

Notitie**CONCEPT**

Datum:	26 februari 2015	Project:	Nieuwbouw hofwoningen
Uw kenmerk:	-	Locatie:	Wijk bij Duurstede
Ons kenmerk:	V057247aa.00001.tc	Betreft:	Geluid rond brede school de Bolder
Versie:	01_001		

Inleiding

In deze notitie wordt een beeld gegeven van de invloed van het geluid ten gevolge van de brede school de Bolder op de geplande naastgelegen hofwoningen. Daarbij is gekeken naar het geluid ten gevolge van de twee basisscholen, buitenschoolse opvang (bso) en een kinderdagverblijf (kd) in de brede school, die momenteel in aanbouw is op de locatie van het voormalige Reviusscollege aan de Middelweg-Oost te Wijk bij Duurstede. Daarbij is uitgegaan van de indeling van de school en omliggende speelpleinen en tuinen volgens tekeningen van de school met kenmerk 45111100, bladnr. 020-001 van Bureau Bos Architecten, d.d. 17 december 2014, en de ligging van de hofwoningen volgens tekening met werknr. 4428, blad 13, door Schippers. Deze tekeningen alsmede een tekening met doorsnede van de woningen zijn in bijlage I van deze notitie opgenomen.

Het doel van dit onderzoek is om de geluidssituatie in beeld te brengen ter plaatse van de toekomstige hofwoningen. Daarbij zijn de effecten van enkele varianten van afschermende maatregelen in beeld gebracht, zodat de gemeente Wijk bij Duurstede een afweging kan maken in het kader van het bestemmingsplan.

Toetsing aan VNG publicatie 'Bedrijven en Milieuzonering'

Het toetsingskader wat in eerste instantie kan worden gehanteerd is de VNG publicatie 'Bedrijven en Milieuzonering'. Daarin is een tabel opgenomen met richtafstanden voor verschillende activiteiten. Uitgegaan wordt van tabel 1 met richtafstanden voor een omgeving zonder functiemenging. Volgens deze tabel geldt voor 'Scholen voor basis- en algemeen voortgezet onderwijs' (SBI code 801, 802) een richtafstand van 30 m, vanwege geluid. Voor 'Kinderopvang' (SBI code 853) geldt eveneens een richtafstand van 30 m vanwege geluid.

Het schoolterrein grenst direct aan de geplande hofwoningen. Derhalve wordt niet aan het afstandscriterium voldaan. Daarom is nader onderzoek nodig naar de effecten van het geluid van de school op de nabijgelegen woningen, om vast te stellen of sprake zal zijn van een goede ruimtelijke ordening.

Beoordeling: Milieukwaliteitsmaat

Voor de beoordeling van het geluid van de inrichting in het kader van de ruimtelijke ordening wordt uitgegaan van de Milieukwaliteitsmaat volgens Miedema. Deze methode leidt tot een beoordeling in termen van 'goed - redelijk - matig - tamelijk slecht - slecht - zeer slecht'. De methode wordt toegelicht in bijlage I. Omdat de methode Miedema niet voorziet in een beoordelingssystematiek voor piekgeluiden (L_{Amax}) wordt daarvoor aangesloten bij de normstelling volgens het Activiteitenbesluit.

Daarbij wordt opgemerkt dat de school ook zal moeten voldoen aan de eisen volgens het Activiteitenbesluit milieubeheer. De regels die daar uit voortvloeien van de school zijn toegelicht in bijlage II. Een belangrijk verschil hierbij is dat volgens het Activiteitenbesluit het geluid van spelende kinderen op de schoolpleinen niet bij de beoordeling wordt betrokken.

Om in het kader van RO een volledige beoordeling te maken, wordt in dit onderzoek het stemgeluid vanaf de inrichting wel mee beschouwd. Dit is voor een school met bso en kd de bepalende bron van geluid naar de omgeving.

Akoestisch onderzoek en omschrijving activiteiten

Bij het akoestisch onderzoek moet in beeld worden gebracht wat de geluideffecten kunnen zijn op basis van het voorliggende plan. Voor de school gelden de volgende schooltijden:

- 08.30 tot 14.30 uur (woe: 12.30 uur)

Uitgegaan is van de volgende tijdsduren van de activiteiten.

- Twee scholen met elk acht groepen van maximaal 30 kinderen, waarvan:
 - twee groepen onderbouw (groep 1 en 2); maximaal 2 uur/dag buiten spelen;
 - zes groepen bovenbouw (groep 3 t/m 8); maximaal 0,5 uur/dag buiten spelen.
- Buitenschoolse opvang (tot 18.00 uur):
 - 30 kinderen, die vanaf na schooltijd maximaal 2,5 uur/dag buiten spelen.
- Kinderdagverblijf (van 07.30 uur tot 15.00 uur of tot 18.00 uur):
 - 30 kinderen in de leeftijd tot vijf jaar, die maximaal 6 uur buiten spelen.

Op grond van de regelgeving en afspraken, mogen kinderen in de basisschoolleeftijd na schooltijd op de schoolpleinen spelen en zijn de pleinen na 19.00 uur verboden gebied.

Tevens is uitgegaan van 150 aankomende en vertrekkende personenauto's op de parkeerplaats van de school en één vrachtwagen voor het afleveren van materialen. De vrachtwagen zal aan de noordzijde van de school laden en lossen. In de avond is uitgegaan van 25 aankomende en vertrekkende auto's, voor bijvoorbeeld vergaderingen of ouderavonden. Ook zijn uitzonderlijke situaties, zoals sportdagen of schoolreisjes niet onderzocht, aangezien deze slechts een beperkt aantal keren per jaar voorkomen.

Voor de bronsterktes van spelende kinderen (gemiddeld en maximaal) is uitgegaan van bureaugegevens en literatuurgegevens.

Voorts is uitgegaan van installaties op de school waarvan de bijdrage in de omgeving maximaal 45 dB(A) bedraagt in de dagperiode en maximaal 40 dB(A) in de avond- en nachtperiode. Dit zijn gangbare emissies waar bij het ontwerp van de installaties rekening dient te worden gehouden.

De ligging van de verschillende items in het rekenmodel is weergegeven in figuren in bijlage IV. In bijlage V staan de gehanteerde invoergegevens van het geluidrekenmodel weergegeven.

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

Basissituatie

De geluidemissie is berekend voor de basissituatie, waarbij de speelpleinen zijn ingericht zoals aangegeven op de tekening. Die situatie is weergegeven in figuur III.1, waar tevens de toetspunten bij de hofwoningen direct ten zuiden van de school staan aangegeven. Bij woning met nr. 11 wordt ervan uitgegaan dat er grenzend aan de school voor de verblijfsgebieden een dove gevel wordt toegepast, wat betekent dat er geen te openen ramen of deuren zullen zijn. Op grond daarvan hoeft op dit deel van de gevel het geluid niet getoetst te worden. Er zijn alleen toetspunten gelegd op de begane grond op 1,5 m hoogte. Ten eerste is dit de gebruikelijke toetshoogte voor de dagperiode, die vanwege de school bepalend is. Ten tweede bestaan de woningen op de verdieping alleen uit een gesloten dak en vormen daardoor reeds een dove gevel, op grond waarvan geen beoordeling nodig is.

De berekende geluidniveaus in de basissituatie en de daaruit berekende milieukwaliteitsmaat zijn in tabel 1 weergegeven.

Tabel 1

Resultaten beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ en MKM_{etm} in basis-situatie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	MKM _{etm}	beoordeling
01_A	woning 1	1,5	63,5	35,5	30,0	68,4	Slecht
02_A	woning 3	1,5	63,5	36,3	31,0	68,4	Slecht
03_A	woning 4	1,5	62,8	37,4	32,2	67,6	Slecht
04_A	woning 5	1,5	59,9	38,4	33,3	64,1	Tamelijk slecht
05_A	woning 9	1,5	50,2	39,2	34,2	52,3	Redelijk
06_A	woning 10	1,5	49,3	40,2	35,2	51,3	Redelijk
07_A	woning 11	1,5	49,7	35,9	30,9	51,7	Redelijk

Uit bovenstaande tabel blijkt dat voor een drietal toetspunten bij de hofwoningen de beoordeling van de geluidssituatie 'slecht' is en voor één woning 'tamelijk slecht'. Voor de overige woningen, aan de westzijde, is de beoordeling 'redelijk'.

Maatregel: Afscherming

Om de geluidssituatie bij de woningen te verbeteren, is onderzoek gedaan naar het effect van een geluidsscherm ter plaatse van de erfscheiding tussen school en woningen. Dit kan uitgevoerd worden als een tuinmuur. Een geluidsscherm dient volledig gesloten te zijn, zonder spleten en kieren, en een oppervlaktegewicht te hebben van minimaal 10 kg/m². Uitgegaan is van een lengte van 65 m. De ligging van het scherm is in figuur IV.4 in bijlage IV weergegeven.

De beoordelingsniveaus voor de situatie met dit scherm worden in tabel 2 weergegeven.

Tabel 2

Resultaten beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ en MKM_{etm} met 2 m hoog scherm

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	MKM_{etm}	beoordeling
01_A	woning 1	1,5	53,5	35,8	30,0	56,3	Matig
02_A	woning 3	1,5	53,4	36,2	31,0	56,2	Matig
03_A	woning 4	1,5	53,0	37,3	32,2	55,7	Matig
04_A	woning 5	1,5	51,1	38,4	33,3	53,4	Redelijk
05_A	woning 9	1,5	45,7	39,2	34,2	46,9	Goed
06_A	woning 10	1,5	45,5	40,2	35,2	46,7	Goed
07_A	woning 11	1,5	45,3	35,9	30,9	46,4	Goed

Uit bovenstaande tabel blijkt dat met het 2 m hoge scherm op drie woningen de beoordeling verbetert tot 'matig', bij één woning tot 'redelijk' en bij de westelijke drie woningen tot 'goed'.

Aangezien de beoordeling van de oostelijke woningen 'matig' is, is verder onderzocht wat het effect is als het scherm aan de oostzijde een hoogte krijgt van 2,5 m. Daarmee heeft het scherm over 29 m lengte (woningen 1 t/m 5) een hoogte van 2,5 m, en de rest van het scherm is 2 m hoog. Daarmee worden de volgende geluidniveaus berekend.

Tabel 3

Resultaten beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ en MKM_{etm} met deels 2,5 m, deels 2 m hoog scherm

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	MKM_{etm}	beoordeling
01_A	woning 1	1,5	49,4	35,8	30,0	51,4	Redelijk
02_A	woning 3	1,5	49,3	36,3	31,0	51,3	Redelijk
03_A	woning 4	1,5	49,0	37,3	32,2	50,9	Redelijk
04_A	woning 5	1,5	47,9	38,4	33,3	49,6	Goed
05_A	woning 9	1,5	45,7	39,2	34,2	46,9	Goed
06_A	woning 10	1,5	45,5	40,2	35,2	46,7	Goed
07_A	woning 11	1,5	45,3	35,9	30,9	46,4	Goed

Uit bovenstaande tabel blijkt dat met het 2,5 m / 2 m hoge scherm op toetspunten 01 t/m 03 verbetert tot 'redelijk', bij de overige woningen wordt deze 'goed'.

Geconcludeerd kan worden dat met betrekking tot het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ door de school, inclusief stemgeluid, door toepassing van een afschermende muur, een acceptabel leef- en woonklimaat is te realiseren.

Maximale geluidniveaus

De hoogste maximale geluidniveaus (kortstondige pieken) worden in de dagperiode veroorzaakt door schreeuwende kinderen op de pleinen. In de avond zijn slaande autoportieren bepalend. De berekende maximale geluidniveaus L_{Amax} zonder afscherming staan in tabel 4 weergegeven.

Tabel 4

Maximale geluidniveaus L_{Amax} zonder scherm

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	woning 1	1,5	82	62	35
02_A	woning 3	1,5	80	59	36
03_A	woning 4	1,5	83	57	37
04_A	woning 5	1,5	81	56	38
05_A	woning 9	1,5	78	53	39
06_A	woning 10	1,5	67	53	40
07_A	woning 11	1,5	82	45	36

Uit bovenstaande tabel blijkt dat zonder scherm de grenswaarde volgens het Activiteitenbesluit van 70 dB(A) in de dagperiode wordt overschreden. In de avond- en nacht wordt voldaan aan de grenswaarde van 65 dB(A) respectievelijk 60 dB(A). Overigens wordt opgemerkt dat in het kader van het Activiteitenbesluit geen beoordeling van stemgeluid dient plaats te vinden.

In de volgende tabellen staan de berekende waarden van L_{Amax} weergegeven voor de twee situaties met schermen.

Tabel 5

Maximale geluidniveaus L_{Amax} met 2 m hoog scherm

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	woning 1	1,5	72	62	35
02_A	woning 3	1,5	71	59	36
03_A	woning 4	1,5	72	57	37
04_A	woning 5	1,5	72	56	38
05_A	woning 9	1,5	69	52	39
06_A	woning 10	1,5	64	52	40
07_A	woning 11	1,5	74	45	36

Tabel 6

Maximale geluidniveaus L_{Amax} met 2 m / 2,5 m hoog scherm

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	woning 1	1,5	69	62	35
02_A	woning 3	1,5	68	59	36
03_A	woning 4	1,5	69	60	37
04_A	woning 5	1,5	69	56	38
05_A	woning 9	1,5	69	51	39
06_A	woning 10	1,5	64	51	40
07_A	woning 11	1,5	74	45	36

Uit bovenstaande tabellen blijkt dat de maximale geluidniveaus zonder de afschermdende muur tot 83 dB(A) kan bedragen vanwege schreeuwende kinderen op de pleinen. Door afscherming kunnen deze waarden gereduceerd worden, tot beneden 70 dB(A), met uitzondering van toetspunt 07, waar de waarde 74 dB(A) wordt.

Voor dit punt geldt dat de reflectie van geluid via de bestaande woningen aan de overzijde van de straat, om het scherm heen, bepalend wordt. Daardoor is het geluid niet verder te verminderen met een hoger scherm op de erfgrens. Een afscherming aan de westzijde van het speelplein van het kinderdagverblijf zou technisch wel mogelijk zijn, maar stuit op bezwaren van stedenbouwkundige aard.

Een alternatieve mogelijkheid om de maximale geluidsniveaus bij woning 11 terug te brengen tot maximaal 70 dB(A), is door het vergroten van de afstand, door de grens van het speelterrein van het kinderdagverblijf 15 m verder noordelijk te leggen. Daardoor wordt het beschikbare oppervlak voor de speelruimte behoorlijk ingeperkt.

Toetsing Activiteitenbesluit.

In deze paragraaf wordt kort ingegaan op de beoordeling van het geluid van de school met buitenschoolse opvang en kinderdagverblijf volgens het Activiteitenbesluit milieubeheer. In dat kader hoeft het stemgeluid vanaf de inrichting niet te worden meegenomen. De beoordelingsniveaus hiervan zijn berekend voor de situatie zonder schermen. De resultaten staan in tabel 7.

Tabel 7

Resultaten $L_{A,LT}$ (Activiteitenbesluit: geen stemgeluid) zonder schermen

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	woning 1	1,5	36	36	30
02_A	woning 3	1,5	37	36	31
03_A	woning 4	1,5	38	37	32
04_A	woning 5	1,5	39	38	33
05_A	woning 9	1,5	39	39	34
06_A	woning 10	1,5	40	40	35
07_A	woning 11	1,5	36	36	31
	Grens Activiteitenbesluit		50	45	40

De maximale geluidsniveaus van de school, zonder stemgeluid, staan in de volgende tabel. In deze situatie is het geluid van dichtslaande deuren en optrekkende auto's op de parkeerplaats de bepalende geluidbron.

Tabel 8

Resultaten L_{Amax} (Activiteitenbesluit: geen stemgeluid) zonder schermen

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	woning 1	1,5	62	62	35
02_A	woning 3	1,5	59	59	36
03_A	woning 4	1,5	57	57	37
04_A	woning 5	1,5	56	56	38
05_A	woning 9	1,5	53	53	39
06_A	woning 10	1,5	53	53	40
07_A	woning 11	1,5	45	45	36
	Grens Activiteitenbesluit		70	65	60

Uit tabellen 7 en 8 blijkt dat de school zonder afscherming reeds voldoet aan de grenswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,T}$ en het maximale geluidniveau L_{Amax} volgens het Activiteitenbesluit Milieubeheer.

Samenvatting

De geluidssituatie ten gevolge van de brede school bij de nieuw te bouwen woningen is onderzocht. De beoordelingssystematiek is gehanteerd volgens de zogeheten milieukwaliteitsmaat (methode Miedema). Voor een aantal woningen leidt dit tot de beoordeling 'slecht'. Met de toepassing van een geluidsscherm op de erfgrens kan de geluidssituatie worden verbeterd naar 'matig', of 'redelijk', afhankelijk van de toegepaste hoogte (2 m hoog of deels 2 m en deels 2,5 m hoog).

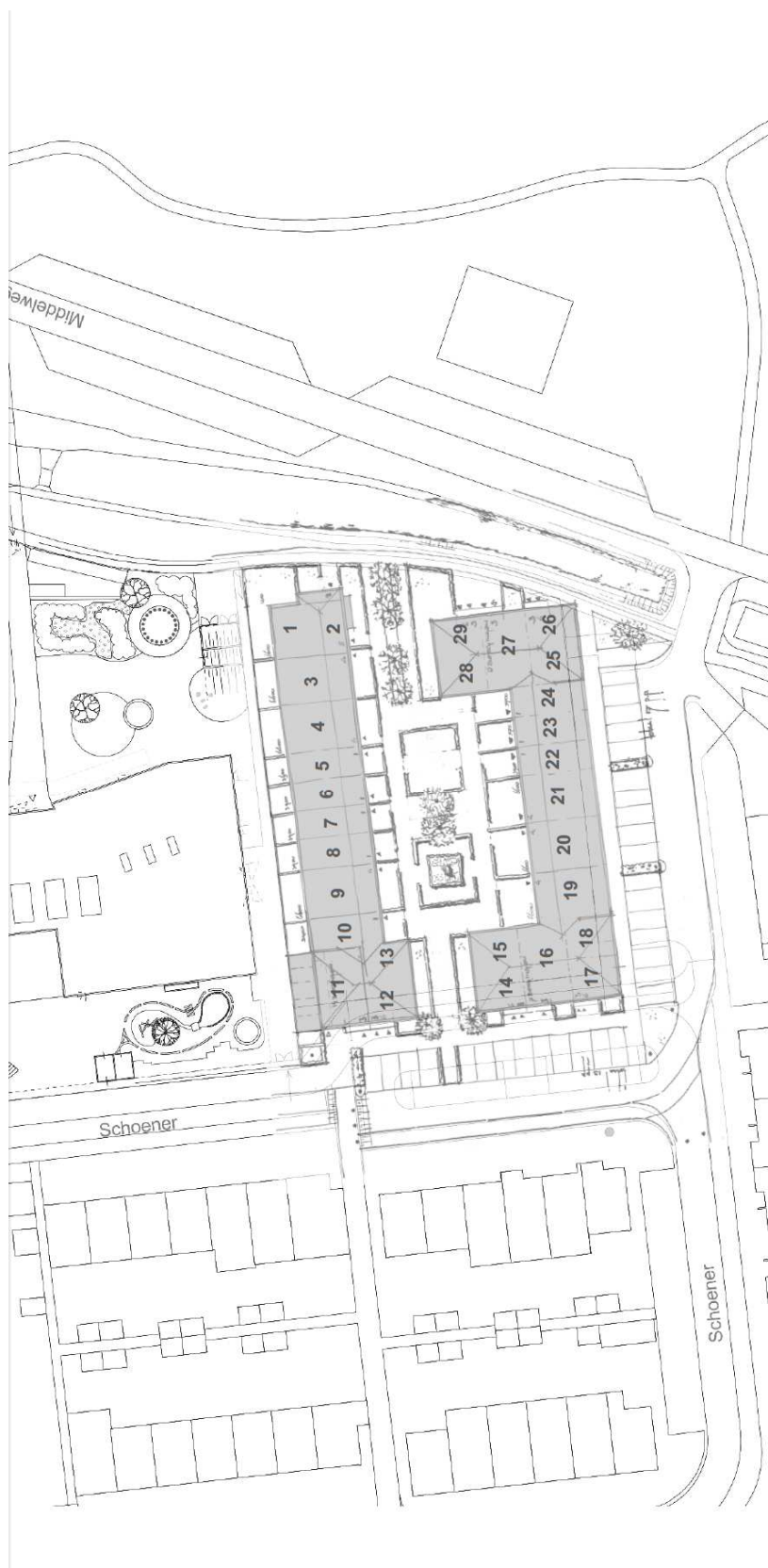
Maximale geluidniveaus vanwege schreeuwende kinderen in de dagperiode treden op tot 80 dB(A). Door de genoemde afscherming is dit terug te brengen bij de meeste woningen tot beneden 70 dB(A); bij één woning aan de westzijde tot 74 dB(A). Als een maximale waarde van 70 dB(A) noodzakelijk geacht wordt, moet de grens van het speelterrein 15 m naar het noorden opgeschoven worden.

De optredende milieukwaliteit met de afscherming lijkt ons aanvaardbaar, waarbij gekozen kan worden tussen twee schermvarianten. Daarmee is de school vanwege geluid inpasbaar in de omgeving vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening.

Opgemerkt wordt dat de school ook zonder de afschermende maatregelen voldoet aan de geluidseisen volgens het Activiteitenbesluit milieubeheer, omdat daarbij het stemgeluid vanaf de inrichting niet wordt meegenomen.

LBP|SIGHT BV

ir. Th.B.J. (Theo) Campmans



Figuur I.2
Ligging van de hofwoningen



■ Schaal 1:500

■ Blad 13

■ situatie kavelnummers

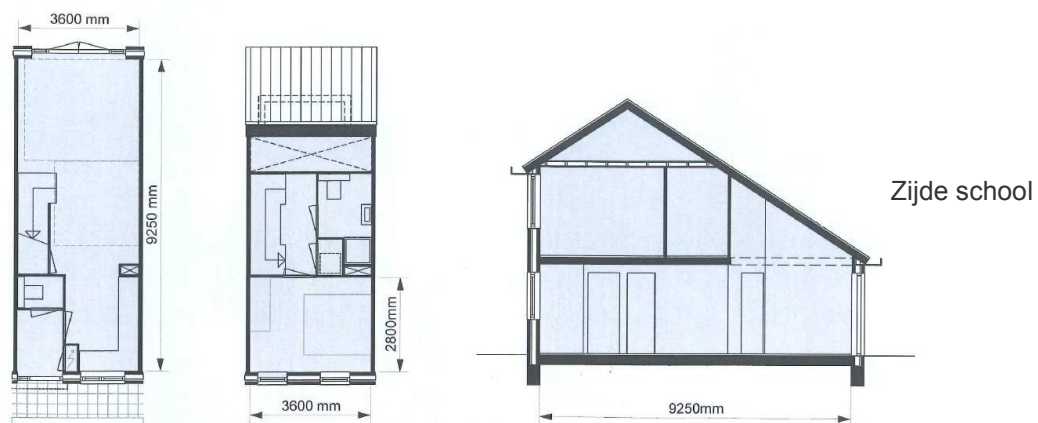
■ Datum 12-02-2015

■ Opdrachtgever Blok8 & van der Maazen



Wijk bij Duurstede

■ Werknummer 4428



Figuur I.3
Doorsnede van de hofwoningen

Bijlage II Toetsingskader geluid RO

Ten behoeve van een bestemmingsplan dient vastgesteld te worden of de geluidimmissie in de omgeving past binnen een goede ruimtelijke ordening. Als niet voldaan wordt aan de richtafstanden volgens de VNG-publicatie Bedrijven en Milieuzonering, dan is nader akoestisch onderzoek nodig. Er bestaat geen speciaal toetsingskader voor geluid voor zo'n akoestisch onderzoek. Als toetsingskader wordt uitgegaan van de classificatie van omgevingsgeluid zoals deze is omschreven volgens de Milieukwaliteitsmaat volgens Miedema. Deze methode is door het NIPG-TNO is ontwikkeld om de verwachte, gecumuleerde, hinder te kwantificeren. Deze methode wordt de 'methode Miedema' genoemd. Deze methode wordt hier gebruikt bij de toetsing van de geluidbelasting vanwege spelende kinderen.

De mate van hinder per geluidsoort wordt weergegeven door middel van een wegingsfactor. De wegingsfactoren staan weergegeven in tabel I.1.

Tabel II.1

Wegingsfactoren voor cumulatie van geluid volgens de methode Miedema

geluidsoort	wegingsfactoren	
	PLi	Ai
Wegverkeerslawai	40	1,00
Railverkeerslawai	40	0,82
Industrielawai (niet impulsachtig)	40	1,21
Civiel luchtvaartlawai	40	1,31
Impulslawai	20	0,84

Op een berekeningspunt wordt per geluidsoort de geluidbelasting bepaald. De Milieukwaliteitsmaat wordt met behulp van de wegingsfactoren als volgt berekend.

$$Y_{\text{dag}} = 10^{0,1 \cdot ((L_{\text{Aeq,dag}} - PL_i) \cdot A_i)}$$

$$Y_{\text{avond}} = 10^{0,1 \cdot ((L_{\text{Aeq,avond}} + 5 - PL_i) \cdot A_i)}$$

$$Y_{\text{nacht}} = 10^{0,1 \cdot ((L_{\text{Aeq,nacht}} + 10 - PL_i) \cdot A_i)}$$

$$MKM_{\text{etm}} = 10 \cdot \log(Y_{\text{etmaal}}) + 40 ,$$

waarin de Y_{etmaal} de hoogste waarde is van de Y_{dag} , Y_{avond} en Y_{nacht} .

De MKM_{etm} kan energetisch worden opgeteld tot een totaalniveau. Op die wijze kan een beoordeling worden verkregen van het opgetelde geluid van verschillende geluidsoorten. De beoordeling van de akoestische kwaliteit op basis van de MKM_{etm} vindt plaats op basis van het overzicht in tabel II.2.

Tabel II.2

Classificering van de kwaliteit van de akoestische omgeving in een milieukwaliteitsmaat volgens de 'methode Miedema'

gecumuleerde MKM_{etm}	classificering milieukwaliteit
< 50	Goed
50 – 55	Redelijk
55 – 60	Matig
60 – 65	Tamelijk slecht
65 – 70	Slecht
> 70	Zeer slecht

De weegfactor PLi bedraagt 40 en Ai bedraagt 1.21 (industrielawaai, niet impulsachtig).

Voor een beschrijving van deze methode wordt verwezen naar de publicaties:

1. 'Response functions for environmental noise in residential areas' door H.M.E. Miedema van het Nederlands Instituut voor Preventieve Gezondheidszorg NIPG-TNO, publicatienummer 92.006 - 1992;
2. 'Geluid, geur en milieukwaliteit' door H.M.E. Miedema van het Nederlands Instituut voor Preventieve Gezondheidszorg NIPG-TNO, 1992.

Maximale geluidniveaus

Omdat de methode Miedema niet voorziet in de beoordeling van piekgeluiden (maximale geluidniveaus L_{Amax}), wordt daarvoor aangesloten bij de grenswaarden volgens het Activiteitenbesluit, met de volgende grenswaarden voor het maximale geluidniveau L_{Amax} :

- 70 dB(A) in de dagperiode (07.00 tot 19.00 uur);
- 65 dB(A) in de avondperiode (19.00 tot 23.00 uur);
- 60 dB(A) in de nachtperiode (23.00 tot 07.00 uur).

In bijzondere situaties is het in de dagperiode en in de nachtperiode mogelijk om een ruimere grenswaarde te hanteren.

Bijlage III Toetsingskader Activiteitenbesluit milieubeheer

Hieronder staan de passages ten aanzien van grenswaarden voor scholen volgens het Activiteitenbesluit milieubeheer, met de geluidsgrenswaarden volgens artikel 2.17, en enkele relevante uitzonderingen in artikel 2.18.

Artikel 2.17

1. Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau L_{Amax} , veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:
 - a. de niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

Tabel 2.17a

	07:00– 19:00 uur	19:00– 23:00 uur	23:00– 07:00 uur
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{Ar,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
L_{Amax} op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
L_{Amax} in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

.....

- f. de in tabel 2.17a aangegeven waarden niet gelden op op gevoelige objecten die zijn gelegen op een gezondeer industrieterrein.

Artikel 2.18

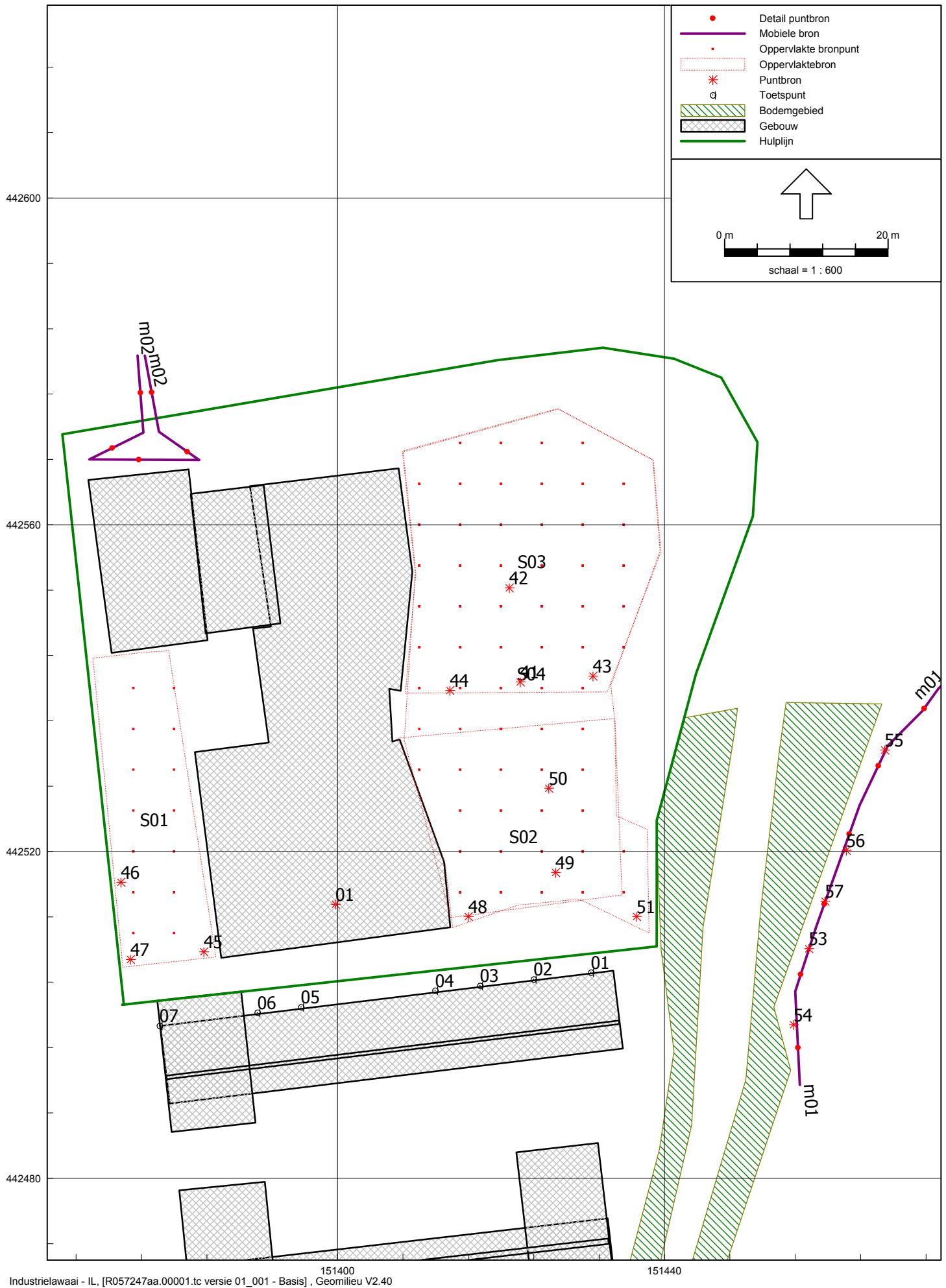
1. Bij het bepalen van de geluidsniveaus, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.19, 2.20 dan wel 6.12, blijft buiten beschouwing:
 - a. het stemgeluid van personen op een onverwarmd en onoverdekt terrein, dat onderdeel is van de inrichting, tenzij dit terrein kan worden aangemerkt als een binnenterrein;
 -
 - h. 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;
 - i. het stemgeluid van kinderen op een onverwarmd of onoverdekt terrein dat onderdeel is van een instelling voor kinderopvang.

Bijlage IV Figuren



Figuur IV.1

Ligging school, woningen en toetspunten

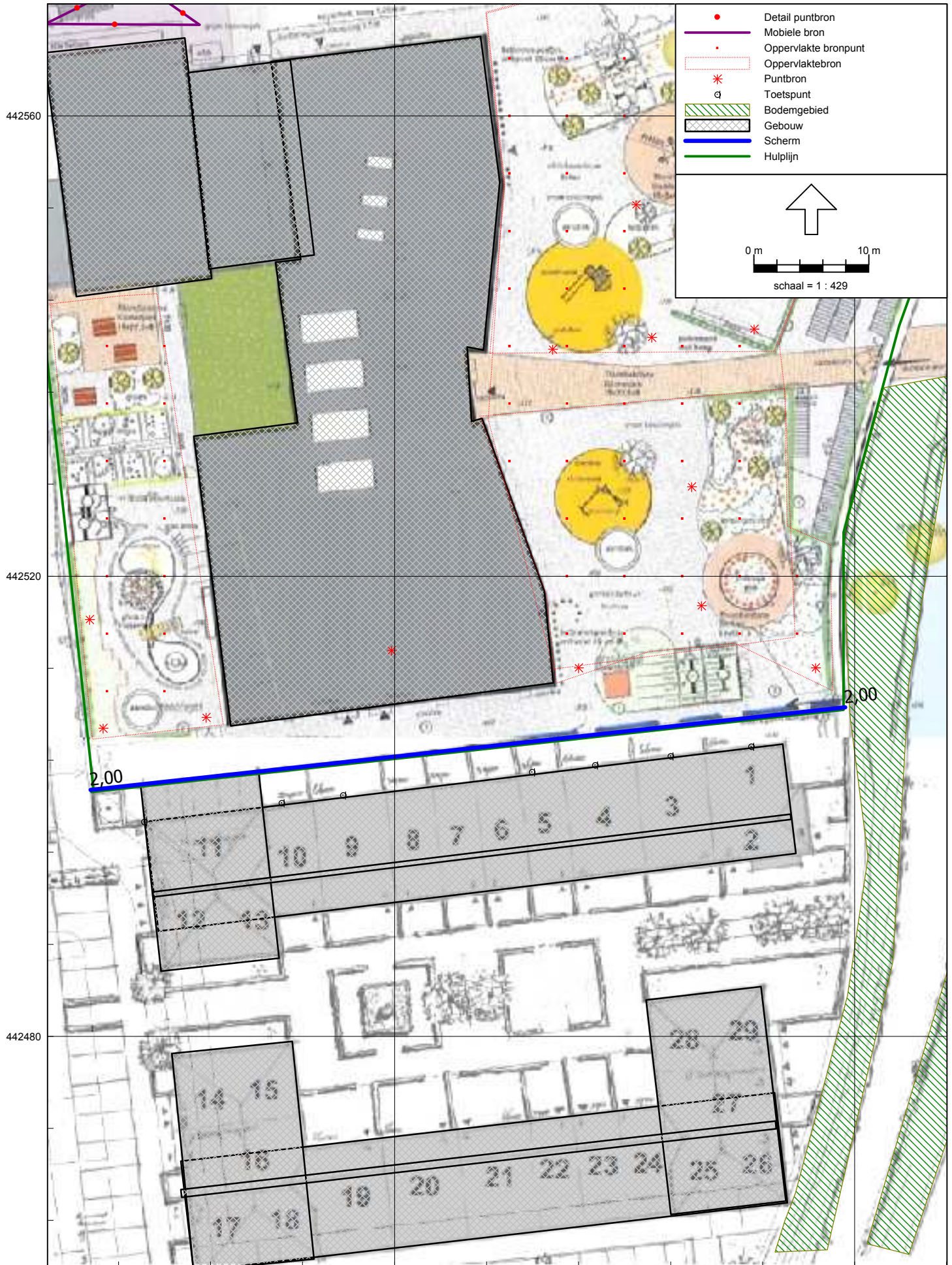


Industrielaai - IL, [R057247aa.00001.tc versie 01_001 - Basis], Geomilieu V2.40

Figuur IV.1
Geluidbronnen in het rekenmodel



Figuur IV.3
Gebouwen in het rekenmodel



Figuur IV.1
Ligging scherm op erfgrens woningen/school

Bijlage V Invoer geluidrekenmodel

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Basis

Model eigenschap

Omschrijving	Basis
Verantwoordelijke	tc
Rekenmethode	IL
Aangemaakt door	tc op 2015-02-24
Laatst ingezien door	tc op 2015-02-26
Model aangemaakt met	Geomilieu V2.40
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	0,0
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja
Luchtdemping [dB/km]	0,02 0,07 0,25 0,76 1,63 2,86 6,23 19,00 67,40
Aandachtsgebied	--
Dynamische foutmarge	--

Model: Basis
R057247aa.00001.tc versie 01_001 - Omgeving de Horden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Lengte	H-1	M-1	Gem.snelheid	Aantal(D)	Aantal(A)
m01	Personenauto langs weg; 5km/u	151474,64	442541,04	54,57	0,75	0,00	5	150	25
m02	mzw vrachtwagen op terrein; 5km/u	151376,40	442580,72	45,78	0,75	0,00	5	1	--

Model: Basis
R057247aa.00001.tc versie 01_001 - Omgeving de Horden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Aantal(N)	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
m01	--	83,01	16,43	19,44	--
m02	--	96,96	38,16	--	--

Model: Basis
R057247aa.00001.tc versie 01_001 - Omgeving de Horden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Rel.H	Maaiveld	Hdef.	Opp.	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)
S01	30 spelend kinderen <5jr in groep	151370,06	442543,66	0,80	0,00	Relatief	394,58	89,55	3,01	--
S02	120 spelende kinderen onderbouw	151414,06	442510,70	1,00	0,00	Relatief	561,37	103,58	7,78	--
S04	30 spelend kinderen BSO	151413,82	442511,92	1,50	0,00	Relatief	1547,80	99,55	6,81	--
S03	360 spelend kinderen scholen	151408,30	442539,38	1,50	0,00	Relatief	915,64	110,34	13,80	--

Model: Basis
R057247aa.00001.tc versie 01_001 - Omgeving de Horden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Cb(N)
S01	--
S02	--
S04	--
S03	--

Model: Basis
R057247aa.00001.tc versie 01_001 - Omgeving de Horden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	GeenRefl.	GeenDemping
41	Lmax kinderen bovenbouw	151422,35	442540,77	0,00	1,50	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
42	Lmax kinderen bovenbouw	151421,00	442552,28	0,00	1,50	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
43	Lmax kinderen bovenbouw	151431,26	442541,47	0,00	1,50	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
44	Lmax kinderen bovenbouw	151413,75	442539,72	0,00	1,50	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
45	Lmax kinderen <5 jaar	151383,62	442507,73	0,00	0,80	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
46	Lmax kinderen <5 jaar	151373,48	442516,23	0,00	0,80	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
47	Lmax kinderen <5 jaar	151374,66	442506,78	0,00	0,80	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
48	Lmax kinderen onderbouw	151416,00	442512,04	0,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
49	Lmax kinderen onderbouw	151426,68	442517,42	0,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
50	Lmax kinderen onderbouw	151425,83	442527,76	0,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
51	Lmax kinderen onderbouw	151436,59	442512,04	0,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
01	Installaties	151399,73	442513,53	0,00	8,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
53	auto Lmax	151457,66	442508,10	0,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
54	auto Lmax	151455,80	442498,80	0,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
55	auto Lmax	151466,97	442532,42	0,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
56	auto Lmax	151462,25	442520,14	0,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee
57	auto Lmax	151459,64	442513,94	0,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee

Model: Basis
R057247aa.00001.tc versie 01_001 - Omgeving de Horden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	GeenProces	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
41	Nee	112,12	99,00	--	--
42	Nee	112,12	99,00	--	--
43	Nee	112,12	99,00	--	--
44	Nee	112,12	99,00	--	--
45	Nee	110,19	99,00	--	--
46	Nee	110,19	99,00	--	--
47	Nee	110,19	99,00	--	--
48	Nee	110,19	99,00	--	--
49	Nee	110,19	99,00	--	--
50	Nee	110,19	99,00	--	--
51	Nee	110,19	99,00	--	--
01	Nee	84,00	0,00	0,00	5,00
53	Nee	101,34	99,00	99,00	--
54	Nee	101,34	99,00	99,00	--
55	Nee	101,34	99,00	99,00	--
56	Nee	101,34	99,00	99,00	--
57	Nee	101,34	99,00	99,00	--

Model: Basis
R057247aa.00001.tc versie 01_001 - Omgeving de Horden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Gevel
01	woning 1	151431,00	442505,20	0,00	1,50	--	--	--	Ja
02	woning 3	151423,99	442504,37	0,00	1,50	--	--	--	Ja
03	woning 4	151417,43	442503,58	0,00	1,50	--	--	--	Ja
04	woning 5	151411,95	442502,99	0,00	1,50	--	--	--	Ja
05	woning 9	151395,52	442500,97	0,00	1,50	--	--	--	Ja
06	woning 10	151390,17	442500,30	0,00	1,50	--	--	--	Ja
07	woning 11	151378,22	442498,67	0,00	1,50	--	--	--	Ja

Model: Basis
R057247aa.00001.tc versie 01_001 - Omgeving de Horden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Vormpunten	Omtrek	Opp.	Bf
02	groen	151433,08	442461,25	13	164,88	359,65	0,80
03	groen	151441,07	442461,97	9	174,62	449,62	0,80

Model: Basis
R057247aa.00001.tc versie 01_001 - Omgeving de Horden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Omtrek	Opp.	Refl. 1k	Cp
01	School	151382,54	442532,17	0,00	7,00	175,09	1241,55	0,80	0 dB
02	Gymzaal	151369,49	442565,50	0,00	6,00	66,63	256,66	0,80	0 dB
03	Gymzaal kleedruimten	151382,03	442563,77	0,00	6,50	52,41	155,61	0,80	0 dB
04	Woningen Schoener	151355,37	442534,90	0,00	4,00	95,27	324,12	0,80	0 dB
05	Woningen Schoener	151356,85	442491,22	0,00	4,00	86,86	289,10	0,80	0 dB
06	Hofwoningen	151434,90	442495,89	0,00	3,50	130,86	535,22	0,80	0 dB
07	Hofwoningen	151377,93	442501,76	0,00	3,50	53,01	167,10	0,80	0 dB
08	Hofwoningen	151434,15	442465,54	0,00	3,50	123,18	500,14	0,80	0 dB
09	Hofwoningen	151431,85	442484,32	0,00	3,50	57,65	188,65	0,80	0 dB
10	Hofwoningen	151380,63	442478,51	0,00	3,50	59,06	199,94	0,80	0 dB
11	Hofwoningen nok	151378,97	442492,56	0,00	7,00	112,59	24,67	0,80	0 dB
12	Hofwoningen nok	151381,41	442466,68	0,00	7,00	105,42	35,00	0,80	0 dB

Model: Basis met scherm
R057247aa.00001.tc versie 01_001 - Omgeving de Horden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	M-1	H-1	M-n	H-n	Ref.L 1k	Ref.R 1k	Cp
01	scherm	151373,57	442501,42	0,00	2,00	0,00	2,00	0,80	0,80	0 dB

Model: Basis met scherm 2hoogtes
R057247aa.00001.tc versie 01_001 - Omgeving de Horden
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	M-1	H-1	M-n	H-n	Refl.L 1k	Refl.R 1k	Cp
01	scherm	151373,57	442501,42	0,00	2,00	0,00	2,00	0,80	0,80	0 dB
02	scherm 2.5m	151410,13	442505,22	0,00	2,50	0,00	2,50	0,80	0,80	0 dB