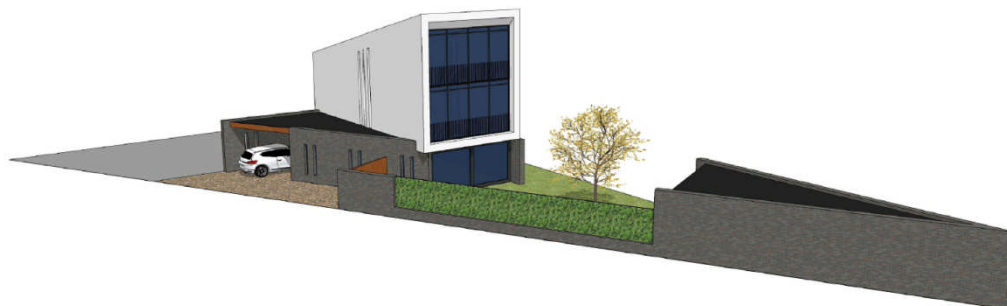


09477.R02

Nieuwbouw Rembrandtlaan 17 in Veghel
Akoestisch onderzoek: geluidwering van de gevels

datum: 31 maart 2010



Opdrachtgever: Milon BV
Huygensweg 24
5482 TG Schijndel
telefoon : 073 - 54 77 253
fax : 073 - 54 93 955
contactpersoon : de heer ing. W.M.J. van der Velden

Contactpersoon Schoonderbeek en Partners Advies BV: ir. C.A.E. Rijk



INHOUD	Blz.
1. Inleiding	3
2. Vereiste geluidwering van de gevels	3
3. Uitgangspunten en geluidwerende voorzieningen	3
3.1 Gesloten geveldelen	4
3.2 Beglazing	4
3.3 Deuren	4
3.4 Plat dak	4
3.5 Hellend dak	5
3.6 Ventilatievoorzieningen	5
3.7 Kier- en naaddichting	5
4. Berekeningen geluidwering	6
4.1 Berekeningsmethode	6
4.2 Berekeningen per verblijfsgebied	6
5. Conclusie	7

Figuren:

- 1 situering

Bijlagen:

- 1 berekeningen per verblijfsgebied

1. INLEIDING

Aan de Rembrandtlaan 17 in Veghel wordt een nieuwe woning gerealiseerd. De architectuur wordt verzorgd door Van Hooft Architecten. Het betreft een vrijstaande woning. Omdat de gevels van de woning een geluidbelasting ondervinden als gevolg van het wegverkeer in de omgeving, is akoestisch onderzoek uitgevoerd. Het doel van het onderzoek is het bepalen van de geluidwerende voorzieningen die aangebracht moeten worden om te voldoen aan de voorschriften van het Bouwbesluit. In deze rapportage wordt verslag gedaan van het onderzoek en worden de benodigde voorzieningen aangegeven.

2. VEREISTE GELUIDWERING VAN DE GEVELS

In figuur 1 is de situering met de geluidbelastingen weergegeven. De geluidbelastingen zijn door de gemeente Veghel vastgesteld, op basis van het onderzoeksrapport 09477.R01 d.d. 12 januari 2010. De hoogste geluidbelasting L_{den} treedt op ter plaatse van de achtergevel en bedraagt 65 dB. De waarden zijn voor alle wegen samen (gecumuleerd), zonder aftrek volgens artikel 110g van de Wet geluidhinder. Voor de spectrale verdeling van het geluid is uitgegaan van het A-gecorrigeerde standaard spectrum voor wegverkeersgeluid volgens tabel 1.

Tabel 1 Het A-gecorrigeerde standaard spectrum voor wegverkeersgeluid

Frequentie [Hz]	125	250	500	1000	2000
Spectrale correctie [dB]	-14	-10	-6	-5	-7

Het Bouwbesluit schrijft in afdeling 3.1 het volgende voor:

“Een te bouwen bouwwerk biedt in een verblijfsgebied bescherming tegen geluid van buiten.”

In de vervolgartikelen zijn veilige oplossingen en omstandigheden aangegeven waarmee aan dit voorschrift voldaan wordt. Zo is in artikel 3.2 aangegeven dat zeker aan het voorschrift voldaan is indien de karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ van de uitwendige scheidingsconstructies van de verblijfsgebieden en verblijfsruimten in nieuw te bouwen woningen voldoet aan:

verblijfsgebieden: $G_{A;k} = [\text{geluidbelasting } L_{den} - 33]$, met een ondergrens van 20 dB(A)
 verblijfsruimten: $G_{A;k} = [\text{geluidbelasting } L_{den} - 35]$

3. UITGANGSPUNTEN EN GELUIDWERENDE VOORZIENINGEN

In dit hoofdstuk worden de benodigde geluidwerende voorzieningen omschreven. Ook worden de uitgangspunten en randvoorwaarden voor de bouwkundige constructies aangegeven. De voorzieningen zijn uitsluitend van toepassing voor de geluidbelaste gevels van verblijfsruimten.

Bij het onderzoek is uitgegaan van de bouwkundige tekeningen 1451_2-Schetsplan 20100107.dwg d.d. 14 december 2009

3.1 Gesloten geveldelen

Voor de spouwmuren op de begane grond, met een massa van in totaal ten minste 300 kg/m^2 , is in de berekeningen een geluidisolatiewaarde $R_{A;\text{weg}}$ van 48 dB(A) gehanteerd.

De gevels van de verdiepingen zijn opgebouwd uit (buiten naar binnen):

- Stucwerk + glasvezelwapening.
- EPS / XPS-isolatie.
- BIA lichtbetonblokken.

In de berekeningen is voor deze constructieopbouw een geluidisolatiewaarde $R_{A;\text{weg}}$ van 34 dB(A) gehanteerd. Om dit te waarborgen moeten de lichtbetonblokken een minimale massa hebben van 120 kg/m^2 .

3.2 Beglazing

Voor de beglazing op de begane grond gelden geen bijzondere akoestische eisen. In de berekeningen is uitgegaan van dubbele beglazing met een geluidisolatiewaarde $R_{A;\text{weg}}$ van ten minste 28 dB(A). De gangbare typen dubbele beglazing met bladen van ongelijke dikte voldoen hier aan, bijvoorbeeld:

- 4-15-6: 4 mm glas, 15 mm luchtspouw, 6 mm glas
- 4-15-8: 4 mm glas, 15 mm luchtspouw, 8 mm glas

In de gevels op de verdiepingen dient beglazing te worden toegepast met een isolatiewaarde $R_{A;\text{weg}}$ van ten minste 32 dB(A). De volgende typen beglazing voldoen hier aan:

- 8-15-12: 8 mm glas, 15 mm luchtspouw, 12 mm glas
- 6-20-10: 6 mm glas, 20 mm luchtspouw, 10 mm glas

Eventueel kunnen, in plaats van de hierboven vermelde glastypen, andere samenstellingen toegepast worden die voldoen aan de vermelde geluidisolatiewaarden. Indien er uitgegaan wordt van laboratoriumwaarden, dient hierbij een marge van ten minste 2.0 dB(A) gehanteerd te worden.

De beglazing dient nog te worden getoetst aan NEN 2608 voor glasoppervlak, glasdikte en windbelasting.

3.3 Deuren

De buitendeuren van de verblijfsgebieden en verblijfsruimten zijn van hout. Het deurblad moet een massa van minimaal 54 kg/m^2 hebben.

3.4 Plat dak

Voor het platte dak van de aanbouw is in de berekeningen een geluidisolatiewaarde $R_{A;\text{weg}}$ van 51 dB(A) gehanteerd. Dit kan bereikt worden met 200 mm beton. Het dak moet een minimale massa van 400 kg/m^2 hebben, Dit betekent dat het beton een soortelijke massa van minimaal 2200 kg/m^3 moet hebben.

3.5 Hellend dak

Voor het hellend dak van de hoofdopbouw is in de berekeningen een geluidisolatiewaarde $R_{A;weg}$ van 38 dB(A) gehanteerd. Dit kan bereikt worden met 240 mm gasbeton. Het dak moet een minimale massa van 192 kg/m² hebben, Dit betekent dat het gasbeton een soortelijke massa van minimaal 800 kg/m³ moet hebben.

3.6 Ventilatievoorzieningen

De woning wordt geventileerd met een gebalanceerd ventilatiesysteem op basis van mechanische toe- en afvoer. In de gevels zijn geen ventilatioosters opgenomen.

3.7 Kier- en naaddichting

3.7.1 Kierdichting

De te openen vensters van de verblijfsruimten in de geluidbelaste gevels moeten worden uitgevoerd met dubbele kierdichting. Kierdichtingen worden gerealiseerd met ingelaten slijtvaste kunststof of rubber profielen. De profielen moeten rondom goed aansluiten. Het hang- en sluitwerk dient zodanig gekozen te worden dat een voldoende en blijvende indrukking van de profielen gewaarborgd is.

Bijzondere aandacht verdient de middenaansluiting (sluitnaald) van de openslaande deuren in de rechterzijgevel. Ook deze aansluiting dient uitgevoerd te worden met een goede dubbele kierdichting.

Schuifpuien

De woning is uitgevoerd met een schuifpui. De isolatiewaarde van de schuifpui mag niet lager zijn dan de isolatiewaarde van de beglazing. In de berekeningen is een praktijkwaarde $R_{A;weg}$ van 32 dB(A) gehanteerd. Deze waarde is alleen te realiseren met een sterk geluidsisolerend pui-systeem, bij voorkeur ondersteund met meetresultaten (laboratoriumgegevens of praktijkmetingen). Te rekenen is op een pui-systeem met dubbele kierdichting, waarbij de profielen in gesloten toestand goed worden ingedrukt (geknield).

3.7.2 Naaddichting

De aansluitingen tussen de kozijnen en de overige constructiedelen dienen aan de binnenzijde afgedicht te worden. Dit is bijvoorbeeld mogelijk met een elastisch blijvende kit op rugvulling. Ook de aansluiting van het dak op de gevels moet goed afgedicht worden.

4. BEREKENINGEN GELUIDWERING

Op basis van de constructies die in het voorgaande hoofdstuk omschreven zijn, is de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies ($G_{A,k}$ -waarde) berekend.

4.1 Berekeningsmethode

De berekeningen zijn gebaseerd op de Nederlandse praktijkrichtlijn NPR 5272:2003 "Geluidwering in gebouwen – Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van de NEN-EN 12354-3", de publicatie "Herziening rekenmethode geluidwering gevels" van het ministerie van VROM en de ICG-publicatie "WG-HR-05-02; Geluidreductie door gevels". Tevens is gebruikgemaakt van de publicatie "Rekenmethode GGG97".

De berekeningen zijn zo opgezet dat, bij toetsing van de karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ conform het Bouwbesluit (de norm NEN 5077:2006 *Geluidwering in gebouwen; bepalingmethoden*) aan de gestelde eisen zal worden voldaan. Er is rekening gehouden met de verschillende geluidbelasting op de geveldelen door toepassing van de correctiefactoren C_1 en ΔL_{fs} (voorheen gevelstructuurcorrectieterm C_g). In aansluiting op de NPR zijn correctiefactoren toegepast ten opzichte van de laboratoriumwaarden gespecificeerd door de leveranciers. Voor de ventilatieroosters is rekening gehouden met de invalsrichting van het geluid (H/D). Op deze wijze is gewaarborgd dat de $G_{A,k}$ -waarden in de praktijk gerealiseerd worden.

4.2 Berekeningen per verblijfsgebied

In de bijlagen 1.1 t/m 1.3 zijn de berekeningen per verblijfsgebied bijgevoegd. In tabel 2 is een overzicht gegeven van de berekende waarden.

Tabel 2 Karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ van de uitwendige scheidingsconstructies (verblijfsgebieden).

Verblijfsgebied	Geluidbelasting L_{den} [dB]	Karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ [dB(A)]		Bijlage
		Vereist	Berekend	
Begane grond	63	30	32, voldoet	1.1
Verdieping	64	31	32, voldoet	1.2
Zolder	65	32	32, voldoet	1.3

In tabel 2 is te zien dat de berekende $G_{A,k}$ -waarde voor alle verblijfsgebieden voldoet aan de vereiste waarde. Aangezien er wordt voldaan aan de eis voor de verblijfsgebieden, zullen de afzonderlijke verblijfsruimten ook voldoen aan de (minder strenge) eis voor verblijfsruimten.

5. CONCLUSIE

Op basis van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de woning aan de Rembrandtlaan in de gemeente Veghel voldoet aan de Bouwbesluiten voor wat betreft de geluidwering van de gevels.

Om dit te waarborgen, moeten de gevels worden uitgevoerd zoals omschreven in hoofdstuk 3.

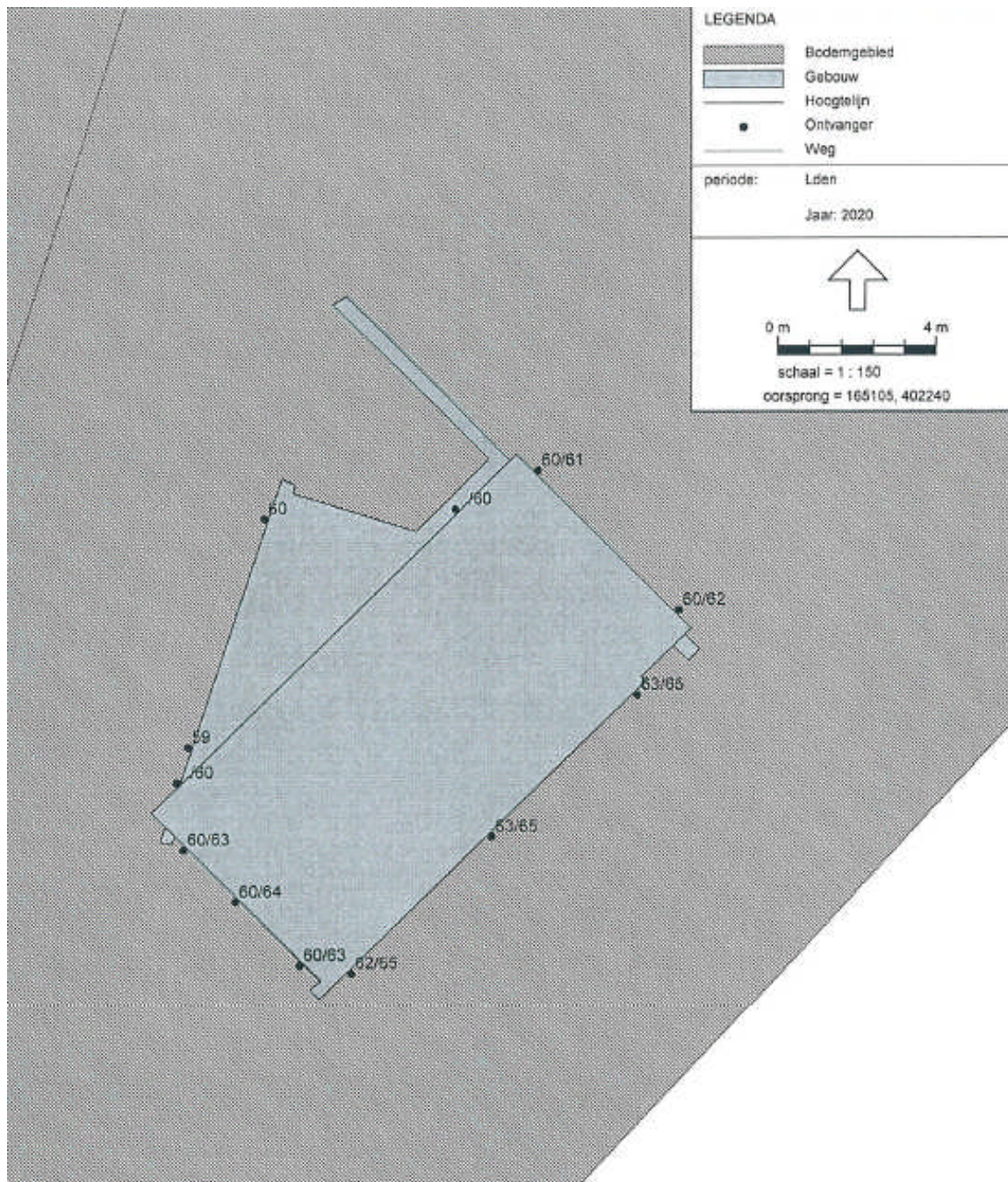
Schoonderbeek en Partners Advies BV



Ir. C.A.E. Rijk

Geluidwering gevels; Rembrandtlaan 17 in Veghel

Geluidbelaste gevels



Geluidwering gevels; Rembrandtlaan 17 in Veghel

Bijlage 1.1 t/m 1.3: Berekeningen per verblijfsgebied

Berekening karakteristieke geluidswering $G_{A,k}$ van gevels NEN12354-3, NPR 5272

project: Nieuwbouw woning Rembrandtlaan 17, Veghel
 verblijfsgebied/ruimte: VG Begane grond
 vereiste $G_{A,k}$: 30 dB(A)
 volume: 143 m³
 nagalmtijd: 0,5 s

resultaten berekeningkar. geluidswering $G_{A,k}$: 32,5 dB(A)

voldoende

geluidswering G_A : 30,9 dB(A)

spectrum wegverkeer	14	10	6	5	7	gevelstructuur				
bouwelementen	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R_A	C_L	ΔL_{fs}	$G_{A,k}$ deel	
opp. [m ²]	isolatiewaarde R per octaafband [dB]					[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	opmerkingen
2,0 4-16-6 mm	22	20	31	38	39	27,8	3	0	43,1	voorgevel
9,9 Steen. spouwmuur 300 kg/m ²	39	43	50	56	62	48,3	3	0	56,7	
2,0 4-16-6 mm	22	20	31	38	39	27,8	3	0	43,2	linkerzijgevel
12,6 Steen. spouwmuur 300 kg/m ²	39	43	50	56	62	48,3	3	0	55,7	
11,6 4-16-6 mm	22	20	31	38	39	27,8	3	0	35,5	rechterzijgevel
0,7 Steen. spouwmuur 300 kg/m ²	39	43	50	56	62	48,3	3	0	68,1	
1,1 4-16-6 mm	22	20	31	38	39	27,8	0	0	42,9	achtergevel
2,3 deur D3; massief hout, dik 54 mm	26	30	33	34	34	32,3	0	0	44,2	
23,9 Steen. spouwmuur 300 kg/m ²	39	43	50	56	62	48,3	0	0	49,9	
2,6 beton dak	41	46	52	59	64	50,7	0	0	61,9	dak

68,6 m² (totaal oppervlak)

ventilatieroosters (kleine elementen)	isolatiewaarde D_{ne} per octaafband [dB]					$D_{ne,A}$	C_L	ΔL_{fs}	$G_{A,k}$ deel	q_v
lengte [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[l/s]
0,1 d_{vert} $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	0	0		C_{veilig} : 1,5 dB
d_{vert} $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	1,0	m		
0,1 H/D, $C_{relevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		2,0	m		
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]										
0,1 d_{vert} $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	0	0		
d_{vert} $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	1,0	m		
0,1 H/D, $C_{relevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		2,0	m		
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]										
0,1 d_{vert} $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	0	0		
d_{vert} $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	1,0	m		
0,5 H/D, $C_{relevantie}$ [dB]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		2,0	m		
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]										
kieren en naden	isolatiewaarde R per octaafband [dB]					R_A	C_L	ΔL_{fs}	$G_{A,k}$ deel	ventilatiecap. [l/s]
lengte [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	

3,8 KV11 45 dBA, vensters dubbel, >	41	45	46	44	48	45,1	3	0	57,6	voorgevel
7,7 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,3	3	0	64,8	
12,8 KV11 45 dBA, vensters dubbel, >	41	45	46	44	48	45,1	3	0	52,4	linkerzijgevel
25,5 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,3	3	0	59,6	
19,3 KV9 40 dBA, dubbel (matig)	36	39	42	43	38	40,3	3	0	45,8	rechterzijgevel
38,6 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,3	3	0	57,8	
14,3 KV11 45 dBA, vensters dubbel, >	41	45	46	44	48	45,1	0	0	48,9	achtergevel
21,9 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,3	0	0	57,2	
praktijk-geluidisolatie R'	30	29	38	43	42					
niveaoverschil $D_{2m,nT}$	28	27	37	41	41					
A-gewogen niveaoverschil $D_{g,A}$	33,9									
gevelreflectieterm C_r	3	3	3	3	3					
geluidswering G_i	25	24	34	38	38					

Berekening karakteristieke geluidswering $G_{A,k}$ van gevels NEN12354-3, NPR 5272

project: Nieuwbouw woning Rembrandlaan 17, Veghel
 verblijfsgebied/ruimte: VG eerste verdieping
 vereiste $G_{A,k}$: 31 dB(A)
 volume: 115 m³
 nagalmtijd: 0,5 s

resultaten berekeningkar. geluidswering $G_{A,k}$: 32,0 dB(A)

voldoende

geluidswering G_A : 30,8 dB(A)

spectrum wegverkeer	14	10	6	5	7	gevelstructuur				
bouwelementen	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R_A	C_L	ΔL_{fs}	$G_{A,k}$ deel	
opp. [m ²]	isolatiewaarde R per octaafband [dB]					[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	opmerkingen
2,7 8-16-12 mm	25	27	35	35	35	32,1	2	0	43,8	linkerzijgevel
13,5 lichtbeton blokken	33	32	30	37	46	33,6	2	0	38,3	
11,6 8-16-12 mm	25	27	35	35	35	32,1	0	0	35,4	rechterzijgevel
0,7 lichtbeton blokken	33	32	30	37	46	33,6	0	0	49,0	
21,8 gasbeton 240 mm, 800 kg/m ³	35	33	36	44	52	38,1	2	0	40,8	dak

50,3 m² (totaal oppervlak)

ventilatie-roosters (kleine elementen)	isolatiewaarde D_{ne} per octaafband [dB]					$D_{ne,A}$	C_L	ΔL_{fs}	$G_{A,k}$ deel	q_v
lengte [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[l/s]
0,1 d_{vert} $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	0	0		C_{veilig} : 1,5 dB
d_{vert} $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	1,0	m		
0,1 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		2,0	m		
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]										
0,1 d_{vert} $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	0	0		
d_{vert} $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	1,0	m		
0,1 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		2,0	m		
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]										
0,1 d_{vert} $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	0	0		
d_{vert} $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	1,0	m		
0,5 H/D, $C_{elevantie}$ [dB]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		2,0	m		
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]										
kieren en naden	isolatiewaarde R per octaafband [dB]					R_A	C_L	ΔL_{fs}	$G_{A,k}$ deel	ventilatiecap. [l/s]
lengte [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	
6,6 KV11 45 dBA, vensters dubbel,	41	45	46	44	48	45,1	2	0	52,9	linkerzijgevel
13,3 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,3	2	0	60,1	
19,3 KV11 45 dBA, vensters dubbel,	41	45	46	44	48	45,1	0	0	46,2	rechterzijgevel
38,5 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,3	0	0	53,4	

praktijk-geluidsisolatie R'	30	31	35	38	40
niveaunderschil $D_{2m,nT}$	28	30	33	37	39
A-gewogen niveaunderschil $D_{g,A}$	33,8				
gevelreflectieterm C_r	3	3	3	3	3
geluidswering G_i	25	27	30	34	36

Berekening karakteristieke geluidswering $G_{A,k}$ van gevels NEN12354-3, NPR 5272

project: Nieuwbouw woning Rembrandtlaan 17, Veghel
 verblijfsgebied/ruimte: VG zolder
 vereiste $G_{A,k}$: 32 dB(A)
 volume: 115 m³
 nagalmtijd: 0,5 s

resultaten berekeningkar. geluidswering $G_{A,k}$: **32,5 dB(A)****voldoende**geluidswering G_A : 28,9 dB(A)

spectrum wegverkeer	14	10	6	5	7	gevelstructuur				
bouwelementen	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	R_A	C_L	ΔL_{fs}	$G_{A,k}$ deel	
opp. [m ²]	isolatiewaarde R per octaafband [dB]					[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	opmerkingen
0,7 8-16-12 mm	25	27	35	35	35	32,1	2	0	52,2	voorgevel
15,9 lichtbeton blokken	33	32	30	37	46	33,6	2	0	40,0	
14,6 8-16-12 mm	25	27	35	35	35	32,1	1	0	37,9	rechterzijgevel
0,6 lichtbeton blokken	33	32	30	37	46	33,6	1	0	53,3	
0,7 8-16-12 mm	25	27	35	35	35	32,1	0	0	50,2	achtergevel
15,9 lichtbeton blokken	33	32	30	37	46	33,6	0	0	38,0	
40,1 gasbeton 240 mm, 800 kg/m ³	35	33	36	44	52	38,1	3	0	41,6	dak

88,4 m² (totaal oppervlak)

ventilatie-roosters (kleine elementen)	isolatiewaarde $D_{n,e}$ per octaafband [dB]					$D_{n,e,A}$	C_L	ΔL_{fs}	$G_{A,k}$ deel	q_v
lengte [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[l/s]
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	0	0		C_{veilig} : 1.5 dB
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	1,0	m		
0,1 H/D, $C_{relevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]										
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	0	0		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	1,0	m		
0,1 H/D, $C_{relevantie}$ [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	2,0	m		
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]										
0,1 d_{vert} , $C_{positie}$ binnen [dB]	1,5	2,2	1,3	-0,6	0,3	$d_{hor} >$	0	0		
d_{vert} , $C_{positie}$ buiten [dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	$d_{hor} >$	1,0	m		
0,5 H/D, $C_{relevantie}$ [dB]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	$d_{hor} >$	2,0	m		
praktijkwaarde $D_{n,e}$ [dB]										
kieren en naden	isolatiewaarde R per octaafband [dB]					R_A	C_L	ΔL_{fs}	$G_{A,k}$ deel	ventilatiecap. [l/s]
lengte [m]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	
8,3 KV11 45 dBA, vensters dubbel,	41	45	46	44	48	45,1	2	0	54,4	voorgevel
16,6 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,3	2	0	61,5	
21,7 KV11 45 dBA, vensters dubbel,	41	45	46	44	48	45,1	1	0	49,2	rechterzijgevel
43,4 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,3	1	0	56,4	
8,3 KV11 45 dBA, vensters dubbel,	41	45	46	44	48	45,1	0	0	52,4	achtergevel
16,6 NV3 55 dBA, kit	46	51	56	61	68	55,3	0	0	59,5	
praktijk-geluidisolatie R'	31	32	34	39	42					
niveaauverschil $D_{2m,nT}$	28	28	30	35	38					
A-gewogen niveaauverschil $D_{g,A}$	31,9									
gevelreflectieterm C_r	3	3	3	3	3					
geluidswering G_i	25	25	27	32	35					