



**ADVIESBURO VANDERBOOM**<sup>BV</sup> *sinds 1971*

**Zaadmarkt 87  
7201 DC Zutphen**

telefoon  
**0575-544756**

fax  
**0575-545648**

website  
[www.vanderboomadvies.nl](http://www.vanderboomadvies.nl)

e-mail  
[info@vanderboomadvies.nl](mailto:info@vanderboomadvies.nl)

KvK 080-44086



**Geluidbelasting op omgeving  
door buiten spelende kinderen  
OBS de Morskring op locatie  
Lage Morsweg 26 te Leiden**

**versie 20 juni 2019**

*opdrachtnummer*

18-142

*datum*

20 juni 2019

*opdrachtgever*

Buro SRO  
't Goylaan 11  
3525 AA UTRECHT

*auteur*

Ad Postma



## INHOUDSOPGAVE

	bladzijde
INHOUDSOPGAVE .....	I
SAMENVATTING .....	1
1 INLEIDING .....	2
2 GELUIDBELASTING DOOR SPELENDE KINDEREN .....	3
2.1 Toetsingskader: bedrijven en milieuzonering	3
2.2 Grenswaarden	3
2.3 Stappenplan beoordeling geluidbelasting	4
2.4 Richtafstand tot Basisschool	5
2.5 Toetsing aan richtafstand	5
3 BEREKENING GELUIDBELASTING SPELENDE KINDEREN .....	6
3.1 Uitgangspunten	6
3.2 Rekenmodel	6
3.3 Geluidoverdracht	7
3.4 Bronniveaus	7
3.5 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrectie	10
3.6 Geluidbelasting	10
3.7 Maximale geluidniveaus	10
3.8 Geluidbelasting na afscherming	11
4 CONCLUSIES .....	13
4.1 Toetsing "Bedrijven en Milieuzonering"	13
BIJLAGEN	

*onderwerp*

Geluidbelasting  
stemgeluid

*opdrachtnummer*

18-142

*bestand*

18-142r2.doc

*bladzijde*

pagina i



## SAMENVATTING

In opdracht van Buro SRO is onderzocht welke geluidbelasting buiten spelende kinderen van OBS de Morskring veroorzaken op locatie Morsweg 26 te Leiden. De school wordt bezocht door 125 leerlingen uit de onderbouw en 160 leerlingen in de middenbouw, in totaal 285 kinderen. In de omgeving van de school wordt een aantal woningen gerealiseerd aan de Morsweg 26. De kortste afstand tussen het (terrein van) de school en de gevels van de meest nabijgelegen nieuwe woning bedraagt ca. 14 meter. Er moet voor de woningen sprake zijn van een goed woon- en leefklimaat. Richtlijnen hiervoor zijn gegeven in de VNG brochure "Bedrijven en Milieuzonering".

De afstand tussen de meest nabijgelegen woning en de school voldoet niet aan de richtafstand van 30 meter uit de brochure "Bedrijven en Milieuzonering". Conform stap 1 uit het stappenplan is verdere toetsing voor het aspect geluid gezien de richtafstand noodzakelijk.

Volgens stap 2 van het toetsingskader voor geluid is inpassing mogelijk indien het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau niet hoger is dan 45 dB(A), dat is 45 dB(A) in de dagperiode. Deze grenswaarde wordt onder de gebruikte uitgangspunten met 4 dB(A) overschreden. Het maximale geluidniveau van 65 dB(A) wordt onder de gebruikte uitgangspunten in één rekenpunt (rekenpunt 1) met 3 dB(A) overschreden. Inpassing conform stap 2 is niet mogelijk door overschrijding van de grenswaarde voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau. Inpassing onder stap 3 is wel mogelijk. Het bevoegd gezag moet daarbij motiveren waarom het deze geluidbelasting in de concrete situatie acceptabel acht.

In de huidige situatie ligt een bestaande woning dichterbij het terrein van de basisschool dan de nieuwe woningen (rekenpunt 10 en 11). Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau van 54 dB(A) op deze woning ligt 5 dB(A) hoger dan op de hoogst geluidbelaste op de nieuwe woning. Indien in de huidige situatie op de bestaande woning aan de eisen wordt voldaan dan zal ook op de nieuwe woningen aan de eisen worden voldaan. Inpassing conform stap 2 is dan mogelijk.

*onderwerp*

Geluidbelasting  
stemgeluid

*opdrachtnummer*

18-142

*bestand*

18-142r2.doc

*bladzijde*

pagina 1

De geluidbelasting door spelende kinderen op de bestaande en de nieuwe woningen kan zo nodig worden teruggebracht door het plaatsen van een scherm/tuinmuur tussen de woningen en het schoolplein. De massa van het gesloten scherm dient ten minste 10 kg/m<sup>2</sup> te bedragen. Bij een scherm met hoogte van 2 meter een lengte van 25 meter langs de rand van het plein daalt het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau op de nieuwe woningen naar 42 dB(A) en op de bestaande woning naar 45 dB(A). Ook het maximale geluidniveau van 65 dB(A) wordt in alle rekenpunten niet langer overschreden. Er wordt na afscherming in alle rekenpunten (bestaand en nieuw) voldaan aan de grenswaarden van 45 dB(A) en 65 dB(A) in de dagperiode voor stap 2.



## 1 INLEIDING

In opdracht van Buro SRO is onderzocht welke geluidbelasting buiten spelende kinderen van OBS de Morskring veroorzaken op locatie Morsweg 26 te Leiden. Figuur I.1 geeft een overzicht van de locatie.



Figuur I.1 overzicht locatie.

De school wordt bezocht door 125 leerlingen uit de onderbouw en 160 leerlingen in de middenbouw, in totaal 285 kinderen.

In de omgeving van de school wordt een aantal woningen gerealiseerd aan de Morsweg 26. De kortste afstand tussen het (terrein van) de school en de gevels van de meest nabijgelegen nieuwe woning bedraagt ca. 14 meter. Er moet voor de woningen sprake zijn van een goed woon- en leefklimaat. Richtlijnen hiervoor zijn gegeven in de VNG brochure “Bedrijven en Milieuzonering”.

*onderwerp*

Geluidbelasting  
stemgeluid

*opdrachtnummer*

18-142

*bestand*

18-142r2.doc

*bladzijde*

pagina 2



## 2 GELUIDBELASTING DOOR SPELENDE KINDEREN

### 2.1 Toetsingskader: bedrijven en milieuzonering

Volgens de VNG brochure “Bedrijven en milieuzonering” wordt bij een buitenplanse inpassing via een projectbesluit of een planherziening de geluidbelasting getoetst ter plaatse van de gevels van woningen in de omgeving. De toelaatbare geluidbelasting wordt afgewogen en afgestemd op de omgeving waarin zich de woningen bevinden.

Het toetsingskader voor geluid bestaat uit 4 stappen waarbij per stap de geluidbelasting groter wordt en daarmee de onderzoeks- en motiveringsplicht.

### 2.2 Grenswaarden

De ruimtelijke ordening en het milieubeleid zijn gericht op het handhaven van een goede kwaliteit van het leefmilieu. Bij nieuwe ontwikkelingen kan daartoe gebruik worden gemaakt van de zgn. milieuzonering, daaruit volgt welke afstanden minimaal moeten worden aangehouden tussen inrichtingen / activiteiten en woningen. Dat dient een tweeledig doel:

- Het beperken van hinder bij omwonenden
- Het borgen van voldoende geluidruimte voor inrichtingen.

#### Bedrijven en milieuzonering

In bovengenoemde toets speelt de VNG-uitgave ‘Bedrijven en Milieuzonering’ uit 2009 een belangrijke rol. Afhankelijk van het type omgeving – rustige woonwijk of gemengd gebied – geeft deze brochure richtafstanden.

Een rustige woonwijk is een woonwijk die is ingericht volgens het principe van functiescheiding. Afgezien van wijkgebonden voorzieningen komen vrijwel geen andere functies, zoals bedrijven of kantoren, voor. Langs de randen is weinig verstoring door verkeer.

Een gemengd gebied is een gebied met een matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen komen andere functies voor, zoals winkels, horeca en kleine bedrijven. Ook lintbebouwing in het buitengebied met overwegend agrarische en andere bedrijvigheid en gebieden langs de hoofdinfrastructuur kan als gemengd gebied worden beschouwd.

Voor een rustige woonwijk wordt een richtwaarde voor de geluidbelasting op woningen van 45 dB(A) dag- en etmaalwaarde aangehouden en voor gemengd gebied (wonen en werken) een waarde van 50 dB(A). In dit laatste gebied kunnen de afstanden daarom (één stap) kleiner zijn.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de richtafstanden tot diverse bedrijfscategorieën.

*onderwerp*

Geluidbelasting  
stemgeluid

*opdrachtnummer*

18-142

*bestand*

18-142r2.doc

*bladzijde*

pagina 3



TABEL II.1	Bronvermogensniveau per inrichting / kavel	
vestigingstype/ milieucategorie	Richtafstand in m	
	Woonwijk	gemengd
cat. 1	10	0
cat. 2	30	10
cat. 3.1	50	30
cat. 3.2	100	50
cat. 4.1	200	100
cat. 4.2	300	200

<sup>1</sup> inclusief marge i.v.m. afmetingen terrein van de inrichting.

#### Gebiedstype: woonwijk

In dit onderzoek zal *vooral* worden getoetst conform de richtafstanden voor een woonwijk. Het bevoegd gezag bepaald uiteindelijk of sprake is van een gemengd gebied of van een woonwijk.

### 2.3 Stappenplan beoordeling geluidbelasting

Voor de beoordeling wordt het stappenplan uit de VNG-brochure gehanteerd:

#### *Stap 1*

In het geval dat de richtafstanden niet worden overschreden kan verdere toetsing in beginsel achterwege blijven.

#### *Stap 2*

Als stap 1 niet toereikend is worden de volgende grenswaarden gehanteerd voor het gebiedstype gemengd gebied:

- 45 dB(A) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau L<sub>Ar,LT</sub> (etmaalwaarde)
- 65 dB(A) voor de maximale geluidniveaus L<sub>A,max</sub> (etmaalwaarde);

#### *Stap 3*

Als stap 2 niet toereikend is worden de volgende grenswaarden gehanteerd voor het gebiedstype gemengd gebied:

- 50 dB(A) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau L<sub>Ar,LT</sub> (etmaalwaarde)
- 70 dB(A) voor de maximale geluidniveaus L<sub>A,max</sub> (etmaalwaarde);

Inpassing is in stap 3 mogelijk met dien verstande dat het bevoegd gezag moet motiveren waarom het deze geluidbelasting in de concrete situatie acceptabel acht.

#### *Stap 4*

Bij een hogere geluidbelasting dan aangegeven in stap 3 is inpassing veelal niet mogelijk

*onderwerp*

Geluidbelasting  
stemgeluid

*opdrachtnummer*

18-142

*bestand*

18-142r2.doc

*bladzijde*

pagina 4



## 2.4 Richtafstand tot Basisschool

De brochure Bedrijven en Milieuzonering geeft richtafstanden tussen woningen en andere activiteiten waaronder een school voor basisonderwijs. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de richtafstanden tot deze bedrijvigheid.

vestigingstype/ milieucategorie	Richtafstand in m		
	milieucategorie	woonwijk	Gemengd gebied
	School voor basisonderwijs	cat. 2	30

## 2.5 Toetsing aan richtafstand

De afstand van de rand van het terrein van de uitbreiding van de school tot de meest nabijgelegen nieuwe woning bedraagt ca. 14 meter. Er wordt daarmee niet voldaan aan de richtafstand van 30 meter voor een woonwijk. Conform stap 1 uit het stappenplan is verdere toetsing voor het aspect geluid gezien de richtafstand noodzakelijk.

Er is daarom een akoestisch onderzoek uitgevoerd waarbij de geluidbelasting door de school op de gevels van de woningen is bepaald en getoetst.

*onderwerp*

Geluidbelasting  
stemgeluid

*opdrachtnummer*

18-142

*bestand*

18-142r2.doc

*bladzijde*

pagina 5



### 3 BEREKENING GELUIDBELASTING SPELENDE KINDEREN

#### 3.1 Uitgangspunten

De geluidbelasting op de omgeving is bepaald met een rekenmodel, waarbij de volgende uitgangspunten zijn gebruikt:

- bronvermogen-niveaus zijn gebruikt zoals die bekend zijn uit het archief van ons bureau,
- uitgegaan is van de geografische situatie zoals aangegeven door de opdrachtgever,
- de school wordt bezocht door ca. 285 leerlingen,
- de school is dagelijks in bedrijf van 8.30 uur tot 15.00 uur,
- er wordt door kinderen buiten gespeeld van ca.10.15-11.00 uur en tussen 12.00 en 13.00,
- in de avond en nacht is de school gesloten.

#### 3.2 Rekenmodel

De geluidoverdracht naar de omgeving is bepaald met een rekenmodel, waarin zijn opgenomen:

- de bedrijfsgebouwen, de omliggende woningen en geluidreflecterende (harde) bodemvlakken
- de geluidbronnen met hun posities en bronvermogensniveaus  $L_W$
- immissiepunten bij de woningen op 1,5 en 5 m boven maaiveld.

Bijlage II geeft een overzicht en plottertekeningen met de invoergegevens van het rekenmodel.

##### Basisformule geluidoverdracht

Bij een directe geluidmeting onder meteocondities wordt het zgn. gestandaardiseerd immissieniveau  $L_i$  vastgesteld. Dit is het equivalente (gemiddelde) of maximale geluidniveau gedurende een bepaalde periode van één of meerdere bronnen. Het gestandaardiseerd immissieniveau  $L_i$  per bron kan ook worden berekend volgens:

$$L_i = L_{WR} - \Sigma D \quad [dB(A)]$$

waarin:

$L_{WR}$  = het immissierelevante bronvermogensniveau in dB(A)

$\Sigma D$  = verzamelterm van alle verzwakkingen (HLMR IL '99 meth. II.8)

##### Modellering en betrouwbaarheid

Voor een betrouwbare indruk van de geluidbijdrage van de relevante geluidbronnen is een juiste modellering van groot belang (het aantal en positie(s) van bronnen, objecten e.d.) vooral indien sprake is van geluidafschermende en/of reflecterende objecten. De verfijning van het model is hierbij afhankelijk van de afstand tussen de bron en het meetpunt en eventuele tussenliggende objecten. Hierbij wordt zo veel mogelijk rekening gehouden met de modelleringrichtlijnen uit de Handleiding industrielaawaai en de handleiding van het software pakket (DGMR).

onderwerp  
Geluidbelasting  
stemgeluid

opdrachtnummer  
18-142

bestand  
18-142r2.doc

bladzijde  
pagina 6





### 3.3 Geluidoverdracht

Het langtijdgemiddelde deelgeluidsniveau  $L_{Aeqi,LT}$  t.g.v. een bepaalde bedrijfsstoestand wordt bepaald uit het (A-gewogen) gestandaardiseerde immissieniveau volgens:

$$L_{Aeqi,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g \quad [dB(A)]$$

waarin  $L_i$  = gestandaardiseerd immissieniveau onder meteocondities  
 $C_m$  = meteocorrectie (0 tot 5 dB) afhankelijk van hoogtes en  $r_i$   
 $C_b$  = bedrijfstijd-correctie =  $-10 \log T_b/T_o$   
 $T_o$  = tijdsduur van de beoordelingsperiode (dag, avond of nacht, voor tijden zie normstelling rapport)  
 $T_b$  = effectieve bedrijfstijd in die periode  
 $C_g$  = 3 dB gevelreflectiecorrectie voor invallend geluid (van toepassing bij directe metingen voor de gevel)

Wanneer op het beoordelings/rekenpunt bij een bepaalde bedrijfsstoestand binnen het totaal aanwezige geluidniveau vanwege de betreffende inrichting geluid met een duidelijk hoorbaar tonaal-, impulsachtig- of muziekkarakter wordt waargenomen, wordt op het langtijdgemiddelde deelgeluidsniveau  $L_{Aeqi,LT}$  van de betreffende bedrijfsstoestand tijdens welke dit specifieke karakter optreedt, een toeslag toegepast voor :

- tonaal of impuls geluid  $K = 5$  dB of
- muziek geluid  $K = 10$  dB

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau per bedrijfsstoestand (deelbeoordelingsniveau  $L_{Ari,LT}$ ) wordt voor elke afzonderlijke periode als volgt bepaald:

$$L_{Ari,LT} = L_{Aeqi,LT} + K \quad [dB(A)]$$

Het totale beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  is dan de energetische som van alle afzonderlijke deelbeoordelingsniveaus  $L_{Ari,LT}$  in de dag-, avond- of nachtperiode.

De beoordelingsperiode (dag-, avond- of nacht) met het hoogste beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  is in dat geval bepalend voor de representatieve bedrijfssituatie. De etmaalwaarde  $L_{etmaal}$  (of  $B_i$  voor gezoneerde industrieterreinen) in referentiepunten of bij de woninggevels wordt bepaald uit de hoogste van de volgende waarden:

- $L_{dag}$
- $L_{avond} + 5$  dB(A),
- $L_{nacht} + 10$  dB(A).

### 3.4 Bronniveaus

De geluidemissie van de school wordt bepaald door geluid van kinderen en van eventuele installaties. Bij toetsing in het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt het stemgeluid van spelende kinderen meegenomen. Op het dak zijn enkele kleine airco-units aanwezig.

onderwerp

Geluidbelasting  
stemgeluid

opdrachtnummer

18-142

bestand

18-142r2.doc

bladzijde

pagina 7



Verkeer op de openbare weg van en naar de school wordt afgewikkeld via de openbare weg. Er wordt geparkeerd op de openbare weg en op de parkeerplaatsen op eigen terrein aan de straatzijde van de school.

Voor de bedrijfscondities en uitgangspunten zijn in overleg met de opdrachtgever de volgende akoestisch relevante gegevens gehanteerd.

*Representatieve bedrijfssituatie (RBS)*

De school wordt bezocht door 285 leerlingen. Naar opgave van de school zijn er kinderen buiten gedurende de volgende perioden:

- om 8.30 uur: ca. 285 leerlingen, verzamelen op schoolplein
- tussen 10.15 – 11.00: ca. 60 leerlingen (3 groepen van elk 15 min), buiten spelen.
- tussen 12.00 en 13.00 uur tussenschoolse opvang
- om 13.00 uur: ca, 285 kinderen, verzamelen op schoolplein

Voor de tussenschoolse opvang van 12-13 uur is een aantal van 60 leerlingen buiten spelende kinderen aangehouden. Aangenomen is dat het volledige aantal van 285 leerlingen zich gedurende ten hoogste 20 min per dag verzamelen op het schoolplein voorafgaande aan de lesperioden.

*Regelmatige afwijkingen van de representatieve bedrijfssituatie (ABS)*

Akoestisch relevante afwijkende bedrijfssituaties zijn niet bekend noch onderzocht.

*Incidentele bedrijfssituaties (IBS, maximaal 12 x per jaar)*

Akoestisch relevante incidentele bedrijfssituaties zijn niet bekend noch onderzocht.

*Overzicht bronniveaus*

De bronsterkteberekeningen zijn opgenomen in bijlage II. Onderstaande tabel III.1 geeft een overzicht van de gehanteerde bronvermogeniveaus.

*onderwerp*

Geluidbelasting  
stemgeluid

*opdrachtnummer*

18-142

*bestand*

18-142r2.doc

*bladzijde*

pagina 8



TABEL III.1 geluidbron	Bronvermogensniveau $L_{wr}$ in dB(A)		
	$L_{wr}$ in dB(A)		Opmerkingen
	Gemiddeld	piek	
Kind, middenbouw spelen/schreeuwen	85	108	NAG 124, VDI 3770, Journaal Geluid 10, '09
Kind onderbouw spelen/schreeuwen	75	100	

Uit metingen blijkt dat het gemiddeld bronvermogensniveau per kind op een schoolplein ligt tussen 80 en 87 dB(A) en het maximaal bronvermogensniveau tussen 95 en 107 dB(A) (Tennekes, Journaal Geluid 10, december 2009).

Voor spelende kinderen op een schoolplein wordt in het algemeen uitgegaan van een gemiddeld bronvermogen per kind van 85 dB(A). Dit ligt 5 dB(A) boven het bronvermogen van de categorie "schreeuwen" uit het NAG journaal 123, mei 1994 en ligt tussen de categorie "roepen, normaal" en "roepen, luid" uit VDI richtlijn 3770 "Emissionswerte technischer Schallquellen \_ Sport- und Freizeitanlagen". Voor peuters en kleuters (groep 1 - 3) wordt in het algemeen een bronniveau aangehouden dat 10 dB(A) lager ligt, te weten 75 dB(A) per kind.

Voor piekgeluiden van schreeuwende volwassenen wordt uitgegaan van pieken tot 108 dB(A) uit de categorie "schreeuwen" uit VDI richtlijn 3770 "Emissionswerte technischer Schallquellen \_ Sport- und Freizeitanlagen". Voor de kinderen tot 6 jaar in de school kunnen piekgeluiden worden aangehouden van 100 dB(A)

Voor kinderen uit de onderbouw is per kind een bronvermogen aangehouden van 75 dB(A) met pieken tot 100 dB(A). Voor kinderen uit de middenbouw is per kind een bronvermogen aangehouden van 85 dB(A) met pieken tot 108 dB(A).

Voor de lessen verzamelen zich 285 spelende kinderen verdeeld over de buitenruimte. In het rekenmodel is voor deze activiteit gerekend met een totaal bronvermogen voor 285 spelende kinderen van 107 dB(A) (dit is  $(75 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(125)) + (85 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(160))$  verdeeld over het speelplein (oppervlaktebron).

Tijdens de pauzes spelen 60 kinderen (gemiddeld 26 uit de onderbouw en 34 uit de middenbouw) tegelijkertijd buiten, verdeeld over de buitenruimte. In het rekenmodel is voor deze activiteit gerekend met een totaal bronvermogen voor 60 spelende kinderen van 100 dB(A)  $((75 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(26)) + (85 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(34))$  verdeeld over het speelplein (oppervlaktebron).

*onderwerp*

Geluidbelasting  
stemgeluid

*opdrachtnummer*

18-142

*bestand*

18-142r2.doc

*bladzijde*

pagina 9



### 3.5 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrectie

Bij het bepalen van de invallende geluidniveaus is rekening gehouden met een reële bedrijfstijd. Zoals omschreven in tabel III.2 gebaseerd op de opgave van de school als omschreven in paragraaf 3.4. Daarbij is ervan uitgegaan dat daarbij elk kind 25% van de tijd lawaai maakt.

TABEL III.2	Overzicht bedrijfstijdcorrecties					
Geluidbron	Bedrijfsduur in uren			Bedrijfsduurcorrectie $C_b$ [dB]		
	dag	avond	nacht	Dag	avond	Nacht
Kinderen verzamelen (285 II)	0,33 u* 0,25	0	0	21,6	-	-
Kinderen buiten spelen (60 II)	1,75 u* 0,25	0	0	14,4	-	-

### 3.6 Geluidbelasting

Voor het beoordelen van een goede ruimtelijke ordening geeft tabel III.3 een overzicht van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau voor het geluid van alle bronnen samen.

TABEL III.3 Geluidimmissie		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A_f,LT}$ in dB(A)		
Punt	Gevels woningen	dag 1.5 m	Avond 5 m	nacht 5 m
1	Zuidwestgevel	49	-	-
2	Zuidoostgevel	46	-	-
3	Zuidgevel	43	-	-
4	Zuidgevel	40	-	-
5	Noordwestgevel	40	-	-
6	Noordwestgevel	41	-	-
7	Zuidwestgevel	37	-	-
10	Zuidgevel bestaand	54		
11	Westgevel bestaand	54		
Grenswaarden Bedrijven en milieuzonering (woonwijk)		45	40	35

Voor de invoergegevens in het model en de rekenresultaten wordt verwezen naar de berekeningen in bijlage III.

### 3.7 Maximale geluidniveaus

De maximale geluidniveaus kunnen worden bepaald uit de immissieniveaus ( $L_i$ -waarden) in de immissiepunten. Deze  $L_i$ -waarden zijn echter gebaseerd op de gemiddelde bronvermogens.

Piekbronniveaus t.g.v. deze geluidbronnen kunnen hoger liggen dan de gemiddelde waarden. Daarom moet deze eventuele verhoging nog worden verdisconteerd bij berekening van de piekniveaus.

*onderwerp*

Geluidbelasting  
stemgeluid

*opdrachtnummer*

18-142

*bestand*

18-142r2.doc

*bladzijde*

pagina 10



Onderstaande tabel III.4 geeft een overzicht van de maximale geluidniveaus  $L_{Amax}$ . Deze waarden worden bepaald door de hoogste van de  $L_i$ -waarden uit de berekeningen. Conform de nieuwe Handleiding (VROM 1999) is toepassing van de meteorcorrectie op de  $L_i$ -waarden vereist ( $L_i$  wordt vermindert met  $C_m$ ). Piekgeluiden ten gevolge van stemgeluid zijn meegenomen

TABEL III.4 Geluidimmissie		Maximaal geluidniveau $L_{Amax}$ in dB(A)		
Punt	Gevel Julianaweg	Dag 1.5 m	Avond 5 m	nacht 5 m
1	Zuidwestgevel	68	-	-
2	Zuidoostgevel	65	-	-
3	Zuidgevel	61	-	-
4	Zuidgevel	58	-	-
5	Noordwestgevel	59	-	-
6	Noordwestgevel	59	-	-
7	Zuidwestgevel	56	-	-
10	Zuidgevel bestaand	74		
11	Westgevel bestaand	73		
Grenswaarden Bedrijven en milieuzonering (woonwijk)		65	60	55

### 3.8 Geluidbelasting na afscherming

De geluidbelasting op de gevels kan worden teruggebracht met behulp van een scherm met een hoogte van 2 meter en een lengte van 25 meter langs de rand van het schoolplein. De massa van het gesloten scherm dient ten minste 10 kg/m<sup>2</sup> te bedragen. Tabel III.5 geeft een overzicht van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau voor het geluid van alle bronnen samen na afscherming.

TABEL III.5 Geluidimmissie		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in dB(A) Na afscherming (scherm 2 m hoog, 25 m lang)		
Punt	Gevels woningen	dag 1.5 m	Avond 5 m	nacht 5 m
1	Zuidwestgevel	42	-	-
2	Zuidoostgevel	41	-	-
3	Zuidgevel	38	-	-
4	Zuidgevel	36	-	-
5	Noordwestgevel	36	-	-
6	Noordwestgevel	38	-	-
7	Zuidwestgevel	36	-	-
10	Zuidgevel bestaand	45		
11	Westgevel bestaand	43		
Grenswaarden Bedrijven en milieuzonering (woonwijk)		45	40	35

*onderwerp*

Geluidbelasting  
stemgeluid

*opdrachtnummer*  
18-142

*bestand*  
18-142r2.doc

*bladzijde*  
pagina 11



Onderstaande tabel III.6 geeft een overzicht van de maximale geluidniveaus  $L_{Amax}$  na afscherming

TABEL III.6 Geluidimmissie		Maximaal geluidniveau $L_{Amax}$ in dB(A)		
Punt	Gevel Julianaweg	Dag 1.5 m	Avond 5 m	nacht 5 m
1	Zuidwestgevel	61	-	-
2	Zuidoostgevel	60	-	-
3	Zuidgevel	57	-	-
4	Zuidgevel	54	-	-
5	Noordwestgevel	54	-	-
6	Noordwestgevel	57	-	-
7	Zuidwestgevel	55	-	-
10	Zuidgevel bestaand	64		
11	Westgevel bestaand	62		
Grenswaarden Bedrijven en milieuzonering (woonwijk)		65	60	55

Voor de invoergegevens in het model en de rekenresultaten wordt verwezen naar de berekeningen in bijlage III.

*onderwerp*

Geluidbelasting  
stemgeluid

*opdrachtnummer*

18-142

*bestand*

18-142r2.doc

*bladzijde*

pagina 12



## 4 CONCLUSIES

### 4.1 Toetsing “Bedrijven en Milieuzonering”

De afstand tussen de meest nabijgelegen nieuw te realiseren woning en de basisschool voldoet niet aan de richtafstand van 30 meter uit de brochure “Bedrijven en Milieuzonering”. Conform stap 1 uit het stappenplan is verdere toetsing voor het aspect geluid gezien de richtafstand noodzakelijk.

Volgens stap 2 van het toetsingskader voor geluid is inpassing mogelijk indien het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau niet hoger is dan 45 dB(A), dat is 45 dB(A) in de dagperiode. Deze grenswaarde wordt onder de gebruikte uitgangspunten met 4 dB(A) overschreden. Het maximale geluidniveau van 65 dB(A) wordt onder de gebruikte uitgangspunten in één rekenpunt (rekenpunt 1) met 3 dB(A) overschreden.

Inpassing conform stap 2 is niet mogelijk door overschrijding van de grenswaarde voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau. Inpassing onder stap 3 is wel mogelijk. Het bevoegd gezag moet daarbij motiveren waarom het deze geluidbelasting in de concrete situatie acceptabel acht.

In de huidige situatie ligt een bestaande woning dichterbij het terrein van de basisschool dan de nieuwe woningen (rekenpunt 10 en 11). Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau van 54 dB(A) op deze woning ligt 5 dB(A) hoger dan op de hoogst geluidbelaste van 49 dB(A) op de nieuwe woning. Indien in de huidige situatie op de bestaande woning aan de eisen wordt voldaan dan zal ook op de nieuwe woningen aan de eisen worden voldaan. Inpassing conform stap 2 is dan mogelijk.

De geluidbelasting door spelende kinderen op de bestaande en de nieuwe woningen kan zo nodig worden teruggebracht door het plaatsen van een scherm/tuinmuur tussen de woningen en het schoolplein. Bij een scherm met hoogte van 2 meter een lengte van 25 meter langs de rand van het plein daalt het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau op de nieuwe woningen naar 42 dB(A) en op de bestaande woning naar 45 dB(A). Ook het maximale geluidniveau van 65 dB(A) wordt in alle rekenpunten niet langer overschreden.

Er wordt na afscherming in alle rekenpunten (bestaand en nieuw) voldaan aan de grenswaarden van 45 dB(A) en 65 dB(A) in de dagperiode voor stap 2.

Drs. A.D. Postma

*onderwerp*

Geluidbelasting  
stemgeluid

*opdrachtnummer*

18-142

*bestand*

18-142r2.doc

*bladzijde*

pagina 13



## **Bijlage I**

### **Tekeningen**

*opdrachtnummer*

18-142

*datum*

20 juni 2019

*opdrachtgever*

Buro SRO

't Goylaan 11

3525 AA UTRECHT

*auteur*

Ad Postma





tekening 1		
schaal 1:-		
Project-nummer : 18-142		
versie : oktober 2018		

### Situatie overzicht





## **Bijlage II**

### **Invoergegevens rekenmodel**

### **en rekenresultaten**

*Opdrachtnummer*

18-142

*datum*

20 juni 2019

*opdrachtgever*

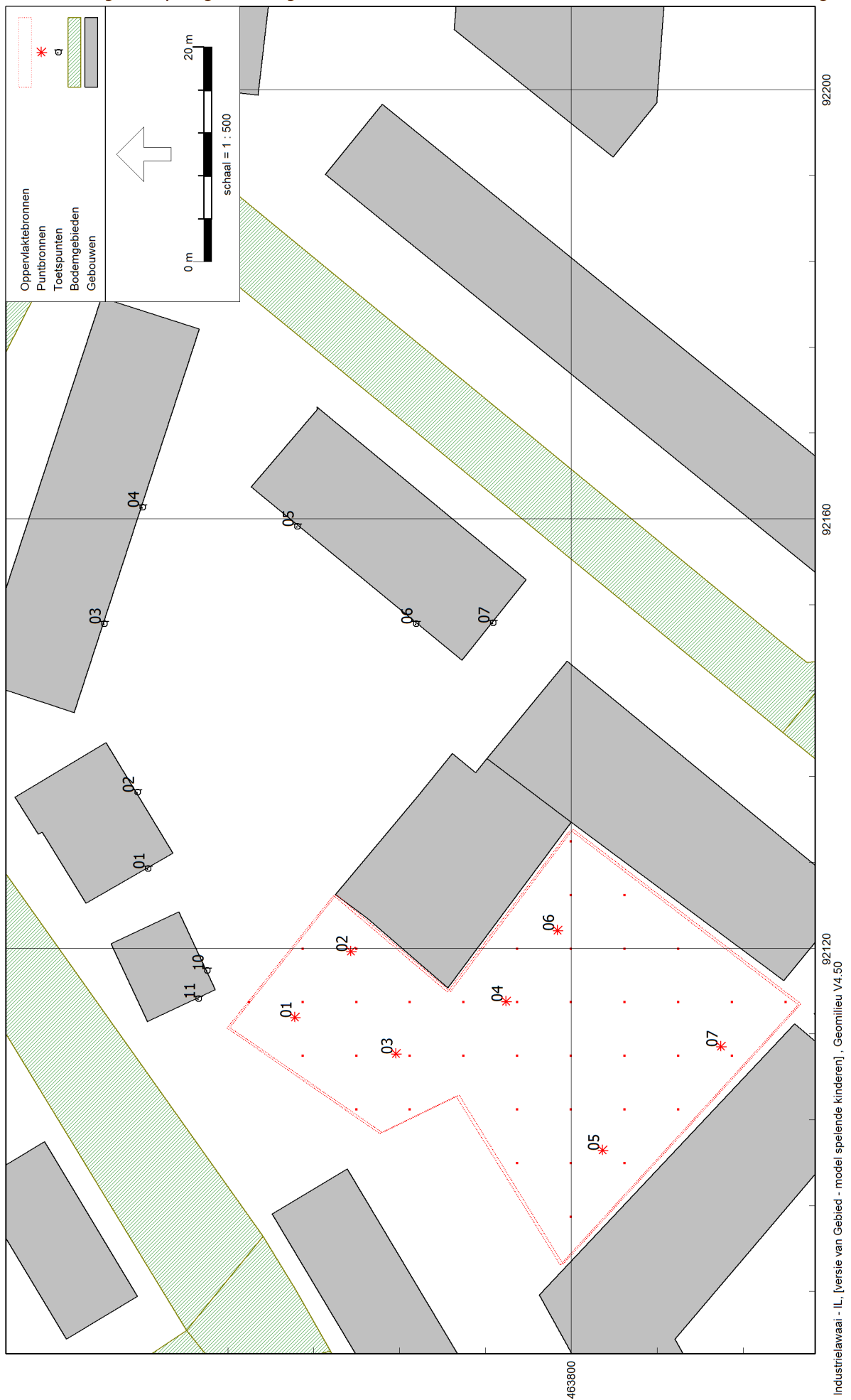
Buro SRO

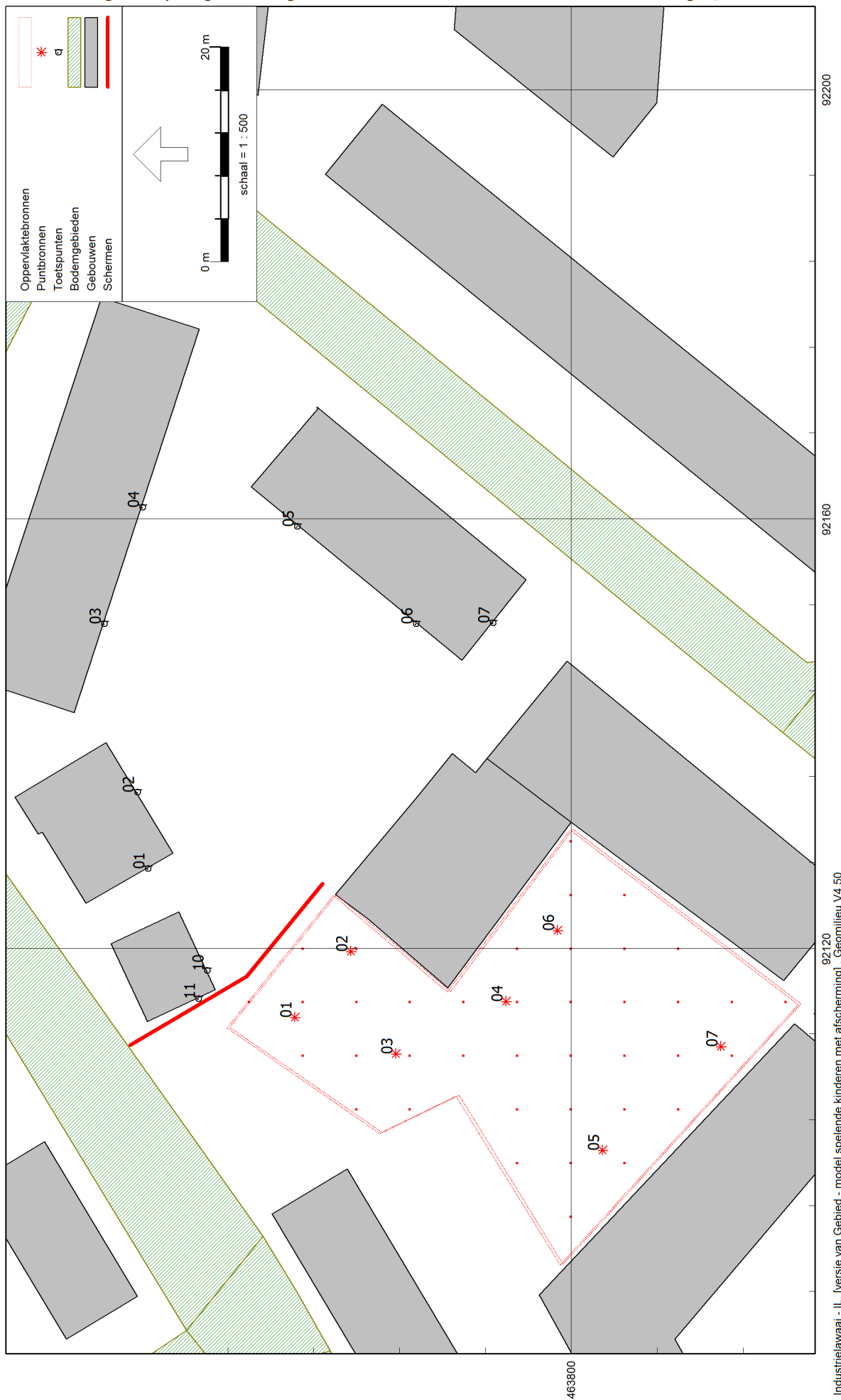
't Goylaan 11

3525 AA UTRECHT

*auteur*

Ad Postma





Rapport: Resultatentabel  
Model: model spelende kinderen  
LAgg totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: (hoofdgroep)  
Groepsreductie: Nee

Naam	Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
	01_A	zuidwestgevel	1,50	48,9	--	--	48,9
	02_A	zuidoostgevel	1,50	46,1	--	--	46,1
	03_A	zuidgevel	1,50	42,7	--	--	42,7
	04_A	zuidgevel	1,50	39,6	--	--	39,6
	05_A	noordwestgevel	1,50	39,9	--	--	39,9
	06_A	noordwestgevel	1,50	40,6	--	--	40,6
	07_A	zuidwestgevel	1,50	36,8	--	--	36,8
	10_A	zuidgevel bestaand	1,50	54,3	--	--	54,3
	11_A	westgevel bestaand	1,50	54,1	--	--	54,1

Rapport: Resultatentabel  
Model: model spelende kinderen  
LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: (hoofdgroep)  
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	zuidwestgevel	1,50	48,9	--	--	48,9
02_A	zuidoostgevel	1,50	46,1	--	--	46,1
03_A	zuidgevel	1,50	42,7	--	--	42,7
04_A	zuidgevel	1,50	39,6	--	--	39,6
05_A	noordwestgevel	1,50	39,9	--	--	39,9
06_A	noordwestgevel	1,50	40,6	--	--	40,6
07_A	zuidwestgevel	1,50	36,8	--	--	36,8
10_A	zuidgevel bestaand	1,50	54,3	--	--	54,3
11_A	westgevel bestaand	1,50	54,1	--	--	54,1

Rapport: Resultatentabel  
Model: model spelende kinderen met afscherming  
LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: (hoofdgroep)  
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	zuidwestgevel	1,50	42,0	--	--	42,0
02_A	zuidoostgevel	1,50	40,8	--	--	40,8
03_A	zuidgevel	1,50	38,2	--	--	38,2
04_A	zuidgevel	1,50	35,6	--	--	35,6
05_A	noordwestgevel	1,50	35,7	--	--	35,7
06_A	noordwestgevel	1,50	38,3	--	--	38,3
07_A	zuidwestgevel	1,50	36,5	--	--	36,5
10_A	zuidgevel bestaand	1,50	44,7	--	--	44,7
11_A	westgevel bestaand	1,50	42,8	--	--	42,8

Rapport: Resultatentabel  
Model: model spelende kinderen met afscherming  
LAmix totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	zuidwestgevel	1,50	60,6	--	--
02_A	zuidoostgevel	1,50	59,5	--	--
03_A	zuidgevel	1,50	56,7	--	--
04_A	zuidgevel	1,50	54,1	--	--
05_A	noordwestgevel	1,50	54,2	--	--
06_A	noordwestgevel	1,50	56,7	--	--
07_A	zuidwestgevel	1,50	55,4	--	--
10_A	zuidgevel bestaand	1,50	63,6	--	--
11_A	westgevel bestaand	1,50	61,8	--	--













Model: model spelende kinderen  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Functie	Cp	Refl. 3l	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
03	woningen	9,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	woningen	9,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
01	woningen	9,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		11,03	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		9,27	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		18,98	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,33	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,18	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		13,39	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		13,72	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		3,90	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,70	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,02	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,02	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		7,60	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,73	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		13,69	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		9,32	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		9,42	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,86	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		2,38	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,95	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		9,22	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,38	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		4,24	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,23	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,33	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,80	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,10	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		9,82	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		13,04	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		12,57	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		6,64	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		12,47	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		24,28	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		9,74	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		9,70	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		13,12	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,06	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		7,87	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,06	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		7,87	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		12,72	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,84	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,89	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,39	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		9,22	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		39,41	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: model spelende kinderen  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Functie	Cp	Refl. 3l	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
NL.TOP10NL		24,70	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		11,82	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		17,81	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		17,15	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		9,88	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		15,53	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		7,92	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,04	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,47	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		11,86	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,92	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,79	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		11,52	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		9,79	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		9,88	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,38	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,64	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,08	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,57	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,89	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		7,76	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		11,14	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,31	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		7,09	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		7,90	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		7,23	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,68	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		7,86	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		7,47	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		12,52	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		16,84	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		11,96	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		11,32	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		14,35	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,34	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,12	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		7,89	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,20	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		31,34	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,01	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		18,62	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		31,45	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		7,71	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		6,13	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		9,52	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		13,72	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		9,10	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		11,52	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: model spelende kinderen  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Functie	Cp	Refl. 3l	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
NL.TOP10NL		25,38	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,64	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		6,16	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,35	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		11,16	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		11,83	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		12,94	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		9,99	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		11,28	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		9,21	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,85	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,63	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		13,07	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		7,17	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,44	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,87	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,98	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,69	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		26,44	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,76	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		2,95	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		9,65	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,68	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,36	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		7,70	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,21	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,50	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		9,47	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		12,49	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		7,28	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		17,34	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		7,95	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		5,02	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		21,55	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,15	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		7,67	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,16	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		7,79	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,21	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,28	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		11,52	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		7,25	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		11,19	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,13	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,14	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		8,44	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
NL.TOP10NL		10,88	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80



Model: model spelende kinderen  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01	zuidwestgevel	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
02	zuidoostgevel	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
03	zuidgevel	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
04	zuidgevel	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
05	noordwestgevel	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
06	noordwestgevel	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
07	zuidwestgevel	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
10	zuidgevel bestaand	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
11	westgevel bestaand	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja

Model: model spelende kinderen  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	TypeLw	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	DeltaL	DeltaH	Negeer obj.	LwM2 31	LwM2 63	LwM2 125	LwM2 250	LwM2 500	LwM2 1k	LwM2 2k
01	285 kinderen, verzamelen op schoolplein	1,00	0,00	Relatief	True	21,60	--	--	5,0	5,0	Ja	--	52,11	52,11	65,11	70,11	74,11	71,11
02	60 spelende kinderen, pauze	1,00	0,00	Relatief	True	14,38	--	--	5,0	5,0	Ja	--	45,11	45,11	58,11	63,11	67,11	64,11

Model: model spelende kinderen  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	LwM2 4k	LwM2 8k	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
01	65,11	--	--	82,00	82,00	95,00	100,00	104,00	101,00	95,00	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	58,11	--	--	75,00	75,00	88,00	93,00	97,00	94,00	88,00	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: model spelende kinderen  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k
01	schreeuwend kind	0,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee	--	83,00	83,00	93,00	101,00	105,00
02	schreeuwend kind	0,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee	--	83,00	83,00	93,00	101,00	105,00
03	schreeuwend kind	0,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee	--	83,00	83,00	93,00	101,00	105,00
04	schreeuwend kind	0,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee	--	83,00	83,00	93,00	101,00	105,00
05	schreeuwend kind	0,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee	--	83,00	83,00	93,00	101,00	105,00
06	schreeuwend kind	0,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee	--	83,00	83,00	93,00	101,00	105,00
07	schreeuwend kind	0,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	Nee	Nee	Nee	--	83,00	83,00	93,00	101,00	105,00

Model: model spelende kinderen  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
01	101,00	95,00	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	101,00	95,00	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03	101,00	95,00	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04	101,00	95,00	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
05	101,00	95,00	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06	101,00	95,00	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
07	101,00	95,00	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: model spelende kinderen met afscherming  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

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
01	scherm	2,00	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

Model: model spelende kinderen met afscherming  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
01	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Rapport: Lijst van model eigenschappen  
Model: model spelende kinderen

Model eigenschap

Omschrijving	model spelende kinderen
Verantwoordelijke	Postma
Rekenmethode	#2 Industrielawaai IL
Aangemaakt door	Postma op 17-10-2018
Laatst ingezien door	ad op 3-6-2019
Model aangemaakt met	Geomilieu V4.30
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	0,0
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja



