

RAPPORT

AKOESTISCH ONDERZOEK GELUIDWERING GEVEL

BAANHOEK 337a TE SLIEDRECHT

PROJECT: 17553



VERANTWOORDING

Titel AKOESTISCH ONDERZOEK GELUIDWERING GEVEL
BAANHOEK 337a TE SLIEDRECHT

Opdrachtgever Pittiger in Planologie
Verwestraat 32
5491 BZ St Oedenrode

Rapportnummer 17553

Datum 23 mei 2019

Projectleider



handtekening



Autorisatie



handtekening



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

tel. +31 (0)412 – 65 50 58

www.nipamilieu.nl

info@nipamilieu.nl



INHOUDSOPGAVE

VERANTWOORDING	2
1 INLEIDING	4
2 TOETSINGSKADER	5
2.1 EISEN GELUIDWERING	5
2.1.1 <i>Eisen Bouwbesluit</i>	5
2.1.2 <i>Goede ruimtelijke ordening</i>	5
2.2 BEPALINGSMETHODE	5
2.3 VENTILATIE	6
3 UITGANGSPUNTEN	7
3.1 GELUIDBELASTING	7
3.2 VERDELING VERBLIJFSRUIMTEN EN -GEBIEDEN	8
3.3 DOCUMENTEN	8
4 BOUWKUNDIGE UITGANGSPUNTEN	9
4.1 ALGEMEEN	9
4.2 GEVELOPBOUW	9
4.3 DAK	9
4.4 BEGLAZING	10
4.5 VENTILATIEVOORZIENINGEN	10
4.6 KIER- EN NAADDICHTING	10
5 RESULTATEN EN ANALYSE	12
6 CONCLUSIE	13

Bijlage

- 1 Bestektekening nieuwe woning
- 2 Berekeningsbladen



1 INLEIDING

In opdracht van Pittiger in Planologie te Sint Oedenrode is akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de naar de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie voor een te realiseren woning aan de Baanhoek 337a in Sliedrecht.

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

2 TOETSINGSKADER

2.1 Eisen geluidwering

2.1.1 Eisen Bouwbesluit

De minimaal conform het Bouwbesluit vereiste karakteristieke geluidwering van de gevel ($G_{A,k}$) is in Tabel 1 weergegeven. Uitgangspunt hierbij is een geluidbelasting in de vorm van L_{den} zoals deze conform de Wet geluidhinder geldt.

Tabel 1: vereiste karakteristieke geluidwering gevels $G_{A,k}$ voor een woonfunctie

omschrijving	eisen
woonfunctie, verblijfsgebied	$G_{A,k} \geq$ geluidbelasting - 33 dB met een minimum van 20 dB
woonfunctie, verblijfsruimte	$G_{A,k} \geq$ geluidbelasting - 35 dB met een minimum van 18 dB

2.1.2 Goede ruimtelijke ordening

Bij een beoordeling volgens het Bouwbesluit 2012 moet de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie ($G_{A,k}$) afzonderlijk bepaald worden voor de (spoor)wegen en/of de industrieterrein waarvoor een hogere waarde geldt. Om in de beoordeling mee te wegen of sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat, wordt in de berekeningen uitgegaan van de gecumuleerde geluidbelasting door de relevante geluidbronnen in de omgeving.

2.2 Bepalingsmethode

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie $G_{A,k}$ dient conform het Bouwbesluit te worden bepaald volgens NEN 5077+C3:2012. Dit is echter een meetmethode. Voor de berekening van de geluidwering van de gevel is gebruik gemaakt van het programma Geluidwering Gevels (versie 4.53), dat is gebaseerd op de rekenmethode volgens NPR 5272.

Voor de maatgevende verblijfsruimten zijn de maatregelen bepaald waarmee kan worden voldaan aan de nieuwbouweis.

Voor de berekeningen van de gevelgeluidwering is uitgegaan van de maatgevende geluidbelasting, zijnde railverkeerslawaaï. Bij een geluidbelasting door railverkeer bij hogere snelheden wordt uitgegaan van spectrum 1 (buurgeluid, index A) uit de praktijkrichtlijn NPR 5079:1999 (overgenomen uit NEN-EN-ISO 717-1).

2.3 Ventilatie

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

De minimaal vereiste luchtvolumestromen voor woonfuncties zijn in tabel 2 weergegeven. De genoemde luchtvolumestromen gelden voor zowel de toevoer- als afvoerlucht.

Tabel 2: 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 is de geluidbelasting door railverkeer voor het spoortraject Rotterdam Gorinchem berekend. De geluidbelasting ten gevolge van het gezoneerde industrieterrein De Staart is aangeleverd door de gemeente Sliedrecht. De geluidbelastingen en de cumulatie daarvan zijn door NIPA milieutechniek opgenomen in 'Rapport akoestisch onderzoek Baanhoek 339 te Sliedrecht' (kenmerk 17249, d.d. 15 maart 2019). Aan de hand van de in tabel 6 van dat rapport opgenomen gecumuleerde geluidbelastingen (L_{CUM}) is de gecumuleerde geluidbelasting voor de maatgevende bron (railverkeerslawaaai, $L_{RL,CUM}$) bepaald. De cumulatieve geluidbelasting voor railverkeerslawaaai ($L_{RL,CUM}$) is opgenomen in tabel 3. Een overzicht van de waarneempunten is opgenomen in figuur 1.

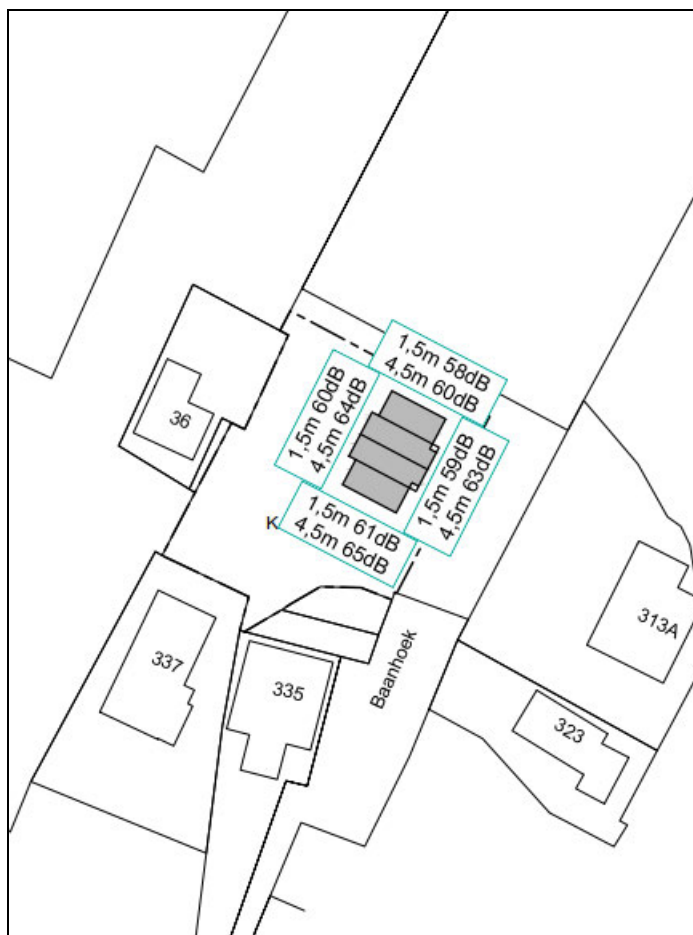
Tabel 3: vereiste karakteristieke geluidwering gevels $G_{A,k}$ op basis van geluidbelasting railverkeer (L_{den}) per ontvangerpunt

Naam	Omschrijving	Hoogte [m]	L_{RL} [dB]	L_{*IL} [dB]	L_{CUM} [dB]	$L_{RL,CUM}$ [dB] $=1,05 L_{CUM} + 1,47$
01	Linkergevel (ZW)	1,5	53,8	53,5	56,7	61
01	Linkergevel (ZW)	4,5	59,6	54,7	60,8	65
02	Achtergevel (NW)	1,5	54,4	51,5	56,2	60
02	Achtergevel (NW)	4,5	58,7	52,9	59,7	64
03	Rechtergevel (NO)	1,5	46,7	52,4	53,4	58
03	Rechtergevel (NO)	4,5	49,6	53,9	55,3	60
04	Voorgevel (ZO)	1,5	49,7	53,4	54,9	59
04	Voorgevel (ZO)	4,5	56,3	54,8	58,6	63



Figuur 1: overzicht waarneempunten akoestisch onderzoek

In figuur 2 is een situatieoverzicht opgenomen met daarin de geluidbelasting per gevel.



Figuur 2: Situatieoverzicht met geluidbelasting ($L_{RL,CUM}$) per gevel

3.2 Verdeling verblijfsruimten en -gebieden

De verdeling in verblijfsgebieden en verblijfsruimten is niet bekend. Daarom wordt elke verblijfsruimte als afzonderlijk verblijfsgebied beoordeeld. Toetsing van de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie vindt daarom plaats aan de maatgevende eis (verblijfsgebied).

3.3 Documenten

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende documenten:

- Rapport akoestisch onderzoek Baanhoek 339 te Sliedrecht' (kenmerk 17249, d.d. 15 maart 2019).
- Situatie, plattegronden, gevels, doorsneden en details, opgesteld door Bureau voor architectuur en stedenbouw Rose en de Bie BV (Projectnummer SB01). De tekening 'bestek – plattegronden, gevels en doorsneden (tekeningnummer b01 met laatste wijzigingsdatum 29 april 2019) is opgenomen in bijlage 1.

4 BOUWKUNDIGE UITGANGSPUNTEN

4.1 Algemeen

Toepassing van andere materialen en bouwkundige constructies dan beschreven is mogelijk. Deze alternatieven moeten minimaal dezelfde geluidisolatiewaarde hebben als beschreven. Bij de keuze voor alternatieven dient op de door leveranciers aangeleverde laboratoriumgegevens een praktijkcorrectie van $\pm 1,5$ dB toegepast te worden.

4.2 Gevelopbouw

De wanden worden uitgevoerd als steenachtige wanden met thermische isolatie aan de buitenzijde. De wanden worden afgewerkt met stucwerk of rabatdelen.

Uitgangspunt voor de gevel is een muur met een massa van circa 200 kg/m^2 en een geluidisolatie $R_A \geq 47 \text{ dB}$. Voor de geluidisolatiewaarde van deze constructie is uitgegaan van constructieopbouw ME2 uit het document 'herziening rekenmethode geluidwering gevels' (de HRGG).

4.3 Dak

Het dak wordt uitgevoerd als sporendak met de volgende opbouw:

- Dak:
 - dakpannen, Nelskamp G10
 - panlatten, 32x50mm, hoh 384mm
 - regels, 20x50mm
 - waterkerende folie
 - sporen, 45x260mm, hoh 600mm
 - 2x RockFit Premium, d=260mm
 - dampremmende folie
 - OSB, d=12mm
- Afwerking
 - regels, 25x50mm
 - gipsplaat, d=12,5mm
 - stucwerk

Voor de geluidisolatiewaarde van deze constructie komt deze constructieopbouw opbouw overeen met daktype DH5c (omgekeerde sporenkap, dikte minerale wol $\geq 80\%$ van spoorhoogte) uit het do-

cument 'herziening rekenmethode geluidwering gevels' (de HRGG). De geluidisolatiewaarde bedraagt $R_A \geq 39$ dB

4.4 Beglazing

In de berekeningen is uitgegaan van toepassing van HR++ beglazing (bijvoorbeeld opbouw 4-15-6 mm) met een minimale geluidisolatiewaarde $R_A \geq 31$ dB.

Het toepassen van drievoudig glas is eveneens mogelijk mits in de voorgevel en zijgevel glastypen toegepast worden die voldoen aan de gestelde geluidisolatiewaarde. Mogelijke beglazingstypen zijn bijvoorbeeld, Saint Gobain SGG 38/35 (opbouw 6-12-4-12-4 mm), of AGC Thermobel TG Stratobel 4-12-4-12-33.2 mm.

Bij de keuze van beglazing moet op de door leveranciers aangeleverde laboratoriumwaarden een praktijkcorrectie van 1,5 dB in de toegepast worden.

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.

4.5 Ventilatievoorzieningen

De woning wordt voorzien van een gebalanceerd ventilatiesysteem (mechanische toe- en afvoer). Als zodanig hebben de ventilatievoorziening geen invloed op de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie.

4.6 Kier- en naaddichting

Voor de kier en naaddichting dient minimaal van navolgende uitgegaan te worden:

- Er dient een goede enkele kierdichting moet worden toegepast ($R_{A,s} \geq 35$ dB). De bewegende delen moeten zodanig zijn afgehangen dat de kierdichtingsprofielen voldoende worden ingedrukt.
- Naden tussen bouwkundige constructies moeten eenzijdig gekit worden. Om te kunnen spreken van goed gedichte naden (tussen niet bewegende delen), is toepassen van flexibele of duurzame, elastisch blijvende kitsoorten vereist.
- 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 geluid dicht. Dit is alleen het geval als het zodanig gebruikt wordt dat het sterk gecompriëerd 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.

5 RESULTATEN EN ANALYSE

In tabel 4 zijn de berekende waarden voor de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie gegeven, uitgaande van de voorzieningen zoals omschreven in hoofdstuk 4. De gecumuleerde geluidbelasting ($L_{RL,CUM}$) is overgenomen uit tabel 3 van deze rapportage. De gedetailleerde berekening en uitgebreide resultaten zijn opgenomen in bijlage 2.

Tabel 4: resultaten karakteristieke geluidwering ($G_{A,K}$)

Verblijfsgebied	$L_{RL,CUM}$ [dB]	$G_{A,K}$ -eis [dB]	$G_{A,K}$ berekend [dB]	Voldoet Ja/Nee
Begane grond Wonen/Eten/Koken	61	28	30	Ja
Begane grond Master bedroom	60	27	32	Ja
1e verdieping Werken	65	32	32	Ja
1e verdieping Slapen	65	32	32	Ja

Uit de resultaten blijkt dat alle ruimten voldoen aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012. Doordat uit is gegaan van de gecumuleerde geluidbelasting ($L_{RL,CUM}$), kan ook gesteld worden dat een aanvaardbaar woon- en leefklimaat in de woning gewaarborgd wordt.

6 CONCLUSIE

NIPA milieutechniek b.v. heeft de karakteristieke A-gewogen geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie ($G_{A,k}$) beoordeeld voor de realisatie van een woning aan de Baanhoek 337a te Sliedrecht. Hierbij heeft toetsing plaatsgevonden aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012.

Bij de toetsing van de karakteristieke A-gewogen geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie ($G_{A,k}$) is in afwijking van het Bouwbesluit 2012 uitgegaan van de gecumuleerde geluidbelasting ($L_{RL,CUM}$) door railverkeer en industrielawaai. Op deze wijze is ook getoetst of een aanvaardbaar woon- en leefklimaat in de woning gewaarborgd wordt.

Bij correcte uitvoering van de in hoofdstuk 4 opgegeven materialen en opbouwen zal aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012 worden voldaan en is het woon- en leefklimaat in de woning gewaarborgd.

Bijlage 1

Bijlage 2

Project

Omschrijving: Baanhoek 337a, Sliedrecht

Werknummer:

Rekenmethode: NPR 5272

Status: Nieuwbouw

Categorie: Weg- of spoorweglawaaï

Bestand: D:_VDM akoestiek\01_Projecten\VDM-19\190503_NIPA_GL_Baanhoek Sliedrecht\4_werkbestanden\GL_B...

Aangemaakt op: 21-5-2019 door: Test

Gewijzigd op: 23-5-2019 door: Test

Variant	Gebruiksfunctie
Woonhuis origineel dak	Woonfunctie

VARIANT: Woonhuis origineel dak**Verblijfsgebied: Begane grond, Wonen/Eten/Koken****Eisen GA,k**verblijfsgebied ≥ 28 dBverblijfsruimte ≥ 26 dB**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 1 (buurgeluid, index A)	40,0	47,0	53,0	56,0	57,0	61,0

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Wonen/Eten/Koken	46,45	29,5	31,5	29,5	Ja
Totaal verblijfsgebied	46,45			29,5	Ja

Verblijfsruimte: Wonen/Eten/Koken

Vloeroppervlak	46,45 m ²	Maximale geluidsbelasting	61,0 dB
Vertrekhoogte	2,70 m	Geluidwering GA	29,5 dB
Volume	125,42 m ³	Binnenniveau Lbi	31,5 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	29,5 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Linkergevel (ZW)

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	
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	8,30		46,7	37,4	42,4	45,4	50,4	55,4	49,0
D02762	HR++ glas (4-15-6)	4,70		31,5	26,8	25,8	33,8	41,8	41,8	36,3
D02438	deuren: enkele aanslag rondom, diverse pr...		10,90	35,4	36,2	36,2	36,2	36,2	36,2	36,5
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,30		31,5	32,4	31,4	39,4	47,4	47,4	41,9
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		4,10	35,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4	40,8
Totaal		14,30		R' GA	25,0 26,7	24,3 26,0	30,5 32,2	33,7 35,4	33,8 35,4	32,1 33,8

Vlak 2 : Achtergevel (NW)

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	
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	26,60		46,7	36,9	41,9	44,9	49,9	54,9	48,6
D02762	HR++ glas (4-15-6)	4,70		31,5	31,4	30,4	38,4	46,4	46,4	40,9
D02438	deuren: enkele aanslag rondom, diverse pr...		10,90	35,4	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8	41,1
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,30		31,5	37,0	36,0	44,0	52,0	52,0	46,5
D02413	kozijn-steen: schuimband met afdeklat		4,60	50,4	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,9
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,30		31,5	37,0	36,0	44,0	52,0	52,0	46,5
D02413	kozijn-steen: schuimband met afdeklat		4,60	50,4	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,9
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,30		31,5	37,0	36,0	44,0	52,0	52,0	46,5
D02413	kozijn-steen: schuimband met afdeklat		4,60	50,4	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,9
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,30		31,5	37,0	36,0	44,0	52,0	52,0	46,5
D02413	kozijn-steen: schuimband met afdeklat		4,60	50,4	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,9
D02762	HR++ glas (4-15-6)	2,40		31,5	34,4	33,4	41,4	49,4	49,4	43,9
D02413	kozijn-steen: schuimband met afdeklat		6,80	50,4	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	58,2
D02762	HR++ glas (4-15-6)	2,40		31,5	34,4	33,4	41,4	49,4	49,4	43,9
D02413	kozijn-steen: schuimband met afdeklat		6,80	50,4	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	58,2
Totaal		41,30		R' GA	26,0 23,0	25,3 22,3	32,4 29,5	37,6 34,7	37,8 34,9	34,6 31,6

Verblijfsgebied: Begane grond, Master bedroom**Eisen GA,k**verblijfsgebied ≥ 25 dBverblijfsruimte ≥ 23 dB

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 1 (buurgeluid, index A)	37,0	44,0	50,0	53,0	54,0	58,0

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Master bedroom	16,90	33,7	24,3	32,1	Ja
Totaal verblijfsgebied	16,90			32,1	Ja

Verblijfsruimte: Master bedroom

Vloeroppervlak	16,90 m ²	Maximale geluidsbelasting	58,0 dB
Vertrekhoogte	2,70 m	Geluidwering GA	33,7 dB
Volume	45,63 m ³	Binnenniveau Lbi	24,3 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	32,1 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Rechtergevel (NO)

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	
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	7,80		46,7	36,2	41,2	44,2	49,2	54,2	47,9
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,30		31,5	31,0	30,0	38,0	46,0	46,0	40,5
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		4,10	35,4	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,4
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,30		31,5	31,0	30,0	38,0	46,0	46,0	40,5
D02413	kozijn-steen: schuimband met afdeklat		4,60	50,4	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,9
Totaal		10,40		R'	27,1	26,6	33,2	37,2	37,4	35,1
				GA	25,8	25,2	31,8	35,8	36,0	33,7

Verblijfsgebied: 1e verdieping, Werken**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 32 dB
verblijfsruimte >= 30 dB

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 1 (buurgeluid, index A)	44,0	51,0	57,0	60,0	61,0	65,0

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Werken	8,06	32,3	32,7	32,3	Ja
Totaal verblijfsgebied	8,06			32,3	Ja

Verblijfsruimte: Werken

Vloeroppervlak	8,06 m ²	Maximale geluidsbelasting	65,0 dB
Vertrekhoogte	0,00 m	Geluidwering GA	32,3 dB
Volume	52,00 m ³	Binnenniveau Lbi	32,7 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	32,3 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Voorgevel (ZO)

Geluidniveaucorrectie CL	2,0 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	
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	9,60		46,7	36,1	41,1	44,1	49,1	54,1	47,8
D02762	HR++ glas (4-15-6)	2,70		31,5	28,6	27,6	35,6	43,6	43,6	38,1
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		8,40	35,4	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7	37,0
Totaal		12,30		R'	27,3	26,9	32,7	35,7	35,8	34,3
				GA	25,8	25,4	31,2	34,1	34,3	32,8

Vlak 2 : Linker dakvlak (ZW)

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	

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00308	Pannendak DH5c: dakbeschoot + min.wol	19,20		39,4	24,0	31,0	38,0	43,0	46,0	39,4
D02410	overige dakconstructies (nieuwbouw)		13,20	55,4	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	57,0
Totaal		19,20		R' GA	24,0 20,6	31,0 27,5	37,9 34,5	42,8 39,4	45,6 42,2	35,2 35,9

Verblijfsgebied: 1e verdieping, Slapen**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 32 dB

verblijfsruimte >= 30 dB

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 1 (buurgeluid, index A)	44,0	51,0	57,0	60,0	61,0	65,0

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slapen	11,30	31,6	33,4	31,6	Ja
Totaal verblijfsgebied	11,30			31,6	Ja

Verblijfsruimte: Slapen

Vloeroppervlak	11,30 m²	Maximale geluidbelasting	65,0 dB
Vertrekhoogte	0,00 m	Geluidwering GA	31,6 dB
Volume	49,40 m³	Binnenniveau Lbi	33,4 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	31,6 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Achtergevel (NW)

Geluidniveaucorrectie CL	1,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	9,60		46,7	36,1	41,1	44,1	49,1	54,1	47,8
D02762	HR++ glas (4-15-6)	2,70		31,5	28,6	27,6	35,6	43,6	43,6	38,1
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		8,40	35,4	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7	37,0
Totaal		12,30		R' GA	27,3 25,6	26,9 25,2	32,7 31,0	35,7 33,9	35,8 34,1	34,3 32,6

Vlak 2 : Linker dakvlak (ZW)

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

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00308	Pannendak DH5c: dakbeschoot + min.wol	18,20		39,4	24,0	31,0	38,0	43,0	46,0	39,4
D02410	overige dakconstructies (nieuwbouw)		13,20	55,4	56,4	56,4	56,4	56,4	56,4	56,8
Totaal		18,20		R' GA	24,0 20,6	31,0 27,6	37,9 34,5	42,8 39,4	45,6 42,2	35,2 35,9

Specificatie gebruikte elementen en bronvermelding

<i>Id</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>	<i>2000</i>	<i>RA/DnA</i>	<i>Bron</i>
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenac...	35,0	40,0	43,0	48,0	53,0	46,7	Verkeerslawaaï en woningen '84
D00308	Pannendak DH5c: dakbesch...	24,0	31,0	38,0	43,0	46,0	39,4	Verkeerslawaaï en woningen '84
D02406	enkele kier- en naaddichting (...)	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,4	Herziene Rekenmethode Geluidw...
D02410	overige dakconstructies (nieu...	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,4	Herziene Rekenmethode Geluidw...
D02413	kozijn-steen: schuimband me...	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,4	Herziene Rekenmethode Geluidw...
D02438	deuren: enkele aanslag rondo...	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,4	Herziene Rekenmethode Geluidw...
D02762	HR++ glas (4-15-6)	22,0	21,0	29,0	37,0	37,0	31,5	DGMR