



Kinderdagverblijf Plataanhout 52 te Zoetermeer

Geluid in de omgeving



Kinderdagverblijf Plataanhout 52 te Zoetermeer

Geluid in de omgeving

opdrachtgever	Wooncorporatie De Goede Woning
rapportnummer	S 1998-1-RA-003
datum	21 maart 2019
referentie	GG/WM//S 1998-1-RA-003
verantwoordelijke	ir. G.W. Guichelaar
opsteller	ing. W. Mennes +31 85 8228740 w.mennes@peutz.nl

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Grenswaarden en wettelijke aspecten	5
3	Uitgangspunten	7
4	Berekeningen en aanbevelingen	8
4.1	Situatie zonder maatregelen	8
4.2	Maatregelen scherm korte en lange zijde	9
4.3	Maatregelen aan het woongebouw	10
4.3.1	Dove gevel	10
4.3.2	Voorhangscherm	10
5	Conclusie en aanbevelingen	12

1 Inleiding

Wooncorporatie "De Goede Woning" is voornemens een nieuw woongebouw te realiseren, gelegen aan de Plataanhout 52 te Zoetermeer. Het woongebouw is geprojecteerd op korte afstand van het bestaande kinderdagverblijf (hierna: KDV). In figuur 1.1 is de situatie weergegeven.

Het vigerende bestemmingsplan "Rokkeveen" staat de voorgenomen geluidgevoelige functie (woonfunctie) niet toe. Teneinde de ontwikkeling planologisch juridisch mogelijk te maken kan een omgevingsvergunning voor het afwijken van het vigerende bestemmingsplan worden aangevraagd of kan een nieuw bestemmingplan worden opgesteld. In dat kader dient nagegaan te worden of met de optredende geluidniveaus ten gevolge van het naastgelegen KDV sprake is van een goede ruimtelijk ordening.

Derhalve is in opdracht van wooncorporatie "De Goede Woning" een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidbelasting op het geprojecteerde woongebouw De Plataan ten gevolge van het naastgelegen KDV. Het betreft geluidniveaus ten gevolge van stemgeluid van spelende kinderen en de aanwezige technische installaties. In voorliggend rapport worden de resultaten van het onderzoek weergegeven en beoordeeld aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit en aan planologische toetswaarden.

f1.1 Situatie



Op 24 september 2018 heeft de gemeente Zoetermeer een reactie op ons rapport van 26 februari 2018 rapport gegeven. Na divers overleg heeft de gemeente op 14 februari 2019 nogmaals een reactie gegeven, die reactie is in voorliggend rapport verwerkt.

2 Grenswaarden en wettelijke aspecten

Ook na de realisatie van het woongebouw zal er sprake moeten zijn van een goed woon- en leefklimaat in het plangebied. In de VNG-publicatie Bedrijven en Milieuzonering is hiervoor een voorbeeld van een afwegingskader gegeven, zoals hieronder samengevat.

1. Indien de richtafstand niet wordt overschreden kan verdere toetsing in beginsel achterwege blijven en is buitenplanse inpassing mogelijk.
2. Indien stap 1 niet toereikend is, dient aangetoond te worden dat voldaan wordt aan de volgende geluidbelastingen:

	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau	Maximaal geluidniveau (piekgeluiden)
Rustige woonwijk	45 dB(A)	65 dB(A)
Gemengd gebied	50 dB(A)	70 dB(A)

Indien voldaan wordt is buitenplanse inpassing mogelijk.

3. Indien stap 2 niet toereikend is, dient aangetoond te worden dat voldaan wordt aan de volgende geluidbelastingen:

	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau	Maximaal geluidniveau (piekgeluiden)
Rustige woonwijk	50 dB(A)	70 dB(A)
Gemengd gebied	55 dB(A)	70 dB(A)

Indien voldaan wordt, is buitenplanse inpassing mogelijk met dien verstande dat het bevoegd gezag moet motiveren waarom het deze geluidbelasting in de concrete situatie acceptabel acht.

4. Bij een hogere geluidbelasting dan aangegeven in stap 3 zal buitenplanse inpassing doorgaans niet mogelijk zijn.

In de VNG-publicatie is per bedrijfscategorie een richtafstand aangegeven voor de te hanteren afstand tussen het betreffende bedrijf en nieuwe woningen. Voor "Kinderopvang" is de richtafstand 30 m. De afstand tussen het woongebouw en het KDV varieert van 7 tot 17 m. Er wordt niet voldaan aan de richtafstand.

Deze richtafstanden gaan uit van een toelaatbare geluidbelasting van 45 dB(A)-etmaalwaarde voor het omgevingstype rustige woonwijk. Voor het omgevingstype gemengd gebied geldt een richtwaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde.

De omgeving dient volgens de gemeente Zoetermeer gekarakteriseerd te worden als rustige woonwijk waar conform stap 3 een geluidbelasting van 50 dB(A) gemotiveerd toelaatbaar is, daarbij is het geluidniveau in de woning een essentieel afwegingskader.

De volgende stap is om de werkelijke geluidimmissie van het KDV ter plaatse van het woongebouw te bepalen.

Het KDV dient ook na realisatie van het woongebouw te blijven voldoen aan de geluideisen uit het Activiteitenbesluit. In het kader van het Activiteitenbesluit wordt menselijk stemgeluid op onoverdekt terrein, dat onderdeel is van een instelling voor kinderopvang, niet beschouwd.

Voor nieuwe situaties moet in het kader van een goede ruimtelijke ordening wel een akoestische afweging gemaakt worden. Hoewel in voorliggend geval toetsing van stemgeluid expliciet is uitgesloten in het Activiteitenbesluit, kan bij de beoordeling worden aangesloten bij de standaardgrenswaarden uit het Activiteitenbesluit. Er dient dan wel te worden gemotiveerd waarom de 45 dB(A) voor het omgevingstype rustige woonwijk uit de VNG-publicatie niet haalbaar is en dat de geluidbelasting niet hoger is dan 50 dB(A), welke volgens de VNG-publicatie mogelijk is.

In het Activiteitenbesluit zijn onder meer de volgende relevante voorschriften voor geluid opgenomen.

Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau L_{Amax} , veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:

- a. de niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

Tabel 2.17a

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

Omdat hier sprake is van een activiteit die thuishoort in een woonwijk kunnen ook hogere waarden ten gevolge van menselijk stemgeluid in het kader van “goede ruimtelijk ordening” toelaatbaar zijn, één en ander ter beoordeling van het bevoegd gezag.

3 **Uitgangspunten**

In het KDV worden zowel kinderen van 0-4 jaar opgevangen als kinderen van 4-12 jaar. Uitgegaan is van een situatie waarin alle aanwezige kinderen buiten spelen. Dit betekent dat maximaal 50 kinderen van 0-4 jaar tegelijk buiten spelen van 09:30 tot 11:15 uur en van 15:00 tot 17:00 uur. Uitgegaan is van een situatie waarin de helft van de kinderen spelen op het terras op het dak van het gebouw en de andere helft op het plein.

Tijdens de BSO zijn maximaal 40 kinderen van 4-12 jaar tegelijk aanwezig, hiervan speelt de helft in de openbaar toegankelijke speeltuin naast het KDV en de andere helft op het plein van 15:00 tot 17:00 uur. De kinderen die spelen buiten het terrein van het KDV zijn niet beschouwd in het onderzoek.

Het bronvermogen per kind van 4-12 jaar bedraagt gemiddeld 84 dB(A). Dit is gebaseerd op de veel toegepaste Duitse norm VDI 3770:2012 'Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen'. Hierbij is ervan uitgegaan dat de kinderen de helft van de tijd praten. Het bronvermogen van een kind jonger dan 4 jaar bedraagt gemiddeld 77 dB(A) en is eveneens gebaseerd op VDI 3770:2012. Dit komt ook overeen met ervaringsgegevens van Peutz. Het maximale geluidniveau voor alle kinderen bedraagt 108 dB(A), (eveneens volgens VDI 3770:2012).

Tijdens schoolvakanties zijn gedurende de hele dag 4-12 jarigen aanwezig en spelen zij vier uur buiten in plaats van twee uur. Vanwege de langere speeltijd zal het menselijke stemgeluid minder intensief zijn. Uitgangspunt bij langere speeltijd is dat de kinderen een kwart van de tijd praten. Hierdoor zal tijdens schoolvakanties het niveau vergelijkbaar zijn met het niveau buiten de schoolvakanties. Dit is een bovengrens, in de praktijk zullen ook veel kinderen weg zijn tijdens de schoolvakanties. Tevens is door het KDV aangegeven dat tijdens de schoolvakanties veel excursies georganiseerd worden en er dus geen kinderen aanwezig zijn.

Voor de technische installaties op het dak is ervan uitgegaan dat de LBK een bronvermogen heeft van 75 dB(A), dit is een inschatting op basis van een bezoek aan het KDV en ervaring. Tevens is ervan uitgegaan dat de koelmachine geen relevante bijdrage levert, dit is ook een inschatting op basis van het bezoek aan het KDV. Voor de LBK is er tevens van uitgegaan dat deze in de avond- en nachtperiode slechts de helft van de tijd aan staat.

Het halen en brengen van de kinderen is niet relevant voor de nieuwe woningen, omdat de transportbewegingen achter de huidige reeds bestaande woningen plaatsvinden.

In bijlage 1 zijn alle relevante invoergegeven opgenomen.

4 Berekeningen en aanbevelingen

4.1 Situatie zonder maatregelen

Op basis van de in hoofdstuk 3 genoemde uitgangspunten is een rekenmodel opgesteld en is de geluidbelasting op het woongebouw berekend.

Het woongebouw zal bestaan uit twee woonlagen, op diverse punten op de gevel van het gebouw zijn rekenpunten gelegd op 1,5 m en 4,5 m hoogte boven plaatselijk maaiveld. Tevens is als referentie een rekenpunt gesitueerd op het woongebouw aan de noordzijde van het KDV, hier zijn rekenpunten gelegd op 2, 5, 8, 11 en 14 m hoogte.

De berekeningen zijn uitgevoerd conform de methode II van de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" (HMRI) van maart 1999.

In tabel 4.1 zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) ten gevolge van alleen de installaties, de gehele inrichting en de maximale geluidniveaus (L_{Amax}) gegeven. Hierin is tevens de LBK apart beschouwd.

t4.1 Rekenresultaten zonder geluidreducerende maatregelen

Toetspunt (zie pagina 1.10, bijlage 1)		Hoogte in m	L _{Ar,LT} in dB(A) alleen technische installaties dag / avond / nacht-waarde	L _{Ar,LT} in dB(A) totaal alleen in dagperiode	L _{Amax} in dB(A) alleen in dagperiode
Nieuwe woningen	001_A	1,5	30 / 27 / 27	52	76
	001_B	4,5	33 / 30 / 30	54	76
	002_A	1,5	31 / 28 / 28	53	76
	002_B	4,5	33 / 30 / 30	55	76
	003_A	1,5	30 / 27 / 27	54	77
	003_B	4,5	33 / 30 / 30	55	76
	004_A	1,5	29 / 26 / 26	51	76
	004_B	4,5	32 / 29 / 29	53	76
	004a_A	1,5	29 / 26 / 26	55	79
	004a_B	4,5	32 / 29 / 29	56	79
	005_A	1,5	29 / 26 / 26	58	81
	005_B	4,5	33 / 30 / 30	58	81
	005a_A	1,5	28 / 25 / 25	59	80
	005a_B	4,5	33 / 30 / 30	59	79
	006_A	1,5	26 / 23 / 23	57	76
	006_B	4,5	30 / 27 / 27	57	76
	006a_A	1,5	26 / 23 / 23	52	73
	006a_B	4,5	30 / 27 / 27	53	73

Toetspunt (zie pagina 1.10, bijlage 1)	Hoogte in m	$L_{Ar,LT}$ in dB(A) alleen technische installaties dag / avond / nacht-waarde	$L_{Ar,LT}$ in dB(A) totaal alleen in dagperiode	L_{Amax} in dB(A) alleen in dagperiode
Bestaande woningen 100_A	2	27 / 24 / 24	49	70
100_B	5	31 / 28 / 28	50	70
100_C	8	33 / 30 / 30	51	69
100_D	11	34 / 31 / 31	51	69
100_E	14	33 / 30 / 30	51	69

Volgens tabel 4.1 bedraagt het hoogste langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) ten gevolge van de LBK op het nieuwe woongebouw 30 dB(A) in de maatgevende nachtperiode. Het hoogste langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) ten gevolge van de gehele inrichting bedraagt ten hoogste 59 dB(A) op het nieuwe woongebouw, waarbij het stemgeluid dus geheel maatgevend is.

Het maximale geluidniveau (L_{Amax}) bedraagt op het nieuwe woongebouw ten hoogste 81 dB(A).

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau van de hele inrichting en het maximale geluidniveau is hoger dan de eerste richtwaarde van 50 dB(A) respectievelijk 70 dB(A). In §4.2 en §4.3 wordt bekeken of er maatregelen denkbaar zijn om het immisssieniveau vanwege het KDV te reduceren.

4.2 Maatregelen scherm korte en lange zijde

De geluidniveaus kunnen gereduceerd worden door een scherm langs de korte en de lange zijde van het plein te plaatsen. Het KDV is geen voorstander van het plaatsen van een geluidscherm langs het plein omdat dat ten koste zou gaan van de ruimtelijke beleving van het plein. In een eerder stadium heeft De Goede Woning toegezegd om in geval van te hoge geluidniveaus geen scherm(en) te plaatsen. Een variant met schermen op de erfgrans wordt dan ook verder niet beschouwd.

Andere effectieve maatregelen zijn niet goed denkbaar zonder de speelduur of het aantal kinderen te wijzigen. Gedragsmaatregelen in de vorm van toezicht door de groepsbegeleiders die ingrijpen bij teveel geschreeuw zijn al van kracht.

4.3 Maatregelen aan het woongebouw

4.3.1 Dove gevel

Het is in principe mogelijk om een woongebouw zo te ontwerpen dat aan één zijde een zogenaamde dove gevel ontstaat. In een dove gevel bevinden zich geen te openen delen als die delen direct grenzen aan een geluidsgevoelige ruimte. De geluidwering van een dove

gevel is zodanig dat een binnenniveau van 35 dB(A) gerealiseerd wordt. Als er sprake is van een dove gevel aan de kant van het KDV, dan hoeft het geluid van het KDV daar niet beoordeeld te worden.

In de woningplattengronden van het woongebouw is bij elke woning aan de gevel aan de kant van het KDV een tweetal slaapkamers voorzien. Deze slaapkamers dienen volgens het Bouwbesluit 2012 gespuid te kunnen worden. Spuien dient plaats te vinden door middel van een of meer beweegbare constructieonderdelen die op de capaciteit zijn afgestemd. Ten minste een van die beweegbare constructieonderdelen is een beweegbaar raam. Deze eis maakt dat er niet zonder meer een spuivoorziening in een dove gevel gerealiseerd kan worden.

4.3.2 Voorhangscherm

Een oplossing kan zijn om een geluidscherm voor de gevel van de woningen te plaatsen, achter het scherm kan dan voldaan worden aan 50 dB(A). De hoogte van het invallende geluidniveau wordt beoordeeld op de gevel, dus achter het geluidscherm. Het scherm kan op korte afstand voor de gevel geplaatst worden als een voorhangscherm.

In figuur 4.1 is een voorbeeld gegeven van een voorhangscherm voor een te openen raam.

f4.1 Voorbeeld van voorhangscherm



De geluidreductie van het voorhangscherm bedraagt afhankelijk van de uitvoering 4 tot 10 dB(A). In bijlage 3 is de documentatie opgenomen met de geluidreductie. Een scherm van een andere leverancier is ook mogelijk, mits akoestisch gelijkwaardig.

De gekozen uitvoering dient afhankelijk van de beschouwde woning een reductie van ten minste 8,5 te kunnen realiseren met zowel het raam open (tijdens spuien) als met het raam dicht. De geluidbelasting op de gevel bedraagt met het te selecteren voorhangscherm 50 dB(A). Er wordt voldaan aan de grenswaarde van 50 dB(A) die volgens de VNG-publicatie toelaatbaar is, mits gemotiveerd. Een belangrijk deel van de motivatie daarbij is het binnengeluidniveau. De richtwaarde uit de VNG-publicatie van 45 dB(A) in combinatie met de minimale geluidwering van een gevel volgens Bouwbesluit 2012 (is gelijk aan 20 dB(A)) resulteert in een binnenniveau van 25 dB(A). Om eenzelfde binnenniveau te realiseren zoals

volgt uit de VNG-publicatie, zal de gevel zo ontworpen worden dat de geluidwering, bepaald door de beglazing, 5 dB(A) beter is om te compenseren voor de 5 dB(A) hogere gevelbelasting.

Voor vier appartementen is het gekozen voorhangscherm nog niet voldoende om te voldoen aan de richtwaarde van 70 dB(A) voor piekniveaus. Voor die vier appartementen wordt een voorhangscherm met een reductie van 9,5 dB(A) toegepast. Dit is het voorhangscherm met de hoogste geluidisolatie. Na toepassing van dit scherm resteert een maximaal geluidniveau van 72 respectievelijk 71 dB(A) bij twee appartementen. Daarmee wordt niet voldaan aan de richtwaarde uit de VNG-publicatie van 70 dB(A). Echter, een maximaal geluidniveau van 71 of 72 dB(A) staat een goed woon- en leefklimaat niet in de weg, zeker niet als de geluidwering 5 dB verbeterd wordt (naar 25 dB(A)) zoals hiervoor beschreven.

Op de overige appartementen bedraagt het maximale geluidniveau 70 dB(A) of minder en wordt wel voldaan aan de richtwaarde. De kosten van een dergelijk scherm voor 25 appartementen, twee stuks per appartement bedragen circa € 150.000,--, op basis van een stukprijs van circa € 3.000,--.

In tabel 4.2 zijn de rekenresultaten zonder maatregelen en met de reductie van het geselecteerde voorhangscherm weergegeven.

t4.2 Rekenresultaten in dagperiode **zonder** en **met** geluidreducerende maatregelen

Toetspunt		Hoogte in	L _{Ar,LT} in dB(A)	L _{Amax} in dB(A)	Reductie door	L _{Ar,LT} in dB(A)	L _{Amax} in dB(A)
(zie pagina 1.10, bijlage 1)		m	totaal		voorhangscherm	totaal	
			zonder scherm	zonder scherm		met scherm	met scherm
Nieuwe woningen	001_A	1,5	52	76	8,5	44	67
	001_B	4,5	54	76	8,5	45	67
	002_A	1,5	53	76	8,5	45	68
	002_B	4,5	55	76	8,5	46	68
	003_A	1,5	54	77	8,5	46	68
	003_B	4,5	55	76	8,5	47	67
	004_A	1,5	51	76	8,5	43	68
	004_B	4,5	53	76	8,5	45	68
	004a_A	1,5	55	79	8,5	46	70
	004a_B	4,5	56	79	8,5	47	70
	005_A	1,5	58	81	9,5	48	72
	005_B	4,5	58	81	9,5	49	71
	005a_A	1,5	59	80	9,5	49	70
	005a_B	4,5	59	79	9,5	49	70
	006_A	1,5	57	76	8,5	48	68
	006_B	4,5	57	76	8,5	49	67
	006a_A	1,5	52	73	8,5	44	65
	006a_B	4,5	53	73	8,5	45	65

5 Conclusie en aanbevelingen

Uit tabel 4.1 volgt dat zonder maatregelen de geluidbelasting ten gevolge van de installaties ten hoogste 40 dB(A) bedraagt op het nieuwe woongebouw, hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de eis van 45 dB(A) volgens de VNG-publicatie en aan 50 dB(A) uit het Activiteitenbesluit¹.

Als het stemgeluid van de kinderen in de berekening meegenomen wordt zijn er maatregelen nodig om te kunnen voldoen aan de richtwaarden voor geluid. In tabel 5.1 worden de situatie zonder maatregelen vergeleken met de situatie zonder maatregelen.

t5.1 Vergelijking zonder en met maatregelen op hoogst belaste positie

Betreft	Zonder maatregelen	Maatregel: voorhangscherm
Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (inclusief stemgeluid) $L_{A,T}$	59	49
Maximaal geluidniveau (inclusief stemgeluid) L_{Amax}	81	70 [#]
Toelaatbaar	Nee	Ja mits gemotiveerd
Indicatie kosten	€ 0,--	€ 150.000-*

[#] Er zijn twee woningen waar het maximaal niveau 72 respectievelijk 71 dB(A) bedraagt

* Prijs is afhankelijk van het type en de uitvoering, nog te optimaliseren

Bedacht dient te worden dat de geluidbelasting alleen voorkomt tijdens de dagperiode. In de avond- en nachtperiode is de geluidbelasting van het KDV niet meer dan 30 dB(A).

Zoetermeer,

Dit rapport bevat 12 pagina's en 3 bijlagen.

1 Gebaseerd op inschatting. De eisen voor ventilatie in kinderdagverblijven wordt steeds strenger, ook bij strengere ventilatie-eisen zijn in principe maatregelen denkbaar voor geluidreductie van de LBK.

Relevante invoergegevens alle modellen

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

Naam	Omschr.	Hoogte	TypeLw	Oppervlak	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k
Plein 0-4	25 0-4 jarige kinderen op plein	1,00	True	298,90	67,00	73,00	78,00	82,00	87,00	86,00	82,00
Terras	25 0-2 jarigen spelende kinderen	0,75	True	129,94	67,00	73,00	78,00	82,00	87,00	86,00	82,00
Plein 4-12	20 4-12 jarige kinderen op plein	1,40	True	298,90	73,00	79,00	84,00	88,00	93,00	92,00	88,00

Relevante invoergegevens alle modellen

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

Naam	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)
Plein 0-4	69,00	91,18	3,751	--	--
Terras	69,00	91,18	3,751	--	--
Plein 4-12	75,00	97,18	2,001	--	--

Relevante invoergegevens alle modellen

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

Naam	Omschr.	Groep	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Hoek	Richt.	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250
01 Max	MAX schreeuwen	LAMAX	91815,56	451111,71	1,40	0,00	360,00	0,00	71,00	70,00	77,00
02 Max	MAX schreeuwen	LAMAX	91811,29	451118,13	1,40	0,00	360,00	0,00	71,00	70,00	77,00
03 Max	MAX schreeuwen	LAMAX	91803,18	451142,12	1,40	0,00	360,00	0,00	71,00	70,00	77,00
04 Max	MAX schreeuwen	LAMAX	91824,61	451120,28	1,00	0,00	360,00	0,00	71,00	70,00	77,00
05 Max	MAX schreeuwen	LAMAX	91822,14	451124,83	1,00	0,00	360,00	0,00	71,00	70,00	77,00
06 Max	MAX schreeuwen	LAMAX	91817,04	451133,14	1,00	0,00	360,00	0,00	71,00	70,00	77,00
07 Max	MAX schreeuwen	LAMAX	91811,44	451142,20	1,00	0,00	360,00	0,00	71,00	70,00	77,00
08 Max	MAX schreeuwen	LAMAX	91817,56	451119,70	1,40	0,00	360,00	0,00	71,00	70,00	77,00
09 Max	MAX schreeuwen	LAMAX	91810,94	451132,00	1,40	0,00	360,00	0,00	71,00	70,00	77,00
LBK1	LBK op dak KDV	Technische installaties	91821,83	451141,79	0,75	6,00	360,00	0,00	44,50	66,20	71,50

Relevante invoergegevens alle modellen

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

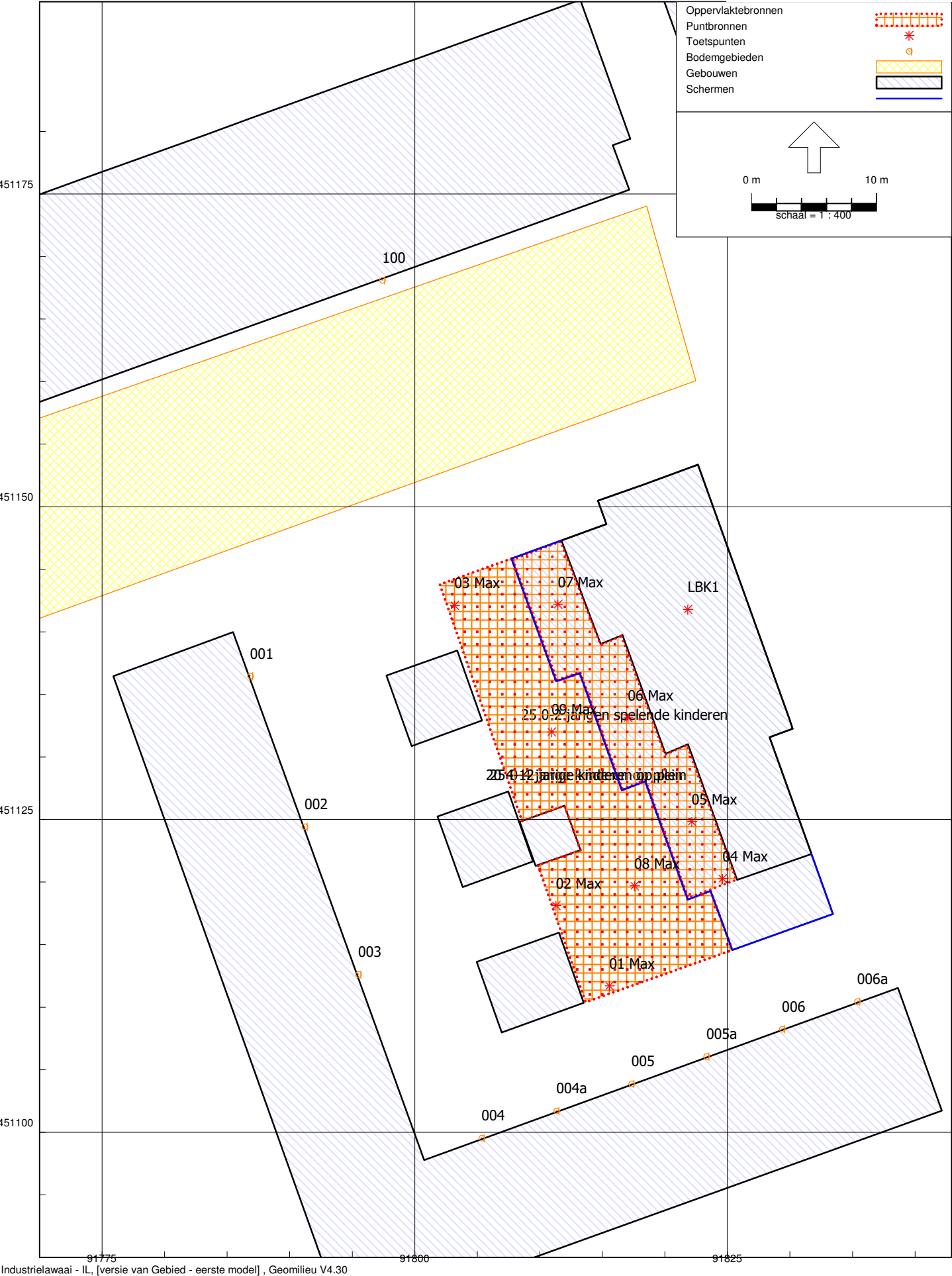
Naam	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)
01 Max	90,00	102,00	106,00	100,00	84,00	108,26	12,000	--	--
02 Max	90,00	102,00	106,00	100,00	84,00	108,26	12,000	--	--
03 Max	90,00	102,00	106,00	100,00	84,00	108,26	12,000	--	--
04 Max	90,00	102,00	106,00	100,00	84,00	108,26	12,000	--	--
05 Max	90,00	102,00	106,00	100,00	84,00	108,26	12,000	--	--
06 Max	90,00	102,00	106,00	100,00	84,00	108,26	12,000	--	--
07 Max	90,00	102,00	106,00	100,00	84,00	108,26	12,000	--	--
08 Max	90,00	102,00	106,00	100,00	84,00	108,26	12,000	--	--
09 Max	90,00	102,00	106,00	100,00	84,00	108,26	12,000	--	--
LBK1	68,70	64,60	63,30	58,30	53,50	75,00	12,000	2,000	4,000

Relevante invoergegevens alle modellen

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

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Gevel
001		91786,84	451136,49	1,50	4,50	--	--	--	Ja
002		91791,20	451124,44	1,50	4,50	--	--	--	Ja
003		91795,48	451112,63	1,50	4,50	--	--	--	Ja
004		91805,35	451099,55	1,50	4,50	--	--	--	Ja
005		91817,32	451103,90	1,50	4,50	--	--	--	Ja
006		91829,36	451108,27	1,50	4,50	--	--	--	Ja
100		91797,40	451168,13	2,00	5,00	8,00	11,00	14,00	Ja
005a		91823,32	451106,08	1,50	4,50	--	--	--	Ja
006a		91835,39	451110,46	1,50	4,50	--	--	--	Ja
004a		91811,33	451101,72	1,50	4,50	--	--	--	Ja

Situering bronnen en toetspunten



Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus gehele inrichting zonder maatregelen

Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: LAeq
 Groepsreductie: Nee

Naam				
Toetspunt	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	1,50	52,05	26,74	26,74
001_B	4,50	53,89	29,51	29,51
002_A	1,50	53,34	27,53	27,53
002_B	4,50	54,81	29,82	29,82
003_A	1,50	54,21	26,82	26,82
003_B	4,50	55,06	29,96	29,96
004_A	1,50	51,38	26,14	26,14
004_B	4,50	53,41	29,41	29,41
004a_A	1,50	54,82	25,57	25,57
004a_B	4,50	55,84	29,48	29,48
005_A	1,50	57,97	25,66	25,66
005_B	4,50	58,10	29,71	29,71
005a_A	1,50	58,71	25,22	25,22
005a_B	4,50	58,71	30,02	30,02
006_A	1,50	56,84	22,73	22,73
006_B	4,50	57,33	26,97	26,97
006a_A	1,50	52,21	22,68	22,68
006a_B	4,50	53,20	27,00	27,00
100_A	2,00	48,70	24,34	24,34
100_B	5,00	50,48	27,55	27,55
100_C	8,00	51,06	30,26	30,26
100_D	11,00	51,07	30,54	30,54
100_E	14,00	50,72	30,43	30,43

met geselecteerde voorhangscherm zijn geluidniveaus 8,5 dan wel 9,5 dB(A) lager

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V4.30

06-03-2019 15:28:42

Maximale geluidniveaus gehele inrichting zonder maatregelen

Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model
 LAmix totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: LAMAX

Naam				
Toetspunt	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	1,50	75,68	--	--
001_B	4,50	75,59	--	--
002_A	1,50	76,12	--	--
002_B	4,50	76,00	--	--
003_A	1,50	76,94	--	--
003_B	4,50	75,80	--	--
004_A	1,50	76,40	--	--
004_B	4,50	76,42	--	--
004a_A	1,50	78,89	--	--
004a_B	4,50	78,90	--	--
005_A	1,50	81,42	--	--
005_B	4,50	80,85	--	--
005a_A	1,50	79,61	--	--
005a_B	4,50	79,18	--	--
006_A	1,50	76,17	--	--
006_B	4,50	75,98	--	--
006a_A	1,50	73,25	--	--
006a_B	4,50	73,14	--	--
100_A	2,00	70,08	--	--
100_B	5,00	70,06	--	--
100_C	8,00	69,36	--	--
100_D	11,00	69,09	--	--
100_E	14,00	68,76	--	--

met geselecteerde voorhangscherm zijn geluidniveaus 8,5 dan wel 9,5 dB(A) lager

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V4.30

06-03-2019 15:32:29



PROJECT
Transformatie kantoren Einsteinbaan
Nieuwegein naar starterswoningen

ADVIES
LBP Sight

ONTWERP
A3 architecten

OPDRACHTGEVER
Jutphaas Wonen

TOTAL GLAS SILENTAIR

geluidswerende schermen
voor transformaties

SILENTAIR

geluidswerende schermen voor transformaties



DÉ OPLOSSING VOOR GELUIDSREDUCTIE BIJ TRANSFORMATIES

Wie een kantoorpand wil transformeren naar woningen heeft een flinke opgave, onder meer op het gebied van geluid. Kantoren staan vaak op drukke geluidsbelaste locaties, terwijl voor de gevels van woongebouwen juist strengere geluidsnormen gelden. Om transformatiegevels makkelijker te laten voldoen aan deze normen ontwikkelde Metaglas SilentAir gevelschermen.

HET SILENTAIR SYSTEEM

SilentAir schermen bestaan uit een glaspaneel met geluidsabsorberende cassettes. Het aantal cassettes kan variëren van één tot drie, afhankelijk van de gewenste geluidsreductie. Een groot voordeel van SilentAir schermen is dat het achterliggende raam gewoon open kan. Op die manier is natuurlijk ventileren en spuien mogelijk op locaties met een hoge geluidsbelasting.

WAAROM NIET ALLEEN GLAS?

Metaglas is vaak betrokken bij transformaties als leverancier van ramen en glasconstructies. De SilentAir schermen komen voort uit onderzoek van Metaglas en adviesbureau LBP Sight naar geluidswering bij transformaties. Regelmatig worden hiervoor glaspanelen zonder extra geluidswerende materialen gebruikt. Uit uitvoerig praktijkonderzoek is gebleken dat de geluidsreductie hiervan echter minimaal is. Met SilentAir schermen is de geluidsreductie op de gevel 10 dB. Opvallend genoeg neemt de geluidsreductie zelfs toe wanneer het raam openstaat. Er is geen enkele belemmering een raam open te zetten, integendeel.



Metaglas B.V.
Het Eek 5
4004 LM Tiel
Postbus 270
4000 AG Tiel
T. (0344) 750 400
E. info@metaglas.nl
I. www.metaglas.nl

L1

SILENTAIR GEVELSCHERMEN

SilentAir gevelschermen zijn speciaal ontwikkeld voor het verminderen van geluidsbelasting op de gevel bij transformatieprojecten. Door het aanbrengen van de schermen voor de te openen ramen kan er worden geventileerd en gespuid én wordt geluid gereduceerd. Dé oplossing voor projecten op zeer geluidsbelaste locaties waar extra geluidswering nodig is.

Typen en geluidsreductie

De schermen bestaan uit een glasplaat met één of meerdere cassettes. Het aantal cassettes is afhankelijk van de gewenste geluidsreductie. Deze reductie varieert van 3 dB tot 8 dB. De ruimte tussen de cassettes kan ook worden voorzien van een extra afdichting (gedeeltelijk, om ventilatie mogelijk te houden). Hiermee kan extra geluidsreductie worden behaald.

Testrapporten

Het systeem is uitgebreid getest door Metaglas en adviesbureau LBP Sight. Rapporten van de schermen zijn op aanvraag verkrijgbaar.

Materiaal

De schermen worden gemaakt van gehard veiligheidsglas. De cassettes worden opgebouwd uit een kader van geperforeerd aluminium wat gevuld is met een minerale geluidsdempende vulling.

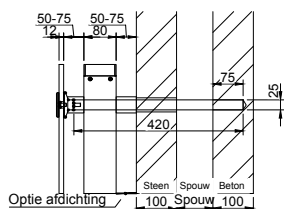
Afwerking en kleur

De cassettes worden afgewerkt met een beschermende poedercoating. Deze kan in iedere gewenste kleur worden uitgevoerd.

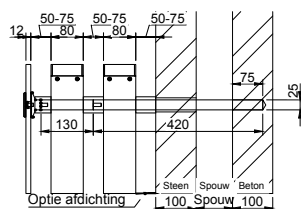
Geluidsreductie

Aantal cassettes:	Gemeten geluidsreductie op de gevel ΔLA_{tr} [dB]					
	Opening tussen cassettes 50 mm			Opening tussen cassettes 75 mm		
	Schermt type	Raam dicht	Raam open (90°)	Schermt type	Raam dicht	Raam open (90°)
1 cassette zonder afdichting	1	5,4	7,9	8	4,2	6,6
1 cassette met 1 afdichting	2	6,8	10	9	5,9	7,8
2 cassettes met 1 afdichting	3	7,5	8,7	10	6,1	7,1
2 cassettes zonder afdichting	4	6,5	8,3	11	6,7	7,3
3 cassettes zonder afdichting	5	7,8	7,9	12	6,8	7,4
3 cassettes met 1 afdichting	6	8,5	9	13	7,9	8,4
3 cassettes met 2 afdichtingen	7	9,5	10	14	8,8	9

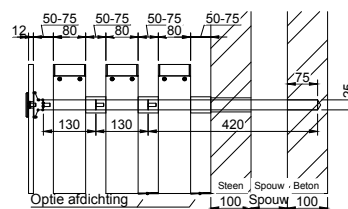
1 CASSETTE



2 CASSETTES



3 CASSETTES



SILENTAIR GEVELSCHERMEN

