



Rapport

Bepaling geluidsisolerende voorzieningen van woningen langs de open te stellen bussluis tussen Meerwijk Oost en West

Colofon

Opdrachtnemer M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever Gemeente Uithoorn
Afdeling Publiekszaken
cluster Veiligheid en Handhaving
Postbus 8
1420 AA UITHOORN

Opdrachtnummer -

Titel Bepaling geluidsisolerende voorzieningen van woningen langs de open te stellen bussluis tussen Meerwijk Oost en West

Rapportnummer M+P.GU.09.06C.1

Revisie 0

Datum 6 maart 2014

Aantal pagina's 41

Auteurs ir. Jan Paul Smits
gezien door ing. Marc Burgmeijer

Contactpersoon ing. Marc Burgmeijer | 0297-320651 | aalsmeer@mp.nl

M+P Visserstraat 50 Aalsmeer | Postbus 344, 1430 AH Aalsmeer
Wolfskamerweg 47 Vught | Postbus 2094, 5260 CB Vught

www.mp.nl | onderdeel van de Müller-BBM groep | Lid NLingenieurs | ISO 9001 gecertificeerd

Copyright © M+P raadgevende ingenieurs BV | Niets van deze rapportage mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is overeengekomen tussen de opdrachtgever en M+P (DNR 2011 Artikel 46).

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Wettelijk kader	5
2.1	Geluidsbelasting	5
2.2	Toetsing geluidswering gevel	5
3	Benodigde geluidswering van de gevel	7
4	Berekeningsmethode	9
5	Resultaat	10
6	Conclusie	12
7	Literatuurlijst	13
bijlage A	Berekening geluidswering	14

Inleiding

De gemeente Uithoorn is van plan om de bussluis tussen Meerwijk Oost en Meerwijk West open te stellen. Als gevolg van de openstelling van de bussluis zal de verkeersstroom wijzigen. Vanwege deze nieuwe verbinding tussen de Polderweg en de Laan van Meerwijk is een akoestisch onderzoek uitgevoerd om te bepalen of er sprake is van een reconstructie in de zin van de *Wet geluidhinder* [1]. Dit onderzoek is opgenomen in rapport M+P.GU.09.06.1, d.d. 30 juli 2010 [2]. Uit dit onderzoek blijkt dat er sprake is van een reconstructie ter plaatse van 5 woningen langs de Polderweg.

Ondanks dat er een stil asfalt wordt aangelegd is er bij deze woningen sprake van een toename van de geluidsbelasting. In dit rapport wordt aangegeven welke geluidswerende voorzieningen voor deze woningen moeten worden getroffen om te kunnen voldoen aan de eisen gesteld in de *Wet geluidhinder* ten aanzien van het wettelijk toelaatbaar binnenniveau in de woningen. De geluidswering van de gevel is berekend door middel van berekening conform de methode uit de NPR5272 [4]. Hiervoor zijn de woningen door M+P bezocht en ingemeten.

Het rapport is geschreven in opdracht van de *Gemeente Uithoorn* ten behoeve van het verkrijgen van een omgevingsvergunning (voorheen bouwvergunning).

2 Wettelijk kader

2.1 Geluidsbelasting

De regelgeving voor reconstructie voor wegverkeerslawaaï is vastgelegd in de *Wet geluidhinder* [1] artikelen 98 tot en met 104. De wet beoogt om bij wijzigingen van een weg een aanmerkelijke toename van de geluidsbelasting te voorkomen. Indien er wel sprake is van een aanmerkelijke toename, dienen zo mogelijk maatregelen te worden getroffen. Indien deze onvoldoende effect hebben of bezwaarlijk zijn, dan kan uiteindelijk een hogere grenswaarde worden aangevraagd.

Het genoemde is van toepassing voor woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen, zoals onderwijsgebouwen (uitgezonderd gymlokaal), ziekenhuizen, verpleegtehuizen en overige gezondheidszorggebouwen, zoals verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen, medische centra (benoemd zijn poliklinieken en medische kinderdagverblijven, daaronder vallen niet centra als fysiotherapiepraktijken).

Het verlenen van een hogere waarde moet nader gemotiveerd worden. De ontheffingsgronden zijn in principe vastgesteld in het gemeentelijke geluidsbeleid. De maximale grenswaarde die kan worden verleend is afhankelijk van de situatie en is in beginsel voor stedelijke situaties maximaal 63 dB.

Indien de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden zal onder andere onderzoek moeten plaatsvinden naar de geluidswering van de betreffende woningen. De *Wet geluidhinder* stelt voor woningen een maximaal binnenniveau van 33 dB.

2.2 Toetsing geluidswering gevel

Volgens de *Wet Geluidhinder* dient de geluidswering getoetst te worden conform hoofdstuk 6 van het *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012* [5]. Volgens dit voorschrift dient de geluidswering van de gevel berekend te worden conform NPR 5272:2003 [4]. Een aanvulling op deze rekenmethode wordt gegeven in artikel 6.4 van het *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012*. De integrale tekst van artikel 6.4 is hieronder vermeld.

Hoofdstuk 6 Binnen gebouwen

Artikel 6.4

1. Bij de bepaling van de geluidswering van de gevel wordt rekening gehouden met:
 - a. het geluidsspectrum, behorend bij het equivalent geluidsniveau buiten het gebouw;
 - b. de structuur van de gevel;
 - c. de verschillen in het equivalent geluidsniveau buiten het gebouw door de positie van de geluidsbron, de bijbehorende afscherming door gevelvlakken en bijbehorende reflecties via gevelvlakken;
 - d. de geluidwerende kwaliteit en de afmetingen van de elementen waaruit de gevel is opgebouwd, waarbij in ieder geval onderscheid wordt gemaakt in: materialen, kieren, naden en voorzieningen voor luchtverversing;
 - e. de geluidabsorptie van het betreffend vertrek.
2. De geluidswering van een gevel waarbij ventilatie kan plaatsvinden anders dan door het openen van ramen, wordt bepaald met gesloten en afgedichte ventilatieopeningen.
3. Bij toepassing van het tweede lid wordt gerekend met een opening in de gevel waarvan de akoestische prestatie bedraagt: een element-genormeerd niveauverschil van $D_{n,e} = 40 - 10 \lg q_v$ dB in elke beschouwde octaafband, waarbij de luchthoeveelheid q_v in dm³/s de helft bedraagt van de op grond van de artikelen 3.28 en 3.29 van het Bouwbesluit 2012 voor nieuwe woongebouwen geëiste hoeveelheid.
4. In afwijking van het tweede lid wordt de geluidswering van een gevel waarin ventilatievoorzieningen zijn aangebracht met een hogere akoestische prestatie dan genoemd in het derde lid, bepaald met geopende dan wel geopend geachte ventilatievoorzieningen.

Concreet betekent dit dat de bestaande geluidswering wordt getoetst inclusief een rekenkundige doorlaat met een capaciteit van 50% van de benodigde doorlaat conform het *Bouwbesluit 2012*. In dit geval 0,7 dm³/m² verblijfsruimte met een minimum van 7 dm³. In die gevallen waarbij er aanleiding is dat vanwege de opbouw van de gevel een mindere geluidswering is te verwachten, zoals bij schuiframen en dergelijke, is met een lage kiertermwaarde gerekend.

3 Benodigde geluidswering van de gevel

De geluidsbelasting op de woningen langs de Polderweg in Uithoorn is ontleend aan de memo M+P.GU.09.06B.01, Verbinding Meerwijk Oost en West te Uithoorn, aanvullende berekening geluidsbelasting met dunne deklaag A, d.d. 7 januari 2014 [3]. Conform artikel 111 van de *Wgh* [1] mag het binnenniveau niet meer bedragen dan 33 dB. De geluidsbelasting op de gevel en de geluidswering van de gevel (G_A) zijn per woning opgenomen in tabel I.

tabel I *Benodigde geluidswering van de gevel (G_A in dB(A)) als gevolg van wegverkeer*

adres	gevel	bouwlaag	geluidsbelasting L_{den} in dB zonder aftrek	benodigde geluidswering van de gevel G_A in dB(A)
Eidereend 1	zijgevel	begane grond	59	26
		eerste verdieping	59	26
		tweede verdieping	59	26
	voor-/achtergevel	begane grond	56	23
		eerste verdieping	56	23
		tweede verdieping	56	23
Eidereend 2	zijgevel	begane grond	57	24
		eerste verdieping	58	25
		tweede verdieping	58	25
	voor-/achtergevel	begane grond	54	21
		eerste verdieping	55	22
		tweede verdieping	55	22
Harlekijneend 1	zijgevel	begane grond	57	24
		eerste verdieping	57	24
		tweede verdieping	57	24
	voor-/achtergevel	begane grond	54	21
		eerste verdieping	54	21
		tweede verdieping	54	21
Harlekijneend 2	zijgevel	begane grond	58	25
		eerste verdieping	58	25
		tweede verdieping	58	25
	voor-/achtergevel	begane grond	55	22
		eerste verdieping	55	22
		tweede verdieping	55	22

adres	gevel	bouwlaag	geluidsbelasting L_{den} in dB zonder aftrek	benodigde geluidswering van de gevel G_A in dB(A)
Witkopeend 84	zijgevel	begane grond	54	21
		eerste verdieping	54	21
		tweede verdieping	55	22
	voor-/achtergevel	begane grond	51	18
		eerste verdieping	51	18
		tweede verdieping	52	19

4 Berekeningsmethode

De geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie moet worden bepaald volgens NEN 5077:2006 [6]. Dit betreft een meetmethode.

De NPR 5272:2003 [4] is een rekenmethode met behulp waarvan kan worden voorspeld welke geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie aanwezig is en kan worden gerealiseerd met de gegeven geluidswerende voorzieningen. De berekeningen in dit rapport zijn uitgevoerd volgens deze NPR 5272 omdat in de meeste gevallen voorzieningen nodig zijn. Naderhand kan eventueel met metingen conform de NEN5077 de berekende geluidswering gevalideerd worden..

Uitgegaan is van de volgende punten in de berekeningen:

- De herleidingswaarden K_i voor wegverkeersgeluid uit tabel 1 van NPR 5272 zijn gehanteerd.
- Een veiligheidsmarge van 1,5 dB is gehanteerd voor geluidsisolatiewaarden verstrekt door fabrikanten/leveranciers.

Correctieterm voor de invloed van de invalrichting van geluid bij suskasten

In NPR 5272 wordt een correctie (C_{elevatie}) toegepast om de directe geluidsaanstraling van de suskast in de berekening mee te nemen. In de berekeningen is de plaats tot de werkelijke geluidsbron aangehouden, omdat NEN 5077, de door het *Bouwbesluit 2003* aangestuurde meetmethode, voorschrijft dat de luidspreker zodanig moet worden geplaatst dat de invalrichting van de werkelijke geluidsbron zoveel mogelijk wordt nagebootst.

Eengetalsaanduidingen

De berekeningen, die zijn opgenomen in de bijlage, zijn uitgevoerd per octaafband voor het Nederlandse spectrum voor wegverkeerslawaai.

De akoestische prestatie van bouwelementen wordt uitgedrukt in de volgende Europese eengetalsaanduidingen op basis van het in de ISO 717 deel 1 genoemde spectrum voor wegverkeerslawaai (traffic):

- voor materialen: R_{Atr}
- voor ventilatievoorzieningen: $D_{n,e,\text{Atr}}$
- voor kieren en naden: $R_{s,\text{Atr}}$

Fabrikanten en/of leveranciers leveren over het algemeen alleen eengetalsaanduidingen uitgedrukt in het Europese spectrum voor verkeersgeluid. Dit is nagenoeg hetzelfde als het Nederlandse spectrum voor verkeersgeluid en derhalve kunnen voor een voorlopige selectie beide eengetalsaanduidingen aan elkaar gelijk worden gesteld. Als een fabrikant/leverancier alleen het Europese spectrum hanteert, dan is dit in de productdocumentatie vermeld als 'Atr'.

Eengetalsaanduidingen genoemd in dit rapport kunnen worden gebruikt voor het selecteren van alternatieven. Alternatieven moeten ten minste over een gelijkwaardige akoestische prestatie beschikken en ter goedkeuring aan M+P worden voorgelegd. Bij de selectie van alternatieven moet rekening worden gehouden met een correctie van -1,5 dB, in mindering te brengen op de isolatiewaarden gemeten onder laboratoriumomstandigheden (veiligheidsmarge).

5 Resultaat

In onderstaande tabel II zijn de resultaten van de berekende geluidswering opgenomen. In de laatste kolom wordt verwezen naar de berekening die in Bijlage A zijn opgenomen.

tabel II Resultaten berekende geluidswering (G_A in dB(A)) als gevolg van wegverkeer

verblijfsruimte	gevel	bouwlaag	benodigde geluidswering van de gevel G_A in dB(A)	aanwezige geluidswering van de gevel G_A in dB(A)	berekening in bijlage
Eidereend 1					
woonkamer/keuken	achtergevel	bgg	23	28	A1
	voor-/zijgevel	bgg	26	30	A2
slaapkamer voor	voor-/zijgevel	1 ^e verd.	26	27	A3
slaapkamer achter	achter-/zijgevel	1 ^e verd.	26	28	A4
slaapkamer achter	achtergevel	1 ^e verd.	23	27	A5
slaapkamer	achter-/zijgevel	2 ^e verd.	26	26	A6
Eidereend 2					
woonkamer/keuken	achtergevel	bgg	21	28	A7
	voor-/zijgevel	bgg	24	32	A8
slaapkamer voor	voor-/zijgevel	1 ^e verd.	25	27	A9
slaapkamer achter	achter-/zijgevel	1 ^e verd.	25	28	A10
slaapkamer achter	achtergevel	1 ^e verd.	22	27	A11
slaapkamer	achter-/zijgevel	2 ^e verd.	25	26	A12
Harlekijneend 1					
eetkeuken	voorgevel	bgg	21	28	A13
woonkamer	voor-/zijgevel	bgg	24	30	A14
slaapkamer	voorgevel	1 ^e verd.	24	26	A15
slaapkamer	voorgevel	1 ^e verd.	21	26	A16
slaapkamer	achtergevel	1 ^e verd.	21	26	A17
Harlekijneend 2					
eetkamer	achter-/zijgevel	bgg	25	28	A18
zitkamer	achter-/zijgevel	bgg	25	28	A19
slaapkamer	achter-/zijgevel	1 ^e verd.	25	29	A20
slaapkamer	achter-/zijgevel	1 ^e verd.	22	28	A21
slaapkamer	voor-/zijgevel	1 ^e verd.	22	25	A22
slaapkamer	achter-/zijgevel	2 ^e verd.	25	27	A23

verblijfsruimte	gevel	bouwlaag	benodigde geluidswering van de gevel G_A in dB(A)	aanwezige geluidswering van de gevel G_A in dB(A)	berekening in bijlage
Witkopeend 84					
woonkamer/keuken	achtergevel	bgg	18	28	A24
	voor-/zijgevel	bgg	21	30	A25
slaapkamer	voor-/zijgevel	1 ^e verd.	21	26	A26
slaapkamer	achter-/zijgevel	1 ^e verd.	21	28	A27

In totaal zijn 5 woningen bezocht. In alle bezochte woningen blijkt dat wordt voldaan aan de vereiste geluidsisolatie. De berekende geluidswering bedraagt 25 tot 32 dB(A). Hiemee wordt in alle gevallen voldaan aan het vereiste binnenniveau van 33 dB.

6

Conclusie

Uit eerder onderzoek is gebleken dat vanwege de openstelling van de bussluis tussen Meerwijk Oost en Meerwijk West er sprake is van een reconstructie volgens de *Wet Geluidhinder* [1]. Bij de 5 woningen waar deze reconstructie geldt, mag het binnenniveau niet hoger zijn dan 33 dB.

Deze woningen zijn bezocht en ingemeten. De geluidswering is berekend conform de NPR5272 [4]. Uit het onderzoek blijkt dat het binnenniveau van 33 dB in geen van de verblijfsruimten overschreden wordt. Gesteld kan worden dat, na reconstructie van de Laan van Meerwijk, aanvullende geluidsisolerende voorzieningen niet nodig zijn om het wettelijke binnenniveau te waarborgen.

7 Literatuurlijst

- [1] Wet van 16 februari 1979, houdende regels inzake het voorkomen of beperken van geluidhinder (*Wet geluidhinder*), Staatsblad 99 1979 inclusief de wijzigingswet Wet geluidhinder (modernisering instrumentarium geluidbeleid, eerste fase) van 5 juli 2006, Staatsblad 350 2006 en inclusief de invoeringswet geluidproductieplafonds van 24 november 2011, Staatsblad 267 2012;
- [2] M+P.GU.09.06.1, onderzoek geluidsbelasting en luchtkwaliteit, openstelling bussluis Meerwijk, Uithoorn, d.d. 30 juli 2010;
- [3] M+P.GU.09.06B.01/EOL, Verbinding Meerwijk Oost en West te Uithoorn, aanvullende berekening geluidsbelasting met dunne deklaag A, d.d. 7 januari 2014;
- [4] NPR 5272:2003/C1:2005 Geluidwering in gebouwen- Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van NEN-EN 12354-3, Nederlands Normalisatie Instituut, januari 2003;
- [5] Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, van 12 juni 2012, nr. IENM/BSK-2012/37333, houdende vaststelling van regels voor het berekenen en meten van de geluidsbelasting en de geluidproductie ingevolge de Wet geluidhinder en de Wet milieubeheer (Reken- en meetvoorschrift geluid 2012), 12 juni 2012;
- [6] NEN 5077:2006/C3:2012, Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidniveaus veroorzaakt door installaties en nagalmtijd, Nederlands Normalisatie-Instituut, oktober 2006.

Bijlage A

Berekening geluidswering

BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

OPBOUW UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE

totaal bijdrage					24,9
Kier- en naaddichting	R_A	L_{kier}			
	[dB(A)]	[m]			
deuren met enkele aanslag rondom	35,7 kieren achtergevel	11,0	-		16,9
kozijn-steen; schuimband + afdeklat	50,7 naden achtergevel	19,8	-		4,5
schuimband met topafdeling	55,0 beglazingsranden achtergevel	31,2	0,0		2,1
	-	-	-		
	-	-	-		
	-	-	-		
totaal bijdrage					17,3

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{DEN} - G_A$	19,6	22,2	22,9	21,6	20,1	28,4
Resulterende geluidswering G_A	22,4	23,8	27,1	29,4	28,9	27,6

k35d	31,0	34,0	37,0	38,0	33,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

Herleidingswaarde C _i					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
weg	-14,0	-10,0	-6,0	-5,0	-7,0

geluidswering tussenruimte,GA [dB(A)]					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
geen	0	0	0	0	0

[illegible]

or	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

k40r	41,0	44,0	44,0	38,0	39,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

	R_A [dB(A)]	L_{kier} [m]	
Kier- en naaddichting			
buisprofiel, indrukking 4 mm of meer	40,3 kieren voorgevel	4,4	3,0
kozijn-steen; schuimband + afdeklát	50,7 naden voorgevel	8,8	3,0
schuimband met topafdeling	55,0 beglazingranden voorgevel	8,8	3,0
kozijn-steen; schuimband + afdeklát	50,7 naden zijgevel	8,8	-
schuimband met topafdeling	55,0 beglazingranden zijgevel	8,8	-
	-	-	-
totaal bijdrage			

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{DEN} - G_A$	17,4	21,3	23,3	23,6	21,6	28,9
Resulterende geluidswering G_A	27,6	27,7	29,7	30,4	30,4	30,1

BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

OPBOUW UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE

totaal bijdrage	30,4
-----------------	------

totaal bijdrage	24,9
-----------------	------

totaal bijdrage	17,8
-----------------	------

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{DEN} - G_A$	23,9	27,0	25,8	23,1	21,0	31,6
Resulterende geluidswering G_A	21,1	22,0	27,2	30,9	31,0	27,4

[illegible]

or	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

k40r	41,0	44,0	44,0	38,0	39,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

Herleidingswaarde C _i					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
weg	-14,0	-10,0	-6,0	-5,0	-7,0

geluidswering tussenruimte,GA [dB(A)]					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
geen	0	0	0	0	0

[illegible]

or	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

k40r	41,0	44,0	44,0	38,0	39,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

OVERZICHT RESULTATEN

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{DEN} - G_A$	22,8	25,9	24,9	22,6	20,5	30,7
Resulterende geluidswering G_A	22,2	23,1	28,1	31,4	31,5	28,3

BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

OPBOUW UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE

totaal bijdrage	25,1
-----------------	------

totaal bijdrage	25,9
-----------------	------

totaal bijdrage	18,4
-----------------	------

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{DEN} - G_A$	17,7	21,3	24,1	23,1	20,9	28,9
Resulterende geluidswering G_A	24,3	24,7	25,9	27,9	28,1	27,1

k40r	41,0	44,0	44,0	38,0	39,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



BIJLAGE A6

BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

Situatie	: Eidereend 1
Verblijfsgebied	: tweede verdieping
Verblijfsruimte	: slaapkamer
Volume V	: 30,2 m ³ geluidsbelasting L_{DEN} : 59 dB
Vloeroppervlak S	: 13,7 m ² Soort geluid : wegverkeerslawaai (NEN 5077-2001)
Opp. uitwendige scheidingsconstr. S_u	: 21,8 m ²
Volume/opp. uitw. scheid.constr.	: 1,4 m G_A vereist : 26 dB(A)
Referentienagalmtijd T_o	: 0,5 s

OPBOUW UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE

Constructieonderdeel	R_A [dB(A)]	Commentaar	S [m ²]	C_L [dB]	C [dB]	L_{bi} [dB(A)]
HELLEND DAK: omgek. sporenkap; 80% min. wol; 15-25 k _i	35,2	zijgevel hellend dak	3,36	-		22,0
HELLEND DAK: omgek. sporenkap; 80% min. wol; 15-25 k _i	35,2	achtergevel hellend dak	2,52	3,0		17,7
PLATDAK: houten dakbeschot, gesl. plafond	30,0	dak dakkapel	9,13	10,0		21,6
GLAS DUBBEL 4-12-5 mm	28,7	ramen dakkapel	1,30	-	-0,0	24,4
GLAS DUBBEL 4-6-6 mm	28,4	ramen dakkapel	1,17	-		24,3
GLAS DUBBEL 4-16-6 mm	28,2	ramen dakkapel	2,88	3,0		25,4
SPOUWCONSTR. 30 kg/m ²	30,3	zijwang dakkapel	0,72	-		20,3
SPOUWCONSTR. 30 kg/m ²	30,3	zijwang dakkapel	0,72	3,0	0,0	17,3
-	-	-	-	-		-
-	-	-	-	-		-
-	-	-	-	-		-
-	-	-	-	-		-
-	-	-	-	-		-
-	-	-	-	-		-
-	-	-	-	-		-
totaal bijdrage						31,5

Ventilatie	$D_{n,e,lab}$ dB(A)	q_v [dm ³ /s]	L_{susk} [m]			
'open raam'	20,4	rekenwaarde 1/2 doorlaat	48,1	0,05	-	-0,0
-	-	4,809	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
totaal bijdrage						28,4

Kier- en naaddichting	R_A [dB(A)]	L_{kier} [m]				
buisprofiel, indrukking 4 mm of meer	40,3	kieren zijgevel	4,6	-	-0,0	18,3
kozijn-steen; schuimband + afdeklát	50,7	naden zijgevel	6,4	-		9,4
schuimband met topafdichting	55,0	beglazingsranden zijgevel	9,0	-		6,5
dubbel-profiel, indrukking 3,5 mm of meer	45,5	kieren achtergevel	4,0	3,0		9,5
kozijn-steen; schuimband + afdeklát	50,7	naden achtergevel	7,2	3,0		6,9
schuimband met topafdichting	55,0	beglazingsranden achtergevel	12,0	3,0		4,7
totaal bijdrage						19,9

OVERZICHT RESULTATEN

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{DEN} - G_A$	26,4	28,3	27,1	25,5	23,2	33,4
Resulterende geluidswering G_A	18,6	20,7	25,9	28,5	28,8	25,6

Herleidingswaarde C_i

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
weg	-14,0	-10,0	-6,0	-5,0	-7,0

geluidswering tussenruimte, G_A [dB(A)]

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
geen	0	0	0	0	0

geluidsisolatiewaarden per octaafband [Hz]

code	125	250	500	1000	2000
dh5c	24,0	31,0	38,0	43,0	46,0
dh5c	24,0	31,0	38,0	43,0	46,0
dp3	22,0	24,0	29,0	39,0	47,0
gd4125	22,0	21,8	29,1	36,6	36,4
gd466	24,0	24,0	26,0	33,0	33,0
gd4166	22,0	20,0	31,0	38,0	39,0
bp3b	18,0	27,0	35,0	41,0	44,0
bp3b	18,0	27,0	35,0	41,0	44,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

or	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

k40r	41,0	44,0	44,0	38,0	39,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
k45r2	41,0	45,0	46,0	44,0	48,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0

BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

OPBOUW UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE

totaal bijdrage					22,9
Kier- en naaddichting	R_A		L_{kier}		
	[dB(A)]		[m]		
deuren met enkele aanslag rondom	35,7	kieren achtergevel	6,8	-	14,9
kozijn-steen; schuimband + afdeklat	50,7	naden achtergevel	11,0	-	2,0
schuimband met topafdeling	55,0	beglazingranden achtergevel	23,6	-	1,0
	-			-	
	-			-	
	-			-	
totaal bijdrage					15,3

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{DEN} - G_A$	17,6	20,1	20,8	19,6	18,1	26,4
Resulterende geluidswering G_A	22,4	23,9	27,2	29,4	28,9	27,6

k35d	31,0	34,0	37,0	38,0	33,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

Herleidingswaarde C_i					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
weg	-14,0	-10,0	-6,0	-5,0	-7,0

geluidswering tussenruimte,GA [dB(A)]					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
geen	0	0	0	0	0

[illegible]

or	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

k40r	41,0	44,0	44,0	38,0	39,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bg155	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bg155	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

OVERZICHT RESULTATEN

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{\text{DEN}} - G_A$	15,8	19,6	19,8	19,1	17,1	25,5
Resulterende geluidswering G_A	27,2	27,4	31,2	32,9	32,9	31,5

BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

OPBOUW UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE

totaal bijdrage	29,4
-----------------	------

totaal bijdrage	23,9
-----------------	------

totaal bijdrage	16,8
-----------------	------

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{DEN} - G_A$	22,9	26,0	24,8	22,1	20,0	30,6
Resulterende geluidswering G_A	21,1	22,0	27,2	30,9	31,0	27,4

or	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

k40r	41,0	44,0	44,0	38,0	39,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

Herleidingswaarde C_i					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
weg	-14,0	-10,0	-6,0	-5,0	-7,0

OPBOUW UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE

[illegible]

or	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

k40r	41,0	44,0	44,0	38,0	39,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{\text{DEN}} - G_A$	21,8	24,9	23,9	21,6	19,5	29,7
Resulterende geluidswering G_A	22,2	23,1	28,1	31,4	31,5	28,3

BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

OPBOUW UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE

OVERZICHT RESULTATEN

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{\text{DEN}} - G_A$	16,7	20,3	23,1	22,1	19,9	27,9
Resulterende geluidswering G_A	24,3	24,7	25,9	27,9	28,1	27,1

k40r	41,0	44,0	44,0	38,0	39,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

Herleidingswaarde C_1					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
weg	-14,0	-10,0	-6,0	-5,0	-7,0

geluidswering tussenruimte,GA [dB(A)]					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
geen	0	0	0	0	0

[illegible]

or	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

k40r	41,0	44,0	44,0	38,0	39,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bg155	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{DEN} - G_A$	26,1	26,3	25,2	24,3	22,0	32,0
Resulterende geluidswering G_A	17,9	21,7	26,8	28,7	29,0	26,0

BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

OPBOUW UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE

OVERZICHT RESULTATEN

Herleidingswaarde C_i

geluidswering tussenruimte,GA [dB(A)]

geluidsisolatiewaarden per octaafband [Hz]

k40r	41,0	44,0	44,0	38,0	39,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

Herleidingswaarde C_i					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
weg	-14,0	-10,0	-6,0	-5,0	-7,0

geluidswering tussenruimte,GA [dB(A)]					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
geen	0	0	0	0	0

[illegible]

or	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
k35d	31,0	34,0	37,0	38,0	33,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{DEN} - G_A$	19,2	21,9	21,0	19,6	18,1	27,2
Resulterende geluidswering G_A	23,8	25,1	30,0	32,4	31,9	29,8

BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

OPBOUW UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE

Ventilatie	$D_{n,e,lab}$ dB(A)	q_v [dm³/s]	L_{ausk} [m]	
'open raam'	20,4 rekenwaarde 1/2 doorlaat	48,7	0,05	26,8
	-	4,8685	-	-
	-		-	-
totaal bijdrage				26,8

	R_A [dB(A)]	L_{kier} [m]	
Klier- en naaddichting			
buisprofiel, indrukking 4 mm of meer	40,3 kieren voorgevel	5,2 3,0	14,2
kozijn-steen; schuimband + afdeklat	50,7 naden voorgevel	6,2 3,0	4,6
schuimband met topafsluiting	55,0 beglazingranden voorgevel	9,4 3,0	2,1
	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-
totaal bijdrage			14,9

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{\text{DEN}} - G_A$	25,4	24,4	24,0	23,5	21,0	30,9
Resulterende geluidswering G_A	17,6	22,6	27,0	28,5	29,0	26,1

k40r	41,0	44,0	44,0	38,0	39,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

Herleidingswaarde C_I					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
weg	-14,0	-10,0	-6,0	-5,0	-7,0

geluidswering tussenruimte,GA [dB(A)]					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
geen	0	0	0	0	0

[illegible]

or	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

k40r	41,0	44,0	44,0	38,0	39,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{\text{DEN}} - G_A$	21,3	21,4	21,0	20,5	18,1	27,6
Resulterende geluidswering G_A	18,7	22,6	27,0	28,5	28,9	26,4

BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

OPBOUW UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE

totaal bijdrage	25,7
-----------------	------

totaal bijdrage	23,3
-----------------	------

totaal bijdrage	14,5
-----------------	------

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{DEN} - G_A$	21,5	22,0	21,4	20,5	18,1	27,9
Resulterende geluidswering G_A	18,5	22,0	26,6	28,5	28,9	26,1

k40r	41,0	44,0	44,0	38,0	39,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

Herleidingswaarde C_1					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
weg	-14,0	-10,0	-6,0	-5,0	-7,0

geluidswering tussenruimte,GA [dB(A)]					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
geen	0	0	0	0	0

[illegible]

or	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

k35d	31,0	34,0	37,0	38,0	33,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bg155	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{DEN} - G_A$	20,4	24,2	23,5	23,0	21,6	29,7
Resulterende geluidswering G_A	23,6	23,8	28,5	30,0	29,4	28,3

BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

OPBOUW UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE

Ventilatie	$D_{n,e,lab}$ dB(A)	q_v [dm³/s]	L_{susk} [m]			
'open raam'	20,4 rekenwaarde 1/2 doorlaat	92,3	0,09	-	-0,0	26,8
	-	9,2295		-		
	-			-		
totaal bijdrage						26,8

Kier- en naaddichting	R_A [dB(A)]	L_{kier} [m]		
deuren met enkele aanslag rondom	35,7 kieren achtergevel	8,0	3,0	18,0
kozijn-steen; schuimband + afdeklat	50,7 naden achtergevel	16,0	3,0	5,9
schuimband met topafsluiting	55,0 beglazingranden achtergevel	20,4	3,0	2,6
	-	-	-	
	-	-	-	
	-	-	-	
totaal bijdrage				18,3

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{\text{DEN}} - G_A$	20,8	24,4	23,3	23,0	21,4	29,8
Resulterende geluidswering G_A	23,2	23,6	28,7	30,0	29,6	28,2

k35d	31,0	34,0	37,0	38,0	33,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

OPBOUW UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE

OVERZICHT RESULTATEN

k40r	41,0	44,0	44,0	38,0	39,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

OPBOUW UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE

totaal bijdrage						24,0
Kier- en naaddichting	R_A				L_{kier}	
	[dB(A)]				[m]	
buisprofiel, indrukking 4 mm of meer	40,3	kieren achtergevel	4,4	-	-0,0	14,9
kozijn-steen; schuimband + afdeklat	50,7	naden achtergevel	6,2	-	0,0	6,1
schuimband met topafdeling	55,0	beglazingsranden achtergevel	8,8	-		3,2
	-			-		
	-			-		
	-			-		
totaal bijdrage						15,7

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{DEN} - G_A$	18,0	22,4	20,8	20,7	18,5	27,4
Resulterende geluidswering G_A	23,0	22,6	28,2	29,3	29,5	27,6

k40r	41,0	44,0	44,0	38,0	39,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

Herleidingswaarde C _i					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
weg	-14,0	-10,0	-6,0	-5,0	-7,0

geluidswering tussenruimte,GA [dB(A)]					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
geen	0	0	0	0	0

[illegible]

or	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

k35d	31,0	34,0	37,0	38,0	33,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{DEN} - G_A$	22,6	25,5	23,4	21,7	20,9	30,1
Resulterende geluidswering G_A	18,4	19,5	25,6	28,3	27,1	24,9

BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

OPBOUW UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE

Ventilatie	$D_{n,e,lab}$ dB(A)	q_v [dm³/s]	L_{susk} [m]	
'open raam'	20,4 rekenwaarde 1/2 doorlaat	44,6	0,04	- 27,0
	- 4,4625			-
	-			-
totaal bijdrage				27,0

OVERZICHT RESULTATEN

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{DEN} - G_A$	25,1	26,1	23,9	23,2	20,9	31,2
Resulterende geluidswering G_A	18,9	21,9	28,1	29,8	30,1	26,8

k45r2	41,0	45,0	46,0	44,0	48,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

Herleidingswaarde C_i					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
weg	-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0

geluidswering tussenruimte,GA [dB(A)]					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
geen	0	0	0	0	0

[illegible]

or	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

k35d	31,0	34,0	37,0	38,0	33,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Kier- en naaddichting	R_A [dB(A)]	L_{kier} [m]		
deuren met enkele aanslag rondom	35,7 kieren achtergevel	7,4	-	11,9
kozijn-steen; schuimband + afdeklat	50,7 naden achtergevel	10,4	- 0,0	-1,6
schuimband met topafsluiting	55,0 beglazingranden achtergevel	14,8	- 0,0	-4,5
	-	-	-	
	-	-	-	
	-	-	-	
totaal bijdrage				12,2

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{\text{DEN}} - G_A$	13,0	17,3	16,3	16,1	14,7	22,7
Resulterende geluidswering G_A	24,0	23,7	28,7	29,9	29,3	28,3

BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

OPBOUW UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE

totaal bijdrage	17,9
-----------------	------

totaal bijdrage	22,9
-----------------	------

totaal bijdrage	7,0
-----------------	-----

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{DEN} - G_A$	13,1	17,0	18,5	18,7	16,6	24,2
Resulterende geluidswering G_A	26,9	27,0	29,5	30,3	30,4	29,8

k40r	41,0	44,0	44,0	38,0	39,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

Herleidingswaarde C_1					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
weg	-14,0	-10,0	-6,0	-5,0	-7,0

geluidswering tussenruimte,GA [dB(A)]					
Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000
geen	0	0	0	0	0

[illegible]

or	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

k40r	41,0	44,0	44,0	38,0	39,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{\text{DEN}} - G_A$	19,2	23,1	22,3	20,3	18,3	28,0
Resulterende geluidswering G_A	20,8	20,9	25,7	28,7	28,7	26,0

BEREKENING GELUIDSWERING G_A volgens NPR 5272:2003

OPBOUW UITWENDIGE SCHEIDINGSCONSTRUCTIE

	R_A [dB(A)]	L_{kier} [m]	
Kier- en naaddichting			
buisprofiel, indrukking 4 mm of meer	40,3 kieren achtergevel	10,8	3,0
kozijn-steen; schuimband + afdeklat	50,7 naden achtergevel	11,4	3,0
schuimband met topafdichting	55,0 beglazingsranden achtergevel	21,6	3,0
kozijn-steen; schuimband + afdeklat	50,7 naden zijgevel	5,6	-
schuimband met topafdichting	55,0 beglazingsranden zijgevel	5,6	-
	-	-	0,0
totaal bijdrage			
			12,7

Octaafband [Hz]	125	250	500	1000	2000	dB(A)
Binnenniveau $L_{DEN} - G_A$	16,7	20,5	20,8	19,6	17,5	26,3
Resulterende geluidswering G_A	23,3	23,5	27,2	29,4	29,5	27,7

k40r	41,0	44,0	44,0	38,0	39,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
n51koz	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0
bgl55	45,0	50,0	57,0	60,0	65,0
-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

