



**Geluidbelasting in de omgeving
van het bouwplan voor 4
woningen aan het Olland te
Rietmolen.**

opdrachtnummer

11.117

datum

27 juni 2011

opdrachtgever

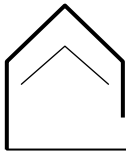
BJZ.nu

Twentepoort Oost 61-15

7609 RG Almelo

auteur

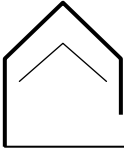
Wim Buijvoets



INHOUDSOPGAVE

bladzijde

INHOUDSOPGAVE	I
1 INLEIDING	1
1.1 Milieuzonering	1
1.2 Grenswaarden	2
1.3 Waarneempunten	2
2 UITGANGSPUNTEN	3
2.1 Geluiddruk niveaus	3
2.2 Geluidniveaus op het speelterrein en het pad naar de school	3
3 ANALYSE GELUIDBELASTING STEMGELUID	4
3.1 Rekenmodel	4
3.2 Geluidoverdracht	4
3.3 Bronvermogensniveaus en bedrijfstijden	5
3.4 Geluidbelasting in punten	6
4 CONCLUSIES	8
4.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{ar,LT}$	8
4.2 Piekgeluiden L_{Amax}	8
BIJLAGEN	



1 INLEIDING

In opdracht van BJZ.nu is onderzocht welke geluidbelasting kan ontstaan bij de gevels van geplande woningen op de locatie van de gymzaal aan Het Olland te Rietmolen, t.g.v. activiteiten op het speelterrein van de nabijgelegen basisschool.

Daarbij is gebruik gemaakt van de volgende gegevens :

- ontwerptekeningen met de geplande woningen van bouwbedrijf Kormelink,
- voorschriften uit het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (activiteitenbesluit).

Een situatie is opgenomen in de tekeningen, luchtfoto en geplotte figuur in bijlage I.

1.1 Milieuzonering

Zowel de ruimtelijke ordening als het milieubeleid stellen zich ten doel een goede kwaliteit van het leefmilieu te handhaven en te bevorderen. De toelaatbare afstand tussen inrichtingen en milieugevoelige functies, in dit geval woningen, is daarbij afhankelijk van de hindercategorie waarbinnen deze inrichtingen vallen.

Om te komen tot een ruimtelijk relevante toetsing van een bedrijf op milieuhygiënische aspecten wordt het instrument milieuzonering gehanteerd. Milieuzonering is in dit geval bedoeld om een geplande woningen te toetsen op het nabije speelplaats en de gymzaal.

Door middel van de milieuvergunning en de daarbij behorende vergunningsvoorschriften wordt de gewenste milieukwaliteit gerealiseerd. De basiszoneringslijst (Bedrijven en Milieuzonering, VNG, 2009) relateert milieuhindersoorten aan een minimale afstand tussen milieubelastende en milieugevoelige bestemmingen. De zogenaamde hindercategorie loopt uiteen van 1 t/m 6 en is direct afgeleid van de grootste afstand oplopend van 0 tot 1500 m.

In de onderhavige situatie is milieuzonering van belang voor de bestaande basisschool m.b.t de geplande woningen. Voor een basisschool (SBI-code 801/802) bedraagt de minimum afstand 30 m. De bedrijvenlijst geeft een eerste inzicht in de milieuhinder van inrichtingen. Op een grotere afstand worden milieugevoelige bestemmingen aanvaardbaar geacht. Op een kleinere afstand kan een nader onderzoek noodzakelijk zijn.

De geplande woningen liggen op een afstand van minimaal 1.5 m uit het pad naar de school/fietsenstalling en 10 m van de speelplaats van de school binnen de bedoelde milieuzone hetgeen betekent dat voor de basisschool een nader onderzoek gewenst is.

De te bouwen woningen liggen in een rustige woonwijk van Rietmolen met een streefwaarde van 45 dBA (etmaalwaarde). Deze waarde ligt 5 dBA lager dan de standaardnormering uit het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (activiteitenbesluit) waar aan de inrichting moet voldoen.

Doel van het onderzoek is het in beeld brengen van de geluidssituatie zodat kan worden bepaald of in dit geval wordt voldaan aan het principe van een goede ruimtelijke ordening. Tevens heeft het onderzoek tot doel om na te gaan in hoeverre de inrichtingen kunnen (blijven) voldoen aan het activiteitenbesluit, en niet worden beperkt in hun bedrijfsvoering.

De geluidbelasting t.g.v. de school bij de woningen wordt veroorzaakt door geluiduitstraling via gevels, installaties buiten het gebouw (klimaatinstallaties, ventilatoren enz) en vooral stemgeluid buiten de gebouwen.



1.2 Grenswaarden

Activiteiten Besluit

De school valt onder de vergunningssfeer van het Activiteiten Besluit met een aantal geluidvoorschriften zoals in tabel I samengevat.

TABEL I	voor de gevels van woningen		in/aanpandige woning	
periode	$L_{Ar,LT}$	L_{Amax}	$L_{Ar,LT}$	L_{Amax}
07-19 uur	50	70	35	55
19-23 uur	45	65	30	50
23-07 uur	40	60	25	45
etmaal	50	-	35	-

In de periode tussen 07 en 19 uur opgenomen piekniveaus zijn niet van toepassing op het laden en lossen t.b.v. de inrichting.

Conform art 2.18 lid 1 blijft het stemgeluid van personen binnen de inrichting buiten beschouwing. Uitgegaan wordt van activiteiten tot 23.00 uur zodat de avondperiode voor de beoordeling maatgevend is.

Grenswaarden goede ruimtelijke ordening (GRO)

In het kader van de GRO wordt geadviseerd uit te gaan van de norm $L_{Ar,LT}$ voor de gevel van woningen 5 dBA lager dan uit tabel I (dus 45 dB etmaalwaarde). Voor het niveau L_{Amax} voor de gevel en de binnenniveaus wordt uitgegaan van de normen uit tabel I.

In tegenstelling tot art 2.18 lid 1 van het Activiteiten Besluit dient het stemgeluid van personen in het kader van de GRO te worden meegewogen.

1.3 Waarneempunten

De invallende geluidbelasting moet worden gemeten en beoordeeld volgens de Handleiding industrielawaai HMRI '99. Hierbij moet worden gemeten voor de gevels van woningen op een hoogte waar de geluidoverlast kan worden ondervonden. Gebruikelijk is daarbij om overdag de geluidbelasting op 1.5 m (begane grond niveau) en in de avond/nacht op verdiepingshoogte (4.5 m of hoger) te beoordelen. De school is alleen overdag in gebruik zodat een waarneemhoogte van 1.5 is gehanteerd.

Uitgangspunt is dat in de zijgevel van de dichtbijgelegen woning op de begane grond geen verblijfsruimten met draaiende delen worden gepland (voordeur, badkamerraam, bergingdeur is wel mogelijk).



2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Geluiddruk niveaus

Essentieel voor de berekening van de geluidoverdracht naar de omgeving zijn de gehanteerde (te verwachten) gemiddelde (muziek)geluidniveaus in het schoolgebouw.

Geluiddruk niveaus in gebouwen volgens NEN 1070

In de NEN 1070 "Geluidwering in gebouwen -specificatie en beoordeling van de kwaliteit" staat tabel A-1 met geluiddruk niveaus voor een aantal ruimten/activiteiten zoals hierna weergegeven :

bron	eenheid	L_{Aeq}	dynamiek	L_{Amax}
Binnengeluid (alg)	dBA	70	12	82
Schoollokaal	dBA	60	12	72
Kantine	dBA	70	12	82
Kantoorruimte	dBA	65	12	77
Technische ruimte	dBA	70 tot 80	3	73 – 83
Onversterkte muziek	dBA	70 tot 100	10	80 – 90
Disco muziek	dBA	80 tot 110	10	90 – 120
Wasmachine	dBA	60	5	65
Stofzuiger	dBA	70	3	73
Toiletspoeling	dBA	55	5	60

De dynamiek geeft het verschil tussen het gemiddelde en maximale geluidniveau.

Schoollokalen

In de school is normaal sprake van relatief lage geluiddruk niveaus ($L_{Aeq} = 60$; $L_{Amax} = 72$ dBA) welke buiten het gebouw niet herkenbaar zijn. Vanwege de voldoende afstand van ca 20 m tussen de school en de woningen is geluid uit de school niet relevant bij de geplande woningen.

Installaties

De school beschikt niet over akoestisch relevante installaties (bijv LBK) dicht bij de woningen.

2.2 Geluidniveaus op het speelterrein en het pad naar de school

Volgens jurisprudentie (ABRS nr 200100993/1 en ABRS nr 200407170/1) moet bij een herziening van het bestemmingsplan het stemgeluid worden beoordeeld omdat bij een korte afstand tot aan woningen aanzienlijke hinder te verwachten is.

Om deze reden wordt in dit onderzoek ingegaan op het te verwachten stemgeluid bij de geplande woningen en wordt behandeld in hoofdstuk 3.



3 ANALYSE GELUIDBELASTING STEMGELUID

Conform voorschriften van het activiteitenbesluit moet stemgeluid op een open terrein buiten beschouwing blijven evenals piekgeluiden door het komen en gaan van bezoekers. In die zin kan stemgeluid geen beperking vormen voor de exploitatie van de school.

In het kader van de goede ruimtelijke onderbouwing wordt stemgeluid onderzocht.

De geluidbelasting t.g.v. stemgeluid in de omgeving kan worden vastgesteld d.m.v. een rekenmodel de geluidoverdracht te berekenen (methode II.8).

3.1 Rekenmodel

De geluidoverdracht naar de omgeving is bepaald met een rekenmodel (software DGMR Geomilieu versie 1.81), waarin zijn opgenomen :

- de gebouwen, de omliggende woningen en geluidreflecterende (harde) bodemvlakken
- de geluidbronnen te weten mensenstemmen met hun bronposities en bronvermogensniveaus L_W
- 3 immissiepunten bij de geplande woningen op 1.5 m boven het maaiveld.

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

3.2 Geluidoverdracht

Het gestandaardiseerd immissieniveau L_i volgens de methode II.8 per bron kan worden berekend volgens :

$$\begin{aligned} L_i &= L_{WR} - \Sigma D && [\text{dBA}] && \text{waarin} \\ L_{WR} &= \text{het totale bronvermogensniveau in dBA} \\ \Sigma D &= \text{verzamelterm van alle verzwakkingen} \end{aligned}$$

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

$$L_{Aeqi,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g \quad [\text{dBA}]$$

waarin L_i = gestandaardiseerd immissieniveau onder meteocondities

C_m = metecorrectie (0 tot 5 dB) afhankelijk van hoogtes en r_i

C_b = bedrijfstijd-correctie = $-10 \log T_b/T_o$

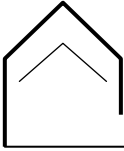
T_o = tijdsduur van de beoordelingsperiode (dag, avond of nacht, voor tijden zie normstelling rapport)

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 bedrijfstoestand binnen het totaal aanwezige geluidniveau vanwege de betreffende inrichting geluid met een duidelijk hoorbaar tonaal-, impulsachtig- of muziekkarakter wordt waargenomen, wordt op het langtijdgemiddeld deeltijdsniveau $L_{Aeqi,LT}$ van de betreffende bedrijfstoestand tijdens welke dit specifieke karakter optreedt, een toeslag toegepast voor :

- tonaal of impulsgeluid $K = 5 \text{ dB}$ of
- muziekgeluid $K = 10 \text{ dB}$



Buiten de inrichting is geen geluid met een duidelijk hoorbaar tonaal-, impulsachtig- of muziekkarakter waarneembaar. Uitgangspunt is dat herkenbaar radiogeluid op de erfscheiding niet is toegestaan, uitgezonderd tijdens speciale activiteiten.

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

$$L_{Ari,LT} = L_{Aeqi,LT} + K \quad [dBA]$$

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 gezonde industrieterreinen) in referentiepunten of bij de woninggevels wordt bepaald uit de hoogste van de volgende waarden :

- L_{dag}
- $L_{avond} + 5 \text{ dBA}$,
- $L_{nacht} + 10 \text{ dBA}$.

3.3 Bronvermogensniveaus en bedrijfstijden

Het geluidniveau door kinderen/mensen op het terrein wordt hoofdzakelijk bepaald door het roepen/schreeuwen. Voor de maximale bronsterkte L_{Wr} van stemgeluiden, ontleend aan eigen metingen, kunnen de onderstaande waarden worden aangehouden (in voorwaartse richting) :

- normaal gesprek : $L_{Amax} = 80 - 85 \text{ dBA}$, $L_{Aeq} = 70 - 75 \text{ dBA}$
- stemverheffen : $L_{Amax} = 85 - 90 \text{ dBA}$
- luid praten : $L_{Amax} = 90 - 95 \text{ dBA}$
- roepen : $L_{Amax} = 95 - 100 \text{ dBA}$
- schreeuwen : $L_{Amax} = 100 - 105 \text{ dBA}$
- luid schreeuwen : $L_{Amax} = 105 - 110 \text{ dBA}$
- gillen : $L_{Amax} = > 110 \text{ dBA}$

Het gemiddelde bronvermogensniveau rondom ligt ca 5 dBA lager dan in voorwaartse richting.

In het NAG journaal nr. 123 van mei 1994 wordt voor stemgeluid in buitenzwembaden een gemiddeld bronvermogensniveau van 72 dBA (rondom) per persoon genoemd. Dit niveau wordt vooral bepaald door luid roepende kinderen. Bij een normaal gesprek is het verschil tussen het equivalente geluidniveau en het maximale geluidniveau (ca 8 dBA) veel kleiner dan bij roepen/schreeuwen. Het gemiddelde bronvermogensniveau (rondom) van een normaal gesprek zonder stemverheffing (bijv. onder het eten) is lager dan 70 dBA en bij woningen in de omgeving absoluut niet herkenbaar.

Bij geregeld luid roepen/schreeuwen/klappen tijdens sport en (bal)spelen kan het verschil tussen het equivalente geluidniveau en de piekgeluiden oplopen tot 20 dBA. Het equivalente bronvermogensniveau per persoon (rondom) kan dan oplopen tot gemiddeld 75-85 dBA bij maximale niveaus van 105 tot 110 dBA (voorwaarts). Dit komt ook overeen met de gemeten bronsterkte van 90 kinderen in een grote kring (juichen, roepen, klappen enz). Omdat de equivalente geluidniveaus normaal gesproken worden gecorrigeerd voor de effectieve bedrijfsduur in tegenstelling tot de piekgeluiden zijn de piekgeluiden t.g.v. luid schreeuwen maatgevend voor de beoordeling cq de noodzakelijke maatregelen of afstand tot aan woningen.



Speelplein

In de onderhavige situatie is het herkenbaar stemgeluid bij de geplande woningen, afkomstig van het speelplein, sterk fluctuerend en verschilt van dag tot dag e.e.a. afhankelijk van de activiteit en het aantal kinderen.

Uitgaan wordt van 130 spelende kinderen met een gemiddeld bronvermogeniveau van 72 dBA (totaal 93 dBA) verdeeld over 10 bronnen met ieder een bronvermogeniveau van 83 dBA.

Omdat relevant stemgeluid maximaal 1 uur per dag optreedt is de bedrijfsduurcorrectie afgerond 11 dB en kan het beoordelen van piekgeluiden bij de woninggevels als maatgevend worden beschouwd.

De 10 bronnen voor stemgeluid zijn in het model verdeeld over het speelplein waarbij 3 bronnen zijn gemodelleerd op korte afstand uit de erfgrans waar nog kinderen komen (worse case). Voor de dagperiode wordt gerekend met 1 uur relevant stemgeluid op het speelterrein.

Voor het sportveld wordt gerekend met een klas van 25 kinderen en een bronvermogensniveau van 90 dBA verdeeld over 4 bronnen van 84 dBA met een langere bedrijfsduur van 3 uur.

Balspelen worden op het sportveld beoefend. Om te voorkomen dat buiten schooltijden in de buurt van de te bouwen woningen herhaaldelijk met ballen tegen de bestaande en te bouwen keermuur wordt geschopt/gegoid (impulsgeluid) wordt geadviseerd de keermuur, net als het bestaande deel, te voorzien van oneffenheden zodat de bal ongecontroleerd wegspringt en dit onaantrekkelijk is.

Pad fietsenstalling

De achtertoegang naar de fietsenstalling en het schoolplein bevindt zich aan de zijde van de woningen op een afstand van slechts 1.5 m. Formeel hoort het stemgeluid op het pad niet bij de inrichting (school). In het kader van de GRO is het noodzakelijk de geluidbelasting t.g.v. het stemgeluid te onderzoeken.

Het geluidniveau op het pad naar de gymzaal en speelplaats wordt bepaald door kinderen al of niet met ouders naar en van de fietsenstalling cq schoolplein : overdag 4 x de passage van meerdere kinderen van en naar de school, ca 5 min stemgeluid/kind (normaal gesprek $L_{WA} = 72$ dBA per persoon) op het pad zonder veel stemverheffen. Uitgaande van 30 kinderen bedraagt het bronvermogensniveau ($10 \times \log 30 + 72 =$) 87 dBA, gemodelleerd in 3 bronnen van 82 dBA. De piekgeluiden worden ingeschat op luid praten met een maximaal bronvermogensniveau van 95 dBA.

3.4 Geluidbelasting in punten

Tabel II geeft een overzicht van het invallende langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{ar,LT}$ en de maximale geluidniveaus L_{Amax} in de maatgevende beoordelingspunten. Bijlage I geeft een overzicht van de in het rekenmodel opgenomen informatie en rekenresultaten.

Het gestandaardiseerde immissieniveau is gebaseerd op de in de berekening gehanteerde gemiddelde bronvermogensniveaus. De maximale bronvermogens-niveaus tijdens schreeuwen/stem verheffen zijn hoger dan de gemiddelde bronvermogensniveaus. Hiermee rekening houdend kunnen de in tabel II weergegeven piekgeluiden L_{Amax} worden verwacht.

De waarden voor het maximale geluidniveau L_{Amax} worden bepaald in een apart model d.m.v. een negatieve correctie :

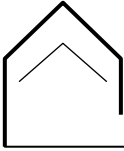
- t.g.v. schreeuwen op het speelterrein verhoogd met 25 dBA ($L_{w,max} : 83 + 27 = 110$ dBA),
- t.g.v. schreeuwen op het sportveld verhoogd met 25 dBA ($L_{w,max} : 84 + 26 = 110$ dBA),
- t.g.v. roepen door kinderen op het pad verhoogd met 10 dBA ($L_{w,max} : 82 + 13 = 95$ dBA).



De berekeningen zijn gemaakt zonder en met een scherm (keerwand) met een hoogte van 2 m (t.o.v. het speelterrein) op de erfscheiding met de dichtstbijgelegen woning.

TABEL II	geluidbelasting $L_{Ar,LT}$ en L_{Amax} in dBA vlg. HMRI'99 op 1.5 m hoogte			
punten	$L_{Ar,LT}$		L_{Amax}	
	zonder scherm	met scherm	zonder scherm	met scherm
1	48	39	77	66
2	41	33	74	63
3	34	31	64	60
Streefwaarde ¹	45		70	

1 streefwaarde voor een rustige woonbuurt (zie Hfdst 1.2)



4 CONCLUSIES

4.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{ar,LT}$

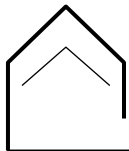
De berekende geluidbelasting $L_{ar,LT}$ door roepen/schreeuwen van kinderen op het speelterrein/sportveld en het gangpad ligt bij de dichtstbijzijnde geplande woning (rekenpunt 1) ruimschoots boven de standaard streefwaarden (45 dBA etmaalwaarde), de streefwaarde wordt met 3 dBA overschreden.

Wanneer op de erfscheiding, waar nu gedeeltelijk het hek staat, een 2 m hoge keermuur (t.o.v. het schoolplein) wordt geplaatst (zie plot in bijlage I) kan in punt 1 aan de streefwaarde worden voldaan.

4.2 Piekgeluiden L_{Amax}

De berekende piekgeluiden door roepen/schreeuwen van kinderen op het speelterrein en het gangpad ligt bij de dichtstbijzijnde geplande woning (rekenpunt 1) ruimschoots boven de maximale normwaarden voor piekgeluiden. Door plaatsing van een scherm, zoals onder 4.1 beschreven, nemen de piekgeluiden met 11 dBA af en wordt aan de maximale norm voldaan.

Ing. Wim Buijvoets.



Bijlage I

Situatie en gegevens rekenmodel

opdrachtnummer

11.117

datum

27 juni 2011

opdrachtgever

BJZ.nu

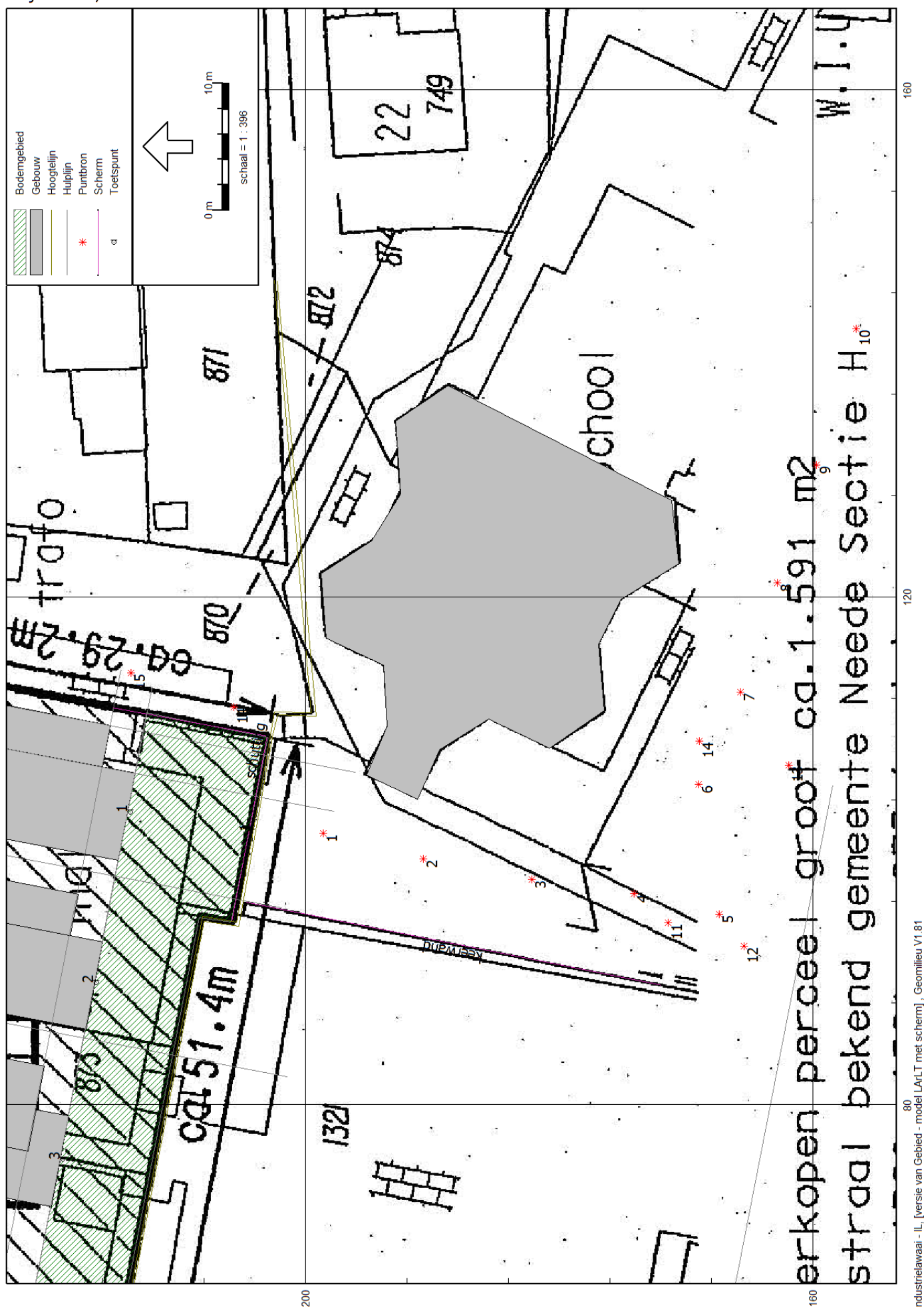
Twentepoort Oost 61-15

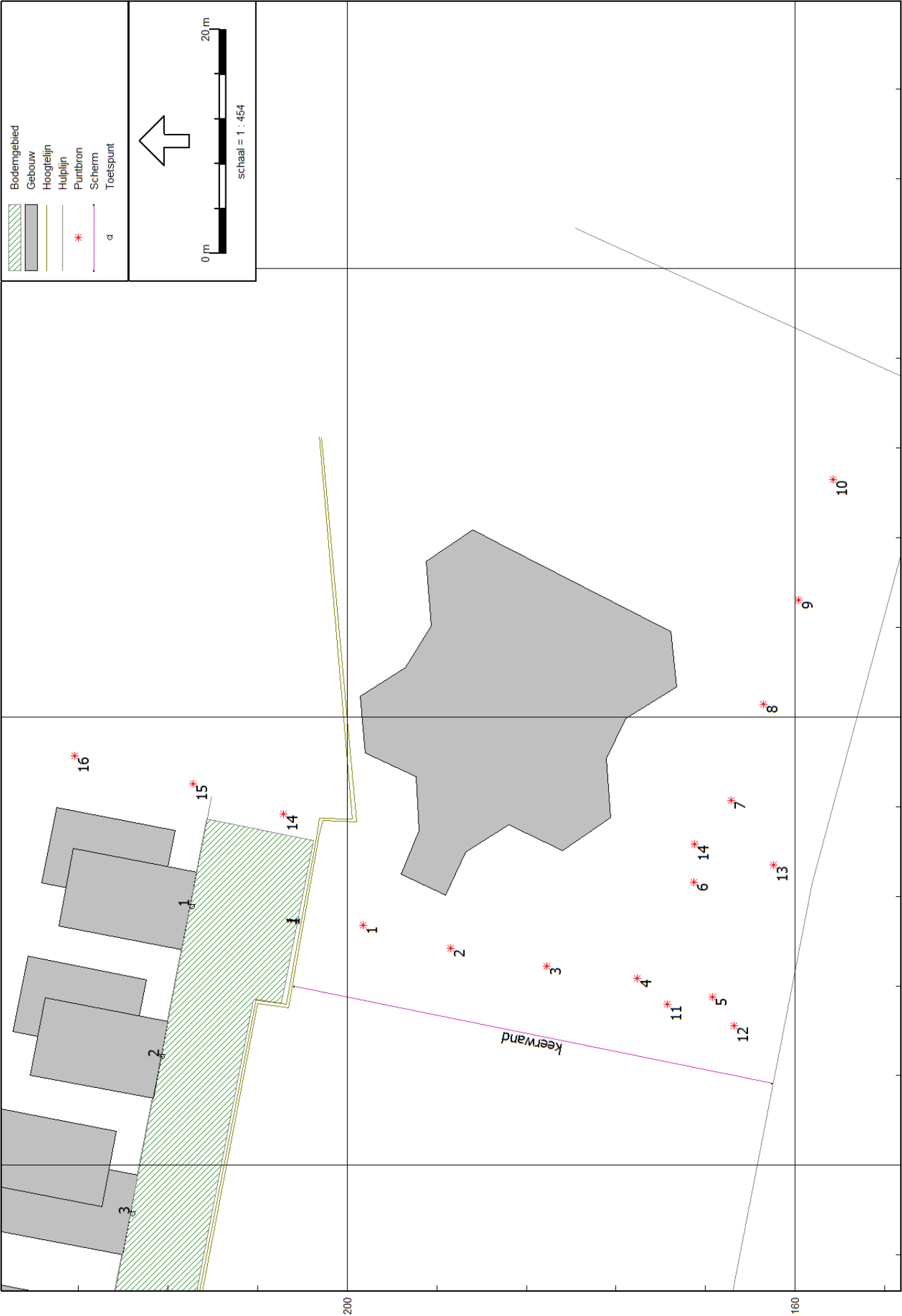
7609 RG Almelo

auteur

Wim Buijvoets







rekenparameters

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: model LArLT

Model eigenschap	
Omschrijving	model LArLT
Verantwoordelijke	Werkplek 2
Rekenmethode	IL
Modelgrenzen	(0,00, 0,00) - (1000,00, 1000,00)
Aangemaakt door	Werkplek 2 op 24-6-2011
Laatst ingezien door	Werkplek 2 op 27-6-2011
Model aangemaakt met	Geomilieu V1.81
Origineel project	Niet van toepassing
Originele omschrijving	Niet van toepassing
Geïmporteerd door	Niet van toepassing
Definitief	Niet van toepassing
Definitief verklaard door	Niet van toepassing
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Totaalresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	0,0
Absorptie standaarden	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 [dB]	--

modelgegevens

Model: model LArLT
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
1	tuin	0,80

modelgegevens

Model: model LArLT
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
1	hoogbouw vrijst woning	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
2	laagbouw vrijst woning	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
3	hoogbouw vrijst woning	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
4	laagbouw vrijst woning	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
5	school	3,50	0,60	Eigen waarde	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	hoogbouw vrijst woning	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
4	laagbouw vrijst woning	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
3	hoogbouw vrijst woning	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

modelgegevens

Model: model LArLT
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO H
1	hoogtelijn	0,00
1	hoogtelijn	0,00

modelgegevens

Model: model LARLT
 versie van Gebied - Gebied
 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
1	stemgeluid speelterrein	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	10,78	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
2	stemgeluid speelterrein	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	10,78	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
3	stemgeluid speelterrein	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	10,78	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
4	stemgeluid speelterrein	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	10,78	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
5	stemgeluid speelterrein	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	10,78	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
6	stemgeluid speelterrein	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	10,78	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
7	stemgeluid speelterrein	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	10,78	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
8	stemgeluid speelterrein	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	10,78	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
9	stemgeluid speelterrein	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	10,78	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
10	stemgeluid speelterrein	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	10,78	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
11	stemgeluid sportveld	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	6,02	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
12	stemgeluid sportveld	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	6,02	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
13	stemgeluid sportveld	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	6,02	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
14	stemgeluid sportveld	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	6,02	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
14	stemgeluid pad naar stalling	0,90	0,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	6,02	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
15	stemgeluid pad naar stalling	0,90	0,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	6,02	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
16	stemgeluid pad naar stalling	0,90	0,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	6,02	--	--	Nee	Nee	Nee	--	

modelgegevens

Model: model LArLT
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Lw. Totaal	D 31	D 63	D 125	D 250	D 500	D 1k	D 2k	D 4k	D 8k
1	29,00	42,00	52,00	59,00	74,00	82,00	71,00	53,00	82,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	29,00	42,00	52,00	59,00	74,00	82,00	71,00	53,00	82,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	29,00	42,00	52,00	59,00	74,00	82,00	71,00	53,00	82,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	29,00	42,00	52,00	59,00	74,00	82,00	71,00	53,00	82,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	29,00	42,00	52,00	59,00	74,00	82,00	71,00	53,00	82,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	29,00	42,00	52,00	59,00	74,00	82,00	71,00	53,00	82,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	29,00	42,00	52,00	59,00	74,00	82,00	71,00	53,00	82,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	29,00	42,00	52,00	59,00	74,00	82,00	71,00	53,00	82,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	29,00	42,00	52,00	59,00	74,00	82,00	71,00	53,00	82,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	29,00	42,00	52,00	59,00	74,00	82,00	71,00	53,00	82,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	30,00	43,00	53,00	60,00	75,00	83,00	72,00	54,00	83,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	30,00	43,00	53,00	60,00	75,00	83,00	72,00	54,00	83,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	30,00	43,00	53,00	60,00	75,00	83,00	72,00	54,00	83,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	30,00	43,00	53,00	60,00	75,00	83,00	72,00	54,00	83,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	28,00	41,00	51,00	58,00	73,00	81,00	70,00	52,00	81,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	28,00	41,00	51,00	58,00	73,00	81,00	70,00	52,00	81,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	28,00	41,00	51,00	58,00	73,00	81,00	70,00	52,00	81,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

modelgegevens

Model: model LArLT
versie van Gebied - Gebied
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
	keerwand	2,00	0,60	Eigen waarde	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

modelgegevens

Model: model LArLT
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Refl.R 63	Refl.R 125	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

modelgegevens

Model: model LArLT
versie van Gebied - Gebied
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
1		0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
2		0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
3		0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja

resultaten zonder scherm

Rapport: Resultatentabel
 Model: model LArLT
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 1_A
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
1_A		1,50	47,5	--	--	47,5	56,2
14	stemgeluid pad naar stalling	0,90	44,2	--	--	44,2	50,2
1	stemgeluid speelterrein	0,90	39,0	--	--	39,0	49,8
2	stemgeluid speelterrein	0,90	38,5	--	--	38,5	49,3
15	stemgeluid pad naar stalling	0,90	37,0	--	--	37,0	43,0
3	stemgeluid speelterrein	0,90	33,5	--	--	33,5	45,6
11	stemgeluid sportveld	0,90	33,5	--	--	33,5	41,8
12	stemgeluid sportveld	0,90	32,0	--	--	32,0	40,6
16	stemgeluid pad naar stalling	0,90	31,5	--	--	31,5	37,5
13	stemgeluid sportveld	0,90	30,9	--	--	30,9	39,6
4	stemgeluid speelterrein	0,90	28,7	--	--	28,7	41,5
6	stemgeluid speelterrein	0,90	27,5	--	--	27,5	40,6
5	stemgeluid speelterrein	0,90	26,8	--	--	26,8	40,0
14	stemgeluid sportveld	0,90	20,6	--	--	20,6	28,9
7	stemgeluid speelterrein	0,90	9,9	--	--	9,9	23,2
8	stemgeluid speelterrein	0,90	8,2	--	--	8,2	21,7
10	stemgeluid speelterrein	0,90	5,7	--	--	5,7	19,7
9	stemgeluid speelterrein	0,90	5,5	--	--	5,5	19,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

resultaten zonder scherm

Rapport: Resultatentabel
 Model: model LArLT
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 2_A
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
2_A		1,50	40,9	--	--	40,9	50,1
14	stemgeluid pad naar stalling	0,90	37,5	--	--	37,5	43,5
1	stemgeluid speelterrein	0,90	36,1	--	--	36,1	46,9
2	stemgeluid speelterrein	0,90	30,9	--	--	30,9	42,4
14	stemgeluid sportveld	0,90	23,5	--	--	23,5	32,2
11	stemgeluid sportveld	0,90	23,5	--	--	23,5	31,9
15	stemgeluid pad naar stalling	0,90	22,8	--	--	22,8	28,9
12	stemgeluid sportveld	0,90	22,6	--	--	22,6	31,3
13	stemgeluid sportveld	0,90	22,2	--	--	22,2	31,1
3	stemgeluid speelterrein	0,90	20,3	--	--	20,3	32,6
4	stemgeluid speelterrein	0,90	18,4	--	--	18,4	31,4
7	stemgeluid speelterrein	0,90	18,1	--	--	18,1	31,7
5	stemgeluid speelterrein	0,90	17,6	--	--	17,6	31,0
6	stemgeluid speelterrein	0,90	17,5	--	--	17,5	30,9
8	stemgeluid speelterrein	0,90	9,6	--	--	9,6	23,5
9	stemgeluid speelterrein	0,90	6,4	--	--	6,4	20,5
10	stemgeluid speelterrein	0,90	5,0	--	--	5,0	19,2
16	stemgeluid pad naar stalling	0,90	0,4	--	--	0,4	7,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

resultaten zonder scherm

Rapport: Resultatentabel
 Model: model LArLT
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 3_A
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam							
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
3_A		1,50	34,5	--	--	34,5	44,5
14	stemgeluid pad naar stalling	0,90	31,6	--	--	31,6	39,4
1	stemgeluid speelterrein	0,90	25,7	--	--	25,7	37,9
13	stemgeluid sportveld	0,90	22,9	--	--	22,9	32,0
14	stemgeluid sportveld	0,90	22,8	--	--	22,8	31,8
11	stemgeluid sportveld	0,90	20,1	--	--	20,1	28,8
3	stemgeluid speelterrein	0,90	19,6	--	--	19,6	32,6
12	stemgeluid sportveld	0,90	19,1	--	--	19,1	28,0
2	stemgeluid speelterrein	0,90	17,3	--	--	17,3	29,8
7	stemgeluid speelterrein	0,90	17,2	--	--	17,2	31,1
8	stemgeluid speelterrein	0,90	17,1	--	--	17,1	31,3
6	stemgeluid speelterrein	0,90	16,9	--	--	16,9	30,6
15	stemgeluid pad naar stalling	0,90	16,2	--	--	16,2	24,1
4	stemgeluid speelterrein	0,90	15,5	--	--	15,5	28,8
5	stemgeluid speelterrein	0,90	14,7	--	--	14,7	28,3
9	stemgeluid speelterrein	0,90	8,5	--	--	8,5	22,8
10	stemgeluid speelterrein	0,90	5,0	--	--	5,0	19,5
16	stemgeluid pad naar stalling	0,90	-0,3	--	--	-0,3	7,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

resultaten met scherm

Rapport: Resultatentabel
Model: model LArLT met scherm
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	L _i
1_A		1,50	38,6	--	--	38,6	46,5
2_A		1,50	33,3	--	--	33,3	43,6
3_A		1,50	30,7	--	--	30,7	42,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

bronnen LAmx

Model: model LAmx
 versie van Gebied - Gebied
 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
1	stemgeluid speelterrein	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	10,78	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
2	stemgeluid speelterrein	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	10,78	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
3	stemgeluid speelterrein	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	10,78	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
4	stemgeluid speelterrein	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	10,78	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
5	stemgeluid speelterrein	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	10,78	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
6	stemgeluid speelterrein	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	10,78	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
7	stemgeluid speelterrein	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	10,78	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
8	stemgeluid speelterrein	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	10,78	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
9	stemgeluid speelterrein	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	10,78	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
10	stemgeluid speelterrein	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	10,78	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
11	stemgeluid sportveld	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	6,02	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
12	stemgeluid sportveld	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	6,02	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
13	stemgeluid sportveld	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	6,02	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
14	stemgeluid sportveld	0,90	0,60	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	6,02	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
14	stemgeluid pad naar stalling	0,90	0,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	6,02	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
15	stemgeluid pad naar stalling	0,90	0,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	6,02	--	--	Nee	Nee	Nee	--	
16	stemgeluid pad naar stalling	0,90	0,00	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	6,02	--	--	Nee	Nee	Nee	--	

bronnen LAmx

Model: model LAmx
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw. 63	Lw. 125	Lw. 250	Lw. 500	Lw. 1k	Lw. 2k	Lw. 4k	Lw. 8k	Lw. Totaal	D 31	D 63	D 125	D 250	D 500	D 1k	D 2k	D 4k	D 8k
1	29,00	42,00	52,00	59,00	74,00	82,00	71,00	53,00	82,95	0,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00
2	29,00	42,00	52,00	59,00	74,00	82,00	71,00	53,00	82,95	0,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00
3	29,00	42,00	52,00	59,00	74,00	82,00	71,00	53,00	82,95	0,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00
4	29,00	42,00	52,00	59,00	74,00	82,00	71,00	53,00	82,95	0,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00
5	29,00	42,00	52,00	59,00	74,00	82,00	71,00	53,00	82,95	0,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00
6	29,00	42,00	52,00	59,00	74,00	82,00	71,00	53,00	82,95	0,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00
7	29,00	42,00	52,00	59,00	74,00	82,00	71,00	53,00	82,95	0,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00
8	29,00	42,00	52,00	59,00	74,00	82,00	71,00	53,00	82,95	0,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00
9	29,00	42,00	52,00	59,00	74,00	82,00	71,00	53,00	82,95	0,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00
10	29,00	42,00	52,00	59,00	74,00	82,00	71,00	53,00	82,95	0,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00	-27,00
11	30,00	43,00	53,00	60,00	75,00	83,00	72,00	54,00	83,95	0,00	-26,00	-26,00	-26,00	-26,00	-26,00	-26,00	-26,00	-26,00
12	30,00	43,00	53,00	60,00	75,00	83,00	72,00	54,00	83,95	0,00	-26,00	-26,00	-26,00	-26,00	-26,00	-26,00	-26,00	-26,00
13	30,00	43,00	53,00	60,00	75,00	83,00	72,00	54,00	83,95	0,00	-26,00	-26,00	-26,00	-26,00	-26,00	-26,00	-26,00	-26,00
14	30,00	43,00	53,00	60,00	75,00	83,00	72,00	54,00	83,95	0,00	-26,00	-26,00	-26,00	-26,00	-26,00	-26,00	-26,00	-26,00
14	28,00	41,00	51,00	58,00	73,00	81,00	70,00	52,00	81,95	0,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00
15	28,00	41,00	51,00	58,00	73,00	81,00	70,00	52,00	81,95	0,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00
16	28,00	41,00	51,00	58,00	73,00	81,00	70,00	52,00	81,95	0,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00

resultaten LAmax zonder scherm

Rapport: Resultatentabel
Model: model LAmax
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A		1,50	76,8	--	--
2_A		1,50	73,9	--	--
3_A		1,50	63,5	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

resultaten LMax met scherm

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

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A		1,50	65,7	--	--
2_A		1,50	62,6	--	--
3_A		1,50	60,2	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen