48 in groep 1, 2 en 3 en 79 in groep 4 t/m 8. De groepen 1, 2 en 3 spelen op een droge dag per kind in totaal gedurende 1,5 uur buiten. De groepen 4 t/m 8 spelen per kind in totaal gedurende 1 uur buiten. Hierbij is er van uit gegaan dat de school een continurooster hanteert.

Naast de droge schooldagen is er ook sprake van regenachtige schooldagen. Op deze dagen zal er minder of niet buiten gespeeld worden.

In de volgende figuren is de ligging van het gebouw en de ligging van het speelterrein (rood gearceerd) weergegeven. Alle kinderen zijn gelijkmatig verdeeld over het speelterrein. In de nieuwe situatie hebben de kinderen van groep 1 tot en met 3 een apart speelterrein aan de noordoostzijde. De kinderen van groep 4 tot en met 8 hebben een speelterrein aan de westzijde van het schoolgebouw.



Figuur 3 Plangebied met bebouwing en speelterrein in de huidige situatie



Figuur 4 Plangebied met bebouwing en speelterrein in de toekomstige situatie

De gemiddelde bronsterkte van een spelend kind van de basisschool bedraagt 86 dB(A). De maximale bronsterkte is 107 dB(A) voor een spelend kind. Deze bronsterktes zijn gebaseerd op praktijkmetingen bij basisscholen elders. Deze geluidsniveaus komen overeen met de publicatie van Martin Tennekes in het tijdschrift 'Journaal Geluid' van december 2009, nr. 10. JG 2009. Hier wordt voor een schoolplein uitgegaan van een gemiddelde bronsterkte per kind van 80-87 dB(A). Voor de maximale bronsterkte per kind wordt uitgegaan van 95-107 dB(A) voor een schoolplein.

Installaties

In de huidige situatie zijn er geen installaties aanwezig die buiten hoorbaar zijn. In de toekomstige situatie worden ten behoeve van de ventilatie van het gebouw installaties op het dak van het gebouw geplaatst. Op dit moment is nog niets bekend over het type en aantal situaties. De installaties worden achter een verhoogde gevelopstand geplaatst, waardoor deze afgeschermd worden. Voor de bestemmingsplanprocedure is het met name van belang om te weten of de verplaatsing van het schoolplein kan leiden tot geluidsoverlast als gevolg van stemgeluid van spelende kinderen. Over het algemeen is in de dagperiode stemgeluid maatgevend. Vooralsnog zijn de installaties daarom verder buiten beschouwing gelaten in dit onderzoek. Bij het ontwerp van het gebouw en de installaties, dient getoetst te worden of de geluidsniveaus afkomstig van de installaties bij de omliggende woningen voldoen aan de geluidsvoorschriften uit het Activiteitenbesluit.

3.3 Overzicht van de geluidsbronnen

In de volgende tabellen zijn de geluidsbronnen ten gevolge van het stemgeluid inclusief bedrijfsduren samengevat.

Tabel 2 Geluidsbronnen stemgeluid

Geluidsbron		Bronsterkte (L_{Wr}) [dB(A)]		Bedrijfsduur per etmaalperiode [uren]		
Bron-nummer	Omschrijving	Gemiddelde	Max.	Dag-periode (07.00-19.00)	Avond-periode (19.00-23.00)	Nacht-periode (23.00-07.00)
001	48 leerlingen groep 1, 2 en 3	86+16,8[1)]	-	1,5	-	-
002	79 leerlingen groep 4 t/m 8	86+19,0[1)]	-	1,0	-	-
011-044	L_{Amax} spelend kind	-	107	ja	-	-

1) De gehanteerde bronsterktes zijn gecorrigeerd voor het aantal kinderen. De bronsterkte is verhoogd met 10*LOG(N), waarbij N het aantal kinderen is.

4 RESULTATEN EN BEOORDELING

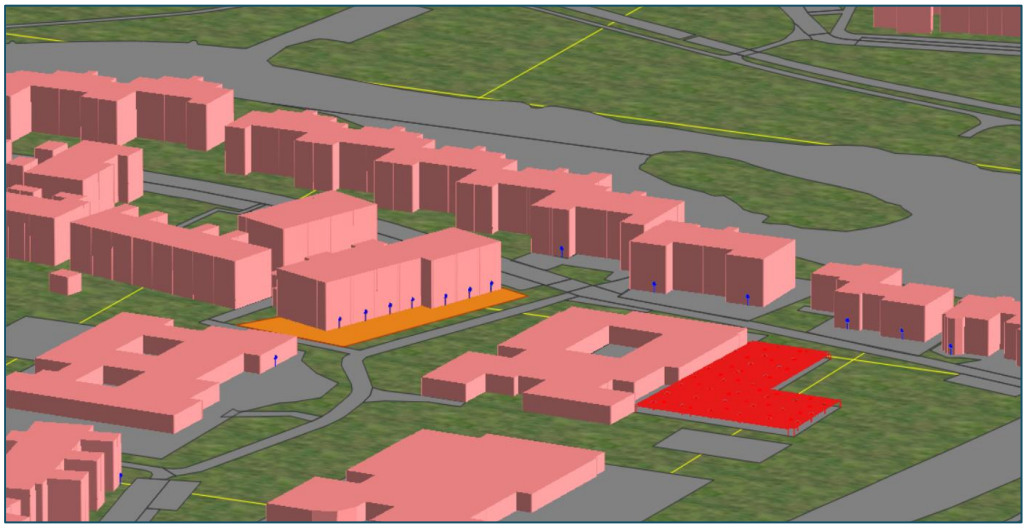
4.1 Gehanteerde rekenmethode

Door middel van overdrachtsberekeningen zijn de optredende geluidsniveaus ter plaatse van de beoordelingspunten bepaald. De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig methode II.8 uit de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999".

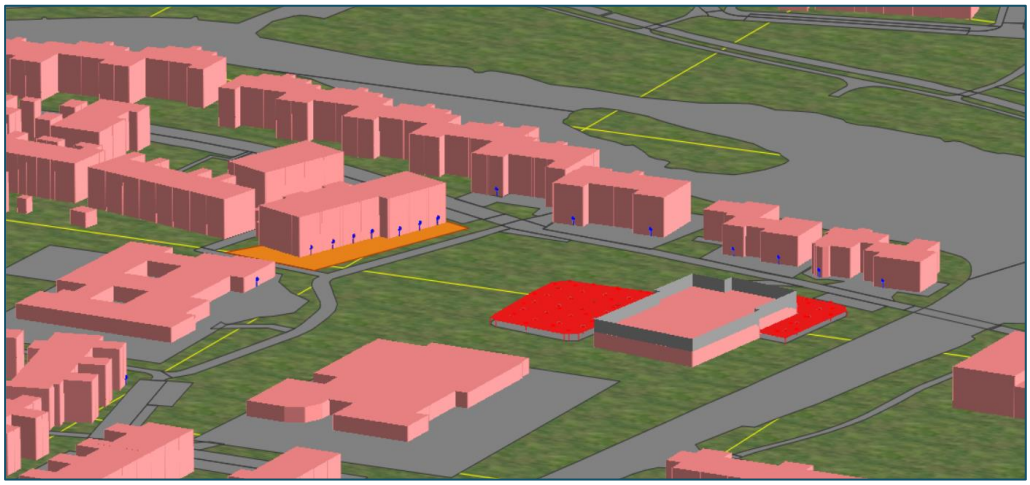
Bij de berekening van de overdracht van geluid is uitgegaan van een afname van het geluidsniveau door geometrische uitbreiding, luchtabsorptie en bodemabsorptie. Er is gerekend met een standaard bodemfactor van 0,8 (overwegend zacht). De harde bodemvlakken zoals wegen en water zijn ingevoerd met een bodemgebied met een bodemfactor 0,0 (akoestisch hard). Tevens is rekening gehouden met reflecties en afscherming op het terrein van de school en in de omgeving.

Bepaling van de geluidsniveaus op de gevels van de nabijgelegen woningen gedurende de dagperiode vindt bij de plaats op een beoordelingshoogte van 1,5 meter (begane grond). In de directe omgeving zijn 2 basisscholen gelegen en een school voor voortgezet onderwijs. Deze scholen zijn formeel geluidsgevoelig. De basisscholen bestaan uit 1 bouwlaag, hier vindt bepaling van de geluidsniveaus op 1,5 meter hoogte plaats. De school aan de Pierebaan 5 (voortgezet onderwijs) bestaat uit 2 bouwlagen. Hier vindt bepaling op 1,5 en 4,5 meter hoogte plaats.

In de volgende figuren is een impressie van het rekenmodellen weergegeven.



Figuur 5 Impressie rekenmodel geluid afkomstig van basisschool De Verwondering in de huidige situatie



Figuur 6 Impressie rekenmodel geluid afkomstig van basisschool De Verwondering in de toekomstige situatie

De ligging van de beoordelingspunten is in bijlage 1, figuur 1 en 4 weergegeven. In bijlage 1, figuur 2 en 5 zijn de gehanteerde gebouwhoogten en bodemvlakken weergegeven. De ligging van de geluidsbronnen is weergegeven in bijlage 1, figuur 3 en 6. De invoergegevens van het rekenmodel zijn in bijlage 2 opgenomen. In bijlage 3 zijn de rekenresultaten opgenomen.

4.2 Berekeningsresultaten en beoordeling

4.2.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

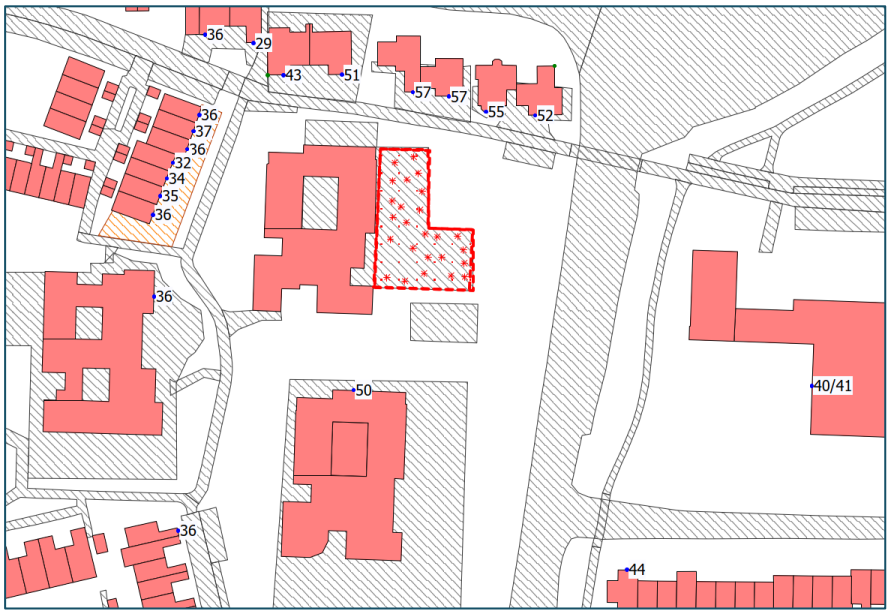
In de volgende tabel zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus samengevat. In bijlage 3 zijn de resultaten per situatie weergegeven. In deze bijlage is tevens voor het maatgevende beoordelingspunt een overzicht met de deelbijdrage per bron opgenomen.

Tabel 3 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ten gevolge van stemgeluid

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) [dB(A)]	
Nr.	Omschrijving	Dagperiode (07.00-19.00)	
		Huidige situatie	Toekomstige situatie
001_A	Avegaar 19	43	49
002_A	Avegaar 20	**51**	**51**
003_A	Avegaar 20A	**57**	**54**
004_A	Avegaar 20B	**57**	**56**
005_A	Avegaar 20C	**55**	**58**
006_A	Avegaar 20D	**52**	**58**
007_A	Avegaar 18	29	38
008_A	Avegaar 17	36	44
009_A	Avegaar 25	36	48
010_A	Avegaar 26	37	47
011_A	Avegaar 27	36	47
012_A	Avegaar 28	32	47
013_A	Avegaar 29	34	47
014_A	Avegaar 30	35	47
015_A	Avegaar 31	36	47
101_A	School Pierebaan 5	40	25

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) [dB(A)]	
Nr.	Omschrijving	Dagperiode (07.00-19.00)	
		Huidige situatie	Toekomstige situatie
101_B	School Pierebaan 5	41	28
102_A	Basisschool Avegaar 87	50	**52**
103_A	Basisschool Avegaar 85	36	47
201_A	Karn 77	36	42
301_A	't Spil 2	44	41

In de volgende figuren zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ten gevolge van stemgeluid voor de dagperiode weergegeven.



Figuur 7 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus huidige situatie



Figuur 8 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus toekomstige situatie

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dagperiode vanwege stemgeluid bij de woningen aan de Avegaar 20, 20A en 20B en 't Spil en de school voor het voortgezet onderwijs aan de Pierebaan 5 in de toekomstige situatie lager is dan in de huidige situatie. Hoewel er bij de woningen sprak is van een verbetering van de geluidssituatie, is er zowel in de huidige als toekomstige situatie, sprake van een overschrijding van de richtwaarde.

Bij de overige omliggende woningen neemt het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau toe. Bij de meeste van deze woningen bedraagt het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de toekomstige situatie ten hoogste 50 dB(A) en wordt voldaan aan de richtwaarde voor een gemengd gebied. Hiermee is bij deze woningen, ondanks een toename, nog steeds sprake van een goed woon- en leefklimaat bij deze woningen.

Bij de woningen aan de Avegaar 20C en 20D is in de huidige situatie al sprake van een overschrijding van de richtwaarde voor gemengd gebied en neemt de geluidsbelasting verder toe. Deze toename wordt veroorzaakt doordat het speelterrein voor de onderbouw ten noorden van de nieuwe school, direct voor de woningen is gelegen. Om het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau bij deze woningen niet toe te laten nemen, dienen maatregelen getroffen te worden. In hoofdstuk 5 wordt nader ingegaan op maatregelen.

Bij de basisschool aan de Avegaar 87 neemt het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ten gevolge van spelende kinderen van De Verwondering toe van 50 naar 52 dB(A). Hiermee wordt niet meer voldaan aan de richtwaarde van 50 dB(A). Deze school veroorzaakt echter zelf ook geluid als gevolg van de eigen spelende kinderen. Omdat deze kinderen op kortere afstand van de school spelen, is het niet aannemelijk dat de kinderen van De Verwondering tot meer overlast zullen leiden dan de eigen kinderen. Daarnaast wordt met een geluidswering van minimaal 17 dB(A) in de school wel voldaan aan het toelaatbare langtijdgemiddelde beoordelingsniveau van 35 dB(A). Een geluidswering van 17 dB(A) wordt ook bij slecht geïsoleerde panden gehaald. Hiermee worden de optredende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus bij de school aan de Avegaar 87 toelaatbaar geacht.

4.2.2 Maximale geluidsniveaus

In de volgende tabel zijn de maximale geluidsniveaus ten gevolge van stemgeluid samengevat. In bijlage 3 zijn de resultaten per situatie weergegeven.

Tabel 4 Maximale geluidsniveaus ten gevolge van stemgeluid

Beoordelingspunt		Maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) [dB(A)]	
Nr.	Omschrijving	Dagperiode (07.00-19.00)	
		Huidige situatie	Toekomstige situatie
001_A	Avegaar 19	62	62
002_A	Avegaar 20	68	63
003_A	Avegaar 20A	**72**	69
004_A	Avegaar 20B	**71**	**72**
005_A	Avegaar 20C	69	**73**
006_A	Avegaar 20D	65	**73**
007_A	Avegaar 18	46	58
008_A	Avegaar 17	57	58
009_A	Avegaar 25	51	61

Beoordelingspunt		Maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) [dB(A)]	
Nr.	Omschrijving	Dagperiode (07.00-19.00)	
		Huidige situatie	Toekomstige situatie
010_A	Avegaar 26	56	61
011_A	Avegaar 27	55	61
012_A	Avegaar 28	46	61
013_A	Avegaar 29	51	61
014_A	Avegaar 30	54	60
015_A	Avegaar 31	53	60
101_A	School Pierebaan 5	53	40
101_B	School Pierebaan 5	55	45
102_A	Basisschool Avegaar 87	65	69
103_A	Basisschool Avegaar 85	52	60
201_A	Karn 77	52	55
301_A	't Spil 2	55	56

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat het maximale geluidsniveau ten gevolge van stemgeluid in de dagperiode bij de woningen aan de Avegaar 19, 20, 20A en de school voor het voortgezet onderwijs aan de Pierebaan 5 in de toekomstige situatie gelijk blijft of lager is dan in de huidige situatie. In de nieuwe situatie wordt bij deze woningen overal voldaan aan de aan de richtwaarde van 70 dB(A) voor een gemengd gebied

Bij de overige omliggende woningen neemt het maximale geluidsniveau toe. Bij de meeste van deze woningen bedraagt het maximale geluidsniveau in de toekomstige situatie ten hoogste 70 dB(A) en wordt voldaan aan de richtwaarde voor een gemengd gebied. Hiermee is bij deze woningen, ondanks een toename, nog steeds sprake van een goed woon- en leefklimaat bij deze woningen.

Bij de woningen aan de Avegaar 20B, 20C en 20D is sprake van een toename en is het maximale geluidsniveau in de toekomstige situatie hoger dan de richtwaarde van 70 dB(A). Deze toename wordt veroorzaakt doordat het speelterrein voor de onderbouw ten noorden van de nieuwe school, direct voor de woningen is gelegen. Om het maximale geluidsniveau bij deze woningen niet toe te laten nemen, dienen maatregelen getroffen te worden. In hoofdstuk 5 wordt nader ingegaan op maatregelen.

5 MAATREGELEN

5.1 Aanleiding voor de maatregelen

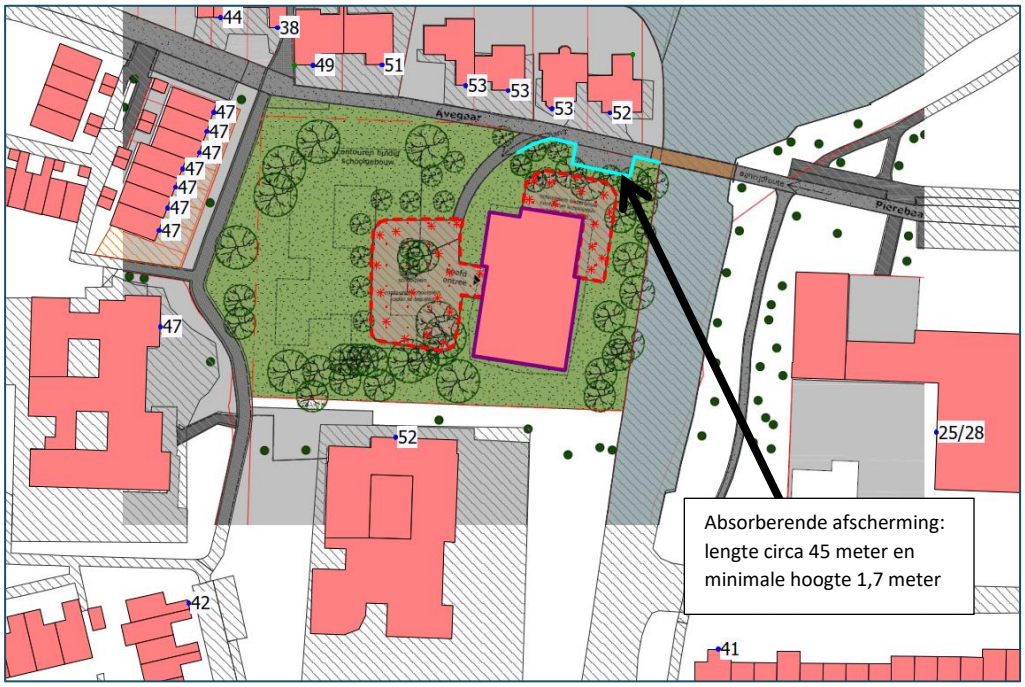
Uit de berekeningsresultaten blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en/of maximale geluidsniveau ten gevolge van stemgeluid ter plaatse van de woningen aan de Avegaar 20B, 20C en 20D in de toekomstige situatie toeneemt én hoger is dan de richtwaarde voor gemengd gebied. Hierdoor is er bij deze woningen sprake van een verslechtering van het woon- en leefklimaat. Daarom is onderzocht of het mogelijk is om voorzieningen te treffen waarmee wel voldaan wordt aan de richtwaarde óf dat het geluid niet toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. Het stemgeluid van de kinderen op het speelterrein voor de onderbouw is maatgevend.

5.2 Afschermende voorzieningen

Om de geluidsniveaus bij de woningen aan de Avegaar 20B, 20C en 20D niet toe te laten nemen, dient afscherming geplaatst te worden tussen het speelplein voor de onderbouw en de woningen. Op dit moment is er sprake van een groene haag op de noordelijke terreingrens. Deze kan vervangen worden door een absorberend scherm, dat begroeid kan worden. Hierdoor verandert er visueel niet veel, maar wordt het geluid wel afgeschermd.

Om bij alle woningen het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ten hoogste 50 dB(A) te laten zijn óf het niveau niet toe te laten nemen ten opzichte van de huidige situatie, dient een absorberend scherm van minimaal 1,7 meter hoog en een lengte van 45 meter ten noorden van het speelterrein onderbouw geplaatst te worden. Het scherm dient absorberend uitgevoerd te worden om ongewenste reflecties tegen het schoolgebouw en scherm te voorkomen.

De ligging van het scherm en de optredende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus bij deze afscherming zijn weergegeven in de volgende figuur en in bijlage 4, figuur 21.



Figuur 9 Minimaal benodigde afscherming om te voldoen aan langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ten hoogste 50 dB(A) in de dagperiode óf geen toename van geluid ten opzichte van huidige situatie

In bijlage 4 zijn de berekeningsresultaten voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en de maximale geluidsniveaus met het scherm weergegeven. In bijlage 5 is een vergelijking van de resultaten met de huidige situatie en de toekomstige situatie zonder afscherming opgenomen.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ter plaatse van woningen ten hoogste 53 dB(A) bedraagt. Bij de woningen aan de Avegaar 20, 20A, 20B, 20C en 20D, waar het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau hoger is dan de richtwaarde van 50 dB(A), is sprake van een afname ten opzichte van de huidige situatie.

Met dit scherm bedraagt het maximale geluidsniveau ten gevolge van stemgeluid ten hoogste 69 dB(A). Hiermee wordt bij alle woningen voldaan aan de richtwaarde van 70 dB(A).

6 SAMENVATTING

In opdracht van mRO B.V. heeft Alcedo een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de bestemmingsplanwijziging basisschool De Verwondering te Monnickendam.

De gemeente Waterland is voornemens om basisschool De Verwondering, gelegen aan de Avegaar, te vervangen door nieuwbouw. Het schoolgebouw en de speelpleinen komen binnen het bestaande perceel op een andere locatie te liggen. Om de nieuwbouw te kunnen realiseren is een bestemmingsplanwijziging nodig.

De school veroorzaakt zowel in de huidige als nieuwe situatie geluid naar de omgeving, met name als gevolg van stemgeluid van spelende kinderen. Omdat het schoolgebouw en de speelpleinen verplaatst worden, kan er in de toekomstige situatie sprake zijn van andere geluidsniveaus dan in de huidige situatie. Doel van het onderzoek is om de geluidsniveaus ter plaatse van de omliggende woningen als gevolg van stemgeluid in de huidige en toekomstige situatie vast te stellen en te toetsen of in de toekomstige situatie sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de geluidsniveaus als gevolg van stemgeluid bij een deel van de woningen in de toekomstige situatie hoger is dan in de huidige situatie. Bij de meeste woningen wordt in de toekomstige situatie wel voldaan aan de richtwaarden voor een gemengd gebied en is in de toekomstige situatie nog steeds sprake van een goed woon- en leefklimaat.

Uit het onderzoek blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en/of maximale geluidsniveau ten gevolge van stemgeluid ter plaatse van de woningen aan de Avegaar 20B, 20C en 20D in de toekomstige situatie toeneemt én hoger is dan de richtwaarde voor gemengd gebied. Hierdoor is er bij deze woningen sprake van een verslechtering van het woon- en leefklimaat. Het stemgeluid van de kinderen op het speelterrein voor de onderbouw is maatgevend.

Om bij alle woningen het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ten hoogste 50 dB(A) te laten zijn óf het niveau niet toe te laten nemen ten opzichte van de huidige situatie, dient ten noorden van het speelterrein van de onderbouw een absorberend scherm van minimaal 1,7 meter hoog en een lengte van 45 meter ten noorden van het speelterrein onderbouw geplaatst te worden. Met dit scherm bedraagt het maximale geluidsniveau ten gevolge van stemgeluid ten hoogste 69 dB(A). Hiermee wordt bij alle woningen voldaan aan de richtwaarde van 70 dB(A).

Bij de basisschool aan de Avegaar 87 neemt het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ten gevolge van spelende kinderen van De Verwondering toe van 50 naar 52 dB(A). Hiermee wordt niet meer voldaan aan de richtwaarde van 50 dB(A). Deze school veroorzaakt echter zelf ook geluid als gevolg van de eigen spelende kinderen. Omdat deze kinderen op kortere afstand van de school spelen, is het niet aannemelijk dat de kinderen van De Verwondering

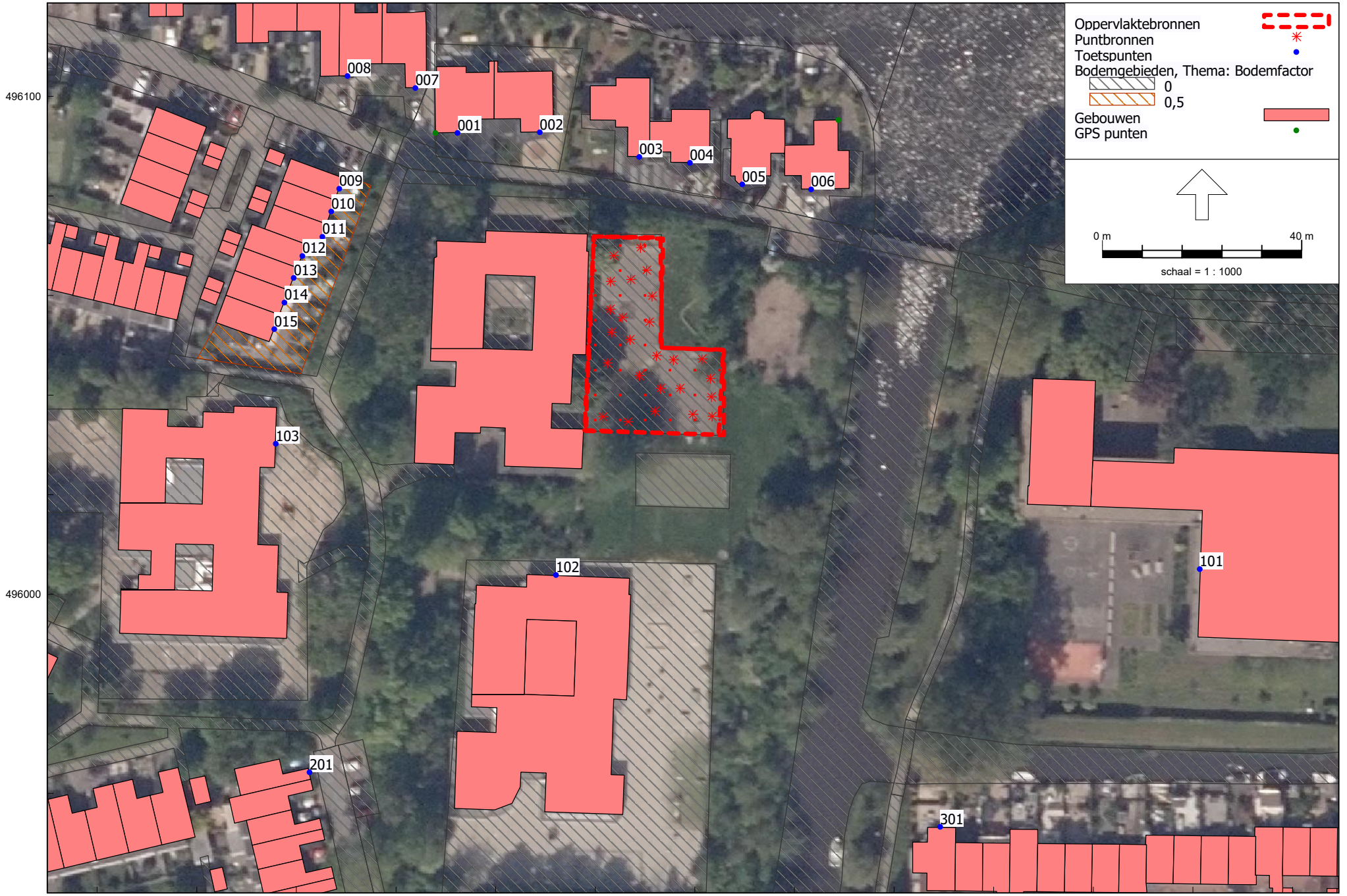
tot meer overlast zullen leiden dan de eigen kinderen. Daarnaast wordt met een geluidswering van minimaal 17 dB(A) in de school wel voldaan aan het toelaatbare langtijdgemiddelde beoordelingsniveau van 35 dB(A). Een geluidswering van 17 dB(A) wordt ook bij slecht geïsoleerde panden gehaald. Hiermee worden de optredende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus bij de school aan de Avegaar 87 toelaatbaar geacht.

In de toekomstige situatie worden op het dak installaties geplaatst voor de ventilatie van de school. In dit onderzoek is nog geen rekening gehouden met het geluid afkomstig van deze installaties. Bij het ontwerp van de installaties dient getoetst te worden of voldaan wordt aan de geluidsvoorschriften uit het Activiteitenbesluit.

BIJLAGE 1 FIGUREN

ALCEDO;

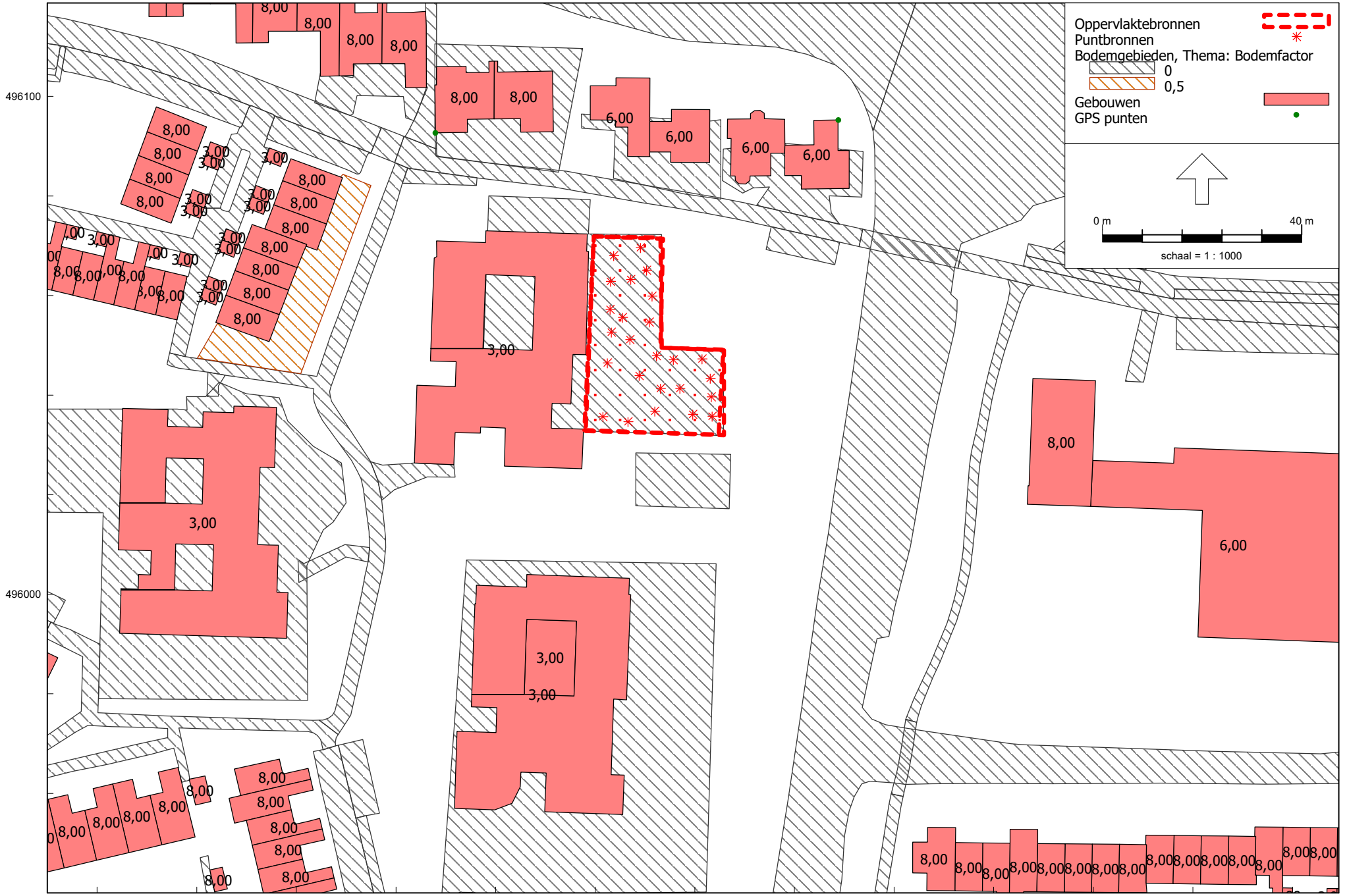
GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.



Industrielawaai - HMRI, industrie, [versie R01.V01 - M03 - Huidige locatie basisschool De Verwondering] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Alcedo

Alcedo
21-08668

Figuur 1 Overzicht rekenmodel huidige situatie met ligging beoordelingspunten



Industrielawaai - HMRI, industrie, [versie R01.V01 - M03 - Huidige locatie basisschool De Verwondering] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Alcedo

Alcedo
21-08668

Figuur 2 Gehanteeerde gebouwhoogten en bodemgebieden huidige situatie



Industrielawaai - HMRI, industrie, [versie R01.V01 - M03 - Huidige locatie basisschool De Verwondering] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Alcedo

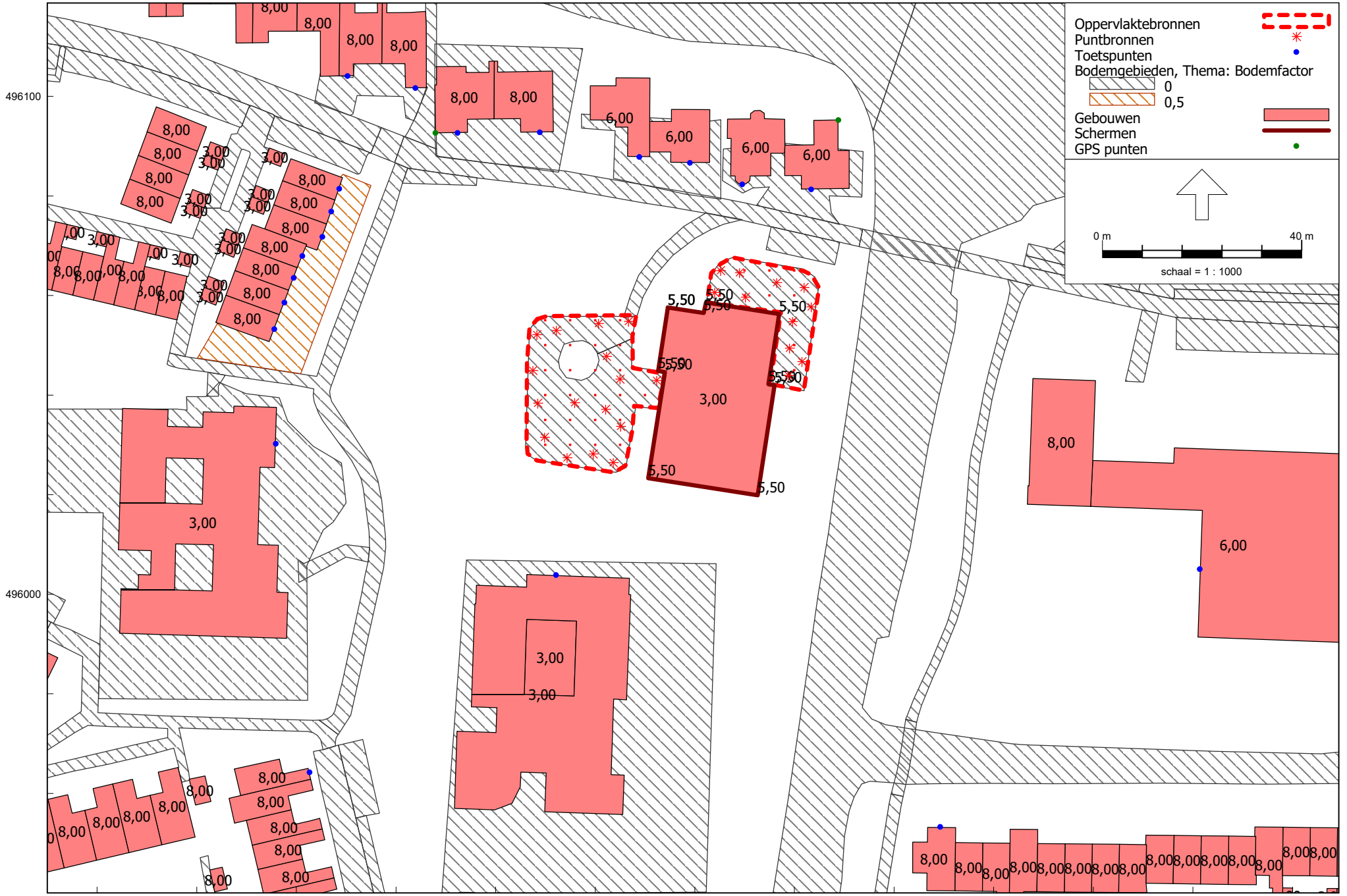
Figuur 3 Ligging geluidsbronnen huidige situatie



Industrielawaai - HMRI, industrie, [versie R01.V01 - M04 - Toekomstige locatie basisschool De Verwondering] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Alcedo

Alcedo
21-08668

Figuur 4 Overzicht rekenmodel toekomstige situatie met ligging beoordelingspunten



Industrielawaai - HMRI, industrie, [versie R01.V01 - M04 - Toekomstige locatie basisschool De Verwondering] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Alcedo

Alcedo
21-08668

Figuur 5 Gehanteerde gebouwhoogten en bodemgebieden toekomstige situatie



Industrielawaai - HMRI, industrie, [versie R01.V01 - M04 - Toekomstige locatie basisschool De Verwondering] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Alcedo

Alcedo
21-08668

Figuur 6 Ligging geluidsbronnen toekomsige situatie

BIJLAGE 2 INVOERGEGEVENS REKENMODELLEN

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Model: M03 - Huidige locatie basisschool De Verwondering
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
001	Avegaar 19	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
002	Avegaar 20	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
003	Avegaar 20A	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
004	Avegaar 20B	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
005	Avegaar 20C	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
006	Avegaar 20D	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
007	Avegaar 18	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
008	Avegaar 17	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
009	Avegaar 25	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
010	Avegaar 26	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
011	Avegaar 27	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
012	Avegaar 28	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
013	Avegaar 29	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
014	Avegaar 30	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
015	Avegaar 31	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
101	School Pierebaan 5	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
102	Basisschool Avegaar 87	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
103	Basisschool Avegaar 85	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
201	Karn 77	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
301	't Spil 2	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja

Model: M03 - Huidige locatie basisschool De Verwondering
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Tb(u)(D)	Tb(u)(A)	Tb(u)(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
001	48 leerlingen groep 1, 2 en 3	1,00	0,00	Relatief	1,5003	--	--	9,03	--	--	56,80	61,80	69,80	78,80	88,80	96,80	100,80	88,80	83,80	102,71	--
002	79 leerlingen groep 4 t/m 8	1,25	0,00	Relatief	1,0004	--	--	10,79	--	--	59,00	64,00	72,00	81,00	91,00	99,00	103,00	91,00	86,00	104,91	--

Model: M03 - Huidige locatie basisschool De Verwondering
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Type	Tb(u)(D)	Tb(u)(A)	Tb(u)(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
011	LAmax spelend kind	131043,70	496068,00	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
012	LAmax spelend kind	131049,08	496069,62	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
013	LAmax spelend kind	131051,41	496059,89	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
014	LAmax spelend kind	131050,85	496054,69	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
015	LAmax spelend kind	131063,10	496043,38	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
016	LAmax spelend kind	131056,98	496041,34	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
017	LAmax spelend kind	131048,81	496043,93	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
018	LAmax spelend kind	131059,57	496036,14	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
019	LAmax spelend kind	131045,47	496055,62	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
020	LAmax spelend kind	131046,96	496051,17	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
021	LAmax spelend kind	131043,25	496052,65	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
022	LAmax spelend kind	131053,08	496041,34	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
023	LAmax spelend kind	131050,30	496065,08	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
024	LAmax spelend kind	131046,59	496034,66	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
025	LAmax spelend kind	131041,54	496035,68	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
026	LAmax spelend kind	131042,44	496046,46	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
027	LAmax spelend kind	131042,98	496057,23	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
028	LAmax spelend kind	131055,68	496047,09	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
029	LAmax spelend kind	131061,43	496047,27	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
030	LAmax spelend kind	131052,31	496047,89	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
031	LAmax spelend kind	131063,29	496039,67	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
032	LAmax spelend kind	131051,96	496036,76	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
033	LAmax spelend kind	131063,47	496035,77	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
034	LAmax spelend kind	131047,14	496063,23	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
035	LAmax spelend kind	131043,06	496062,86	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--

Model: M04 - Toekomstige locatie basisschool De Verwondering
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Tb(u)(D)	Tb(u)(A)	Tb(u)(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
001	48 leerlingen groep 1, 2 en 3	1,00	0,00	Relatief	1,5003	--	--	9,03	--	--	56,80	61,80	69,80	78,80	88,80	96,80	100,80	88,80	83,80	102,71	--
002	79 leerlingen groep 4 t/m 8	1,25	0,00	Relatief	1,0004	--	--	10,79	--	--	59,00	64,00	72,00	81,00	91,00	99,00	103,00	91,00	86,00	104,91	--

Model: M04 - Toekomstige locatie basisschool De Verwondering
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Type	Tb(u)(D)	Tb(u)(A)	Tb(u)(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
014	LAmax spelend kind	131028,28	496052,13	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
015	LAmax spelend kind	131040,67	496054,39	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
016	LAmax spelend kind	131046,67	496054,78	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
017	LAmax spelend kind	131042,28	496047,76	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
018	LAmax spelend kind	131042,10	496037,17	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
019	LAmax spelend kind	131039,58	496028,19	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
020	LAmax spelend kind	131043,62	496026,46	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
021	LAmax spelend kind	131045,10	496033,74	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
022	LAmax spelend kind	131035,88	496038,46	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
023	LAmax spelend kind	131052,32	496042,96	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
025	LAmax spelend kind	131044,95	496043,23	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
030	LAmax spelend kind	131029,83	496031,54	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
032	LAmax spelend kind	131032,19	496052,98	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
033	LAmax spelend kind	131027,49	496044,95	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
034	LAmax spelend kind	131028,48	496038,36	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
036	LAmax spelend kind	131034,35	496027,41	1,25	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
037	LAmax spelend kind	131065,16	496065,01	1,00	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
039	LAmax spelend kind	131076,43	496062,61	1,00	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
038	LAmax spelend kind	131068,96	496064,58	1,00	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
040	LAmax spelend kind	131081,94	496061,63	1,00	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
041	LAmax spelend kind	131083,36	496057,73	1,00	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
043	LAmax spelend kind	131078,79	496043,93	1,00	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
042	LAmax spelend kind	131081,49	496046,72	1,00	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
047	LAmax spelend kind	131063,98	496060,59	1,00	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
046	LAmax spelend kind	131070,14	496059,66	1,00	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
045	LAmax spelend kind	131079,58	496054,75	1,00	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--
044	LAmax spelend kind	131078,99	496049,44	1,00	0,00	Normale puntbron	--	--	--	99,00	--	--	61,00	66,00	74,00	83,00	93,00	101,00	105,00	93,00	88,00	106,91	--

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: M04 - Toekomstige locatie basisschool De Verwondering

Model eigenschap	
Omschrijving	M04 - Toekomstige locatie basisschool De Verwondering
Verantwoordelijke	SuzanneH
Rekenmethode	#2|Industrielawaai|HMRI, industrie|
Aangemaakt door	SuzanneH op 7-10-2021
Laatst ingezien door	SuzanneH op 2-11-2021
Model aangemaakt met	Geomilieu V2021.1
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	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	0,8
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja
Max.refl.afstand	--
Max.refl.diepte	1

Commentaar

BIJLAGE 3 BEREKENINGSRESULTATEN

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.



Industrielawaai - HMRI, industrie, [versie R01.V01 - M03 - Huidige locatie basisschool De Verwondering] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Alcedo

Alcedo
21-08668

Figuur 11 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ten gevolge van stemgeluid in de huidige situatie



Industrielawaai - HMRI, industrie, [versie R01.V01 - M04 - Toekomstige locatie basisschool De Verwondering] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Alcedo

Alcedo
21-08668

Figuur 12 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ten gevolge van stemgeluid in toekomstige situatie

Rapport: Resultatentabel
Model: M03 - Huidige locatie basisschool De Verwondering
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	Avegaar 19	1,50	43,4	--	--
002_A	Avegaar 20	1,50	51,2	--	--
003_A	Avegaar 20A	1,50	57,1	--	--
004_A	Avegaar 20B	1,50	56,6	--	--
005_A	Avegaar 20C	1,50	55,2	--	--
006_A	Avegaar 20D	1,50	52,5	--	--
007_A	Avegaar 18	1,50	29,3	--	--
008_A	Avegaar 17	1,50	36,5	--	--
009_A	Avegaar 25	1,50	36,0	--	--
010_A	Avegaar 26	1,50	37,3	--	--
011_A	Avegaar 27	1,50	36,2	--	--
012_A	Avegaar 28	1,50	32,3	--	--
013_A	Avegaar 29	1,50	33,7	--	--
014_A	Avegaar 30	1,50	35,2	--	--
015_A	Avegaar 31	1,50	35,7	--	--
101_A	School Pierebaan 5	1,50	40,0	--	--
101_B	School Pierebaan 5	4,50	41,2	--	--
102_A	Basisschool Avegaar 87	1,50	50,4	--	--
103_A	Basisschool Avegaar 85	1,50	35,9	--	--
201_A	Karn 77	1,50	36,3	--	--
301_A	't Spil 2	1,50	44,0	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: M03 - Huidige locatie basisschool De Verwondering
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 003_A - Avegaar 20A
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
003_A	Avegaar 20A	1,50	57,1	--	--
002	79 leerlingen groep 4 t/m 8	1,25	54,3	--	--
001	48 leerlingen groep 1, 2 en 3	1,00	53,8	--	--
012	LAmax spelend kind	1,25	-27,1	--	--
035	LAmax spelend kind	1,25	-27,9	--	--
011	LAmax spelend kind	1,25	-28,1	--	--
023	LAmax spelend kind	1,25	-28,9	--	--
034	LAmax spelend kind	1,25	-29,6	--	--
027	LAmax spelend kind	1,25	-30,0	--	--
019	LAmax spelend kind	1,25	-30,6	--	--
013	LAmax spelend kind	1,25	-30,8	--	--
021	LAmax spelend kind	1,25	-31,6	--	--
014	LAmax spelend kind	1,25	-33,0	--	--
030	LAmax spelend kind	1,25	-33,4	--	--
026	LAmax spelend kind	1,25	-33,5	--	--
020	LAmax spelend kind	1,25	-34,2	--	--
017	LAmax spelend kind	1,25	-34,2	--	--
032	LAmax spelend kind	1,25	-35,9	--	--
025	LAmax spelend kind	1,25	-35,9	--	--
024	LAmax spelend kind	1,25	-36,2	--	--
028	LAmax spelend kind	1,25	-36,3	--	--
022	LAmax spelend kind	1,25	-37,1	--	--
029	LAmax spelend kind	1,25	-37,2	--	--
016	LAmax spelend kind	1,25	-38,0	--	--
015	LAmax spelend kind	1,25	-38,3	--	--
031	LAmax spelend kind	1,25	-39,1	--	--
018	LAmax spelend kind	1,25	-39,3	--	--
033	LAmax spelend kind	1,25	-39,9	--	--
Groep	bgt_pand.gml	0,00	--	--	--
Groep	bgt_waterdeel.gml	0,00	--	--	--
Groep	bgt_wegdeel.gml	0,00	--	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: M04 - Toekomstige locatie basisschool De Verwondering
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	Avegaar 19	1,50	49,0	--	--
002_A	Avegaar 20	1,50	50,9	--	--
003_A	Avegaar 20A	1,50	54,1	--	--
004_A	Avegaar 20B	1,50	55,7	--	--
005_A	Avegaar 20C	1,50	58,0	--	--
006_A	Avegaar 20D	1,50	57,9	--	--
007_A	Avegaar 18	1,50	38,1	--	--
008_A	Avegaar 17	1,50	44,2	--	--
009_A	Avegaar 25	1,50	47,5	--	--
010_A	Avegaar 26	1,50	47,3	--	--
011_A	Avegaar 27	1,50	47,3	--	--
012_A	Avegaar 28	1,50	46,9	--	--
013_A	Avegaar 29	1,50	46,7	--	--
014_A	Avegaar 30	1,50	46,7	--	--
015_A	Avegaar 31	1,50	46,6	--	--
101_A	School Pierebaan 5	1,50	24,9	--	--
101_B	School Pierebaan 5	4,50	28,5	--	--
102_A	Basisschool Avegaar 87	1,50	52,1	--	--
103_A	Basisschool Avegaar 85	1,50	46,6	--	--
201_A	Karn 77	1,50	42,0	--	--
301_A	't Spil 2	1,50	41,1	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: M04 - Toekomstige locatie basisschool De Verwondering
LAeq bij Bron/Groep voor toetspunt: 005_A - Avegaar 20C
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Bron/Groep	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
005_A	Avegaar 20C	1,50	58,0	--	--
001	48 leerlingen groep 1, 2 en 3	1,00	57,6	--	--
002	79 leerlingen groep 4 t/m 8	1,25	47,1	--	--
038	LAmax spelend kind	1,00	-26,2	--	--
037	LAmax spelend kind	1,00	-26,2	--	--
047	LAmax spelend kind	1,00	-27,2	--	--
046	LAmax spelend kind	1,00	-27,2	--	--
039	LAmax spelend kind	1,00	-27,3	--	--
040	LAmax spelend kind	1,00	-29,5	--	--
041	LAmax spelend kind	1,00	-31,4	--	--
045	LAmax spelend kind	1,00	-32,1	--	--
044	LAmax spelend kind	1,00	-33,9	--	--
016	LAmax spelend kind	1,25	-34,7	--	--
042	LAmax spelend kind	1,00	-35,1	--	--
015	LAmax spelend kind	1,25	-35,4	--	--
017	LAmax spelend kind	1,25	-37,3	--	--
032	LAmax spelend kind	1,25	-38,0	--	--
025	LAmax spelend kind	1,25	-38,3	--	--
014	LAmax spelend kind	1,25	-38,8	--	--
033	LAmax spelend kind	1,25	-39,6	--	--
018	LAmax spelend kind	1,25	-39,8	--	--
022	LAmax spelend kind	1,25	-39,9	--	--
034	LAmax spelend kind	1,25	-40,4	--	--
030	LAmax spelend kind	1,25	-41,3	--	--
036	LAmax spelend kind	1,25	-41,8	--	--
043	LAmax spelend kind	1,00	-46,4	--	--
019	LAmax spelend kind	1,25	-50,1	--	--
021	LAmax spelend kind	1,25	-53,2	--	--
023	LAmax spelend kind	1,25	-55,8	--	--
020	LAmax spelend kind	1,25	-55,9	--	--
Groep	bgt_pand.gml	0,00	--	--	--
Groep	bgt_waterdeel.gml	0,00	--	--	--
Groep	bgt_wegdeel.gml	0,00	--	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: M03 - Huidige locatie basisschool De Verwondering
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	Avegaar 19	1,50	62,5	--	--
002_A	Avegaar 20	1,50	67,8	--	--
003_A	Avegaar 20A	1,50	71,9	--	--
004_A	Avegaar 20B	1,50	71,3	--	--
005_A	Avegaar 20C	1,50	69,4	--	--
006_A	Avegaar 20D	1,50	65,3	--	--
007_A	Avegaar 18	1,50	45,7	--	--
008_A	Avegaar 17	1,50	56,9	--	--
009_A	Avegaar 25	1,50	51,3	--	--
010_A	Avegaar 26	1,50	56,2	--	--
011_A	Avegaar 27	1,50	55,1	--	--
012_A	Avegaar 28	1,50	45,8	--	--
013_A	Avegaar 29	1,50	50,6	--	--
014_A	Avegaar 30	1,50	53,5	--	--
015_A	Avegaar 31	1,50	52,9	--	--
101_A	School Pierebaan 5	1,50	53,4	--	--
101_B	School Pierebaan 5	4,50	54,8	--	--
102_A	Basisschool Avegaar 87	1,50	64,8	--	--
103_A	Basisschool Avegaar 85	1,50	51,6	--	--
201_A	Karn 77	1,50	51,5	--	--
301_A	't Spil 2	1,50	55,1	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: M04 - Toekomstige locatie basisschool De Verwondering
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	Avegaar 19	1,50	61,5	--	--
002_A	Avegaar 20	1,50	62,7	--	--
003_A	Avegaar 20A	1,50	68,6	--	--
004_A	Avegaar 20B	1,50	72,1	--	--
005_A	Avegaar 20C	1,50	72,9	--	--
006_A	Avegaar 20D	1,50	72,7	--	--
007_A	Avegaar 18	1,50	57,5	--	--
008_A	Avegaar 17	1,50	57,5	--	--
009_A	Avegaar 25	1,50	60,7	--	--
010_A	Avegaar 26	1,50	61,3	--	--
011_A	Avegaar 27	1,50	61,2	--	--
012_A	Avegaar 28	1,50	60,9	--	--
013_A	Avegaar 29	1,50	60,6	--	--
014_A	Avegaar 30	1,50	60,3	--	--
015_A	Avegaar 31	1,50	60,0	--	--
101_A	School Pierebaan 5	1,50	40,4	--	--
101_B	School Pierebaan 5	4,50	44,6	--	--
102_A	Basisschool Avegaar 87	1,50	68,8	--	--
103_A	Basisschool Avegaar 85	1,50	60,1	--	--
201_A	Karn 77	1,50	54,7	--	--
301_A	't Spil 2	1,50	56,2	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

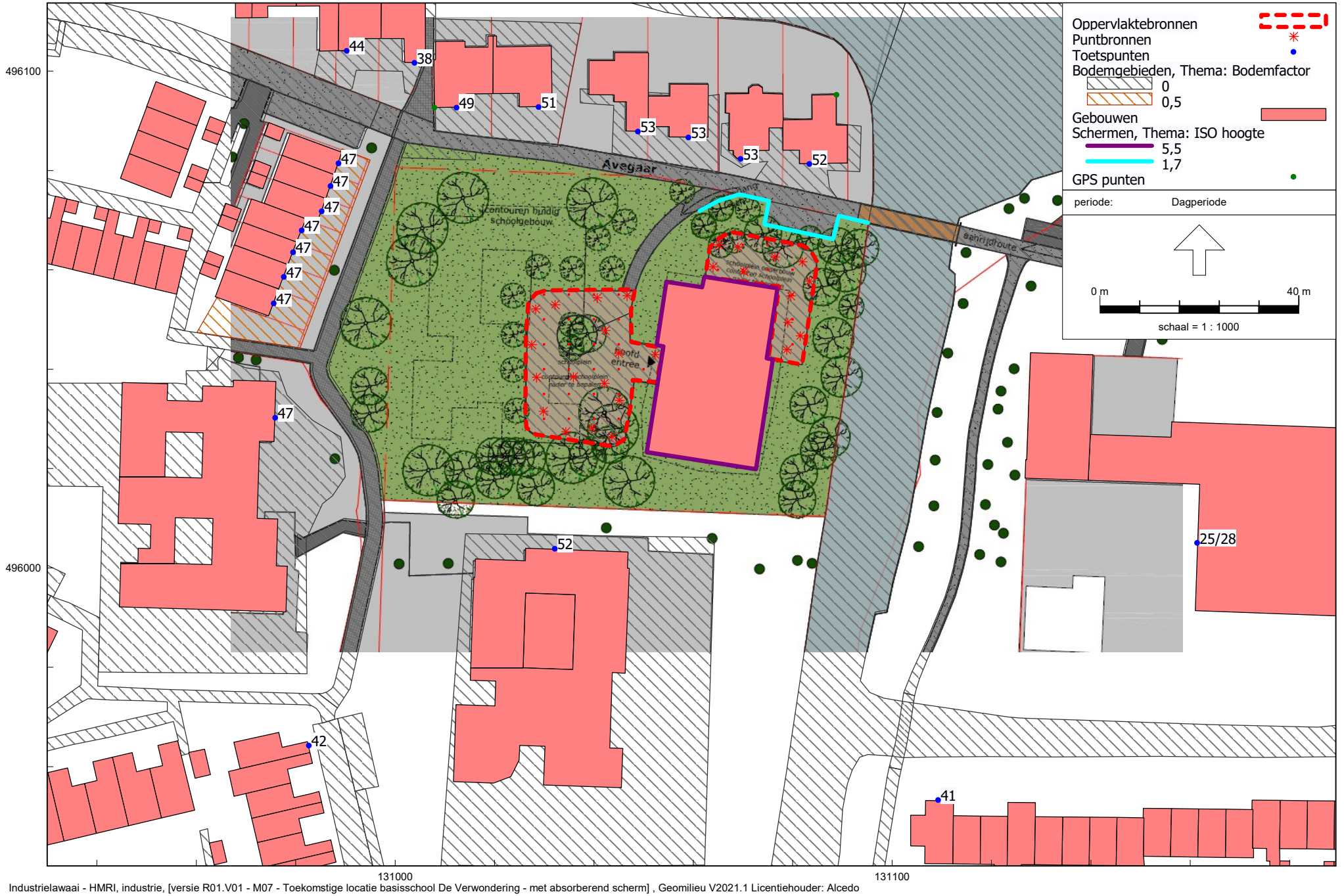
BIJLAGE 4 MAATREGEL

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Model: M07 - Toekomstige locatie basisschool De Verwondering - met absorberend scherm
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Cp	Refl.L 31	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 31	Refl.R 63	Refl.R 125	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
1001	Nieuwbouw school dakrand	5,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1002	Absorberend scherm 1,7 meter hoog	1,70	0,00	Relatief	0 dB	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20



Industrielawaai - HMRI, industrie, [versie R01.V01 - M07 - Toekomstige locatie basisschool De Verwondering - met absorberend scherm] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: Alcedo

Figuur 21 Ligging scherm en langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ten gevolge van stemgeluid in toekomstige situatie

Maatregel: absorberend scherm ten noorden van schoolplein onderbouw 1,7 meter hoog en circa 45 meter lang

Rapport: Resultatentabel
Model: M07 - Toekomstige locatie basisschool De Verwondering - met absorberend scherm
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	Avegaar 19	1,50	49,0	--	--
002_A	Avegaar 20	1,50	50,8	--	--
003_A	Avegaar 20A	1,50	53,5	--	--
004_A	Avegaar 20B	1,50	52,9	--	--
005_A	Avegaar 20C	1,50	53,2	--	--
006_A	Avegaar 20D	1,50	52,2	--	--
007_A	Avegaar 18	1,50	38,1	--	--
008_A	Avegaar 17	1,50	44,2	--	--
009_A	Avegaar 25	1,50	47,5	--	--
010_A	Avegaar 26	1,50	47,3	--	--
011_A	Avegaar 27	1,50	47,3	--	--
012_A	Avegaar 28	1,50	46,9	--	--
013_A	Avegaar 29	1,50	46,7	--	--
014_A	Avegaar 30	1,50	46,7	--	--
015_A	Avegaar 31	1,50	46,6	--	--
101_A	School Pierebaan 5	1,50	24,8	--	--
101_B	School Pierebaan 5	4,50	28,5	--	--
102_A	Basisschool Avegaar 87	1,50	52,0	--	--
103_A	Basisschool Avegaar 85	1,50	46,6	--	--
201_A	Karn 77	1,50	41,9	--	--
301_A	't Spil 2	1,50	40,7	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: M07 - Toekomstige locatie basisschool De Verwondering - met absorberend scherm
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	Avegaar 19	1,50	61,5	--	--
002_A	Avegaar 20	1,50	62,7	--	--
003_A	Avegaar 20A	1,50	68,6	--	--
004_A	Avegaar 20B	1,50	69,3	--	--
005_A	Avegaar 20C	1,50	67,4	--	--
006_A	Avegaar 20D	1,50	66,6	--	--
007_A	Avegaar 18	1,50	57,5	--	--
008_A	Avegaar 17	1,50	57,5	--	--
009_A	Avegaar 25	1,50	60,7	--	--
010_A	Avegaar 26	1,50	61,3	--	--
011_A	Avegaar 27	1,50	61,2	--	--
012_A	Avegaar 28	1,50	60,9	--	--
013_A	Avegaar 29	1,50	60,6	--	--
014_A	Avegaar 30	1,50	60,3	--	--
015_A	Avegaar 31	1,50	60,0	--	--
101_A	School Pierebaan 5	1,50	40,4	--	--
101_B	School Pierebaan 5	4,50	44,6	--	--
102_A	Basisschool Avegaar 87	1,50	68,8	--	--
103_A	Basisschool Avegaar 85	1,50	60,1	--	--
201_A	Karn 77	1,50	54,7	--	--
301_A	't Spil 2	1,50	56,2	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE 5 VERGELIJKING RESULTATEN VERSCHILLENDE SITUATIES

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Resultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus LAr,LT

Vergelijking resultaten direct ten opzichte van huidig stemgeluid

	overschrijding geluidsvoorschrift Activiteitenbesluit, maximale waarde stap 3 en binnenwaarde bij geluidswering 20 dB(A)
	overschrijding geluidsvoorschrift Activiteitenbesluit en richtwaarde gemengd gebied, voldoet aan binnnenwaarde bij geluidswering woning minimaal 20 dB(A)
	voldoet aan geluidsvoorschrift Activiteitenbesluit

Naam	*Omschrijving*	*Hoogte [meter]*	*M03 stemgeluid huidig, alleen op schoolplein*	*M04 toekomstig met alleen spelen op schoolplein zonder maatregelen*		*M07 toekomstig scherm ten noorden schoolplein onderbouw (absorberend 1,7 meter hoog en circa 45 meter lang)*	
			Dagperiode	*Dagperiode*	*effect t.o.v. huidige situatie*	*Dagperiode*	*effect t.o.v. huidige situatie*
001_A	Avegaar 19	1,5	43,4	49,0	5,6	49,0	5,6
002_A	Avegaar 20	1,5	51,2	50,9	-0,3	50,8	-0,4
003_A	Avegaar 20A	1,5	57,1	54,1	-3,0	53,5	-3,6
004_A	Avegaar 20B	1,5	56,6	55,7	-0,9	52,9	-3,7
005_A	Avegaar 20C	1,5	55,2	58,0	2,8	53,2	-2,0
006_A	Avegaar 20D	1,5	52,5	57,9	5,4	52,2	-0,3
007_A	Avegaar 18	1,5	29,3	38,1	8,8	38,1	8,8
008_A	Avegaar 17	1,5	36,5	44,2	7,7	44,2	7,7
009_A	Avegaar 25	1,5	36,0	47,5	11,5	47,5	11,5
010_A	Avegaar 26	1,5	37,3	47,3	10,0	47,3	10,0
011_A	Avegaar 27	1,5	36,2	47,3	11,1	47,3	11,1
012_A	Avegaar 28	1,5	32,3	46,9	14,6	46,9	14,6
013_A	Avegaar 29	1,5	33,7	46,7	13,0	46,7	13,0
014_A	Avegaar 30	1,5	35,2	46,7	11,5	46,7	11,5
015_A	Avegaar 31	1,5	35,7	46,6	10,9	46,6	10,9
101_A	School Pierebaan 5	1,5	40,0	24,9	-15,1	24,8	-15,2
101_B	School Pierebaan 5	4,5	41,2	28,5	-12,7	28,5	-12,7
102_A	Basisschool Avegaar 87	1,5	50,4	52,1	1,7	52,0	1,6
103_A	Basisschool Avegaar 85	1,5	35,9	46,6	10,7	46,6	10,7
201_A	Karn 77	1,5	36,3	42,0	5,7	41,9	5,6
301_A	't Spil 2	1,5	44,0	41,1	-2,9	40,7	-3,3

Resultaten maximale geluidsniveaus LAmax t.g.v. stemgeluid
Vergelijking resultaten huidig en toekomstig

	overschrijding geluidsvoorschrift Activiteitenbesluit, maximale waarde stap 3 en binnenwaarde bij geluidswering 20 dB(A)
	overschrijding geluidsvoorschrift Activiteitenbesluit en richtwaarde gemengd gebied, voldoet aan binnnenwaarde bij geluidswering woning minimaal 20 dB(A) conform Bouwbesluit
	voldoet aan geluidsvoorschrift Activiteitenbesluit

Naam	*Omschrijving*	*Hoogte [meter]*	*M03 stemgeluid huidig, alleen spelen op schoolplein*	*M04 toekomstig ruim alleen spelen op schoolplein*		*M07 toekomstig scherm ten noorden schoolplein onderbouw (absorberend 1,7 meter hoog en circa 45 meter lang)*	
			Dagperiode	*Dagperiode*	*effect t.o.v. huidige situatie*	*Dagperiode*	*effect t.o.v. huidige situatie*
001_A	Avegaar 19	1,5	62,5	61,5	-1,0	61,5	-1,0
002_A	Avegaar 20	1,5	67,8	62,7	-5,1	62,7	-5,1
003_A	Avegaar 20A	1,5	71,9	68,6	-3,3	68,6	-3,3
004_A	Avegaar 20B	1,5	71,3	72,1	0,8	69,3	-2,0
005_A	Avegaar 20C	1,5	69,4	72,9	3,5	67,4	-2,0
006_A	Avegaar 20D	1,5	65,3	72,7	7,4	66,6	1,3
007_A	Avegaar 18	1,5	45,7	57,5	11,8	57,5	11,8
008_A	Avegaar 17	1,5	56,9	57,5	0,6	57,5	0,6
009_A	Avegaar 25	1,5	51,3	60,7	9,4	60,7	9,4
010_A	Avegaar 26	1,5	56,2	61,3	5,1	61,3	5,1
011_A	Avegaar 27	1,5	55,1	61,2	6,1	61,2	6,1
012_A	Avegaar 28	1,5	45,8	60,9	15,1	60,9	15,1
013_A	Avegaar 29	1,5	50,6	60,6	10,0	60,6	10,0
014_A	Avegaar 30	1,5	53,5	60,3	6,8	60,3	6,8
015_A	Avegaar 31	1,5	52,9	60,0	7,1	60,0	7,1
101_A	School Pierebaan 5	1,5	53,4	40,4	-13,0	40,4	-13,0
101_B	School Pierebaan 5	4,5	54,8	44,6	-10,2	44,6	-10,2
102_A	Basisschool Avegaar 87	1,5	64,8	68,8	4,0	68,8	4,0
103_A	Basisschool Avegaar 85	1,5	51,6	60,1	8,5	60,1	8,5
201_A	Karn 77	1,5	51,5	54,7	3,2	54,7	3,2
301_A	't Spil 2	1,5	55,1	56,2	1,1	56,2	1,1

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

ADVIES VOOR BOUW, OMGEVING EN GEBOUWEN