

RAPPORT

AKOESTISCH ONDERZOEK GELUIDWERING GEVEL

KERKSTRAAT 1 TE HEESWIJK DINTHER

PROJECT: 16444

VERANTWOORDING

Titel AKOESTISCH ONDERZOEK GELUIDWERING GEVEL
KERKSTRAAT 1 TE HEESWIJK-DINTHER

Opdrachtgever Plan W
Kievitsham 62
5333 GE Hoenzadriel

Rapportnummer 16444

Datum 2 januari 2018

Projectleider de heer L. Hoek

handtekening

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'L' and 'H' intertwined, with a horizontal line extending to the right.

NIPA milieutechniek b.v.
Landweerstraat – Zuid 109
5349 AK Oss

tel. +31 (0)412 – 65 50 58

fax. +31 (0)412 – 65 29 98

www.nipamilieu.nl

info@nipamilieu.nl

INHOUDSOPGAVE

VERANTWOORDING	2
1 INLEIDING	4
2 TOETSINGSKADER	5
2.1 EISEN	5
2.1.1 <i>Bouwbesluit</i>	5
2.1.2 <i>Bestemminsplan</i>	5
2.2 BEPALINGSMETHODE	5
2.3 VENTILATIE	6
3 UITGANGSPUNTEN	7
3.1 GELUIDBELASTING	7
3.2 DOCUMENTEN	8
4 GELUIDWERING VOORZIENINGEN	9
4.1 ALGEMEEN	9
4.2 GEVELOPBOUW GESLOTEN GEVELDELEN	10
4.3 BEGLAZING	10
4.4 KOZIJNEN	11
4.5 KIER- EN NAADDICHTING	11
4.6 VENTILATIEVOORZIENINGEN	12
5 RESULTATEN EN ANALYSE	15
6 CONCLUSIE	16

Bijlage

- 1 Tekeningen
- 2 Berekeningsbladen

1 INLEIDING

In opdracht van Plan-W is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidwering van de gevel en daarmee de geluidniveaus in de verblijfsruimten van te realiseren woonfuncties in een voormalig kantoorgebouw aan de Kerkstraat 1 te Heeswijk Dinther.

In dit rapport wordt de akoestische kwaliteit van de te realiseren geluidgevoelige ruimten in het gebouw beoordeeld en worden daar waar nodig voorstellen ter verbetering van de geluidisolatie gegeven.

2 TOETSINGSKADER

2.1 Eisen

2.1.1 Bouwbesluit

Het betreft hier een herbestemming met functiewijziging. Er gelden geen eisen op basis van het Bouwbesluit omdat er geen sprake is van een rechtens verkregen niveau.

2.1.2 Bestemmingsplan

In het kader van de wijziging van het bestemmingsplan, waarmee het kantoorpand voor woonfuncties geschikt gemaakt wordt, dient een goed woon- en leefklimaat gewaarborgd te worden. In aansluiting op de Wet geluidhinder en het Bouwbesluit wordt voor het waarborgen van het woon- en leefklimaat uitgegaan van een maximaal binnenniveau (L_{bi}) van 33 dB in de verblijfsruimten van de appartementen.

2.2 Bepalingsmethode

De geluidwering van de gevel $G_{A,k}$ is overeenkomstig het Bouwbesluit bepaald volgens de norm NEN 5077. Dit is echter een meetmethode. Voor de berekening van de geluidwering van de gevel is gebruik gemaakt van het programma Geluidwering Gevels (versie 4.51), dat is gebaseerd op de rekenmethode volgens NPR 5272.

Voor de maatgevende appartementen en verblijfsruimten zijn de binnenniveaus vastgesteld.

Voor de berekeningen van de gevelgeluidwering ten gevolge van het stedelijke wegverkeer is uitgegaan van spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr) uit de praktijkrichtlijn NPR 5079 (overgenomen uit NEN-EN-ISO 717-1).

2.3 Ventilatie

Tegelijkertijd met het waarborgen van het binnenniveau moet voldaan worden aan de ventilatie-eisen conform afdeling 3.6 van het Bouwbesluit 2012.

De minimaal vereiste luchtvolumestromen voor woonfuncties zijn in tabel 1 weergegeven. De genoemde luchtvolumestromen gelden voor zowel de toevoer- als afvoerlucht.

Tabel 1: eisen ventilatiehoeveelheden voor een woonfunctie

omschrijving	eis conform artikel 3.29
woonfunctie, verblijfsgebied	0.9 dm ³ /s per m ² vloeroppervlak met een minimum van 7 dm ³ /s
woonfunctie, verblijfsruimte	0.7 dm ³ /s per m ² vloeroppervlak met een minimum van 7 dm ³ /s
woonfunctie, opstelplaats kooktoestel	minimaal 21 dm ³ /s
woonfunctie, toiletruimte	minimaal 7 dm ³ /s
woonfunctie, badruimte	minimaal 14 dm ³ /s

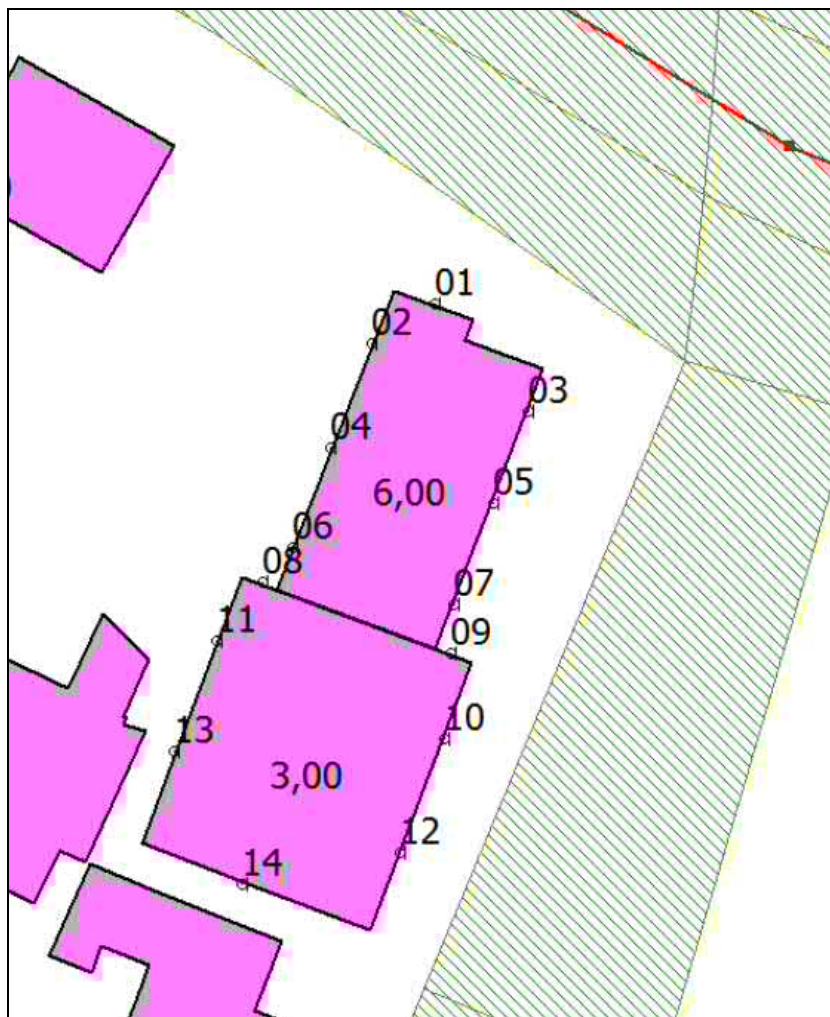
Voor de bepaling van de capaciteit geldt NEN 1087.

Daarnaast gelden er ook eisen ten aanzien van de spuiventilatie, maar voor het bepalen van de geluidwering van de gevel mag worden uitgegaan van een gevel met gesloten ramen.

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Geluidbelasting

Door NIPA milieutechniek b.v. is de geluidbelasting op de gevels van het gebouw berekend ten gevolge van de Edmundus van Dintherstraat. Het onderzoek en de resultaten zijn verwerkt in rapport 16006-2, d.d. 28 juni 2017. De geluidbelastingen (L_{den} , exclusief aftrek ex artikel 110g Wgh) uit het rapport zijn in tabel 2 opgenomen. Een overzicht van de toetspunten is opgenomen in figuur 1.



Figuur 1: Overzicht toetspunten

Tabel 2: geluidbelastingen (Lden) exclusief aftrek ex artikel 110g Wgh

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
01_A	Appartement 5 en 8	1,50	61,2
01_B	Appartement 5 en 8	4,50	61,8
02_A	Appartement 5 en 8 achtergevel	1,50	56,0
02_B	Appartement 5 en 8 achtergevel	4,50	56,8
03_A	Appartement 5 en 8 voorgevel	1,50	57,7
03_B	Appartement 5 en 8 voorgevel	4,50	58,3
04_A	Appartement 4 en 7 achtergevel	1,50	53,9
04_B	Appartement 4 en 7 achtergevel	4,50	55,1
05_A	Appartement 4 en 7 voorgevel	1,50	55,9
05_B	Appartement 4 en 7 voorgevel	4,50	56,7
06_A	Appartement 3 en 6 Achtergevel	1,50	52,9
06_B	Appartement 3 en 6 Achtergevel	4,50	53,7
07_A	Appartement 3 en 6 voorgevel	1,50	55,0
07_B	Appartement 3 en 6 voorgevel	4,50	55,4
08_A	Appartement 2 zijgevel	1,50	52,4
09_A	Appartement 2 zijgevel	1,50	55,6
10_A	Appartement 2 voorgevel	1,50	52,5
11_A	Appartement 2 achtergevel	1,50	49,5
12_A	Appartement 1 voorgevel	1,50	51,2
13_A	Appartement 1 achtergevel	1,50	47,1
14_A	Appartement 1 zijgevel	1,50	38,0

3.2 Documenten

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende stukken:

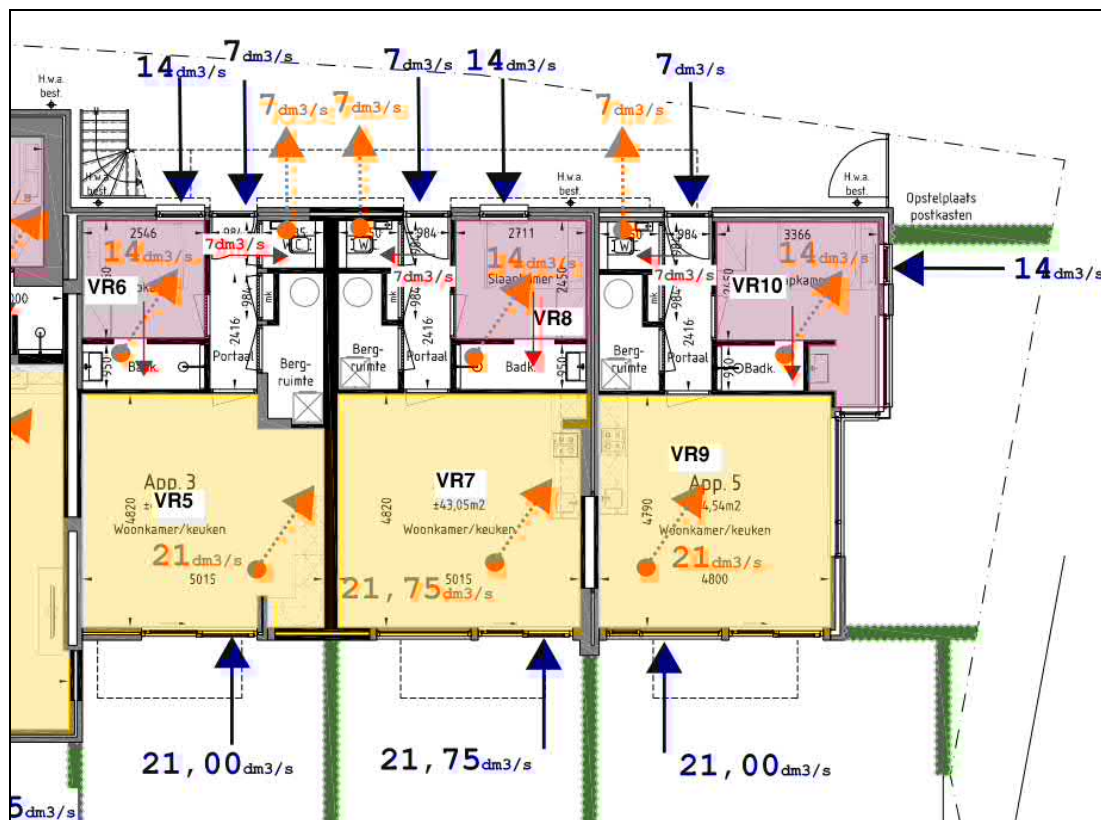
- Akoestisch onderzoek naar de geluidbelasting op de gevel uitgevoerd door NIPA milieutechniek b.v. met kenmerk 16006-2, d.d. 28 juni 2017
- Bouwbesluitberekeningen opgesteld door VOEBA
- Situatie, plattegronden, gevels en doorsneden met laatste wijzigingsdatum 3 mei 2017. De DO-tekening met plattegronden, gevels en doorsneden is opgenomen in bijlage 1.

4 GELUIDWERING VOORZIENINGEN

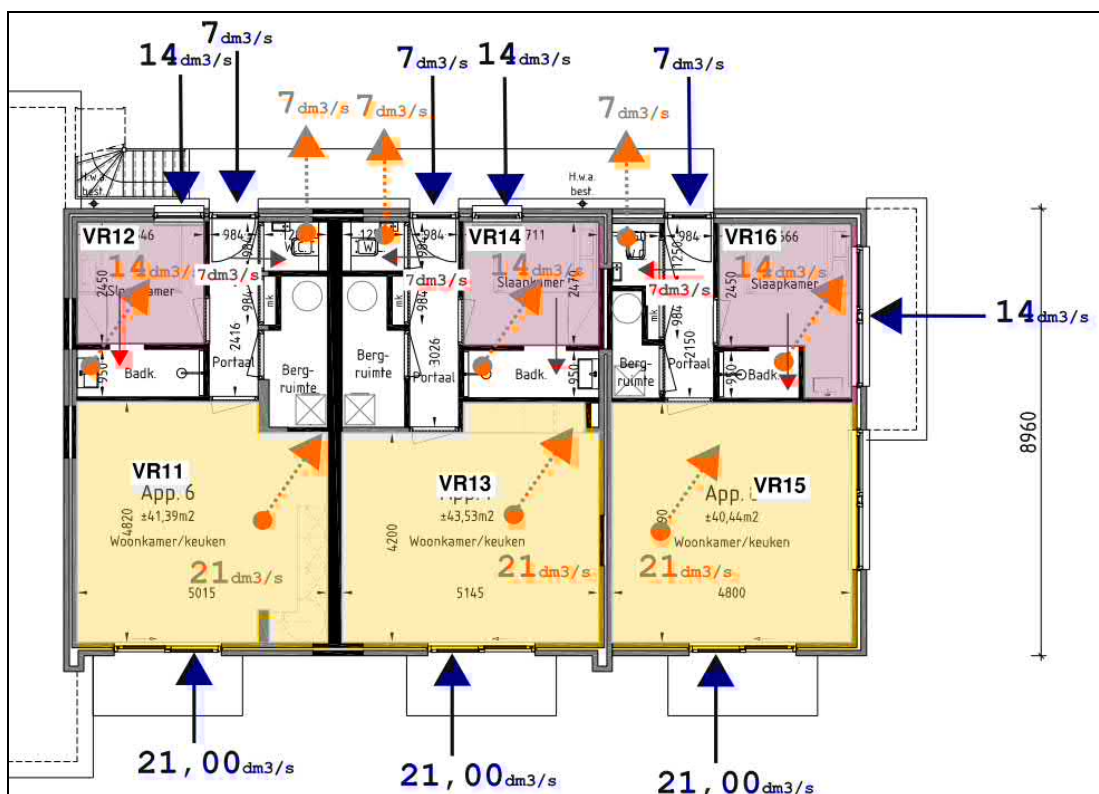
4.1 Algemeen

Op door leveranciers verstrekte gegevens (laboratoriumwaarde) is in de berekeningen een praktijkcorrectie toegepast van 1,5 dB voor vaste geveldelen, daken en glas, en 3 dB voor deuren. Omschreven geluidisolatiewaarden zijn praktijkwaarden. Bij toepassing van andere materialen of opbouwen dient de omschreven praktijkcorrectie op de leveranciersgegevens toegepast te worden.

Omdat bij goed onderhouden woningen uitgegaan kan worden van een minimale geluidwering van 20 dB zijn de berekeningen uitgevoerd voor de appartementen en verblijfsruimten met een geluidbelasting (L_{den}) hoger dan 53 dB. Het onderzoek heeft plaatsgevonden voor Appartementen 3-8. De betreffende appartementen zijn opgenomen in figuren 2 en 3.



Figuur 2: Overzicht onderzochte appartementen begane grond (appartement 3-5, verblijfsruimte 5-10)



Figuur 3: Overzicht onderzochte appartementen 1^e verdieping (appartement 6-8, verblijfsruimte 11-16)

4.2 Gevelopbouw gesloten geveldelen

Uitgangspunt voor de gevel is een spouwmuur met een massa van minimaal 400 kg/m² en een geluidisolatie R_{Atr} van 51 dB.

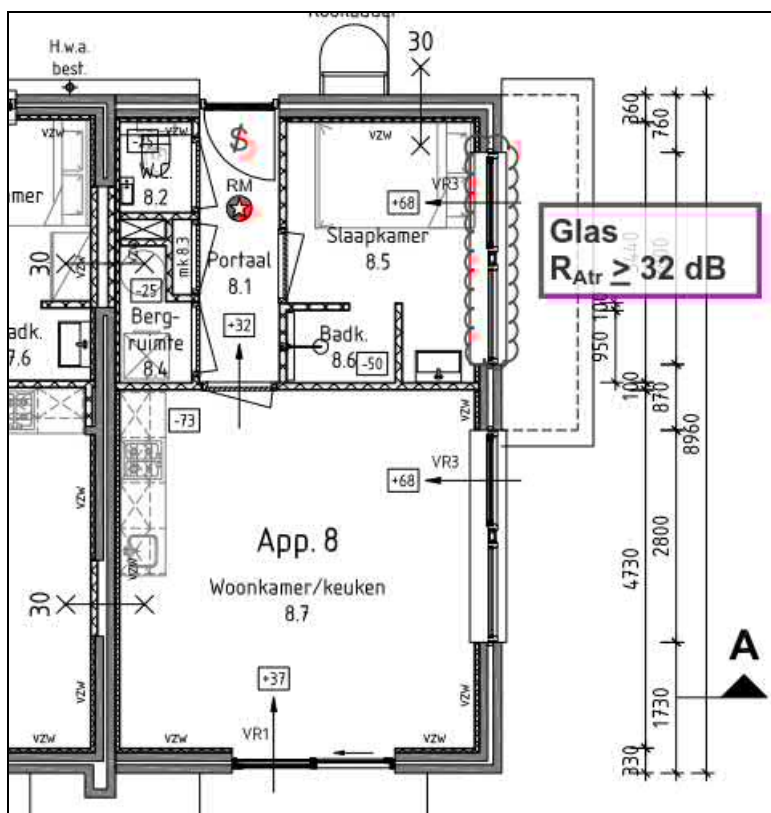
4.3 Beglazing

In basis is in de berekeningen uitgegaan van toepassing van isolerende HR++ dubbele beglazing (bijvoorbeeld 4-15-6 mm) met een minimale geluidisolatie van R_{Atr} van 28 dB.

NIPA milieutechniek b.v. rekent met luchtgevulde beglazing. Een gasvulling met Argon (zoals vaak bij HR++-glas) heeft geen aantoonbaar effect op de geluidisolatie en kan derhalve gelijk worden gesteld aan luchtgevulde beglazing.

Als uitzondering op de standaard beglazing, moet in de rechter zijgevel bij slaapkamer VR16 (1^e verdieping, appartement 8) geluidisolierend glas toegepast worden met een geluidisolatie $R_{A,tr} \geq 32$ dB

(bijvoorbeeld eenzijdig gelamineerd (PVB) glas met opbouw 6-12-6/1/6 of gelijkwaardig). De positie van de kozijnen waar het geluidisolerende glas toegepast moet worden is weergegeven in figuur 4.



Figuur 3: positie afwijkende geluidisolerende beglazing

4.4 Kozijnen

Moderne kunststof kozijnen hebben een geluidisolatie $R_{A,tr} \geq 33$ dB. Dit is hoger dan de $R_{A,tr}$ van het glas dat in de berekeningen is aangehouden. Daarom zijn de kozijnen niet maatgevend ten opzichte van het glas en niet afzonderlijk in de berekeningen ingevoerd.

4.5 Kier- en naaddichting

- Bij ramen en deuren dient een kozijnsysteem met een goede rondgaande kierdichting toegepast te worden. De kierdichting dient een geluidisolatie $R_{s,Atr} \geq 35$ dB te hebben.
- Alle naden bij de diverse bouwkundige aansluitingen dienen voorzien te worden van een plastische/elastische kit op rugvulling.
- Een maximale naadbreedte van ca. 10 mm wordt aanbevolen. Bij naadbreedten groter dan 5 à 6 mm verdient, in verband met de kitdosering, een opencellig kunststof schuimband als rugvulling aanbeveling. Opencellig schuimband is in basis niet geluiddicht. Dit is alleen het geval als

het zodanig gebruikt wordt dat het sterk gecomprimeerd is in de eindsituatie (tot circa 25% van de oorspronkelijke dikte). Naden breder dan 20 à 30 mm kunnen niet goed worden gedicht en dienen daarom te worden vermeden.

4.6 Ventilatievoorzieningen

Voor de ventilatiehoeveelheden en gevels met ventilatievoorzieningen is uitgegaan van de ventilatiebalans zoals opgenomen in de bouwbesluitberekeningen. De schematische ventilatiebalans met debieten zijn opgenomen in de figuren 2 en 3 en bijlage 1.

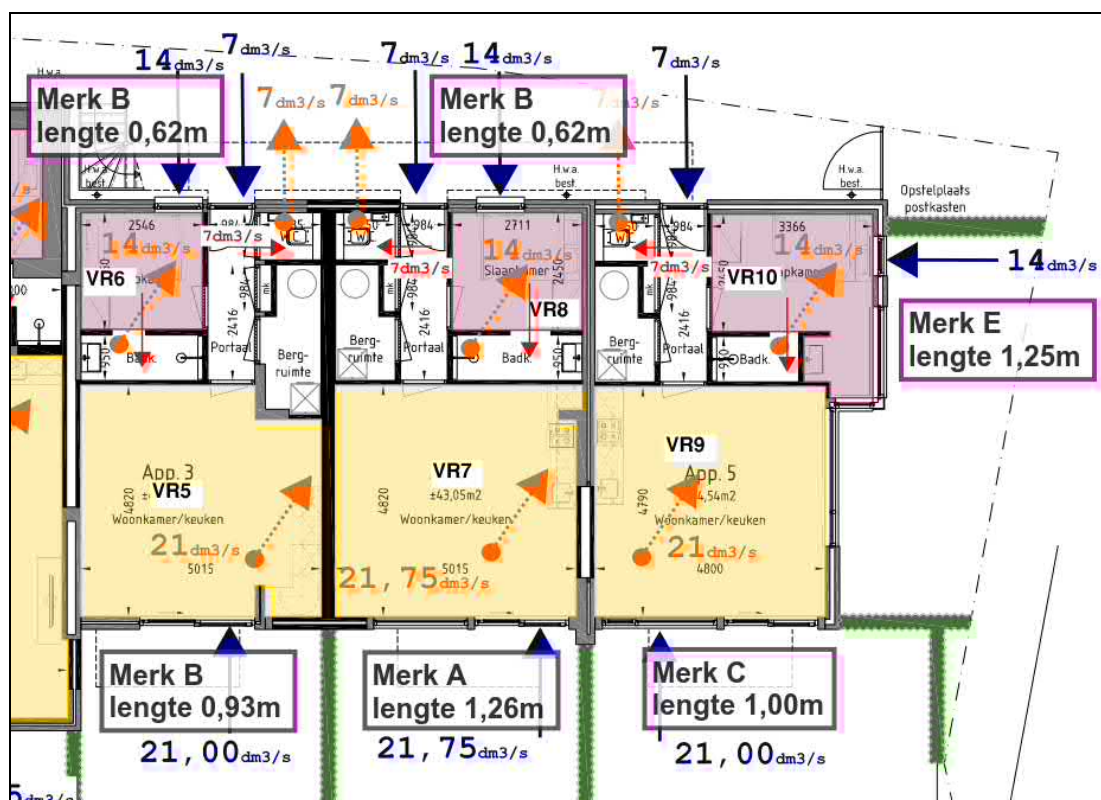
In aanleg is uitgegaan van 'standaard' ventilatieroosters in een glasplaatsing. Daar waar dit onvolgende bleek, is uitgegaan van geluidgedempte ventilatievoorzieningen.

Bij de berekening is uitgegaan van een beperkt aantal typen geluidgedempte ventilatierooster, ten einde een uniforme detaillering te verkrijgen.

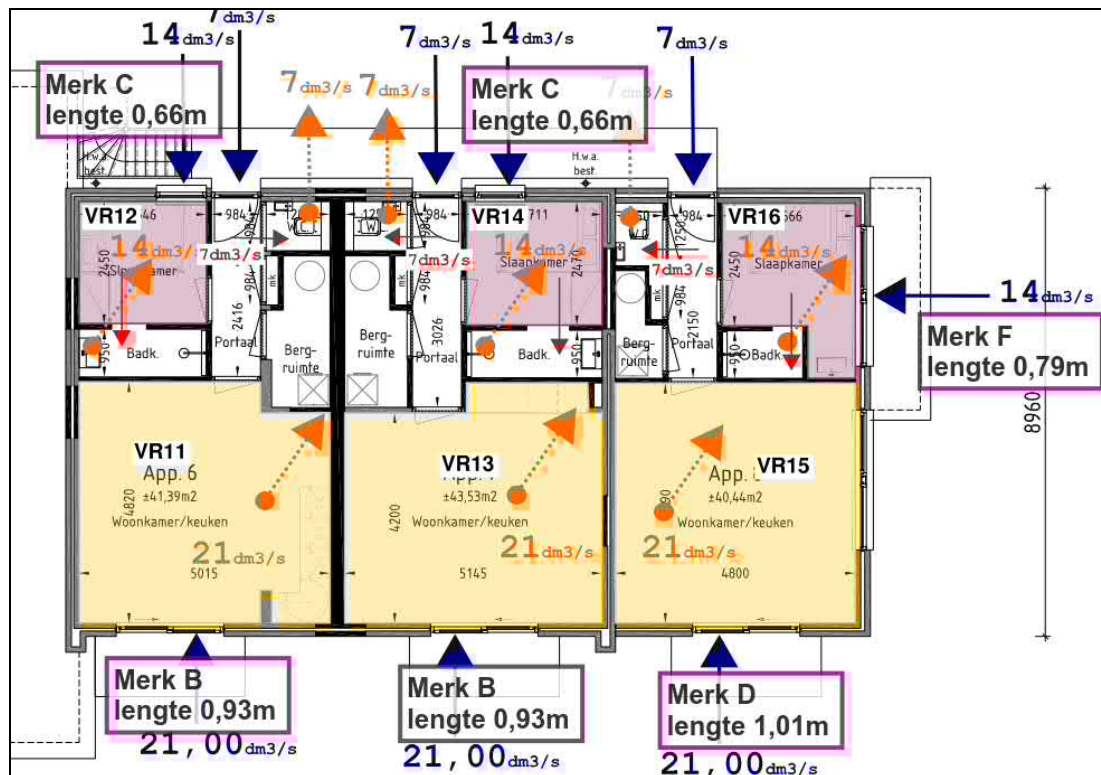
Uitgangspunt zijn de volgende ventilatievoorzieningen:

- A. Ventilatievoorziening Duco DucoLine 17 ZR of gelijkwaardig, doorlaat (C) $17 \text{ dm}^3/\text{s}$, geluidisolatie ($D_{\text{ne,Atr}}$) 26 dB
- B. Ventilatievoorziening Duco DucoLine 20 ZR of gelijkwaardig, doorlaat (C) $23 \text{ dm}^3/\text{s}$, geluidisolatie ($D_{\text{ne,Atr}}$) 26 dB
- C. Geluidgedempte ventilatievoorziening Duco GlasMax 15 ZR of gelijkwaardig, doorlaat (C) $21 \text{ dm}^3/\text{s}$, geluidisolatie ($D_{\text{ne,Atr}}$) 33 dB(A)
- D. Geluidgedempte ventilatievoorziening Duco DucoMax Corto 15 ZR of gelijkwaardig, doorlaat (C) $21 \text{ dm}^3/\text{s}$, geluidisolatie ($D_{\text{ne,Atr}}$) 36 dB(A)
- E. Geluidgedempte ventilatievoorziening Duco DucoMax Medio 10 ZR of gelijkwaardig, doorlaat (C) $11 \text{ dm}^3/\text{s}$, geluidisolatie ($D_{\text{ne,Atr}}$) 44 dB(A)
- F. Geluidgedempte ventilatievoorziening Duco DucoMax Medio 15 ZR of gelijkwaardig, doorlaat (C) $18 \text{ dm}^3/\text{s}$, geluidisolatie ($D_{\text{ne,Atr}}$) 41 dB(A)

De toegepaste ventilatieroosters per gevel met de benodigde lengte zijn weergegeven in figuur 5 en 6. Hierbij is uitgegaan van de posities voor de ventilatievoorziening en de ventilatiedebieten zoals gehanteerd in de bouwbesluitberekeningen.



Figuur 5: Overzicht ventilatievoorzieningen begane grond



Figuur 6: Overzicht ventilatievoorzieningen 1^e verdieping

De vermelde ventilatievoorzieningen zijn gekozen op basis van de op tekening aangegeven beschikbare kozijnlengtes in de gevel. De vermelde $D_{ne,Atr}$ -waarden zijn de leveranciers-/lab-waarden. Bij de berekeningen is rekening gehouden met een standaardcorrectie van -1.5 dB voor het verschil tussen laboratorium en praktijkwaarden.

Indien de werkelijke spleet van de suskasten langer is dan aangehouden in de berekening, moet de overlengte worden dichtgezet met afdoende geluidsisolerend materiaal (voorgevormde minerale wol of gelijkwaardig).

Bij het inbouwen van de ventilatievoorzieningen dienen de volgende punten in acht genomen te worden:

- de ventilatievoorzieningen dienen zodanig te worden ingebouwd in de kozijnen dat er geen geluidstekken kunnen ontstaan langs de randen. Hiertoe dient het montagevoorschrift van de fabrikant gevolgd te worden, in combinatie met de juiste afsluitende profielen. De suskasten moeten rondom worden afgekit,
- de inblaashoogte dient op ten minste 1.8 m boven de vloer te liggen, om tochtklachten te voorkomen.

In overleg zijn andere ventilatievoorzieningen met een minimaal gelijke geluidsisolatie in verhouding tot de ventilatiecapaciteit te selecteren.

5 RESULTATEN EN ANALYSE

In tabel 4 zijn de geluidniveaus in de verblijfsruimten (L_{bi}) gegeven uitgaande van de gecumuleerde geluidbelasting conform tabel 2 uit deze rapportage in combinatie met de voorzieningen zoals omschreven in hoofdstuk 4. De gedetailleerde berekening en uitgebreide resultaten zijn opgenomen in bijlage 2.

Tabel 4: resultaten geluidniveaus in verblijfsruimten (L_{bi}), uitgangspunt huidige situatie

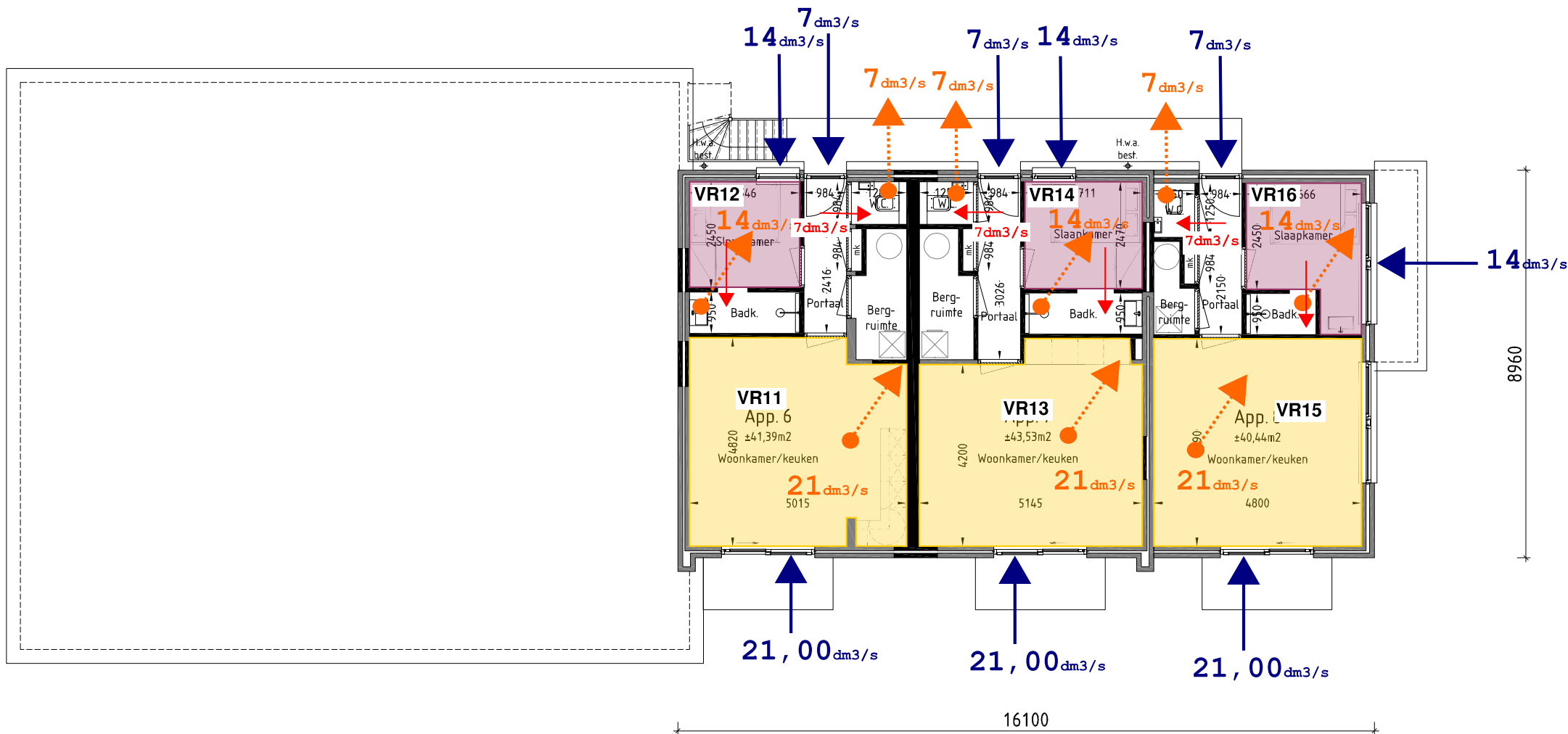
Ruimte, verblijfsruimte	L_{bi} Berekend [dB]	Voldoet ($L_{bi} \leq 30$ dB) Ja/Nee
Begane grond, Appartement 3		
Woonkamer/keuken VR5	31	Ja
Slaapkamer VR6	32	Ja
Begane grond, Appartement 4		
Woonkamer/keuken VR7	33	Ja
Slaapkamer VR8	33	Ja
Begane grond, Appartement 5		
Woonkamer/keuken VR9	33	Ja
Slaapkamer VR10	33	Ja
1^e verdieping, Appartement 6		
Woonkamer/keuken VR11	32	Ja
Slaapkamer VR12	29	Ja
1^e verdieping, Appartement 6		
Woonkamer/keuken VR13	33	Ja
Slaapkamer VR14	30	Ja
1^e verdieping, Appartement 6		
Woonkamer/keuken VR15	32	Ja
Slaapkamer VR16	29	Ja

6 CONCLUSIE

NIPA milieutechniek b.v. heeft de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie beoordeeld voor de realisatie van een woning aan de Kerkstraat 1 te Heeswijk-Dinther. Hierbij heeft toetsing plaatsgevonden aan de geluidbelasting in de verblijfsruimten van de appartementen (L_{bi}) in het kader van de Wet geluidhinder en een goede ruimte ordening om zo een goed woon- en leefklimaat te waarborgen.

Bij correcte uitvoering van de in hoofdstuk 4 opgegeven materialen, opbouwen en met inachtneming van toepassing van geluidgedempte ventilatievoorzieningen, zal aan de eisen voor een goed woon- en leefklimaat worden voldaan.

Bijlage 1



PLATTEGROND - 1e VERDIEPING **ventilatiebalans**

Bijlage 2

Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken

Vloeroppervlak	24,20	m ²	Maximale geluidsbelasting	55,0	dB
Vertrekhoogte	2,75	m	Geluidwering GA	23,8	dB
Volume	66,55	m ³	Binnenniveau Lbi	31,2	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	21,8	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : Voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0	dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	5,10		28,5	26,4	25,4	33,4	41,4	41,4	32,8
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		6,60	35,0	38,3	38,3	38,3	38,3	38,3	38,3
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	8,90		51,2	43,0	48,0	54,0	61,0	66,0	53,2
D02954	Duco DucoLine 23 'ZR'		0,93	25,7	24,2	26,6	28,0	24,6	26,6	25,8
	Cpositie: x1=0,70 y1=2,40 x2=0,80 y2=2,00				0,0	0,6	0,3	0,1	0,0	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 21,00 dm ³ /s									
Totaal		14,00		R' GA	22,0 21,0	22,8 21,8	26,6 25,6	24,4 23,4	26,1 25,1	24,8 23,8

Verblijfsruimte: Slaapkamer

Vloeroppervlak	6,70	m ²	Maximale geluidsbelasting	52,9	dB
Vertrekhoogte	2,75	m	Geluidwering GA	20,6	dB
Volume	18,43	m ³	Binnenniveau Lbi	32,3	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	20,6	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : Achtergevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0	dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0	dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,20		28,5	31,4	30,4	38,4	46,4	46,4	37,9
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		3,80	35,0	39,4	39,4	39,4	39,4	39,4	39,5
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	1,00		51,2	51,2	56,2	62,2	69,2	74,2	61,4
D02954	Duco DucoLine 23 'ZR'		0,62	25,7	24,7	27,3	28,7	25,2	27,1	26,4
	Cpositie: x1=0,70 y1=0,00 x2=0,80 y2=1,00				0,0	0,4	0,2	0,1	0,0	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 14,00 dm ³ /s									
Totaal		2,20		R' GA	23,7 18,4	25,4 20,0	27,9 22,6	25,0 19,7	26,8 21,4	25,9 20,6

Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken

Vloeroppervlak	24,20 m ²	Maximale geluidsbelasting	55,9 dB
Vertrekhoogte	2,75 m	Geluidwering GA	23,0 dB
Volume	66,55 m ³	Binnenniveau Lbi	32,9 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	20,8 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	3,90		28,5	27,4	26,4	34,4	42,4	42,4	33,8
D02762	HR++ glas (4-15-6)	4,20		28,5	27,0	26,0	34,0	42,0	42,0	33,5
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		5,90	35,0	38,6	38,6	38,6	38,6	38,6	38,6
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	5,30		51,2	45,0	50,0	56,0	63,0	68,0	55,3
D02953	Duco DucoLine 17 'ZR'		1,26	26,3	22,9	26,2	27,3	23,5	26,9	25,0
	Cpositie: x1=0,60 y1=0,00 x2=0,60 y2=2,00				0,5	0,0	0,0	0,0	0,2	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 22,00 dm ³ /s									
Totaal		13,40		R' GA	20,4 19,6	21,3 20,5	25,6 24,7	23,2 22,4	26,4 25,6	23,8 23,0

Verblijfsruimte: Slaapkamer

Vloeroppervlak	6,70 m ²	Maximale geluidsbelasting	53,9 dB
Vertrekhoogte	2,75 m	Geluidwering GA	20,6 dB
Volume	18,43 m ³	Binnenniveau Lbi	33,3 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	20,6 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Achtergevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,20		28,5	31,4	30,4	38,4	46,4	46,4	37,9
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		3,80	35,0	39,4	39,4	39,4	39,4	39,4	39,5
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	1,00		51,2	51,2	56,2	62,2	69,2	74,2	61,4
D02954	Duco DucoLine 23 'ZR'		0,62	25,7	24,7	27,3	28,7	25,2	27,1	26,4
	Cpositie: x1=0,70 y1=0,00 x2=0,80 y2=1,00				0,0	0,4	0,2	0,1	0,0	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 14,00 dm ³ /s									
Totaal		2,20		R' GA	23,7 18,4	25,4 20,0	27,9 22,6	25,0 19,7	26,8 21,4	25,9 20,6

Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken

Vloeroppervlak	23,00 m ²	Maximale geluidsbelasting	61,2 dB
Vertrekhoogte	2,83 m	Geluidwering GA	27,8 dB
Volume	65,09 m ³	Binnenniveau Lbi	33,4 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	27,8 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Rechter zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	5,40		28,5	25,7	24,7	32,7	40,7	40,7	32,2
D02458	eenzijdig gekit		9,50	55,3	46,3	51,3	61,3	61,3	66,3	56,6
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	7,30		51,2	43,4	48,4	54,4	61,4	66,4	53,6
Totaal		12,70		R' GA	25,6 24,9	24,7 24,0	32,7 32,0	40,6 40,0	40,7 40,0	32,1 31,5

Vlak 2 : Voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	3,5 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	4,40		28,5	26,8	25,8	33,8	41,8	41,8	33,2
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		3,90	35,0	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3
D02762	HR++ glas (4-15-6)	4,20		28,5	27,0	26,0	34,0	42,0	42,0	33,4
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		5,90	35,0	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	4,60		51,2	45,6	50,6	56,6	63,6	68,6	55,8
D02924	Duco GlasMax 15 ZR		1,00	32,7	32,5	30,3	27,5	35,9	40,1	32,3
	Cpositie: x1=0,80 y1=0,00 x2=0,60 y2=2,00				0,2	0,4	0,1	0,0	0,1	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 21,00 dm ³ /s									
Totaal		13,20		R' GA	23,1 22,2	22,0 21,1	25,5 24,6	32,1 31,2	33,4 32,5	27,5 26,7

Verblijfsruimte: Slaapkamer

Vloeroppervlak	10,00 m ²	Maximale geluidsbelasting	61,2 dB
Vertrekhoogte	2,83 m	Geluidwering GA	28,7 dB
Volume	28,30 m ³	Binnenniveau Lbi	32,5 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	28,7 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Rechter zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D01041	Glas 6-12-6/1/6 pvb.gasgevuld (GDG)	3,50		32,0	28,7	31,7	45,7	41,7	41,7	37,7
D02458	eenzijdig gekit		7,50	55,3	47,4	52,4	62,4	62,4	67,4	57,7
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	5,40		51,2	44,8	49,8	55,8	62,8	67,8	55,0
D01041	Glas 6-12-6/1/6 pvb.gasgevuld (GDG)	1,60		32,0	32,1	35,1	49,1	45,1	45,1	41,1
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		4,10	35,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,1
D01041	Glas 6-12-6/1/6 pvb.gasgevuld (GDG)	1,50		32,0	32,4	35,4	49,4	45,4	45,4	41,4
D02458	eenzijdig gekit		5,90	55,3	48,4	53,4	63,4	63,4	68,4	58,8
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	1,00		51,2	52,1	57,1	63,1	70,1	75,1	62,4
D03184	Duco DucoMax Medio 10 'ZR'		1,25	43,7	34,4	36,4	40,7	48,4	51,5	42,1
	Cpositie: x1=0,00 y1=0,50 x2=0,60 y2=0,50				1,6	0,0	0,0	0,0	0,1	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 14,00 dm ³ /s									
Totaal		13,00		R' GA	25,1 20,7	27,9 23,5	36,2 31,8	36,1 31,7	36,3 31,9	33,1 28,7

Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken

Vloeroppervlak	23,00 m ²	Maximale geluidsbelasting	55,0 dB
Vertrekhoogte	2,50 m	Geluidwering GA	23,3 dB
Volume	57,50 m ³	Binnenniveau L _{bi}	31,7 dB
Nagalmtijd T ₀	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA _k	21,5 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/Dn _{eA} [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	4,90		28,5	26,1	25,1	33,1	41,1	41,1	32,6
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		6,40	35,0	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9	38,0
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	7,70		51,2	43,1	48,1	54,1	61,1	66,1	53,4
D02954	Duco DucoLine 23 'ZR'		0,93	25,7	23,7	26,4	27,9	24,2	26,1	25,5
	Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,90 y2=1,00				0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 21,00 dm ³ /s									
Totaal		12,60		R' GA	21,6 20,4	22,6 21,4	26,4 25,3	24,0 22,8	25,7 24,5	24,5 23,3

Verblijfsruimte: Slaapkamer

Vloeroppervlak	6,20 m ²	Maximale geluidsbelasting	53,7 dB
Vertrekhoogte	2,50 m	Geluidwering GA	24,6 dB
Volume	15,50 m ³	Binnenniveau L _{bi}	29,1 dB
Nagalmtijd T ₀	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA _k	24,6 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Achtergevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/Dn _{eA} [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,60		28,5	28,0	27,0	35,0	43,0	43,0	34,4
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		4,60	35,0	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	4,70		51,2	42,3	47,3	53,3	60,3	65,3	52,5
D02924	Duco GlasMax 15 ZR		0,66	32,7	31,0	28,7	26,0	34,5	38,8	30,8
	Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,80 y2=1,50				0,2	0,5	0,2	0,0	0,0	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 14,00 dm ³ /s									
Totaal		6,30		R' GA	25,7 21,8	24,4 20,6	25,1 21,3	31,9 28,1	33,8 30,0	28,4 24,6

Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken

Vloeroppervlak	23,00 m ²	Maximale geluidsbelasting	56,7 dB
Vertrekhoogte	2,50 m	Geluidwering GA	23,3 dB
Volume	57,50 m ³	Binnenniveau L _{bi}	33,4 dB
Nagalmtijd T ₀	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA _k	21,5 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/Dn _{eA} [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	4,90		28,5	26,1	25,1	33,1	41,1	41,1	32,6
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		6,40	35,0	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9	38,0
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	7,70		51,2	43,1	48,1	54,1	61,1	66,1	53,4
D02954	Duco DucoLine 23 'ZR'		0,93	25,7	23,7	26,4	27,9	24,2	26,1	25,5
	Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,90 y2=1,00				0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 21,00 dm ³ /s									
Totaal		12,60		R' GA	21,6 20,4	22,6 21,4	26,4 25,3	24,0 22,8	25,7 24,5	24,5 23,3

Verblijfsruimte: Slaapkamer

Vloeroppervlak	6,70 m ²	Maximale geluidsbelasting	55,1 dB
Vertrekhoogte	2,50 m	Geluidwering GA	24,9 dB
Volume	16,75 m ³	Binnenniveau L _{bi}	30,2 dB
Nagalmtijd T ₀	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA _k	24,9 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Achtergevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie C _g	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/Dn _{eA} [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,60		28,5	28,0	27,0	35,0	43,0	43,0	34,4
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		4,60	35,0	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	4,70		51,2	42,3	47,3	53,3	60,3	65,3	52,5
D02924	Duco GlasMax 15 ZR		0,66	32,7	31,0	28,7	26,0	34,5	38,8	30,8
	Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,80 y2=1,50				0,2	0,5	0,2	0,0	0,0	
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Qvent: 14,00 dm ³ /s									
Totaal		6,30		R' GA	25,7 22,2	24,4 20,9	25,1 21,6	31,9 28,4	33,8 30,3	28,4 24,9

Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken

Vloeroppervlak	23,00 m ²	Maximale geluidsbelasting	61,8 dB
Vertrekhoogte	3,00 m	Geluidwering GA	29,3 dB
Volume	69,00 m ³	Binnenniveau Lbi	32,5 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	29,3 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Rechter zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	4,40		28,5	27,1	26,1	34,1	42,1	42,1	33,5
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		4,50	35,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	9,80		51,2	42,6	47,6	53,6	60,6	65,6	52,8
Totaal		14,20		R' GA	26,8 25,9	25,9 25,0	33,1 32,2	37,9 37,0	37,9 37,0	32,6 31,7

Vlak 2 : Voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	3,5 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	4,90		28,5	26,6	25,6	33,6	41,6	41,6	33,0
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		6,40	35,0	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	9,10		51,2	42,9	47,9	53,9	60,9	65,9	53,1
D03181	Duco DucoMax Corto 15 'ZR' Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,90 y2=1,00 Cveilig: Qvent: 21,00 dm ³ /s		1,01	35,7	36,5 0,0 1,5	31,8 0,3 1,5	33,5 0,0 1,5	35,6 0,1 1,5	45,7 0,0 1,5	35,5
Totaal		14,00		R' GA	25,8 25,0	24,4 23,6	29,8 29,0	33,1 32,2	36,2 35,3	30,3 29,5

Verblijfsruimte: Slaapkamer

Vloeroppervlak	7,50 m ²	Maximale geluidsbelasting	61,8 dB
Vertrekhoogte	3,00 m	Geluidwering GA	28,7 dB
Volume	22,50 m ³	Binnenniveau Lbi	33,1 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	28,7 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Rechter zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D01041	Glas 6-12-6/1/6 pvb.gasgevuld (GDG)	4,40		32,0	27,6	30,6	44,6	40,6	40,6	36,6
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		4,50	35,0	39,5	39,5	39,5	39,5	39,5	39,6
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	8,30		51,2	42,8	47,8	53,8	60,8	65,8	53,1
D03185	Duco DucoMax Medio 15 'ZR' Cpositie: x1=0,00 y1=0,00 x2=0,90 y2=0,00 Cveilig: Qvent: 14,00 dm ³ /s		0,79	41,4	38,5 0,0 1,5	36,5 0,3 1,5	38,7 0,0 1,5	46,7 0,0 1,5	54,8 0,0 1,5	41,9
Totaal		12,70		R' GA	26,9 21,6	29,1 23,8	35,4 30,1	36,6 31,3	36,9 31,6	34,0 28,7