

**BESTEMMINSPLANWIJZIGING DEEL VAN DER HOEVENSCHOOL
NAAR WONING TE EPSE**

Akoestisch onderzoek interne geluidsisolatie

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

BESTEMMINSPLANWIJZIGING DEEL VAN DER HOEVENSCHOOL NAAR WONING TE EPSE

Akoestisch onderzoek interne geluidsisolatie

Rapportnummer: 20197163.R01.V01
Document: 22254
Status: definitief
Datum: 24 juli 2019

In opdracht van: mRO b.v.
Leeuwendeldseweg 16H
1382LX WEESP
Contactpersoon: de heer R. Groothuis

Uitgevoerd door: Alcedo B.V.
Postbus 140 7450 AC Holten
Keizersweg 26 7451 CS Holten
Contactpersoon: Mevrouw ir. R.E. Jansen
Telefoon: 085 – 822 99 00
Internet: www.alcedo.nl
E-mail: rosemarie.jansen@alcedo.nl



INHOUD

1	HET BEGIN VAN HET RAPPORT	FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.
2	BOUWKUNDIGE INVENTARISATIE EN GELUIDSMETINGEN	4
2.1	Huidige indeling	4
2.2	Geluidsisolatiemetingen	5
2.3	Geluidsmetingen en te verwachten geluidsniveaus in school	6
3	TOELAATBARE GELUIDSNIVEAUS	7
3.1	Toelaatbare geluidsniveaus in de school	7
3.2	Beoordeling	7
4	ADVIES	8
4.1	Bestaande wand	8
4.2	Nieuw te plaatsen wand	8
4.3	Indeling school	8

Bijlagen

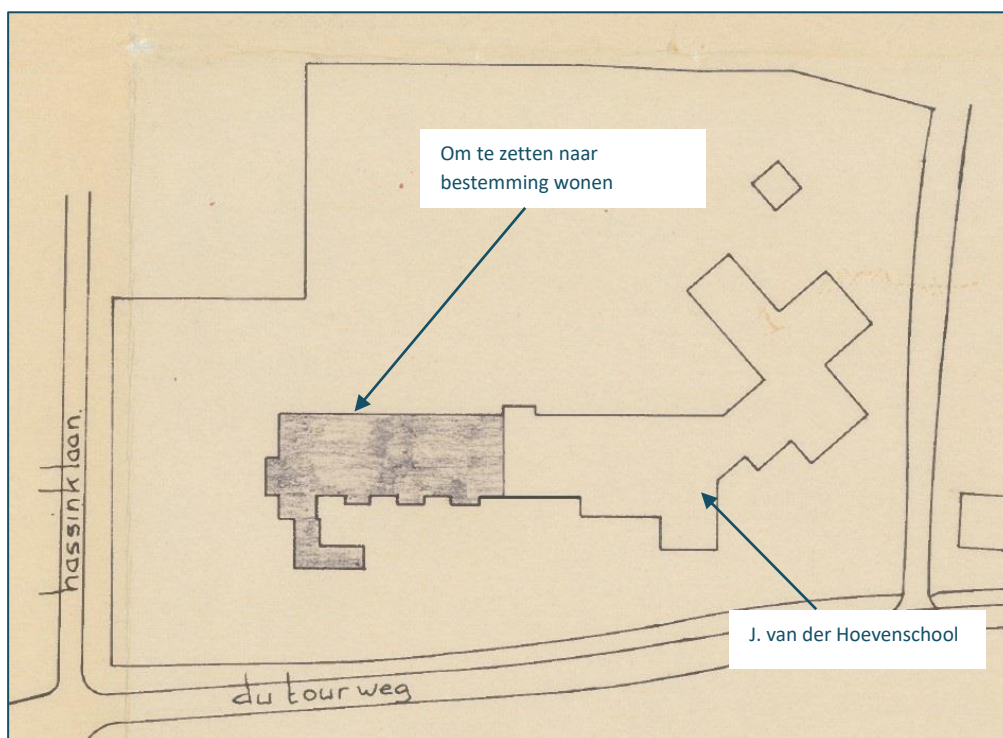
- Bijlage 1 Meetsheet geluidsisolatie
- Bijlage 2 Toegestane geluidsniveau

1

INLEIDING

De J. van der Hoevenschool in Epse gebruikt een deel van haar schoolgebouw niet meer. Daarom bestaat het voornemen om dit deel van het gebouw als woning te gaan gebruiken. Dit deel van het gebouw, met adres Hassinklaan 35, zal omgezet worden naar bestemming woning. In het bestemmingsplan wordt een voorwaardelijke verplichting opgenomen dat het gebruik voor wonen niet is toegestaan als er geen binnenwaarde van 35 dB(A) kan worden gegarandeerd. Het geluid in de woning wordt veroorzaakt door het geluid afkomstig van activiteiten in en om de school.

In figuur 1 is de situatie van de school weergegeven. Het gearceerde deel is niet in gebruik door de school en zal worden omgezet naar de bestemming wonen.



Figuur 1 Situatie school en om te zetten bestemming.

In dit onderzoek is de te verwachten geluidsbelasting in de toekomstige woning ten gevolge van activiteiten in de school geprognosticeerd. Hiervoor hebben geluidsmetingen plaatsgevonden aan activiteiten in de school en geluidsisolatie van de bestaande constructie. Aan de hand van de metingen wordt de interne geluidsisolatie tussen de school en de toekomstige woning vastgesteld. Op basis hiervan kan vastgesteld worden welke geluidsniveaus in de school toelaatbaar zijn. Deze niveaus worden vergeleken met de gemeten geluidsniveaus in de school en ervaringscijfers van vergelijkbare activiteiten. Als op basis hiervan geconcludeerd wordt dat de aanwezige isolatie onvoldoende of kritisch is, worden maatregelen geadviseerd.

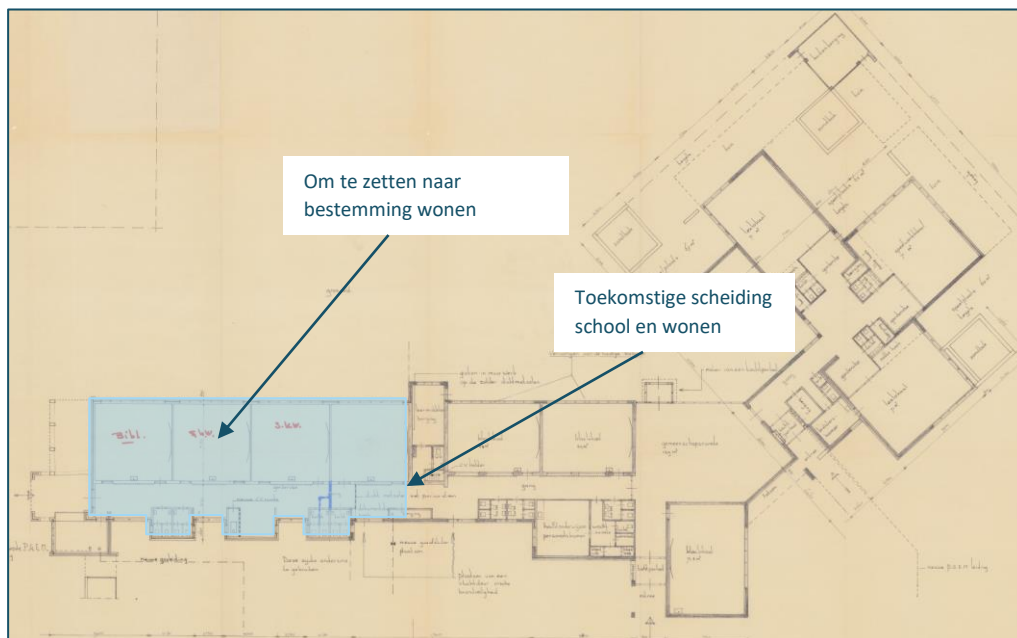
2

BOUWKUNDIGE INVENTARISATIE EN GELUIDSMETINGEN

2.1

Huidige indeling

In de huidige situatie zijn de klasklokken en een groot deel van de gang die straks deel uitmaken van de woning niet meer in gebruik door de school. In figuur 2 is de huidige plattegrond van de school opgenomen. Hierbij is aangegeven welke ruimten straks deel gaan uitmaken van de woning en waar de verticale scheiding komt tussen school en woning.

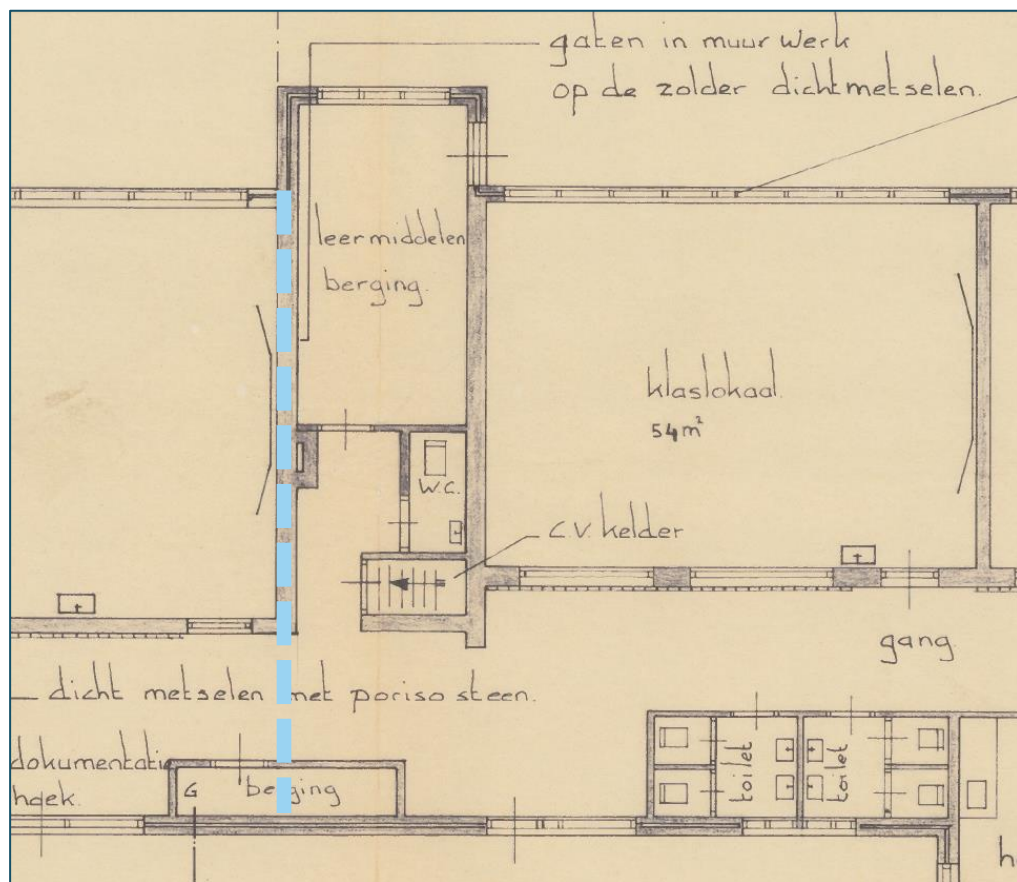


Figuur 2 Plattegrond school en om te zetten ruimten.

Direct naast de toekomstige woning is een opslag/berging voor leermiddelen. De huidige gang loopt door in de toekomstige woning. Ter plaatse van de gang is nog geen afscheiding aanwezig. Er zijn geen klaslokalen direct naast de toekomstige woning gelegen. Wel wordt de gang op dit moment regelmatig gebruikt als speelruimte voor de kinderen van de onderbouw.

In de toekomst blijft de berging gehandhaafd en zal er geen klaslokaal direct tegen de scheiding met de toekomstige woning worden gesitueerd.

In figuur 3 is ingezoomd op de toekomstige scheiding tussen school en wonen.



Figuur 3 Plattegrond bouwkundige situatie t.p.v. toekomstige scheiding.

De muur tussen de berging en de toekomstige woning bestaat uit een massieve stenen muur met een dikte van 22 cm. Deze muur loopt van de kelder tot aan het dakbeschot op zolder. De begane grondvloer bestaat uit beton.

Het dak bestaat uit houten gordingen, houten dakbeschot met keramische pannen. Aan de onderzijde is het dakbeschot voorzien van thermische isolatie.

2.2 Geluidsisolatiemetingen

Er zijn geluidsisolatiemetingen verricht aan de reeds aanwezige scheidingsconstructie tussen de berging en het huidige, leegstaande klaslokaal. Uit de meetsheets die is opgenomen in bijlage 1 blijkt dat deze wand een geluidsisolatie in de praktijk R'_w heeft van 56 dB.

2.3

Geluidsmetingen en te verwachten geluidsniveaus in school

Er zijn geluidsmetingen uitgevoerd in een aantal klaslokalen. De resultaten zijn opgenomen in tabel 1. Tijdens de metingen waren de onderbouw-klassen niet aanwezig en de gang werd niet gebruikt voor spelen. Voor spelende kinderen in de gang is uitgegaan van bureau-ervaringscijfers. Ook deze gegevens zijn opgenomen in tabel 1.

Tabel 1 Te verwachten geluidsniveaus in de school

Ruimte	Langtijdgemiddeld geluidsniveau $L_{Ar,TL}$ dB(A)	Piekniveaus L_{Amax} dB(A)
Opslag/berging	<60	<80
Klaslokaal, zelfstandig (samen)werken	64	78
Klaslokaal, achtergrondmuziek en zacht meezingen tijdens zelfstandig werken	66	77
Klaslokaal, gitaar en zang	73	84
Spelende kinderen in gang	82*	102*

* Bureau-ervaringscijfer

3

TOELAATBARE GELUIDSNIVEAUS

3.1

Toelaatbare geluidsniveaus in de school

In dit hoofdstuk wordt aangegeven welke geluidsniveaus in de school toelaatbaar zijn om met de huidige geluidsisolatie te kunnen voldoen aan de binnenwaarde van 35 dB(A) (gemiddeld) en 55 dB(A) (pieken conform het Activiteitenbesluit). Dit is beoordeeld voor de bestaande wand tussen toekomstige woning en opslag/berging. Er wordt vanuit gegaan dat de nieuw te plaatsen wand dezelfde akoestische kwaliteit krijgt als de huidige scheiding ter plaatse van de opslag/berging.

In de ruimtes direct naast de toekomstige woning zijn de volgende geluidsniveaus toelaatbaar:

- 82 dB(A) muziek/gitaar + zang
- 85 dB(A) spelende kinderen

De piekniveaus mogen 20 dB(A) hoger zijn.

3.2

Beoordeling

De toegestane geluidsniveaus zijn hoger dan de verwachte geluidsniveaus. Bij de spelende kinderen is het verschil slechts 3 dB en kritisch te noemen. Geadviseerd wordt om maatregelen te nemen. Deze worden uitgewerkt in hoofdstuk 4.



4

ADVIES

Het advies bestaat uit drie maatregelen:

- Bestaande wand;
- Opbouw nieuw te plaatsen wand in de gangzone;
- Beperking aan de indeling.

4.1

Bestaande wand

De bestaande wand is in basis een goed isolerende muur. Er wordt vanuit gegaan dat bij de toekomstige woning ook de zolder gebruikt gaat worden als verblijfsruimte. Wij adviseren de wand goed na te lopen op gebreken en ook de aansluiting van wand op het dak goed te controleren en zonodig scheuren, naden en kieren te dichten met elastisch blijvende kit.

4.2

Nieuw te plaatsen wand

De nieuw te plaatsen wand moet van dezelfde akoestische kwaliteit zijn als de huidige wand bij de opslag. Geadviseerd wordt deze uit te voeren met 300 mm kalkzandsteen (2-zijdig gefilmd) of gelijkwaardig. De wand volledig doorzetten tot aan het dakbeschot, en naden en kieren dichten met elastisch blijvende kit.

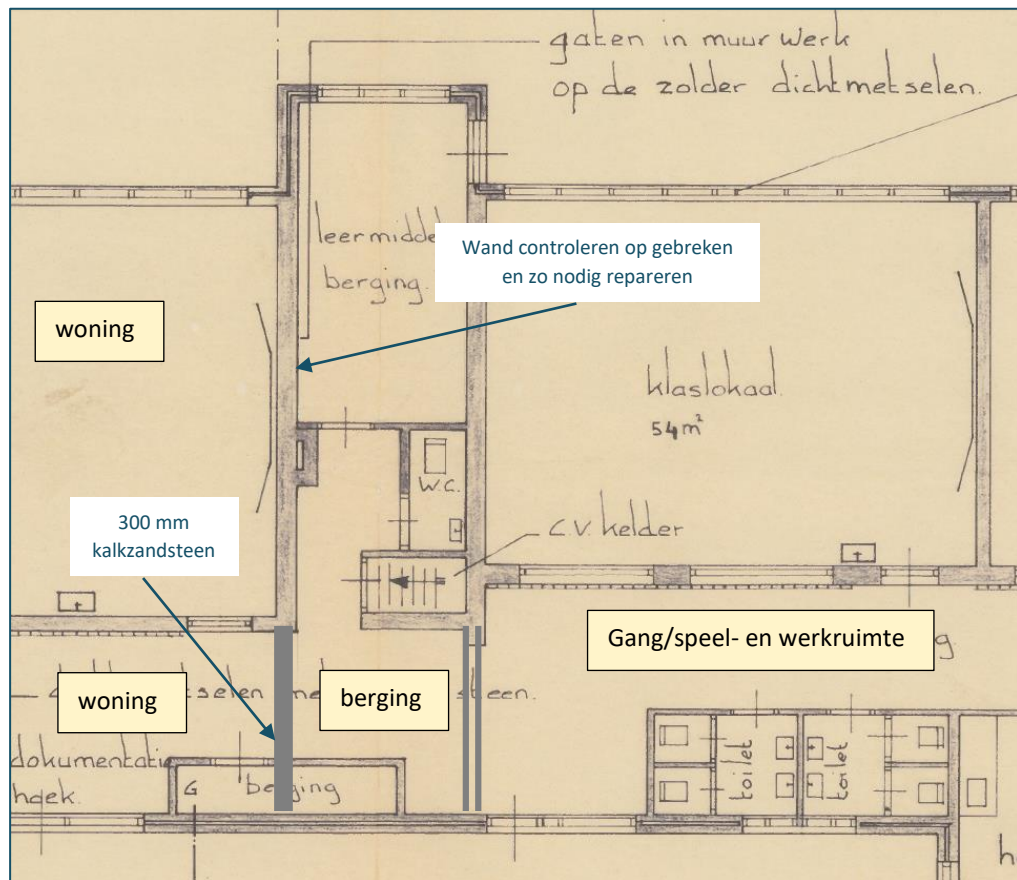
Indien in de toekomstige woning het dak thermisch wordt geïsoleerd, adviseren wij dit te doen met minerale wol en gipsbeplating zodat hiermee ook de geluidsisolatie wordt verbeterd.

4.3

Indeling school

Er zal geen klaslokaal rechtstreeks aan de toekomstige woning grenzen. Echter, de gang wordt ook gebruikt als speelruimte voor de onderbouw. Geadviseerd wordt een bufferzone te maken om in de woning optredende geluidsniveaus ten gevolge van spelende kinderen te beperken. De bufferzone kan bijvoorbeeld worden gebruikt als berging. Zie ook figuur 4 op de volgende pagina.





Figuur 4 Plattegrond bufferruimte en mogelijke indeling.

BIJLAGE 1

MEETSHEET GELUIDSISOLATIE

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Projectgegevens

Projectnummer:	20197163
Project:	Van der Hoevenschool te Epse
Initialen:	RJ
Datum:	5 juli 2019

Ruimte 01) luchtgeluid opslag-lokaal

Opmerkingen: Huidige situatie

Gegevens

Ontvangvertrek:	opslag	Referentie nagalmtijd:	0,5 sec.
Zendvertrek:	lokaal	Volume ontvangvertrek:	15,0 m ³
Bronposities:	1	Oppervlak scheidingsconstructie:	24,1 m ²

Berekening

		Octaafband middenfrequentie [Hz]							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1: Geluidsdrukniveau in zendruimte	dB	-	88,9	88,5	90,4	86,3	88,7	-	-
2: Geluidsdrukniveau in ontvangstruimte	dB	-	51,0	46,2	45,1	37,9	37,2	-	-
3: Nagalmtijd T	s	-	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	-	-
4: 10 log T/T ₀	dB	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
5: Genorm. Luchtgeluidsdrukniveauverschil D _{nt} (1-2+4)	dB	-	37,9	42,3	45,3	48,5	51,5	-	-
6: Normwaarde niveauverschil NEN5077;2001 D _{nt,ref}	dB	-	34,0	43,0	50,0	53,0	54,0	-	-
7: Herleidingswaarde standaardreferentie-spectrum buurgeluid, K	dB	-	-21,0	-14,0	-8,0	-5,0	-4,0	-	-
8: D _{nt,A} = D _{nt} + K	dB	-	59	56	53	53	55	-	-
9: Isolatieverschillen (5-6)	dB	-	3,9	-0,7	-4,7	-4,5	-2,5	-	-

Resultaten

Conform NEN5077;2001 (Bouwbesluit 2003)

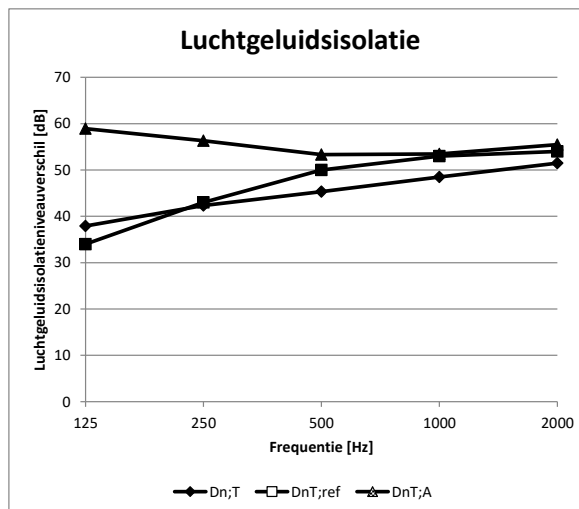
I _{lu} =	-3	dB
I _{lu,k} =	3	dB

Conform NEN5077;2006 (Bouwbesluit 2012)

D _{nt,A} =	48	dB
D _{nt,Ak} =	55	dB

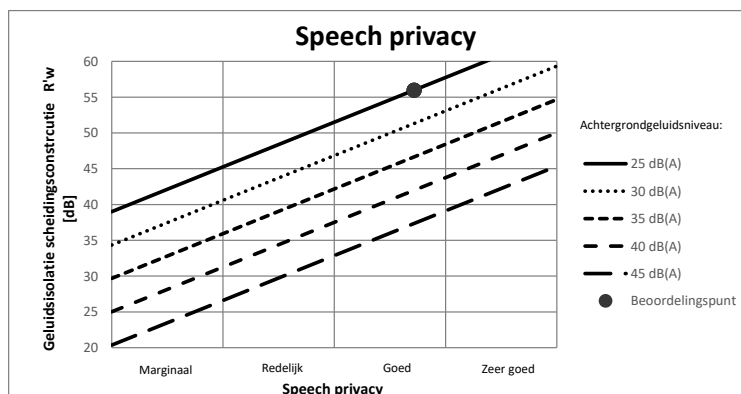
Conform ISO 140-4 en ISO 717-1

R' _w =	56	dB	(tertsband)
R' _w =	56	dB	(octaafband)



Speech Privacy

Achtergrondgeluidsniveau	25	dB(A)
Beoordeling Speech privacy	Goed	



BIJLAGE 2

TOEGESTANE GELUIDSNIVEAU

ALCEDO 

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Controlemeting inrichting
(roze ruis)

ALCEDO;

Projectgegevens

Projectnummer	20197163
Project	Van der Hoevenschool te Epse
Initialen	RJ
Datum	24 juli 2019

Controlepunt toekomstige woning

Opmerkingen Hoogste geluidsniveau klaslokaal bij muziek en zang

Gevelreflectie (ja/nee) nee
Muziekgeluid (ja/nee) nee

Meetresultaten binnenniveau (roze ruis)

aantal metingen 3 metingen

		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Totaal	
meting 1:	23	83,1	90	89,9	92,4	88,3	90,9	84,9	97,9	dB
meting 2:	24	79,4	88,6	88,1	88,1	85	87	80,8	94,8	dB
meting 3:	25	77,6	87,9	87,4	89,6	85,1	86,6	80,5	94,8	dB
meting 4:									8,5	dB
Leq gemiddeld		80,7	88,9	88,6	90,4	86,4	88,6	82,6	96,1	dB
LAeq gemiddeld		54,5	72,8	80,0	87,2	86,4	89,8	83,6	93,6	dB(A)

Meting ontvangstruimte

aantal metingen 3 metingen

		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Totaal	
meting 1:	26	47,9	52,4	48,0	46,7	38,7	40,0	27,3	55,6	dB
meting 2:	27	47,1	50,1	45,6	43,5	37,1	34,9	28,2	53,4	dB
meting 3:	28	47,3	50,3	44,6	44,5	37,9	34,2	27,1	53,6	dB
meting 4:										dB
Leq gemiddeld		47,4	51,1	46,3	45,1	38,0	37,2	27,7	54,3	dB
LAeq gemiddeld		21,2	35,0	37,7	41,9	38,0	38,4	28,7	45,9	dB(A)

Immissieniveau op beoordelingspunt

		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Totaal	
gewenst binnenniveau (muziek + zang)		27,4	51,1	62,1	66,9	70,2	64,5	58,2	73,2	dB(A)
tussenschakeldemping		33,2	37,9	42,3	45,3	48,5	51,4	54,9		dB
immissieniveau beoordelingspunt		-5,8	13,3	19,8	21,6	21,8	13,0	3,3	26,4	dB(A)

Beoordeling immissieniveau op controlepunt

immissieniveau 26,4 dB(A)
gevelcorrectie 0,0 dB(A)
muziektoeslag 0,0 dB(A)
gemeten beoordelingsgrootte 26,4 dB(A)

Geluidsniveau ten gevolge van de inrichting

LAeq 26,4 dB(A)

Toetsing aan activiteitenbesluit

Periode	Vergund	Aanwezig	Verschil	
Dagperiode (07.00 t/m 19.00 uur):	35	26	-9	Voldoet
Avondperiode (19.00 t/m 23.00 uur):	30	26	-4	Voldoet
Nachtperiode (23.00 t/m 07.00 uur):	25	26	1	Voldoet niet

Voldoet bij binnenniveau van maximaal
82 dB(A) in de dagperiode
77 dB(A) in de avondperiode
72 dB(A) in de nachtperiode

Controlemeting inrichting
(roze ruis)

ALCEDO;

Projectgegevens

Projectnummer	20197163
Project	Van der Hoevenschool te Epse
Initialen	RJ
Datum	24 juli 2019

Controlepunt toekomstige woning

Opmerkingen Spelen in de gang

Gevelreflectie (ja/nee) nee
Muziekgeluid (ja/nee) nee

Meetresultaten binnenniveau (roze ruis)

aantal metingen 3 metingen

		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Totaal	
meting 1:	23	83,1	90	89,9	92,4	88,3	90,9	84,9	97,9	dB
meting 2:	24	79,4	88,6	88,1	88,1	85	87	80,8	94,8	dB
meting 3:	25	77,6	87,9	87,4	89,6	85,1	86,6	80,5	94,8	dB
meting 4:									8,5	dB
Leq gemiddeld		80,7	88,9	88,6	90,4	86,4	88,6	82,6	96,1	dB
LAeq gemiddeld		54,5	72,8	80,0	87,2	86,4	89,8	83,6	93,6	dB(A)

Meting ontvangstruimte

aantal metingen 3 metingen

		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Totaal	
meting 1:	26	47,9	52,4	48,0	46,7	38,7	40,0	27,3	55,6	dB
meting 2:	27	47,1	50,1	45,6	43,5	37,1	34,9	28,2	53,4	dB
meting 3:	28	47,3	50,3	44,6	44,5	37,9	34,2	27,1	53,6	dB
meting 4:										dB
Leq gemiddeld		47,4	51,1	46,3	45,1	38,0	37,2	27,7	54,3	dB
LAeq gemiddeld		21,2	35,0	37,7	41,9	38,0	38,4	28,7	45,9	dB(A)

Immissieniveau op beoordelingspunt

		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Totaal	
gewenst binnenniveau (spelen in de		41,0	49,0	58,0	68,0	76,0	80,0	68,0	81,9	dB(A)
tussenschakeldemping		33,2	37,9	42,3	45,3	48,5	51,4	54,9		dB
immissieniveau beoordelingspunt		7,8	11,2	15,7	22,7	27,6	28,6	13,1	31,9	dB(A)

Beoordeling immissieniveau op controlepunt

immissieniveau 31,9 dB(A)
gevelcorrectie 0,0 dB(A)
muziektoeslag 0,0 dB(A)
gemeten beoordelingsgrootheid 31,9 dB(A)

Geluidsniveau ten gevolge van de inrichting

LAeq 31,9 dB(A)

Toetsing aan activiteitenbesluit

Periode	Vergund	Aanwezig	Verschil	
Dagperiode (07.00 t/m 19.00 uur):	35	32	-3	Voldoet
Avondperiode (19.00 t/m 23.00 uur):	30	32	2	Voldoet niet
Nachtperiode (23.00 t/m 07.00 uur):	25	32	7	Voldoet niet

Voldoet bij binnenniveau van maximaal
85 dB(A) in de dagperiode
80 dB(A) in de avondperiode
75 dB(A) in de nachtperiode

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.