



ADVIESBURO VANDERBOOM^{BV} *sinds 1971*

Zaadmarkt 87
7201 DC Zutphen

telefoon
0575-544756

fax
0575-545648

website
www.vanderboomadvies.nl

e-mail
info@vanderboomadvies.nl

KvK 080-44086

Geluidbelasting op woning

Vredenseweg 172

te Winterswijk

versie 24 maart 2016



opdrachtnummer

16-050

datum

24 maart 2016

opdrachtgever

Scholengemeenschap

Postbus 253

7120 AG Aalten

auteur

Ad Postma



INHOUDSOPGAVE

bladzijde

	INHOUDSOPGAVE	I
	SAMENVATTING.....	1
	1 INLEIDING	3
	2 GELUIDBELASTING WEGVERKEER.....	4
	2.1 Wettelijk kader	4
	2.2 Wet Geluidhinder	4
	2.3 Grenswaarden en hogere waarden	4
	2.4 Wet RO en 30 km/u-wegen	5
	2.5 Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012	5
	2.6 Verkeerscijfers	6
	2.7 Rekenmodel	6
	2.8 Resultaten	7
	3 GELUIDBELASTING DOOR BASISSCOOL	8
	3.1 Toetsingskader: bedrijven en milieuzonering	8
	3.2 Grenswaarden	8
	3.3 Stappenplan beoordeling geluidbelasting	9
	3.4 Geluidbeleid WInterswijk	10
	3.5 Richtafstand school	10
	3.6 Stap 1: Toetsing aan richtafstand	11
	3.7 Geluid van spelende kinderen	11
	3.8 Geluid van parkeren	11
	3.9 Waarneemhoogte	11
	4 BEREKENING GELUIDBELASTING DOOR BASISSCOOL	12
	4.1 Uitgangspunten	12
	4.2 Rekenmodel	12
	4.3 Geluidoverdracht	13
	4.4 Bronniveaus	14
<i>onderwerp</i>	4.5 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrectie	15
Geluidbelasting	4.6 Geluidbelasting	15
school op omgeving	4.7 Maximale geluidniveaus	15
	5 CONCLUSIES	17
<i>opdrachtnummer</i>	5.1 Toetsing Wet Geluidhinder	17
16-050	5.2 Hogere waarden wegverkeer	17
	5.3 Geluidwering van de gevels	17
<i>bestand</i>	5.4 Toetsing geluidbelasting Emmaschool	18
16-050r1.doc	5.5 Geluidwering van de gevels	18
<i>bladzijde</i>		
pagina i		

BIJLAGEN



onderwerp

Geluidbelasting
school op omgeving

opdrachtnummer

16-050

bestand

16-050r1.doc

bladzijde

pagina ii



SAMENVATTING

In opdracht van Accent Scholengemeenschap is onderzocht welke geluidbelasting ontstaat op de woning Vredenseweg 172 nabij basisschool "Emmaschool" te Winterswijk. De bestemming van het pand wordt gewijzigd van "maatschappelijk" naar "wonen". De woning ondervindt een geluidbelasting door wegverkeer en door de basisschool.

De woning ligt binnen de zone van de Vredenseweg (N820) op 23 meter uit de as van de weg. De woning ligt tevens binnen de zone van de Kremerweg op 78 meter uit de as van de weg. De geluidbelasting door deze wegen wordt beoordeeld in het kader van de Wet Geluidhinder

De geluidbelasting door wegverkeer op de Vredenseweg bedraagt op de voorgevel van de woning ten hoogste 51 dB na aftrek van 5 dB ex art 110-g Wgh. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt daarmee overschreden. De voorkeurswaarde van 48 dB wordt niet overschreden door wegverkeer op de Kremerweg. In haar geluidbeleid geeft de gemeente aan dat reeds al het mogelijke wordt gedaan om de geluidemissie van wegverkeer zo laag mogelijk te maken. Meer maatregelen aan de bron zijn volgens de gemeente niet haalbaar. Tevens acht de gemeente, conform haar geluidbeleid, bij een geluidbelasting tot 53 dB maatregelen in de overdracht niet nuttig. Voor de gevels van de woning dient daarom een hogere waarde te worden aangevraagd van 51 dB voor wegverkeer op de Vredenseweg, conform tabel II.3.

De kortste afstand tussen het parkeerterrein van de Emmaschool en de gevel bedraagt ca. 6 meter en tussen de rand van het schoolplein en de gevel ca. 15 meter. Er moet voor de woning sprake zijn van een goed woon- en leefklimaat nabij de woningen. Richtlijnen hiervoor zijn gegeven in de VNG brochure "Bedrijven en Milieuzonering" en het vastgestelde geluidbeleid van de gemeente Winterswijk "Evaluatie en herziening geluidbeleid Winterswijk 2016".

De afstand tussen de woningen en de school voldoet niet aan de richtafstand van 30 meter uit de brochure "Bedrijven en Milieuzonering". Daarmee wordt niet voldaan aan stap 1. Verdere toetsing voor het aspect geluid was daardoor 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, en voor het maximale niveau van 65 dB(A). Zoals blijkt uit de tabellen IV.3 en IV.4 worden deze grenswaarden onder de gebruikte uitgangspunten niet overschreden.

onderwerp

Geluidbelasting
school op omgeving

opdrachtnummer

16-050

bestand

16-050r1.doc

bladzijde

pagina 1



Uit het geluidbeleid van de gemeente volgt dat er geen sprake is van een belemmering indien de streefwaarde voor bedrijven niet wordt overschreden. Deze streefwaarden bedragen voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau 50 dB(A) en voor het maximale niveau 70 dB(A). Omdat de streefwaarden niet worden overschreden en wordt voldaan aan het toetsingskader uit stap 2 van "Bedrijven en Milieuzonering" is geen sprake van een belemmering en is sprake van een goede ruimtelijke ordening.

Voor de transformatie van een bestaande woning met een "maatschappelijke functie" naar een woning met een "woonfunctie" stelt het Bouwbesluit 2012 geen andere eis dan dat het reeds verkregen niveau gehandhaafd blijft. Er zijn derhalve geen aanvullende geluidwerende voorzieningen nodig.

onderwerp

Geluidbelasting
school op omgeving

opdrachtnummer

16-050

bestand

16-050r1.doc

bladzijde

pagina 2



1 INLEIDING

In opdracht van Accent Scholengemeenschap is onderzocht welke geluidbelasting ontstaat op de woning Vredenseweg 172 nabij basisschool “Emmaschool” te Winterswijk. De bestemming van het pand wordt gewijzigd van “maatschappelijk” naar “wonen”. De woning ondervindt een geluidbelasting door wegverkeer en door de basisschool.

Figuur I.1 geeft een overzicht van de locatie.



Figuur I.1 overzicht locatie.

De woning ligt binnen de zone van de Vredenseweg (N820) op 23 meter uit de as van de weg. De woning ligt tevens binnen de zone van de Kremerweg op 78 meter uit de as van de weg. De geluidbelasting door deze wegen wordt beoordeeld in het kader van de Wet Geluidhinder

De kortste afstand tussen het parkeerterrein van de Emmaschool en de gevel bedraagt ca. 6 meter en tussen de rand van het schoolplein en de gevel ca. 15 meter. Er moet voor de woning sprake zijn van een goed woon- en leefklimaat nabij de woningen. Richtlijnen hiervoor zijn gegeven in de VNG brochure “Bedrijven en Milieuzonering” en het vastgestelde geluidbeleid van de gemeente Winterswijk “Evaluatie en herziening geluidbeleid Winterswijk 2016”.

Het rekenmodel, de resultaten en de conclusies worden behandeld in hoofdstuk 2 tot 4. Het onderzoek is uitgevoerd conform het Reken en Meetvoorschrift Geluid 2012 en de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (1999).

onderwerp
Geluidbelasting
school op omgeving

opdrachtnummer
16-050

bestand
16-050r1.doc

bladzijde
pagina 3



2 GELUIDBELASTING WEGVERKEER

2.1 Wettelijk kader

Het wettelijk kader voor het berekenen en beoordelen van de geluidbelasting door wegverkeer wordt in grote lijnen bepaald door de Wet Geluidhinder (Wgh), de Wet Ruimtelijke ordening (Wro) en het Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012.

2.2 Wet Geluidhinder

Er ligt langs wegen veelal een planologisch aandachtsgebied, de geluidzone. Binnen deze zone biedt de Wet Geluidhinder (Wgh) in een aantal gevallen bescherming tegen verkeerslawaaï aan geluidgevoelige bestemmingen. Er ligt geen zone langs 30/km/u-wegen en langs wegen op een woonerf.

De breedte van de geluidzone is omschreven in Wgh art 74 en is afhankelijk van het aantal rijstroken en van de aard van de omgeving, te weten stedelijk of buitenstedelijk gebied. Binnenstedelijk gebied is het gebied binnen de bebouwde kom, buitenstedelijk gebied is het gebied buiten de bebouwde kom. De zone langs een auto(snel)weg is echter altijd buitenstedelijk gebied, ongeacht of deze zone binnen of buiten de bebouwde kom ligt. Tabel II.1 geeft de breedte van de geluidzone voor de verschillende situaties.

Aantal rijstroken	Binnen de bebouwde kom	Buiten de bebouwde kom en langs auto(snel)weg
1 of 2 rijstroken	200 meter	250 meter
3 of 4 rijstroken	350 meter	400 meter
5 of meer rijstroken	350 meter	600 meter

2.3 Grenswaarden en hogere waarden

Het beschermingsniveau voor nieuwe geluidgevoelige objecten is beschreven in de Wet Geluidhinder en in het Besluit Geluidhinder. De voorkeursgrenswaarde voor de geluidbelasting bedraagt 48 dB op de gevels van de woning t.g.v. een weg (Wgh art 82) en eveneens 48 dB op andere geluidgevoelige gebouwen (Bgh art 3.1).

Het bevoegd gezag kan van dit beschermingsniveau afwijken door voor woningen een hogere waarde vast te stellen tot ten hoogste de maximale ontheffingswaarde (Wgh art 83), zoals gegeven in tabel II.2.

onderwerp
Geluidbelasting
school op omgeving

opdrachtnummer
16-050

bestand
16-050r1.doc

bladzijde
pagina 4



Gebouw	Binnen de bebouwde kom	Buiten de bebouwde kom en langs auto(snel)weg
Woning	63 dB	53 dB
Agrarische woning	63 dB	58 dB
Vervangende nieuwbouw	68 dB	58 dB / 63 dB ¹
Overige geluidgevoelige objecten	63 dB	53 dB

¹ 63 dB langs auto(snel)wegen binnen de bebouwde kom

De maximale ontheffingswaarden voor overige geluidgevoelige objecten bedragen (Bgh art 3.2) 53 dB buiten de bebouwde kom en 63 dB binnen de bebouwde kom. Voor geluidgevoelige terreinen bedraagt de maximale ontheffingswaarde 53 dB.

Een hogere waarde mag alleen worden vastgesteld als maatregelen om de geluidbelasting tot 48 dB te beperken onvoldoende doeltreffend zijn of als deze maatregelen ernstige bezwaren hebben van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard (Wgh art 110-a). Beoordeling vindt plaats conform de "Evaluatie en herziening geluidbeleid Winterswijk 2016" (vastgesteld op 25 februari 2016).

2.4 Wet RO en 30 km/u-wegen

Wegen op woonerven en 30 km/u-wegen hebben geen geluidzone. De geluidbelasting door wegverkeer op deze wegen wordt dan ook formeel niet getoetst aan de grenswaarden uit de Wgh. De geluidbelasting ten gevolge van deze wegen kan echter wel van belang zijn bij de beoordeling of sprake is van een "goede ruimtelijke ordening", bijvoorbeeld bij drukke 30 km/u-wegen.

Bij het toetsen of sprake is van een "goede ruimtelijke ordening" is voor het hanteren van grenswaarden aangesloten bij het hierboven omschreven toetsingskader van de Wgh.

2.5 Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012

De geluidbelasting op de gevels van geluidgevoelige bestemmingen wordt bepaald volgens de voorschriften uit het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012. De rekenmethoden zijn gebaseerd op het berekenen van de geluidemissie (afhankelijk van het aantal en type voertuigen, het soort wegdek, de rijsnelheid en enkele correctiefactoren) en het bepalen van de geluidoverdracht tussen de weg en het immissiepunt (woninggevel).

onderwerp
Geluidbelasting
school op omgeving

opdrachtnummer
16-050

bestand
16-050r1.doc

bladzijde
pagina 5



2.6 Verkeerscijfers

Bij het berekenen van de geluidbelasting wordt uitgegaan van de verkeersintensiteit in de toekomstige situatie. De weg- en verkeersgegevens zijn weergegeven in tabel II.3 Bij de berekeningen is voor de Vredenseweg uitgegaan van telgegevens uit Gelders Verkeer 2015 en een autonome groei van de verkeersintensiteit van 1% per jaar. Voor de Kremerweg is uitgegaan van een inschatting van de gemeente voor 2026. Daarbij zijn de verdelingen aangehouden van de Vredenseweg.

Omschrijving	Vredenseweg (N820)	Kremerweg
- etmaalintensiteit jaar 2015 (weekdag)	2480	-
- etmaalintensiteit jaar 2026 (weekdag)	2767	300
- uurperc.dag/avond/nacht	7,3/2,7/0,53	7,3/2,7/0,53
- uurintensiteit lichte mvt dag/avond/nacht	93,1/96,2/97,6	93,1/96,2/97,6
- uurintensiteit middelzware mvt dag/avond/nacht	5,7/3,8/2,3	5,7/3,8/2,3
- uurintensiteit zware mvt dag/avond/nacht	1,2/0/0	1,2/0/0
- rijsnelheid [km/uur]	60	60
- type wegdek	DAB	DAB
- verkeerregelinstantie binnen 150 m	nee	nee
- obstakel binnen 100 meter	nee	nee

2.7 Rekenmodel

De op de geplande ontwikkeling invallende geluidbelasting is bepaald met een rekenmodel, volgens het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012. In deze situatie is binnen de randvoorwaarden gebruik gemaakt van rekenmethode II.

onderwerp

Geluidbelasting
school op omgeving

opdrachtnummer

16-050

bestand

16-050r1.doc

bladzijde

pagina 6



2.8 Resultaten

Tabel II.4 geeft voor de Vredenseweg een overzicht van de berekende invallende geluidbelasting Lden in 2026, na aftrek van 5 dB.

TABEL II.4: overzicht berekende invallende geluidbelasting Lden (dB) tgv Vredenseweg na 5 dB aftrek			
Punt	gevel	1,5 m	4,5 m
1	Westgevel	50	51
2	Zuidgevel	48	49
3	Oostgevel	36	29
4	Noordgevel	44	45

Tabel II.5 geeft voor de Kremerweg een overzicht van de berekende invallende geluidbelasting Lden in 2026, na aftrek van 5 dB.

TABEL II.5: overzicht berekende invallende geluidbelasting Lden (dB) tgv Kremerweg na 5 dB aftrek			
Punt	gevel	1,5 m	4,5 m
1	Westgevel	24	26
2	Zuidgevel	-	5
3	Oostgevel	27	27
4	Noordgevel	29	30

Tabel II.6 geeft voor alle wegen samen een overzicht van de berekende invallende geluidbelasting Lden in 2026, zonder aftrek.

TABEL II.6: overzicht berekende invallende geluidbelasting Lden (dB) tgv alle wegen samen zonder aftrek			
Punt	gevel	1,5 m	4,5 m
1	Westgevel	55	56
2	Zuidgevel	53	54
3	Oostgevel	41	36
4	Noordgevel	49	50

onderwerp

Geluidbelasting
school op omgeving

opdrachtnummer

16-050

bestand

16-050r1.doc

bladzijde

pagina 7

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



3 GELUIDBELASTING DOOR BASISCHOOL

3.1 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 nieuwe woningen. 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.

3.2 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.

Richtafstanden

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 bedrijfs categorieën.

onderwerp
Geluidbelasting
school op omgeving

opdrachtnummer
16-050

bestand
16-050r1.doc

bladzijde
pagina 8



TABEL III.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

¹ inclusief marge i.v.m. afmetingen terrein van de inrichting.

Gebiedstype: woonwijk

In dit onderzoek zal worden getoetst conform de richtafstanden voor een rustige woonwijk en de streefwaarden uit het geluidsbeleid van de gemeente Winterswijk.

3.3 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 rustige woonwijk:

- 45 dB(A) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau L_{Ar,LT} (etmaalwaarde)
- 65 dB(A) voor de maximale geluidniveaus L_{A,max} (etmaalwaarde);

Stap 3

Als stap 2 niet toereikend is worden de volgende grenswaarden gehanteerd voor het gebiedstype rustige woonwijk:

- 50 dB(A) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau L_{Ar,LT} (etmaalwaarde)
- 70 dB(A) voor de maximale geluidniveaus L_{A,max} (etmaalwaarde);

Vrijstelling 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 vrijstelling veelal niet mogelijk

onderwerp

Geluidbelasting
school op omgeving

opdrachtnummer

16-050

bestand

16-050r1.doc

bladzijde

pagina 9



3.4 Geluidbeleid Winterswijk

Beoordeling of de geluidbelasting in een concreet geval acceptabel wordt geacht vindt plaats conform de "Evaluatie en herziening geluidbeleid Winterswijk 2016" (vastgesteld op 25 februari 2016).

In beginsel kan er worden uitgegaan van de richtafstanden uit de VNG brochure, bij aanhouden van deze afstanden zal geen belemmering plaatsvinden.

Indien niet aan de richtafstanden kan worden voldaan is akoestisch onderzoek nodig naar de geluidbelasting van het bedrijf op het plan. Indien de bedrijven in de nieuwe situatie prima kunnen voldoen aan de geluidnormen dan is geen sprake van een belemmering.

Hieruit volgt dat in alle gebieden conform het geluidbeleid de grenswaarden uit stap 3 zijn toegestaan omdat deze de streefwaarde van 50 dB(A) uit het beleid niet overschrijden, m.u.v. agrarische bedrijven (waarvoor 45 dB(A) geldt).

3.5 Richtafstand school

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

TABEL III.2	"Bedrijven en Milieuzonering"	
vestigingstype/ milieucategorie	Richtafstand in m	
	milieucategorie	Richtafstand woonwijk
School voor basis- en algemeen voortgezet onderwijs	cat. 2	30 m

Het geluidbeleid van de gemeente Winterswijk geeft afwijkende richtafstanden tussen woningen en andere activiteiten waaronder scholen. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de richtafstanden tot deze bedrijvigheid. Aangenomen is dat de streefwaarde voor het gebied 50 dB(A) bedraagt.

TABEL III.3	"Geluidbeleid gemeente Winterswijk"	
vestigingstype/ milieucategorie	Richtafstand in m	
	milieucategorie	Richtafstand tov 50 dB(A) streefwaarde ¹
School voor basis- en algemeen voortgezet onderwijs	cat. 2	17 m

¹ richtafstand = 0,57 * richtafstand 45 dB(A)

onderwerp
Geluidbelasting
school op omgeving

opdrachtnummer
16-050

bestand
16-050r1.doc

bladzijde
pagina 10



3.6 Stap 1: Toetsing aan richtafstand

De afstand van de rand van het terrein van de school tot de meest nabij gelegen woning bedraagt 6 (parkeren) resp. 15 meter (schoolplein). Er wordt niet voldaan aan de richtafstand van 30 meter of 17 meter. Verdere toetsing voor het aspect geluid is noodzakelijk. Gemotiveerde inpassing is mogelijk indien wordt voldaan aan de toetsingscriteria uit stap 2 of 3. Hiertoe is een akoestisch onderzoek uitgevoerd waarbij de geluidbelasting door de school op de gevels van de nieuwe woningen is bepaald en getoetst. Dit onderzoek is beschreven in hoofdstuk 4.

3.7 Geluid van spelende kinderen

In het Activiteitenbesluit is sinds 2010 het geluid van spelende kinderen op het schoolplein uitgesloten van toetsing. Bij de realisatie van woningen in de nabijheid van een school moet in het kader een goede ruimtelijke ordening wel een akoestische afweging worden gemaakt. Omdat hier sprake is van de beoordeling van een goede ruimtelijke ordening is het geluid van spelende kinderen meegenomen in de akoestische beoordeling.

3.8 Geluid van parkeren

In het kader van een goede ruimtelijke ordening moet tevens inzicht worden gegeven in de akoestische gevolgen van parkeren op het parkeerterrein voor het halen en brengen van kinderen van en naar school.

3.9 Waarneemhoogte

Conform de Handreiking Rekenen en meten industrielawaai wordt in de dagperiode (van 7.00 – 19.00 uur) getoetst op een waarneemhoogte van 1,5 meter. Voor de avond- en de nachtperiode wordt getoetst op een waarneemhoogte van 5 meter.

onderwerp

Geluidbelasting
school op omgeving

opdrachtnummer

16-050

bestand

16-050r1.doc

bladzijde

pagina 11



4 BEREKENING GELUIDBELASTING DOOR BASISCHOOL

4.1 Uitgangspunten

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

- bronvermoggenniveaus zijn gebruikt zoals die bekend zijn uit het archief van ons bureau,
- uitgegaan is van de geografische situatie zoals aangegeven door de opdrachtgever,
- de Emmaschool is een basisschool met ca. 45 leerlingen, de stamgroep van de peuterspeelzaal bestaat uit maximaal ca 15 kinderen
- de school is dagelijks ca. 8 uur in bedrijf voor dagonderwijs. De lessen beginnen om 8.30 uur en eindigen om 14.45. De peuterspeelzaal is geopend van 8.30 – 13.00 uur.
- op het schoolplein wordt door alle kinderen gedurende 1 uur per dag buiten gespeeld
- in de avonduren wordt geen onderwijs gegeven.

4.2 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 bronvermoggenniveaus L_W
- immissiepunten bij de nieuwe 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:

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

waarin:

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

ΣD = 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

onderwerp

Geluidbelasting
school op omgeving

opdrachtnummer

16-050

bestand

16-050r1.doc

bladzijde

pagina 12



en eventuele tussenliggende objecten. Hierbij wordt zo veel mogelijk rekening gehouden met de modelleringrichtlijnen uit de Handleiding industrielawaai en de handleiding van het software pakket (DGMR).

4.3 Geluidoverdracht

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

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

- 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 bedrijfstoestand 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 bedrijfstoestand tijdens welke dit specifieke karakter optreedt, een toeslag toegepast voor :

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

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau per bedrijfstoestand (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}
- $L_{avond} + 5 \text{ dB(A)}$,
- $L_{nacht} + 10 \text{ dB(A)}$.

onderwerp

Geluidbelasting
school op omgeving

opdrachtnummer

16-050

bestand

16-050r1.doc

bladzijde

pagina 13



4.4 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. Er zijn geen installaties op het dak van de school aanwezig. Ouders die hun kinderen halen en brengen parkeren op het parkeerterrein voor de school.

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

Representatieve bedrijfssituatie (RBS)

De school is dagelijks ca. 8 uur in bedrijf voor dagonderwijs. De lessen beginnen om 8.30 uur en eindigen om 14.45. De kinderen spelen per dag 1 uur buiten.

Er is van uitgegaan van een worst case scenario dat 40 ouders hun kind met de auto naar school brengen (inclusief het busje dat kinderen haalt en brengt), in totaal 80 bewegingen per etmaal overdag. Voor de rijbewegingen op het terrein is uitgegaan van langzaam rijdende voertuigen (ca 15 km/uur). De rijroute is verdeeld in deeltrajecten van elk 2.5 m met een bronpunt in het midden daarvan.

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 IV.1 geeft een overzicht van de gehanteerde bronvermogensniveaus.

TABEL IV.1 geluidbron	Bronvermogensniveau L_{wr} in dB(A)		Opmerkingen
	L_{wr} in dB(A)		
	Gemiddeld	piek	
Leerling, spelend/gillend (per kind)	80	100	Archief
Personenauto (parkeren)	90	98	Archief

onderwerp
Geluidbelasting
school op omgeving

opdrachtnummer
16-050

bestand
16-050r1.doc

bladzijde
pagina 14

In het rekenmodel is uitgegaan van een gemiddeld bronvermogen voor 10 spelende kinderen van 90 dB(A) en 60 kinderen (45 basisschool, 15 peuterspeelzaal) verdeeld over het schoolplein.



4.5 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrectie

Bij het bepalen van de invallende geluidniveaus is rekening gehouden met een reële bedrijfstijd van de school.

TABEL IV.2	Overzicht bedrijfstijdcorrecties					
Geluidbron	Bedrijfsduur in uren			Bedrijfsduurcorrectie C_b [dB]		
	dag	Avond	nacht	Dag	avond	Nacht
Spelende kinderen	1	0	0	10,8	-	-
Parkeren	0,013 ¹	0	0	29,6 ¹	-	-

1 per bronpunt van mobiele bron (totaal 26 bronpunten)

4.6 Geluidbelasting

Voor het beoordelen van een goede ruimtelijke ordening geeft tabel IV.3 een overzicht van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau voor het geluid van alle bronnen samen (inclusief parkeren). Omdat de school alleen in de dagperiode in bedrijf is, is alleen het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau gegeven op een waarneemhoogte van 1,5 m.

TABEL IV.3 Geluidimmissie		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in dB(A)		
Punt	Adres	dag	Avond	nacht
		1.5 m	5 m	5 m
1	Westgevel	34	-	-
2	Zuidgevel	42	-	-
3	Oostgevel	41	-	-
4	Noordgevel	28	-	-
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.

4.7 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.

Onderstaande tabel IV.4 geeft een overzicht van de maximale geluidniveaus $L_{A,max}$. 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 meteocorrectie op de L_i -waarden vereist (L_i wordt

onderwerp
Geluidbelasting
school op omgeving

opdrachtnummer
16-050

bestand
16-050r1.doc

bladzijde
pagina 15



verminderd met C_m). Piekgeluiden ten gevolge van stemgeluid en parkeren zijn meegenomen. Omdat de school alleen in de dagperiode in bedrijf is, is alleen het maximale geluidniveau gegeven op een waarneemhoogte van 1,5 m.

TABEL IV.4 Geluidimmissie		Maximaal geluidniveau L_{Amax} in dB(A)		
Punt	Adres	dag	Avond	nacht
		1.5 m	5 m	5 m
1	Westgevel	61	-	-
2	Zuidgevel	65	-	-
3	Oostgevel	59	-	-
4	Noordgevel	52	-	-
Grenswaarden Bedrijven en milieuzonering (woonwijk)		65	60	55

onderwerp

Geluidbelasting
school op omgeving

opdrachtnummer

16-050

bestand

16-050r1.doc

bladzijde

pagina 16



5 CONCLUSIES

5.1 Toetsing Wet Geluidhinder

De geluidbelasting door wegverkeer op de Vredenseweg bedraagt op de voorgevel van de woning ten hoogste 51 dB na aftrek van 5 dB ex art 110-g Wgh. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt daarmee overschreden. De maximale hogere waarde van 53 dB wordt op de gevel niet overschreden.

De geluidbelasting door wegverkeer op de Kremerweg bedraagt op de voorgevel van de woning ten hoogste 30 dB na aftrek van 5 dB ex art 110-g Wgh. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt daarmee niet overschreden.

Een hogere waarde voor wegverkeer op de Vredenseweg kan slechts worden vastgesteld als maatregelen tot het terugbrengen van de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde onvoldoende doeltreffend zijn, of als er ernstige bezwaren zijn op het gebied van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

5.2 Hogere waarden wegverkeer

In haar geluidbeleid geeft de gemeente aan dat reeds al het mogelijke wordt gedaan om de geluidemissie van wegverkeer zo laag mogelijk te maken. Meer maatregelen aan de bron zijn volgens de gemeente niet haalbaar.

Tevens acht de gemeente, conform haar geluidbeleid, bij een geluidbelasting tot 53 dB maatregelen in de overdracht niet nuttig.

Voor de gevels van de woning dient daarom een hogere waarde te worden aangevraagd van 51 dB voor wegverkeer op de Vredenseweg, conform tabel II.3.

5.3 Geluidwering van de gevels

Volgens het Bouwbesluit moet de zgn. karakteristieke geluidwering GA;k van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied in een woning ten minste gelijk zijn aan de invallende geluidbelasting verminderd met 33 dB; voor verblijfsruimten gelden 2 dB lagere waarden voor de geluidwering GA;k. De voorschriften hebben tot doel de geluidbelasting binnenshuis in de verblijfsgebieden van een woning te beperken tot 33 dB.

De geluidbelasting voor alle wegen samen bedraagt ten hoogste 56 dB zonder aftrek. De benodigde geluidwering GA;k bedraagt dan 23 dB. Voor de gevels zijn mogelijk aanvullende geluidwerende voorzieningen nodig.

onderwerp

Geluidbelasting
school op omgeving

opdrachtnummer

16-050

bestand

16-050r1.doc

bladzijde

pagina 17



5.4 Toetsing geluidbelasting Emmaschool

Stap 1

De afstand tussen de woningen en de school voldoet niet aan de richtafstand van 30 meter uit de brochure "Bedrijven en Milieuzonering". Verdere toetsing voor het aspect geluid was daardoor noodzakelijk. Gemotiveerde Inpassing is mogelijk indien wordt voldaan aan de toetsingscriteria uit stap 2 of 3.

Stap 2

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, en voor het maximale niveau van 65 dB(A). Zoals blijkt uit de tabellen IV.3 en IV.4 worden deze grenswaarden onder de gebruikte uitgangspunten niet overschreden.

Uit het geluidbeleid van de gemeente volgt dat er geen sprake is van een belemmering indien de streefwaarde voor bedrijven niet wordt overschreden. Deze streefwaarden bedragen oor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau van 50 dB(A) en voor het maximale niveau van 70 dB(A).

Omdat de streefwaarden niet worden overschreden en wordt voldaan aan het toetsingskader uit stap 2 van "Bedrijven en Milieuzonering". Is geen sprake van een belemmering en is sprake van een goede ruimtelijke ordening.

5.5 Geluidwering van de gevels

De geluidwering van een woning moet voldoen aan de eisen uit het Bouwbesluit. Voor woningen die tot stand komen door transformatie van een andere functie (zoals een maatschappelijke functie) geldt in het Bouwbesluit 2012 een andere systematiek dan voor nieuwbouwwoningen. Voor de door transformatie tot stand komende woonfunctie geldt volgens het Bouwbesluit het "rechtens verkregen niveau"

Voor de transformatie van bestaande woning met een "maatschappelijke functie" naar een woning met een "woonfunctie" stelt het Bouwbesluit 2012 dus geen andere eis dan dat het rechtens verkregen niveau gehandhaafd blijft. Er zijn derhalve geen aanvullende geluidwerende voorzieningen nodig.

onderwerp
Geluidbelasting
school op omgeving

opdrachtnummer
16-050

bestand
16-050r1.doc

bladzijde
pagina 18

Drs. A.D. Postma



Bijlage I

Tekeningen

opdrachtnummer

16-050

datum

24 maart 2016

opdrachtgever

Scholengemeenschap

Postbus 253

7120 AG Aalten

auteur

Ad Postma



tekening 1

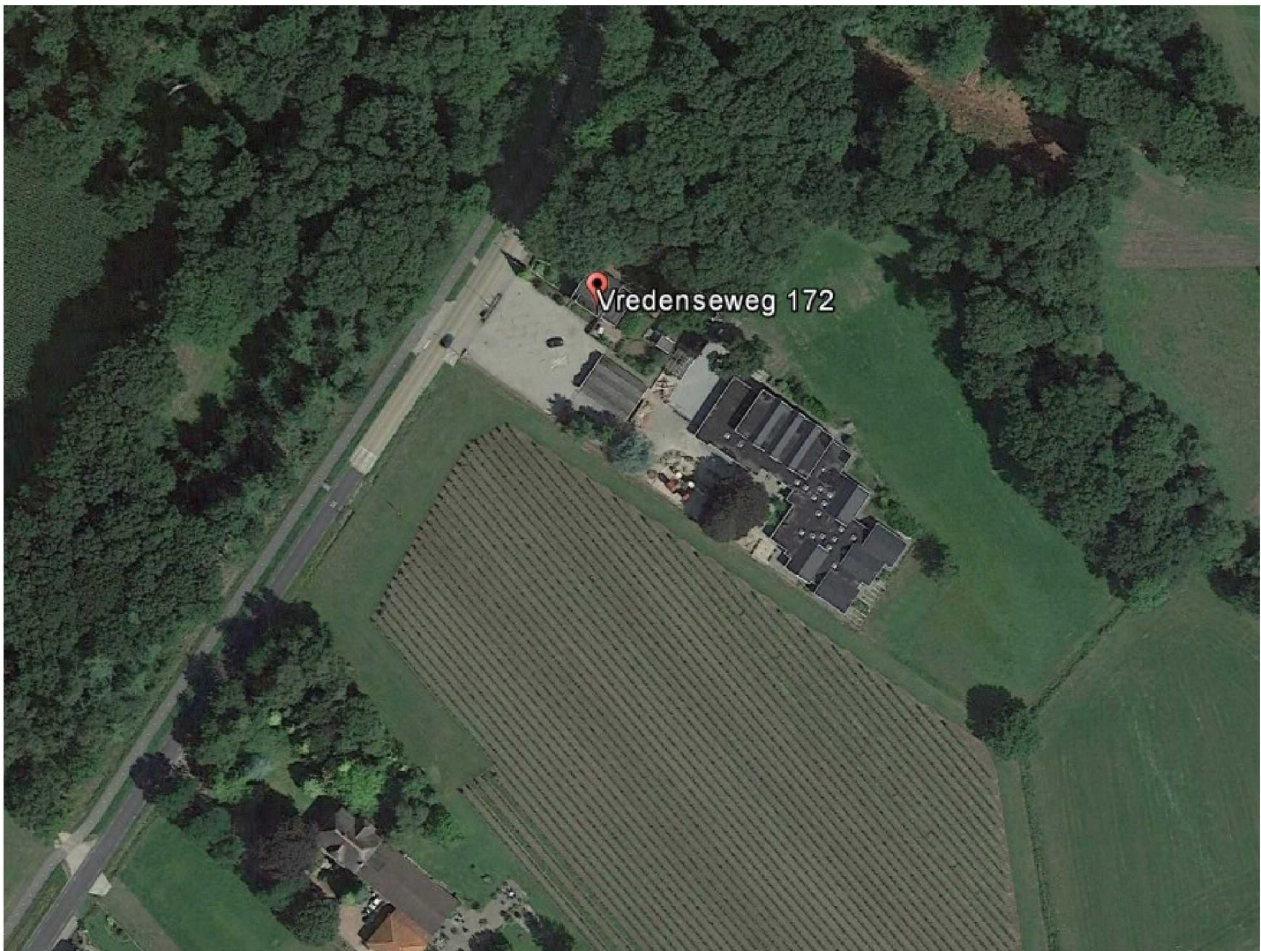
schaal 1:-

project-nummer : 16-050

versie : 24 maart 2016



Situatie overzicht





Bijlage II

Invoergegevens rekenmodel en rekenresultaten wegverkeer

Opdrachtnummer

16-050

datum

24 maart 2016

opdrachtgever

Accent

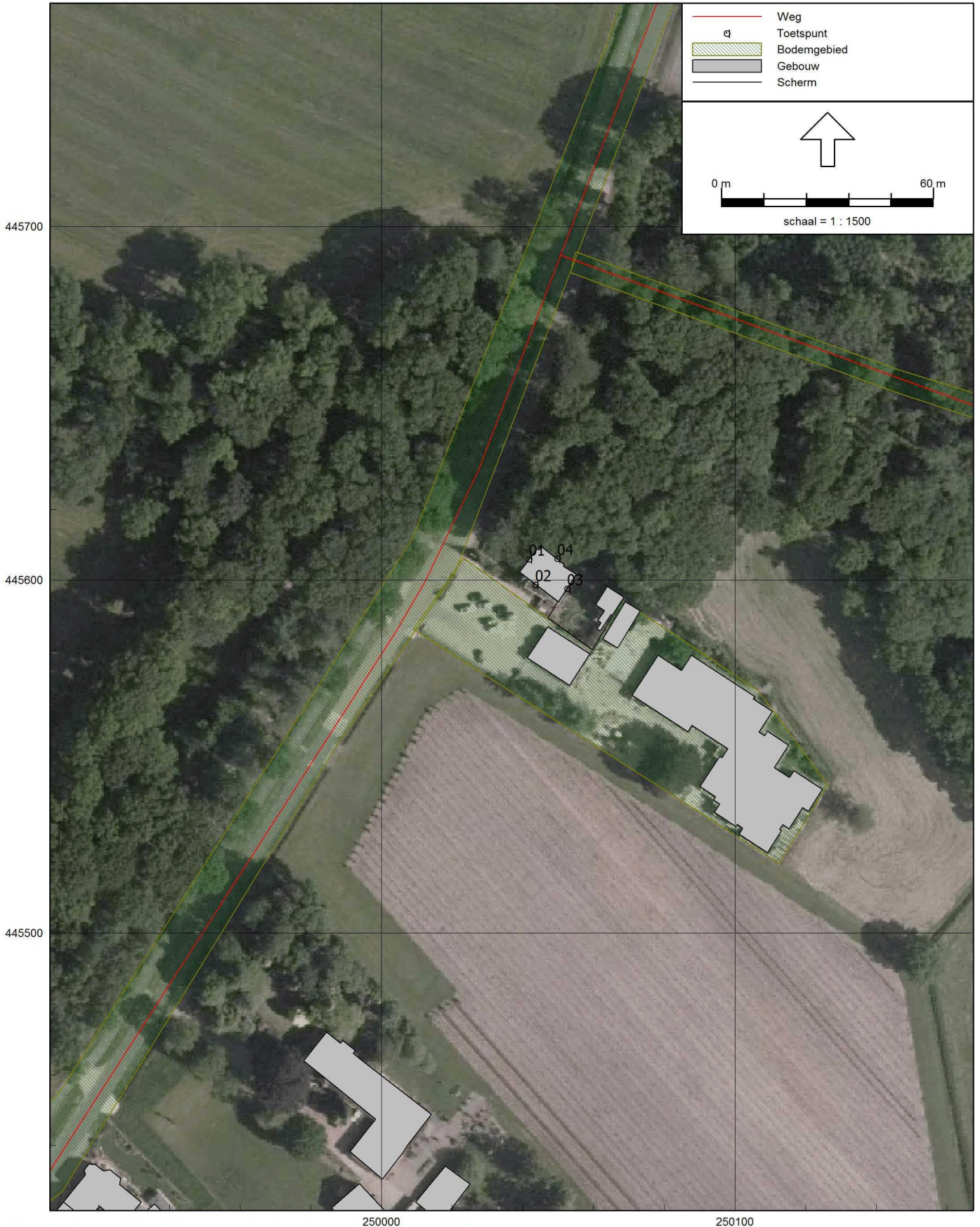
Scholengemeenschap

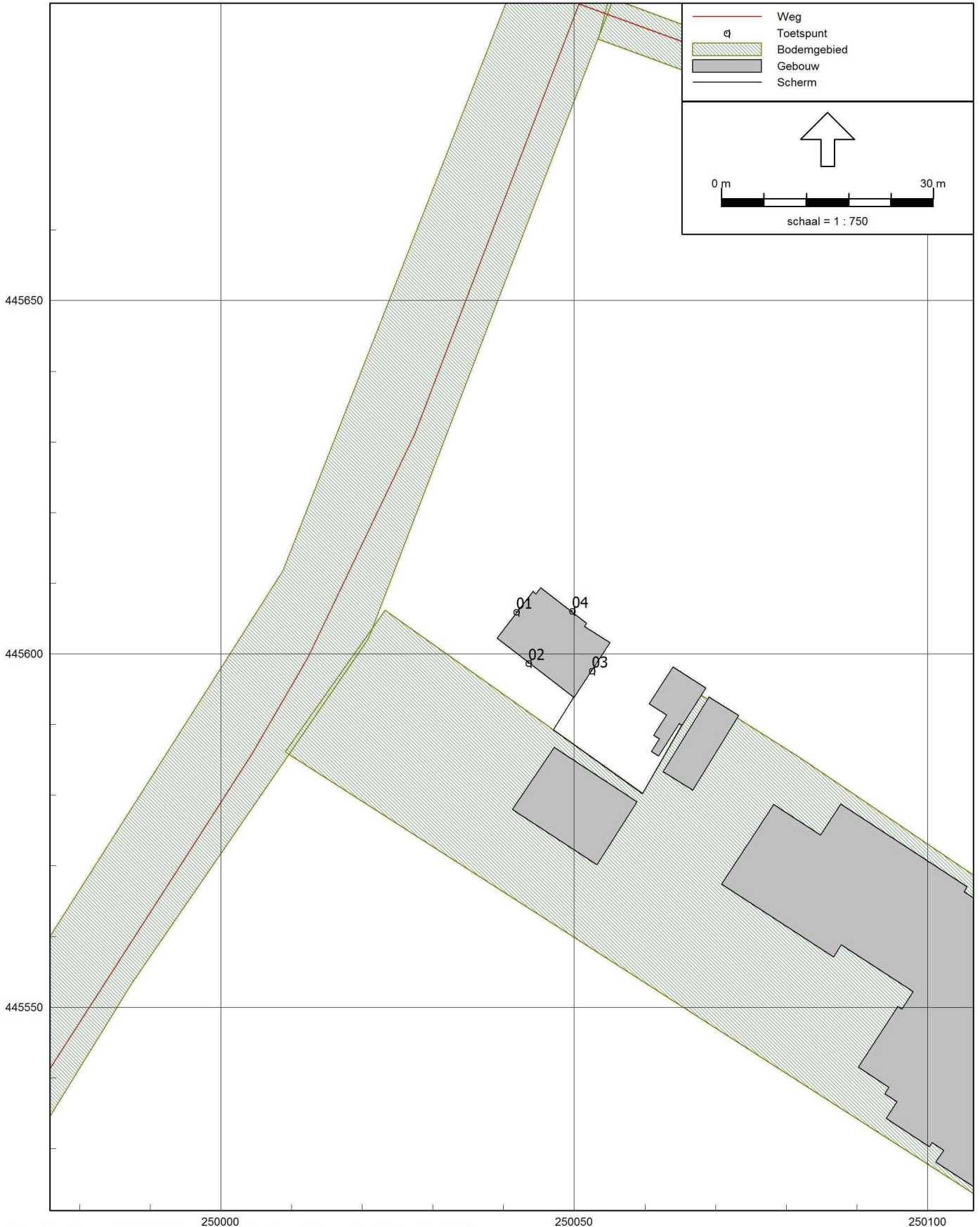
Postbus 253

7120 AG Aalten

auteur

Ad Postma





Rapport: Resultatentabel
Model: model wegverkeer
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Vredenseweg N820
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	westgevel	1,50	50,4	45,8	38,6	49,9
01_B	westgevel	4,50	51,4	46,8	39,6	51,0
02_A	zuidgevel	1,50	48,5	43,8	36,7	48,0
02_B	zuidgevel	4,50	49,2	44,5	37,4	48,7
03_A	oostgevel	1,50	36,0	31,4	24,3	35,6
03_B	oostgevel	4,50	29,4	24,7	17,6	28,9
04_A	noordgevel	1,50	43,9	39,3	32,2	43,5
04_B	noordgevel	4,50	45,5	40,9	33,7	45,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen.

Rapport: Resultatentabel
Model: model wegverkeer
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Kremerweg
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	westgevel	1,50	24,5	19,9	12,8	24,1
01_B	westgevel	4,50	26,1	21,5	14,4	25,7
02_A	zuidgevel	1,50	0,9	-3,8	-11,0	0,4
02_B	zuidgevel	4,50	5,8	1,2	-5,9	5,4
03_A	oostgevel	1,50	27,3	22,7	15,6	26,9
03_B	oostgevel	4,50	27,5	22,9	15,8	27,1
04_A	noordgevel	1,50	29,0	24,4	17,3	28,6
04_B	noordgevel	4,50	30,4	25,9	18,7	30,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen.

Rapport: Resultatentabel
Model: model wegverkeer
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	westgevel	1,50	55,4	50,8	43,6	55,0
01_B	westgevel	4,50	56,5	51,8	44,7	56,0
02_A	zuidgevel	1,50	53,5	48,8	41,7	53,0
02_B	zuidgevel	4,50	54,2	49,5	42,4	53,7
03_A	oostgevel	1,50	41,6	37,0	29,8	41,1
03_B	oostgevel	4,50	36,5	31,9	24,8	36,1
04_A	noordgevel	1,50	49,1	44,5	37,3	48,6
04_B	noordgevel	4,50	50,6	46,0	38,9	50,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen.

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
		6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		4,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		3,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		3,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
01	hard	0,00
02	hard	0,00
03	hard	0,00

Model: model wegverkeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01	westgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
02	zuidgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
03	oostgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
04	noordgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

Rapport: Groepsreducties
Model: model wegverkeer

Groep	Reductie			Sommatie		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
Kremerweg	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Vredenseweg N820	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: model wegverkeer

Model eigenschap

Omschrijving	model wegverkeer
Verantwoordelijke	ad
Rekenmethode	RMW-2012
Aangemaakt door	ad op 22-3-2016
Laatst ingezien door	ad op 24-3-2016
Model aangemaakt met	Geomilieu V3.11
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Meteorologische correctie	Conform standaard
CO waarde	3,50
Maximum aantal reflecties	1
Reflectie in woonwijken	Ja
Aandachtsgebied	--
Max. refl.afstand van bron	--
Max. refl.afstand van rekenpunt	--
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00



Bijlage III

Invoergegevens rekenmodel

en rekenresultaten basisschool





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

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
01_A	westgevel	1,50	34,3	--	--	34,3	66,8
01_B	westgevel	5,00	34,6	--	--	34,6	66,9
02_A	zuidgevel	1,50	42,5	--	--	42,5	73,4
02_B	zuidgevel	5,00	43,8	--	--	43,8	73,3
03_A	oostgevel	1,50	41,0	--	--	41,0	64,3
03_B	oostgevel	5,00	44,1	--	--	44,1	65,9
04_A	noordgevel	1,50	28,5	--	--	28,5	55,8
04_B	noordgevel	5,00	34,4	--	--	34,4	56,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen.

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

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	westgevel	1,50	60,7	--	--
01_B	westgevel	5,00	60,8	--	--
02_A	zuidgevel	1,50	64,6	--	--
02_B	zuidgevel	5,00	64,5	--	--
03_A	oostgevel	1,50	58,8	--	--
03_B	oostgevel	5,00	61,5	--	--
04_A	noordgevel	1,50	52,3	--	--
04_B	noordgevel	5,00	54,0	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen.

Model: model school
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - II

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Aantal (D)	Aantal (A)	Aantal (N)	Cb (D)	Cb (A)
01	halen/brengen personenauto	0,75	0,00	Relatief	80	--	--	29,59	--

Model: model school
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - II

Naam	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k
01	--	15	2,50	64,00	70,00	76,00	78,00	82,00	85,00	84,00	80,00

Model: model school
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - II

Naam	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
01	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: model school
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
01	spelende kinderen (10 kinderen)	1,25	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	--	--
02	spelende kinderen (10 kinderen)	1,25	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	--	--
03	spelende kinderen (10 kinderen)	1,25	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	--	--
04	spelende kinderen (10 kinderen)	1,25	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	--	--
05	spelende kinderen (10 kinderen)	1,25	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	--	--
06	spelende kinderen (10 kinderen)	1,25	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	10,79	--	--	Nee	Nee	Nee	--	--
07	spelende kinderen piek	1,25	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee	--	--
08	spelende kinderen piek	1,25	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee	--	--
09	spelende kinderen piek	1,25	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee	--	--
10	spelende kinderen piek	1,25	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee	--	--
11	spelende kinderen piek	1,25	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee	--	--
12	spelende kinderen piek	1,25	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee	--	--
13	personenauto piek	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee	70,00	
14	personenauto piek	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee	70,00	
15	personenauto piek	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee	70,00	
16	personenauto piek	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee	70,00	
17	personenauto piek	0,75	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	99,00	--	--	Nee	Nee	Nee	70,00	

Model: model school
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	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
01	57,00	55,00	65,00	72,00	77,00	74,00	68,00	--	0,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00
02	57,00	55,00	65,00	72,00	77,00	74,00	68,00	--	0,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00
03	57,00	55,00	65,00	72,00	77,00	74,00	68,00	--	0,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00
04	57,00	55,00	65,00	72,00	77,00	74,00	68,00	--	0,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00
05	57,00	55,00	65,00	72,00	77,00	74,00	68,00	--	0,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00
06	57,00	55,00	65,00	72,00	77,00	74,00	68,00	--	0,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	-10,00	0,00
07	77,00	75,00	85,00	92,00	97,00	94,00	88,00	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
08	77,00	75,00	85,00	92,00	97,00	94,00	88,00	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
09	77,00	75,00	85,00	92,00	97,00	94,00	88,00	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	77,00	75,00	85,00	92,00	97,00	94,00	88,00	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	77,00	75,00	85,00	92,00	97,00	94,00	88,00	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	77,00	75,00	85,00	92,00	97,00	94,00	88,00	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	76,00	87,00	92,00	91,00	92,00	88,00	85,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	76,00	87,00	92,00	91,00	92,00	88,00	85,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	76,00	87,00	92,00	91,00	92,00	88,00	85,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	76,00	87,00	92,00	91,00	92,00	88,00	85,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	76,00	87,00	92,00	91,00	92,00	88,00	85,00	79,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: model school
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
01	tuinmuur	1,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

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

Naam	Ref1.L 1k	Ref1.L 2k	Ref1.L 4k	Ref1.L 8k	Ref1.R 31	Ref1.R 63	Ref1.R 125	Ref1.R 250	Ref1.R 500
01	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

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

<u>Naam</u>	<u>Refl.R 1k</u>	<u>Refl.R 2k</u>	<u>Refl.R 4k</u>	<u>Refl.R 8k</u>
01	0,80	0,80	0,80	0,80