



**Akoestisch onderzoek
geluidwering gevel
woning Amsteldijk Zuid 78B
te Amstelveen**

Opdrachtgever: Benerink Architecten
St. Ignatiusstraat 255
4817 KK BREDA
Contactpersoon: de heer ir. M. Benerink

Greten Raadgevende Ingenieurs

bezoekadres
Vijfhuizenberg 167
4708 AJ Roosendaal

postadres
postbus 1091
4700 BB Roosendaal

telefoon
(0165) 56 52 58

telefax
(0165) 56 61 68



Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
2.	Wettelijk kader	4
2.1.	Normstelling karakteristieke geluidwering	4
3.	Gevelbelasting	5
4.	Omschrijving plangebied/ woning	6
4.1.	Algemeen	6
4.2.	Gehanteerde tekeningen	7
4.3.	Materiaal gebruik	7
5.	Berekeningen	8
5.1.	Gehanteerde rekenmethode	8
5.2.	Bijzonderheden bij de berekening	8
5.3.	Beschouwde verblijfsgebieden en verblijfsruimten	8
6.	Conclusies en aanbevelingen	9
6.1.	Rekenresultaten uitgangssituatie	9
6.2.	Akoestische voorzieningen	9
6.3.	Resumé	9

Bijlage I	:	Geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaai
Bijlage II	:	Resultaten berekening geluidwering gevel



1. Inleiding

In opdracht van Benerink Architecten is door Greten Raadgevende Ingenieurs de geluidwering bepaald van de uitwendige scheidingsconstructies van een nieuw te situeren woning gelegen op het perceel Amsteldijk Zuid 78B, t.h.v. de kruising van Langs de Akker en de Amsteldijk Zuid te Amstelveen.

Aanleiding van dit onderzoek is het feit dat het plan gelegen is binnen de geluidzones van Langs de Akker en de Amsteldijk Zuid. De hoogste berekende gecumuleerde gevelbelasting bedraagt 57 dB op de noordgevel vanwege wegverkeerslawaaï.

De bovengenoemde waarde is exclusief correctie artikel 110g Wet geluidhinder (zie ook hoofdstuk 3).

De volgende werkzaamheden zijn verricht:

- ❑ het bepalen van de geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies (gevels, daken) behorende tot de woning. De geluidwering wordt bepaald met behulp van een computerrekenmodel conform NPR 5272;
- ❑ het toetsen van de berekende geluidwering aan het vigerende Bouwbesluit;
- ❑ het indien noodzakelijk adviseren van akoestische voorzieningen in de vorm van materiaal beschrijvingen.



2. Wettelijk kader

2.1. Normstelling karakteristieke geluidwering

De normstelling in het Bouwbesluit heeft betrekking op de geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, de zogenaamde karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$. Deze moet groter zijn dan het verschil tussen de geluidbelasting (veroorzaakt door wegverkeer, railverkeer, industrielawaai, etc.) op de gevel en een vastgesteld binnenniveau (grenswaarde) in het verblijfsgebied. Als de geluidwering voldoet aan de norm, dan geldt automatisch dat aan de grenswaarde van het binnenniveau wordt voldaan. De toetsingsgrootheid is echter de geluidwering $G_{A,k}$, zie ook tabel 6.1.1.

Met betrekking tot de normstelling wordt aansluiting gevonden bij Hoofdstuk 3, artikel 3.2 en artikel 3.3, lid 1 en 5 van het vigerende Bouwbesluit:

[Artikel 3.2]

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering met een minimum van 20 dB.

[Artikel 3.3, lid 1]

Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere-waardenbesluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting voor industrie, weg- of spoorweglawaai en 35 dB(A) bij industrielawaai, of 33 dB bij weg- of spoorweglawaai.

[Artikel 3.3, lid 5]

Een scheidingsconstructie als bedoeld in het eerste, tweede en vierde lid van een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering die maximaal 2 dB of dB(A) lager is dan de karakteristieke geluidwering als bedoeld in het eerste tot en met derde lid van het verblijfsgebied waarin de verblijfsruimte ligt.

Voor de verblijfsgebieden aanwezig in onderhavige situatie geldt een grenswaarde van het binnenniveau als aangegeven in tabel 2.1.1.

Tabel 2.1.1 Grenswaarden verblijfsgebied in dB L_{den} wegverkeerslawaai

Omschrijving	Omschrijving conform tabel 3.1	Grenswaarde in dB wegverkeerslawaai
Verblijfsgebied	Andere woonfunctie	33

De norm voor de $G_{A,k}$ komt nu als volgt tot stand voor *verblijfsgebieden*:

- Voor wegverkeerslawaai: $G_{A,k} = B - 33$ [dB]

Waarin:

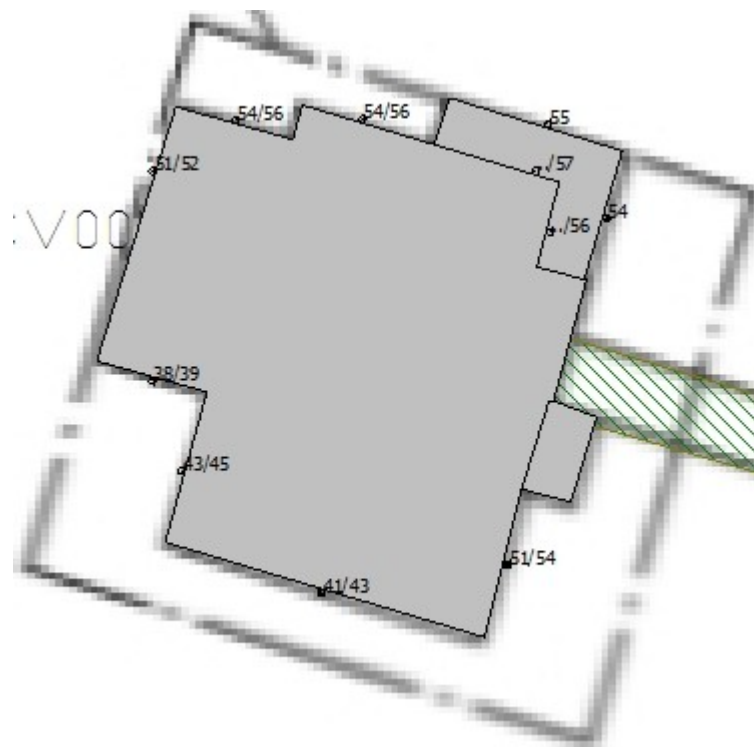
- B = de hoogste geluidbelasting in dB op de gevels, grenzend aan het beschouwde verblijfsgebied;
- $G_{A,k}$ = de karakteristieke geluidwering van desbetreffende scheidingsconstructie.



3. Gevelbelasting

De gevelbelasting is ontleend uit eerder onderzoek uitgevoerd door Greten Raadgevende Ingenieurs (rapportnummer Rakv456aa.A0.fa, Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai woning Amsteldijk Zuid 78B te Amstelveen, d.d. 29-06-2016) waarin de geluidbelasting op de woning bepaald is als gevolg van wegverkeerslawaai.

De rekenresultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in figuur 3.1 en bijlage I.



Figuur 3.1 Rekenresultaten wegverkeerslawaai (excl. corr. artikel 110g Wgh)

Op de noordgevel van het gebouw bedraagt de gevelbelasting maximaal 57 dB L_{den}. Op de zuid-, oost- en westgevel bedraagt deze respectievelijk maximaal 43, 56 en 52 dB L_{den}.



4.2. Gehanteerde tekeningen

In onderhavig onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende tekeningen van Benerink Architecten;

(BV tekeningen met werknummer 15239, d.d. 24-03-2016)

- ❑ Tek. nummer BV100: Plattegronden/Situatie;
- ❑ Tek. nummer BV200: Gevels/ Doorsneden;
- ❑ Tek. nummer BV300: Bouwbesluit.

Verder is er gebruik gemaakt van de volgende gegevens van:

- ❑ Bestand: 15239 BV02 indiening 01-03-2016.dwg.

4.3. Materiaal gebruik

Volgens informatie van de opdrachtgever wordt vooralsnog gebruik gemaakt van de volgende materialen¹ en akoestische voorzieningen:

- ❑ Dakopbouw (schuin): 220 mm prefab kap (inclusief isolatie en binnen- en buiten-beplating), dakpannen;
(dakkapel): Dit is een “buigslappe” constructie met een totale massa van 20 kg/m²;
- ❑ Wandopbouw: 120 mm kalkzandsteen, 130 mm spouw met 92 mm Unilin Utherm isolatie, 100 mm schoon metselwerk gevelafwerking;
(dakkapel): Dit is een “buigslappe” constructie met een totale massa van 20 kg/m²;
- ❑ Beglazing: blank isolatie glas met een opbouw van 5 - 15 - 4 mm;
- ❑ Kozijnen: houten of dubbelwandig kunststof, dikte 50-70 mm,
- ❑ Ventilatie: mechanisch gebalanceerd systeem;
- ❑ Naaddichting: band en afdeklat, bij dakkapel afdeklat;
- ❑ Kierdichting deur: tochtband, geen dichting bij dorpel, met een A-gewogen geluidisolatie van 29,8 dB(A);
- ❑ Kierdichting raam: enkel (buisprofiel), met A-gewogen geluidisolatie van 29,4 dB(A).

¹ De akoestische gegevens van deze materialen worden gebruikt als invoer voor de berekening. Wanneer deze gegevens niet of gedeeltelijk voorhanden zijn wordt, daar waar nodig is, een aanname gedaan of worden de gegevens benaderd. Hier wordt te allen tijde uitgegaan van minimaal gelijkwaardige akoestische eigenschappen.



5. Berekeningen

5.1. Gehanteerde rekenmethode

De geluidwering is berekend met behulp van een rekenmodel conform NPR 5272. BOA 4.9.0 ontwikkeld door Diractivity Software is gehanteerd als rekenpakket.

5.2. Bijzonderheden bij de berekening

Bij de noord-/ oostgevel is er sprake van een overstek (balkon). Als gevolg van deze overstek wordt er een correctie doorgevoerd in de berekening.

5.3. Beschouwde verblijfsgebieden en verblijfsruimten

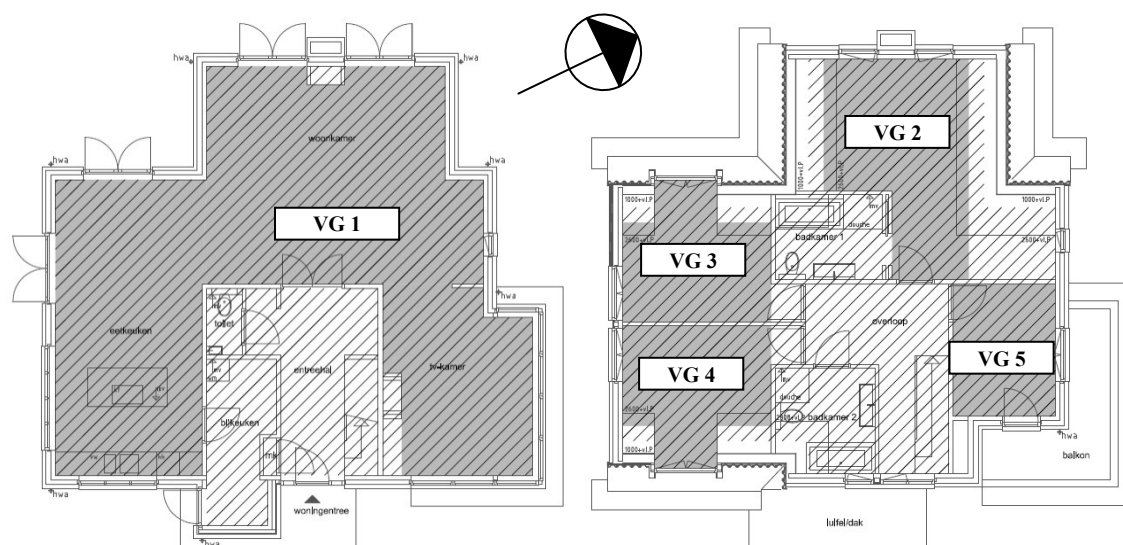
De verblijfsruimten die in dit onderzoek worden beschouwd zijn geïnterpreteerd als afzonderlijke verblijfsgebieden.

De volgende maatgevende ruimten zijn in dit onderzoek beschouwd:

Tabel 5.1.1 **Verblijfsgebieden**

Verblijfsgebied	Verblijfsruimte	A_{v1} [m ²]
VG 1	Woonkamer/ keuken/ tv-kamer	86,9
VG 2	Slaapkamer 1	27,5
VG 3	Slaapkamer 2	14,1
VG 4	Slaapkamer 3	14,1
VG 5	Slaapkamer 4	9,1

In onderstaande figuren zijn in onderhavig onderzoek bekeken verblijfsgebieden weergegeven.



Figuur 5.1 **Verblijfsgebieden woning**



6. Conclusies en aanbevelingen

6.1. Rekenresultaten uitgangssituatie

Uitgaande van de materialen en voorzieningen beschreven in paragraaf 4.3 is de karakteristieke geluidwering gevel bepaald van de uitgangssituatie. Tabel 6.1.1 geeft de resultaten weer van de maatgevende verblijfsgebieden.

Bijlage II bevat de uitgebreide uitvoer van de berekeningen.

Tabel 6.1.1 Rekenresultaten geluidwering uitgangssituatie ($G_{A,k}$ in dB)

Verblijfsgebied	Verblijfsruimte	$G_{A,k}$ [dB]		Voldoet [ja/nee]
		Berekend	Norm	
VG 1	Woonkamer/ keuken/ tv-kamer	24	22	ja
VG 2	Slaapkamer 1	23	23	ja
VG 3	Slaapkamer 2	21	20	ja
VG 4	Slaapkamer 3	22	21	ja
VG 5	Slaapkamer 4	27	24	ja

Zoals uit bovenstaande tabel blijkt voldoet ieder verblijfsgebied aan de gestelde normstelling.

6.2. Akoestische voorzieningen

Op basis van het gewenste materiaalgebruik (zie hoofdstuk 4) kan worden voldaan aan de normstelling. Buiten de genoemde akoestische voorzieningen in paragraaf 4.3 zijn extra akoestische voorzieningen niet benodigd. Uiteraard kunnen voor akoestisch vergelijkbare of oplossingen met betere akoestische eigenschappen gekozen worden.

6.3. Resumé

Uitgaande van de in paragraaf 4.3 genoemde materialen, voldoet de geluidwering van de gevel in alle verblijfsgebieden aan de gestelde normering, zie tabel 6.1.1. Hierbij geldt automatisch dat de grenswaarden met betrekking tot binnenniveaus, zie hoofdstuk 2, niet worden overschreden.



Bijlage I

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

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	Noord	1,50	55	51	44	55
01_B	Noord	5,00	56	53	46	57
02_A	Noord	1,50	54	50	43	54
02_B	Noord	5,00	56	52	46	56
03_A	Noord	1,50	54	50	43	54
03_B	Noord	5,00	56	52	45	56
04_A	Oost	1,50	53	50	44	54
04_B	Oost	5,00	56	52	46	56
05_A	Oost	1,50	50	46	42	51
05_B	Oost	5,00	54	50	44	54
06_A	West	1,50	51	47	39	51
06_B	West	5,00	52	48	41	52
07_A	West	1,50	44	40	32	43
07_B	West	5,00	45	41	34	45
08_A	Zuid	1,50	38	34	27	38
08_B	Zuid	5,00	40	36	28	39
09_A	Zuid	1,50	40	37	32	41
09_B	Zuid	5,00	42	38	34	43



Bijlage II

project **akv456aa, woning Amsteldijk Zuid 78B**

Projectdatum 30-06-2016
Opdrachtgever Benerink Architecten
Uitgevoerd door ir. F.P.C. Adriaensen

gebouw **woning**

Rekenmethode NPR 5272
V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum weg2012
Uitgevoerd door ir. F.P.C. Adriaensen

	<u>totaal</u>	<u>63</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>	<u>4000</u>	<u>8000</u>
CI	--	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	--	--	--

verblijfsgebied	Verblijfsgebied 1		totaal	<u>63</u>	125	250	500	1000	2000	<u>4000</u>	<u>8000</u>
Geluidbelasting	55	dB									
Opgegeven in			Lden								
Su,tot	29.4	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)								
<u>GA;k</u>	<u>24.4</u>	<u>dB</u>									
GA;k, vereist	22.0	dB									
Eetkamer/Keuken/tv-kamer											
Su,ruimte	29.4	m2									
<u>GA;k</u>	<u>24.4</u>	<u>dB</u>									
GA;k, vereist	20.0	dB									
V	231	m3									
T,ref	0.5	s									
GA	28.6	dB	GA	0.0	37.8	32.9	38.3	34.9	36.1	0.0	0.0
<u>Lp</u>	<u>26.4</u>	<u>dB</u>	Lp	0.0	17.2	22.1	16.7	20.1	18.9	0.0	0.0

noordgevel

Su,gevel 29.4 m2

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 29.6 dB

GA,gevel 33.8 dB

Lp,gevel 21.2 dB

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

GA,g 33.8 0.0 42.1 36.9 43.8 41.7 44.1 0.0 0.0

Gi,g -99.9 28.1 26.9 36.8 37.7 38.1 -99.9 -99.9

Lp,g 21.2 0.0 12.9 18.1 11.2 13.3 10.9 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	21.67 m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	49.6	53.7	0	RA	51.2	99.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	5.52 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	31.6	35.7	0	RA	27.3	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
kozijn	1.50 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	43.3	47.4	0	RA	33.3	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
glas	0.37 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	43.3	47.5	0	RA	27.3	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
kozijn	0.38 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	49.2	53.4	0	RA	33.3	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
naad	17.80 m	na50	naad	Band en lat	47.0	51.2	2	RA	49.8	99.0	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0	61.0	99.0
kier	3.20 m	k29	kier	Bij ramen buisprofiel, indrukking 2-3 mm	36.0	40.2	0	RA	29.4	99.0	35.0	36.0	34.0	28.0	28.0	99.0	99.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

westgevel

Su,gevel 30.1 m2

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 28.6 dB

GA,gevel 32.8 dB

Lp,gevel 22.2 dB

Cl 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0 4.0

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

GA,g 32.8 0.0 42.8 38.5 42.1 38.6 38.8 0.0 0.0

Gi,g -99.9 28.8 28.5 35.1 34.6 32.8 -99.9 -99.9

Lp,g 22.2 0.0 12.2 16.5 12.9 16.4 16.2 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	<u>63</u>	125	250	500	1000	2000	<u>4000</u>	<u>8000</u>
wand	17.16m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	54.6	58.8	0	RA	51.2	99.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	8.22m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	33.8	38.0	0	RA	27.3	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
kozijn	4.68m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	42.3	46.5	0	RA	33.3	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
naad	32.13m	na50	naad	Band en lat	48.4	52.6	2	RA	49.8	99.0	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0	61.0	99.0
kierd	31.20m	k30c	kier	Bij deuren met tochtband, geen dichting	30.5	34.7	0	RA	29.8	99.0	29.0	31.0	32.0	30.0	28.0	99.0	99.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Su,gevel	28.7	m2			CI	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer				Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--													
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m								
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m								
Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r														
GA;k,gevel	40.8	dB												
GA,gevel	45.0	dB			GA,g	45.0	0.0	55.4	50.9	54.9	50.1	51.2	0.0	0.0
					Gi,g	-99.9	41.4	40.9	47.9	46.1	45.2	-99.9	-99.9	-99.9
Lp,gevel	10.0	dB			Lp,g	10.0	0.0	-0.4	4.1	0.1	4.9	3.8	0.0	0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	20.72m ²	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	63.8	67.9	0	RA	51.2	99.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	2.24m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	49.5	53.6	0	RA	27.3	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
kozijn	1.46m ²	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	57.4	61.6	0	RA	33.3	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
glas	2.73m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	48.6	52.8	0	RA	27.3	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
kozijn	1.57m ²	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	57.1	61.2	0	RA	33.3	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
naad	18.89m	na50	naad	Band en lat	60.7	64.9	2	RA	49.8	99.0	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0	61.0	99.0
kier	7.30m	k29	kier	Bij ramen buisprofiel, indrukking 2-3 mm	46.5	50.6	0	RA	29.4	99.0	35.0	36.0	34.0	28.0	28.0	99.0	99.0
kierd	10.40m	k30c	kier	Bij deuren met tochtband, geen dichting	45.3	49.5	0	RA	29.8	99.0	29.0	31.0	32.0	30.0	28.0	99.0	99.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

oostgevel

Su,gevel 20 m2

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 29.6 dB

GA,gevel 33.7 dB

Lp,gevel 21.3 dB

Cl 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

GA,g 33.7 0.0 43.1 37.9 44.0 39.7 41.9 0.0 0.0

Gi,g -99.9 29.1 27.9 37 35.7 35.9 -99.9 -99.9

Lp,g 21.3 0.0 11.9 17.1 11.0 15.3 13.1 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	<u>63</u>	125	250	500	1000	2000	<u>4000</u>	<u>8000</u>
wand	11.94m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.2	57.3	0	RA	51.2	99.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	1.68m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	37.7	41.9	0	RA	27.3	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
kozijn	1.11m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	45.6	49.8	0	RA	33.3	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
glas	4.14m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	33.8	38.0	0	RA	27.3	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
kozijn	1.14m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	45.5	49.6	0	RA	33.3	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
naad	13.52m	na50	naad	Band en lat	49.2	53.3	2	RA	49.8	99.0	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0	61.0	99.0
kier	7.30m	k29	kier	Bij ramen buisprofiel, indrukking 2-3 mm	33.5	37.6	0	RA	29.4	99.0	35.0	36.0	34.0	28.0	28.0	99.0	99.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied		Verblijfsgebied 2		totaal										63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Geluidbelasting	56	dB																			
Opgegeven in			Lden																		
Su,tot	11.5	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)																		
GA;k	23.1	dB																			
GA;k, vereist	23.0	dB																			
Slaapkamer 1																					
Su,ruimte	11.5	m2																			
GA;k	23.1	dB																			
GA;k, vereist	21.0	dB																			
V	64	m3																			
T,ref	0.5	s																			
GA	25.8	dB			GA		0.0	33.9	29.8	34.5	32.6	35.6	0.0	0.0							
Lp	30.2	dB			Lp		0.0	22.1	26.2	21.5	23.4	20.4	0.0	0.0							
noordgevel																					
Su,gevel	4.9	m2			CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer				Cfs		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0							
absorptie plafond	--																				
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m															
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m															
GA;k,gevel	30.8	dB																			
GA,gevel	33.4	dB			GA,g	33.4	0.0	46.0	42.1	44.5	36.9	39.0	0.0	0.0							
					Gi,g		-99.9	32	32.1	37.5	32.9	33	-99.9	-99.9							
Lp,gevel	22.6	dB			Lp,g	22.6	0.0	10.0	13.9	11.5	19.1	17.0	0.0	0.0							
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
wand	4.15m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.6	55.3	0	RA	51.2	99.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0				
glas	0.39m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	39.0	41.7	0	RA	27.3	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0				
kozijn	0.40m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	44.9	47.6	0	RA	33.3	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0				
naad	3.90m	na50	naad	Band en lat	49.5	52.2	2	RA	49.8	99.0	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0	61.0	99.0				
kier	3.33m	k29	kier	Bij ramen buisprofiel, indrukking 2-3 mm	31.8	34.5	0	RA	29.4	99.0	35.0	36.0	34.0	28.0	28.0	99.0	99.0				

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

dak noord

Su,gevel	6.6	m2			CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer				Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--												
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m							
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m							
GA;k,gevel	25.2	dB											
GA,gevel	27.8	dB			GA,g	27.8	0.0	34.6	30.6	35.6	38.6	46.6	0.0
					Gi,g		-99.9	20.6	20.6	28.6	34.6	40.6	-99.9
Lp,gevel	28.2	dB			Lp,g	28.2	0.0	21.4	25.4	20.4	17.4	9.4	0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dak	6.55m2	da27d	dak	DH2:PUR/EPS-geisol. gordingkap	25.2	27.8	1.5	RA	27.2	99.0	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0	99.0	99.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

westgevel

Su,gevel	12	m2			CI	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer				Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--												
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m							
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m							
Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r													
GA;k,gevel	30.4	dB											
GA,gevel	33.0	dB			GA,g	33.0	0.0	44.9	40.3	43.9	36.9	39.0	0.0
					Gi,g		-99.9	30.9	30.3	36.9	32.9	33	-99.9
Lp,gevel	23.0	dB			Lp,g	23.0	0.0	11.1	15.7	12.1	19.1	17.0	0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	9.31m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.1	55.8	0	RA	51.2	99.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	1.67m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	36.7	39.4	0	RA	27.3	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
kozijn	0.98m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	45.0	47.7	0	RA	33.3	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
naad	9.30m	na50	naad	Band en lat	49.7	52.4	2	RA	49.8	99.0	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0	61.0	99.0
kier	8.30m	k29	kier	Bij ramen buisprofiel, indrukking 2-3 mm	31.8	34.5	0	RA	29.4	99.0	35.0	36.0	34.0	28.0	28.0	99.0	99.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

dak zuid

Su,gevel 6.6 m2

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 42.2 dB

GA,gevel 44.8 dB

Lp,gevel 11.2 dB

CI 17.0 17.0 17.0 17.0 17.0 17.0 17.0 17.0

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

GA,g 44.8 0.0 51.6 47.6 52.6 55.6 63.6 0.0 0.0

Gi,g -99.9 37.6 37.6 45.6 51.6 57.6 -99.9 -99.9

Lp,g 11.2 0.0 4.4 8.4 3.4 0.4 -7.6 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dak	6.55m2	da27d	dak	DH2:PUR/EPS-geisol. gordingkap	42.2	44.8	1.5	RA	27.2	99.0	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0	99.0	99.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied	Verblijfsgebied 3		totaal	<u>63</u>	125	250	500	1000	2000	<u>4000</u>	<u>8000</u>
Geluidbelasting	45	dB									
Opgegeven in		Lden									
Su,tot	9.3	m2									
GA;k	<u>21.0</u>	<u>dB</u>									
GA;k, vereist	20.0	dB									
Slaapkamer 2											
Su,ruimte	9.3	m2									
GA;k	<u>21.0</u>	<u>dB</u>									
GA;k, vereist	18.0	dB									
V	34.9	m3									
T,ref	0.5	s									
GA	<u>22.0</u>	<u>dB</u>	GA	0.0	31.3	27.9	31.6	26.9	29.2	0.0	0.0
Lp	<u>23.0</u>	<u>dB</u>	Lp	0.0	13.7	17.1	13.4	18.1	15.8	0.0	0.0

dak west

Su,gevel 9.3 m2

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 21.9 dB

GA,gevel 22.9 dB

Lp,gevel 22.1 dB

CI 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

GA,g 22.9 0.0 31.7 28.5 32.2 28.2 30.6 0.0 0.0

Gi,g -99.9 17.7 18.5 25.2 24.2 24.6 -99.9 -99.9

Lp,g 22.1 0.0 13.3 16.5 12.8 16.8 14.4 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dak	3.38m2	da27d	dak	DH2:PUR/EPS-geisol. gordingkap	27.1	28.1	1.5	RA	27.2	99.0	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0	99.0	99.0
zijwanden	1.19m2	pa27	paneel	BP2c;Sandw.EPS; 20 kg/m2	30.7	31.7	1.5	RA	26.3	99.0	22.0	26.0	30.0	24.0	37.0	99.0	99.0
dak dk	2.51m2	pa28h	paneel	Sandw.PUR; 20 kg/m2	29.0	30.0	1.5	RA	27.8	99.0	22.0	26.0	30.0	31.0	26.0	99.0	99.0
glas	1.44m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	32.4	33.4	0	RA	27.3	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
kozijn	0.76m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	41.2	42.2	0	RA	33.3	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
naad	6.00m	na45	naad	Alleen lat	41.7	42.7	2	RA	44.8	99.0	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0	50.0	99.0
kier	6.60m	k29	kier	Bij ramen buisprofiel, indrukking 2-3 mm	27.9	28.9	0	RA	29.4	99.0	35.0	36.0	34.0	28.0	28.0	99.0	99.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

zuidgevel

Su,gevel 7.8 m2

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 28.3 dB

GA,gevel 29.3 dB

Lp,gevel 15.7 dB

CI	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

GA,g	29.3	0.0	41.9	37.3	40.3	32.9	35.0	0.0	0.0
------	------	-----	------	------	------	------	------	-----	-----

Gi,g	-99.9	27.9	27.3	33.3	28.9	29	-99.9	-99.9
------	-------	------	------	------	------	----	-------	-------

Lp,g	15.7	0.0	3.1	7.7	4.7	12.1	10.0	0.0	0.0
------	------	-----	-----	-----	-----	------	------	-----	-----

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	5.88m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.2	53.2	0	RA	51.2	99.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	1.11m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	35.5	36.5	0	RA	27.3	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
kozijn	0.78m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	43.1	44.1	0	RA	33.3	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
naad	4.15m	na50	naad	Band en lat	50.3	51.3	2	RA	49.8	99.0	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0	61.0	99.0
kier	7.20m	k29	kier	Bij ramen buisprofiel, indrukking 2-3 mm	29.5	30.5	0	RA	29.4	99.0	35.0	36.0	34.0	28.0	28.0	99.0	99.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied	Verblijfsgebied 4		totaal	<u>63</u>	125	250	500	1000	2000	<u>4000</u>	<u>8000</u>
Geluidbelasting	54	dB									
Opgegeven in			Lden								
Su,tot	9.3	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)								
<u>GA;k</u>	<u>21.8</u>	<u>dB</u>									
GA;k, vereist	21.0	dB									
Slaapkamer 3											
Su,ruimte	9.3	m2									
<u>GA;k</u>	<u>21.8</u>	<u>dB</u>									
GA;k, vereist	19.0	dB									
V	34.9	m3									
T,ref	0.5	s									
GA	22.8	dB	GA	0.0	31.6	28.4	32.2	28.0	30.4	0.0	0.0
<u>Lp</u>	<u>31.2</u>	<u>dB</u>	Lp	0.0	22.4	25.6	21.8	26.0	23.6	0.0	0.0

dak oost

Su,gevel 9.3 m2

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 21.9 dB

GA,gevel 22.9 dB

Lp,gevel 31.1 dB

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

GA,g 22.9 0.0 31.7 28.5 32.2 28.2 30.6 0.0 0.0

Gi,g -99.9 17.7 18.5 25.2 24.2 24.6 -99.9 -99.9

Lp,g 31.1 0.0 22.3 25.5 21.8 25.8 23.4 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	<u>63</u>	125	250	500	1000	2000	<u>4000</u>	<u>8000</u>
dak	3.38m2	da27d	dak	DH2:PUR/EPS-geisol. gordingkap	27.1	28.1	1.5	RA	27.2	99.0	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0	99.0	99.0
zijwanden	1.19m2	pa27	paneel	BP2c;Sandw.EPS; 20 kg/m2	30.7	31.7	1.5	RA	26.3	99.0	22.0	26.0	30.0	24.0	37.0	99.0	99.0
dak dk	2.51m2	pa28h	paneel	Sandw.PUR; 20 kg/m2	29.0	30.0	1.5	RA	27.8	99.0	22.0	26.0	30.0	31.0	26.0	99.0	99.0
glas	1.44m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	32.4	33.4	0	RA	27.3	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
kozijn	0.76m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	41.2	42.2	0	RA	33.3	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
naad	6.00m	na45	naad	Alleen lat	41.7	42.7	2	RA	44.8	99.0	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0	50.0	99.0
kier	6.60m	k29	kier	Bij ramen buisprofiel, indrukking 2-3 mm	27.9	28.9	0	RA	29.4	99.0	35.0	36.0	34.0	28.0	28.0	99.0	99.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

zuidgevel

Su,gevel 7.8 m2

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 37.3 dB

GA,gevel 38.3 dB

Lp,gevel 15.7 dB

Cl 11.0 11.0 11.0 11.0 11.0 11.0 11.0 11.0

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

GA,g 38.3 0.0 50.9 46.3 49.3 41.9 44.0 0.0 0.0

Gi,g -99.9 36.9 36.3 42.3 37.9 38 -99.9 -99.9

Lp,g 15.7 0.0 3.1 7.7 4.7 12.1 10.0 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	<u>63</u>	125	250	500	1000	2000	<u>4000</u>	<u>8000</u>
wand	5.88m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	61.2	62.2	0	RA	51.2	99.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	1.11m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	44.5	45.5	0	RA	27.3	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
kozijn	0.78m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	52.1	53.1	0	RA	33.3	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
naad	4.15m	na50	naad	Band en lat	59.3	60.3	2	RA	49.8	99.0	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0	61.0	99.0
kier	7.20m	k29	kier	Bij ramen buisprofiel, indrukking 2-3 mm	38.5	39.5	0	RA	29.4	99.0	35.0	36.0	34.0	28.0	28.0	99.0	99.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied		Verblijfsgebied 5										totaal								63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Geluidbelasting	57	dB																									
Opgegeven in			Lden																								
Su,tot	9	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)																								
GA;k	26.9	dB																									
GA;k, vereist	24.0	dB																									
Slaapkamer 4																											
Su,ruimte	9	m2																									
GA;k	26.3	dB																									
GA;k, vereist	22.0	dB																									
V	23.7	m3																									
T,ref	0.5	s																									
GA	26.3	dB		GA	0.0	38.5	33.8	37.2	30.1	32.2	0.0	0.0															
Lp	30.7	dB		Lp	0.0	18.5	23.2	19.8	26.9	24.8	0.0	0.0															
noordgevel																											
Su,gevel	9	m2		CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0															
Cfs figuur (NPR5272)	terrasgevel gesloten bortsvering			Cfs	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0															
absorptie plafond	<= 0.3																										
hoogte gesloten ballustrade	0.8	m		H	4.5	m																					
diepte balkon/galerij	1.3	m		D	30.0	m																					
GA;k,gevel	28.6	dB																									
GA,gevel	28.6	dB		GA,g	28.6	0.0	41.2	36.6	39.6	32.3	34.3	0.0	0.0														
				Gi,g	-99.9	27.2	26.6	32.6	28.3	28.3	-99.9	-99.9															
Lp,gevel	28.4	dB		Lp,g	28.4	0.0	15.8	20.4	17.4	24.7	22.7	0.0	0.0														
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000										
wand	7.08m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.7	51.7	0	RA	51.2	99.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0										
glas	1.11m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	35.8	35.8	0	RA	27.3	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0										
kozijn	0.78m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	43.4	43.4	0	RA	33.3	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0										
naad	4.15m	na50	naad	Band en lat	50.6	50.6	2	RA	49.8	99.0	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0	61.0	99.0										
kier	7.20m	k29	kier	Bij ramen buisprofiel, indrukking 2-3 mm	29.8	29.8	0	RA	29.4	99.0	35.0	36.0	34.0	28.0	28.0	99.0	99.0										

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

oostgevel

Su,gevel 4.9 m2

Cfs figuur (NPR5272) terrasgevel gesloten bortswering
absorptie plafond <= 0.3

hoogte gesloten ballustrade 0.8 m H 4.5 m

diepte balkon/galerij 2.5 m D 30.0 m

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 30.2 dB

GA,gevel 30.2 dB

Lp,gevel 26.8 dB

Cl 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0

Cfs 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0

GA,g 30.2 0.0 41.8 37.2 41.0 34.1 36.2 0.0 0.0

Gi,g -99.9 27.8 27.2 34 30.1 30.2 -99.9 -99.9

Lp,g 26.8 0.0 15.2 19.8 16.0 22.9 20.8 0.0 0.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
wand	2.79m2	mw51c	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	56.8	56.8	0	RA	51.2	99.0	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	99.0	99.0
glas	1.28m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	36.2	36.2	0	RA	27.3	99.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0	35.0	99.0
kozijn	0.87m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 5	43.9	43.9	0	RA	33.3	99.0	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	99.0	99.0
naad	6.30m	na50	naad	Band en lat	49.8	49.8	2	RA	49.8	99.0	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0	61.0	99.0
kier	5.80m	k29	kier	Bij ramen buisprofiel, indrukking 2-3 mm	31.8	31.8	0	RA	29.4	99.0	35.0	36.0	34.0	28.0	28.0	99.0	99.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing