



WONINGEN EIBERSBUREN 8 LUTJEGAST

Onderzoek geluidwering gevels



noordelijk
akoestisch
adviesburo

WONINGEN EIBERSBUREN 8 LUTJEGAST

Onderzoek geluidwering gevels

Opdrachtgever

Eibersburen 8
9866 TH Lutjegast

Contactpersoon

Uitgevoerd door

Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV

Behandeld door

M.L. Horsten

Datum

9 januari 2020

Kenmerk

6249/NAA/mh/ft/2

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding.....	3
2	Uitgangspunten.....	5
2.1	Ruimtelijke gegevens	5
2.2	Geluidbelasting	6
3	Rekenmethode geluidwering gevels	8
4	Toe te passen geluidwering toetsing.....	9
4.1	Algemeen	9
4.2	Buitenmuren	9
4.3	Beglazing	9
4.4	Ventilatie	9
4.5	Kier- en naadafdichtingen	9
4.6	Schuine dak	10
5	Rekenresultaten en conclusie	11
	Begrippenlijst.....	12

BIJLAGEN

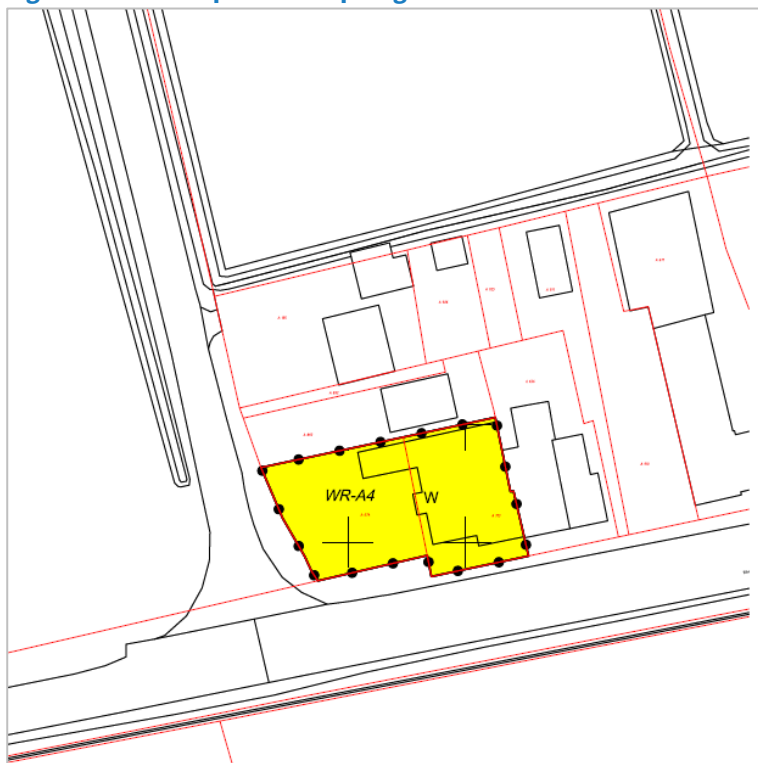
1	Berekening geluidwering gevels
---	--------------------------------

1 INLEIDING

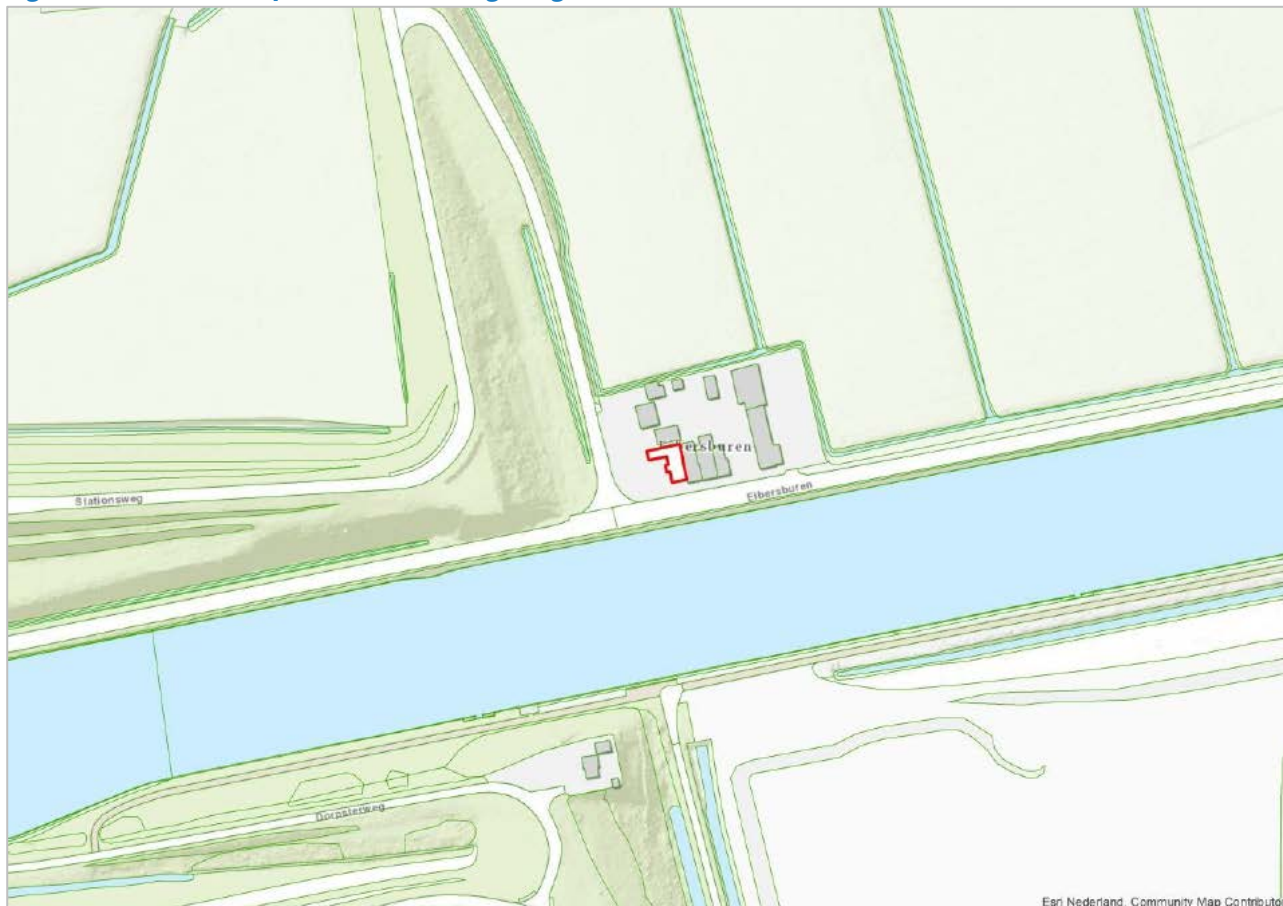
In opdracht van _____ is een akoestisch onderzoek uitgevoerd ter bepaling van de karakteristieke gevelwering van een gewijzigde woonbestemming op het Eibersburen 8 te Lutjegast.

Het pand bevat twee reeds lang bestaande woningen (één op de begane grond en één op de verdieping) en is onderwerp van een planwijziging om de bestemming van een horecagelegenheid om te zetten in een woonbestemming. Het plangebied is gelegen binnen de geluidzone van de Eibersburen. Conform het gestelde in de Wet geluidhinder (Wgh) is een onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting ten gevolge van deze en andere nabijgelegen wegen. De resultaten zijn weergegeven in het rapport “Akoestisch onderzoek Wijzigingsplan Eibersburen 8, gemeente Westerkwartier” d.d. 30 oktober 2019 van adviesbureau BügelHajema te Assen. De situatie is weergegeven in de figuren 1 en 2.

Figuur 1: Situatie perceel en plangebied



Figuur 2: Situatie ten opzichte van de omgeving



Met de berekende geluidbelasting uit het geluidsonderzoek en de isolatiewaarde van de materialen wordt de karakteristieke geluidwering berekend. Indien uit de berekeningen blijkt dat de geluidwering minder is dan is toegestaan volgens het Bouwbesluit, dan moet de geluidsisolatie van de uitwendige scheidingsconstructie worden verbeterd.

Op bladzijde 12 worden enkele akoestische begrippen nader toegelicht.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Ruimtelijke gegevens

Ten behoeve van het onderhavige onderzoek zijn alleen de ruimtelijke gegevens van belang voor zover deze betrekking hebben op de woningen. Het gaat dan om de indeling, gevelaanzichten, maatvoering en toegepaste materialen en oplossingen.

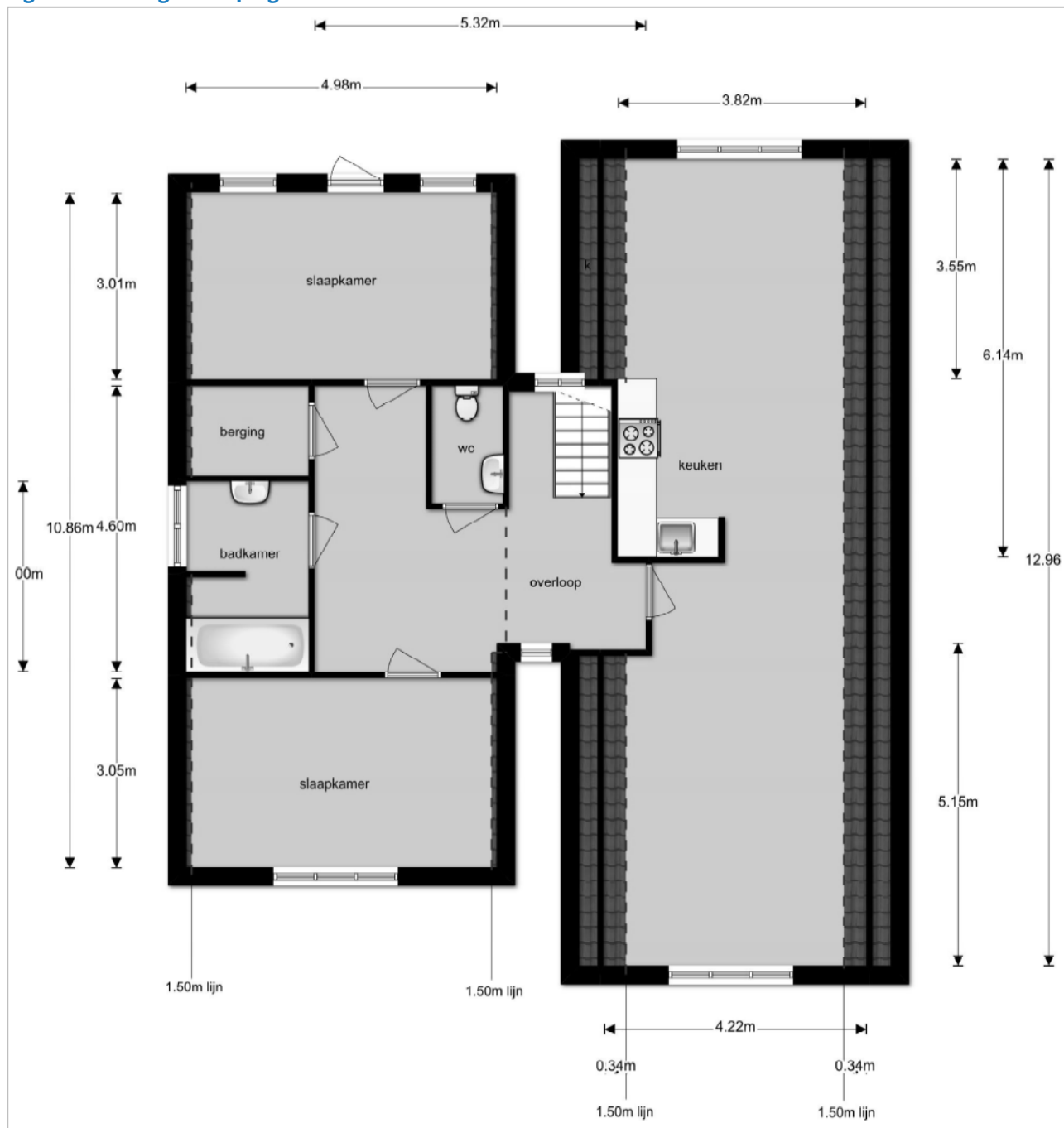
De berekeningen van de geluidwering zijn deels gebaseerd op verstrekte tekeningen met plattegronden, fotomateriaal en aan de hand van een bouwkundige opname ter plaatse op donderdag 19 december 2019. Constructiegegevens zijn uit deze informatie afgeleid. Overigens is voor toetsing uitgegaan van min of meer standaard gangbare bouwkundige voorzieningen.

Er is een woning op de begane grond en één op de etage. De woning op de begane grond bestaat uit een woonkamer/keuken en een enkele slaapkamer. De woning op de etage omvat een woonkamer/keuken en twee slaapkamers. Op verzoek van de gemeente is bij de toetsing ook de op de tekening als “bar” aangegeven ruimte betrokken voor het geval deze ruimte in de toekomst een geluidgevoelige gebruiksfunctie zal krijgen.

Figuur 3: Woning begane grond



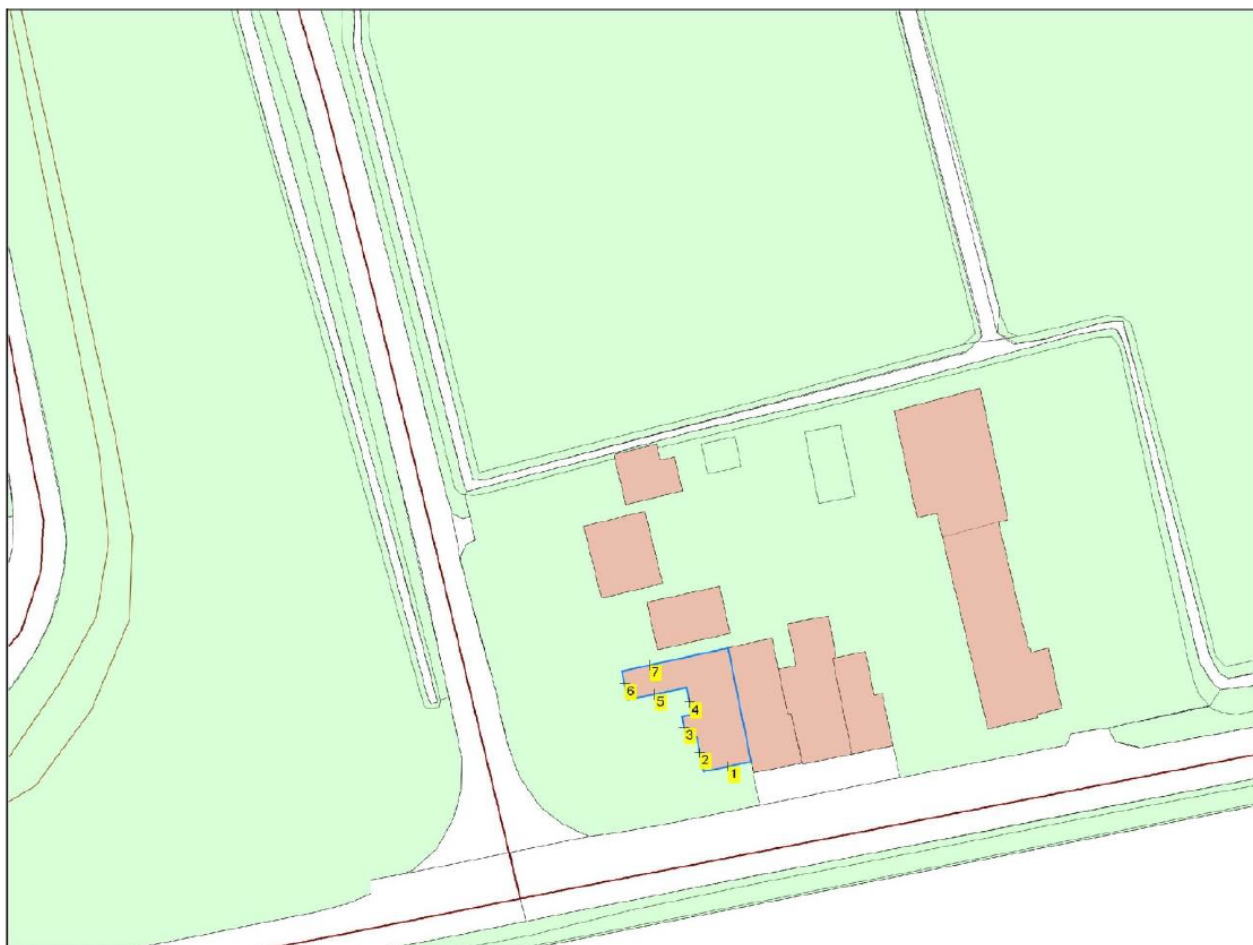
Figuur 4: Woning verdieping



2.2 Geluidbelasting

De voorkeursgrenswaarde voor verkeer op woningen is 48 dB. Uit het geluidsonderzoek van BügelHajema blijkt dat de te verwachten geluidbelasting (L_{den}) als gevolg van de Eibersburen de voorkeursgrenswaarde overschrijdt tot maximaal 53 dB. De geluidbelasting ten gevolge van de andere wegen voldoet aan de voorkeursgrenswaarde. De resultaten uit het rapport zijn weergegeven in figuur 5.

Figuur 5: Geluidbelasting Eibersburen conform akoestisch onderzoek



Figuur 2. Waarneempunten

Tabel 3. Geluidsbelasting in dB per waarneempunt per bouwlaag incl. aftrek ogv art. 110g Wgh

woning	waarneempunt	Eibersburen Bouwlaag		Verbindingsweg Bouwlaag		Stationsweg Bouwlaag	
		1	2	1	2	1	2
Eibersburen 8	1	53 dB	53 dB	39 dB	40 dB	--	--
	2	50 dB	50 dB	43 dB	44 dB	37 dB	39 dB
	3	48 dB	49 dB	44 dB	45 dB	36 dB	38 dB
	4	45 dB	47 dB	43 dB	44 dB	30 dB	32 dB
	5	48 dB	48 dB	44 dB	44 dB	--	--
	6	45 dB	46 dB	47 dB	48 dB	39 dB	41 dB
	7	31 dB	33 dB	43 dB	44 dB	41 dB	43 dB

Bij een geluidbelasting hoger dan de voorkeursgrenswaarde dient onderzoek te worden verricht naar de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van de woning. Vanwege de hogere waarde moet de geluidwering voldoen aan de eisen uit het Bouwbesluit, zodat een bepaald geluidsniveau binnen de woning is gewaarborgd. De karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht moet ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting van die scheidingsconstructie en 33 dB voor verblijfsgebieden en 35 dB voor verblijfsruimten in woningen. Bij de beoordeling van de geluidwering mag geen rekening worden gehouden met een wettelijke aftrek (zie ook tabel 4 uit het BügelHajema-onderzoek), waardoor voor de Eibersburen uitgegaan moet worden van een geluidbelasting van 55 dB. Overigens is gebleken dat de voorgevel van het rechter deel van het pand iets dichterbij de weg is gelegen als in het akoestisch rapport is aangegeven. Voor dit gevelgedeelte is een iets hogere gevelbelasting van 56 dB aangehouden.

3 REKENMETHODE GELUIDWERING GEVELS

De berekeningen met betrekking tot het bepalen van de karakteristieke geluidwering zijn uitgevoerd overeenkomstig de voorschriften uit het Bouwbesluit en zijn als bijlage 1 aan dit rapport toegevoegd. Voor de verblijfsgebieden en -ruimten van de woning dient de minimale karakteristieke geluidwering ten minste 20 dB te bedragen of, wanneer de volgende waarde hoger is:

$$\mathbf{GA;k = 56\ dB - 33\ dB = 23\ dB\ en\ GA;k = 56\ dB - 35\ dB = 21\ dB.}$$

De isolatiewaarden van de in de berekeningen gehanteerde gevelonderdelen zijn overgenomen uit de brochure “Verkeerslawai en woningen” van het Bouwcentrum te Rotterdam en de “Herziening Rekenmethode Geluidwering Gevels”, rapport HRGG 89-112 van het ministerie van VROM.

Er is gebruik gemaakt van het rekenprogramma “Geluidwering gevels”, versie 4.52. In dit programma is gerekend conform de NPR 5272. Aangezien er in Nederland geen officieel aangewezen rekenmethode bestaat, wordt geadviseerd om berekeningen uit te voeren conform de genoemde NPR.

4 TOE TE PASSEN GELUIDWERING TOETSING

4.1 Algemeen

Uit de berekeningen blijkt dat, op basis van de vastgestelde constructie, aan de gestelde grenswaarden voor de minimale karakteristieke geluidwering kan worden voldaan.

Bij de beschrijving van de in dit hoofdstuk genoemde, veelal gestandaardiseerde, constructies, is ervan uitgegaan dat deze, of akoestisch gelijkwaardige, zijn toegepast. De in dit hoofdstuk gegeven isolatiewaarden betreffen de op 0 dB, voor het spectrum wegverkeer, gecorrigeerde isolatiewaarden: de zogenaamde RA,vl-waarden. Daarbij hebben de tekeningen aangevuld met informatie uit de bouwkundige opname als uitgangspunt gediend. De uitgangspunten worden onderstaand per constructie-onderdeel nader omschreven. In het algemeen, wanneer geen overeenkomstige constructie in de literatuur voorhanden is, is uitgegaan van een in akoestisch opzicht veilig (de eigenlijke constructie heeft een geluidwering naar verwachting gelijk of hoger) alternatief.

4.2 Buitenmuren

Bij de buitenmuren is steeds uitgegaan van steenachtige, een basis met isolatie waarvan het oppervlaktegewicht 200 kg/m² of hoger is. Voor deze constructie geldt een RA,vl-waarde van 44 dB(A).

4.3 Beglazing

Voor de beglazing is uitgegaan van een glaspakket met een RA,vl-waarde van ten minste 27 dB(A). Dit kan met het glaspakket dat is aangetroffen en dat bestaat uit ten minste de volgende beglazing:

- dubbel glas 4-12-6, gasgevuld.

Voor de aangetroffen deuren is uitgegaan van hardhouten deuren met een dikte van ten minste 38 mm en een RA,vl van 30 dB(A).

4.4 Ventilatie

De woning is voorzien van natuurlijke ventilatie doormiddel van te openen of in een ventilatiestand te zetten ramen. Bij de toetsing is de ventilatie ter grootte van de volgens het Bouwbesluit geldende eis ongedempt opgenomen in de berekening op een plaats daar waar ventilatie daadwerkelijk kan plaatsvinden. Dat wil zeggen een opening ter grootte van de ventilatie-eis voor de betreffende ruimte met een RA,vl van 0 dB(A).

4.5 Kier- en naadafdichtingen

Om te kunnen voldoen aan de karakteristieke geluidwering van de gevels is een gepaste naad- en kierdichting van essentieel belang. Naden zijn alle aansluitingen bij vaste geveldelen, bijvoorbeeld de aansluiting van een kozijn op het metselwerk. Kieren zijn de aansluitingen bij beweegbare delen, bijvoorbeeld de aanslag van een raamvleugel of deur op het kozijn. De uiteindelijke kwaliteit van een naad- of kierdichting is niet alleen afhankelijk van het type dichtingsmateriaal, maar minstens zo belangrijk is de verdere detaillering en uitvoering van de kier en naad. Een ogenschijnlijk klein lek kan de oorzaak zijn van een drastische verlaging van de totale geluidwering van de gevel. De afdichting van de naden kan bij de onderzochte ruimten plaatsvinden met behulp van een elastisch blijvende (siliconen) kit in combinatie met een afdeklat (enkele naaddichting bij voorkeur aan de binnenzijde). Voor de te openen ramen van de onderzochte ruimten dient minimaal gebruik te worden gemaakt van een dubbele kierdichting. Het profiel dient volledig rondgaand te worden uitgevoerd, zonder onderbrekingen in bijvoorbeeld de hoeken of bij hang- en sluitwerk. Bij de te openen ramen is het van belang dat de profielen goed worden aangedrukt, maar niet afgekneld. Voor een goede gelijkmatige indrukking is het gewenst om een twee- of driepunts knevelsluiting aan te brengen en de ophanging goed af te stellen. Voor beide woningen zijn naad- en kierdichtingen aangetroffen welke aan de voorgaande omschrijving voldoen.

4.6 Schuine dak

In de berekening is uitgegaan van een dakconstructie bestaande uit een pannendak met zwaar dakbeschot, aan de binnenzijde afgewerkt op grote spouw met ten minste 9 mm gipsplaat en isolatie met minerale wol. Een dergelijke dakopbouw heeft een RA_{vl} -waarde van 32 dB(A).

5 REKENRESULTATEN EN CONCLUSIE

De rekenresultaten van de isolatieberekeningen van de woningen zijn toegevoegd als bijlage 1. Een overzicht van de berekende en vereiste isolatiewaarden is gegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 1: Resultaten berekening

Ruimte/vertrek	Hoogste gevelbelasting (dB)	Vereiste GA;k (dB)	Berekende GA;k (dB)	Geluidsniveau binnen (dB)
Verblijfsgebied BG	56	23	23	
BG Woonkamer/keuken	56	21	23	31
BG Slaapkamer	56	21	23	33
Verblijfsgebied etage	56	23	27	
Woonkamer/keuken	56	21	27	29
Verblijfsgebied etage	56	23	33	
Slaapkamer achter	56	21	33	20
Verblijfsgebied etage	56	23	26	
Slaapkamer voor	56	21	26	30
Verblijfsgebied barruimte	56	23	26	
Barruimte	56	21	26	29

Uit het overzicht blijkt dat de woningen en de barruimte, uitgaande van de aangetroffen opbouw, kunnen voldoen aan de noodzakelijke geluidwering overeenkomstig het Bouwbesluit.

BEGRIPPENLIJST

A-gewogen		behandeld met een <i>frequentieweging</i> die overeenkomt met de 40 dB <i>contour voor gelijke luidheid</i> van het menselijk oor [IEC 651, ISO 226]
binnengrenswaarde		<i>grenswaarde</i> voor geluid binnen de ruimten van een <i>woning</i> die als geluidsgevoelig zijn aangemerkt
equivalent geluidsniveau	$L_{eq,T}$ [dB] / $L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het ter plaatse, in de loop van een bepaalde periode, optredende geluid [Handleiding]
frequentie		toonhoogte
frequentieweging		frequentie-afhankelijke signaalbewerking waarbij voor verschillende frequenties een uiteenlopende kwalificatie (weging) wordt toegepast [IEC 651]
geluid		met het menselijk oor waarneembare luchttrillingen [Wgh]
geluidsdruk	p [Pa]	door geluidsgolven veroorzaakte drukverschillen t.o.v. de atmosferische druk
geluids(druk)niveau	L_p [dB/dB(A)]	de gemeten of berekende momentane geluidsdruk uitgedrukt in dB of dB(A) t.o.v. 20 μ Pa
geluidsoverdracht		wijze waarop het transport van geluid van bron naar ontvanger plaatsvindt
grenswaarde		op een beoordelingspunt nader te definiëren maximaal toelaatbaar geacht niveau (resultaatverplichting)
maximaal geluidsniveau	L_{Amax} [dB(A)]	het maximaal te meten <i>geluidsniveau</i> in de meterstand 'fast' en gecorrigeerd met de <i>meteocorrectieterm</i> C_m [Handleiding/ Handreiking]. Indien beoordeeld volgens IL-HR-13-01 van 1981: het maximaal te meten geluidsniveau in de meterstand 'fast'
octaafband		frequentieband met een constante procentuele <i>bandbreedte</i> van 70% van de middenfrequentie; de middenfrequentie van elke volgende band is het dubbele van de middenfrequentie van de voorgaande band [IEC 225]
ongewogen/lineair/ Z-gewogen		zonder enige vorm van <i>frequentieweging</i> [IEC 651]
richtwaarde		op een beoordelingspunt nader te definiëren maximaal toelaatbaar geacht niveau (inspanningsverplichting)

Woning Eibersburen 8 Lutjegast

6249

Project

Omschrijving: Woning Eibersburen 8 Lutjegast
 Werknummer: 6249
 Rekenmethode: NPR 5272
 Status: Nieuwbouw
 Categorie: Weg- of spoorweglawaai
 Bestand: P:\6200-6299\6249 Woning Eibersburen Lutjegast\Rekenen\6249 Woning Eibersburen 8 Lu...
 Aangemaakt op: 19-12-2019 door: M.L. Horsten
 Gewijzigd op: 8-1-2020 door: M.L. Horsten

Variant	Gebruiksfunctie
Woning boven: toetsing	Woonfunctie
Woning onder: toetsing	Woonfunctie
Barruimte toetsing	Woonfunctie

VARIANT: Woning boven: toetsing**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	42,0	46,0	49,0	52,0	50,0	56,0

Verblijfsgebied: Woonkamer/keuken**Eisen GA,k**

verblijfsgebied ≥ 23 dB
verblijfsruimte ≥ 21 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/keuken	54,20	26,9	29,1	26,9	Ja
Totaal verblijfsgebied	54,20			26,9	Ja

Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken

Vloeroppervlak	54,20 m ²	Maximale geluidsbelasting	56,0 dB
Vertrekhoogte	2,59 m	Geluidwering GA	26,9 dB
Volume	116,20 m ³	Binnenniveau Lbi	29,1 dB
Nagaltijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	26,9 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Voorgevel

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	
D00369	Ventilatievoorziening, ongedempt	0,0190		0,0	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8
D00005	Glas 4-12-6 gasgevuld (GDG)	2,70		26,9	26,2	23,2	40,2	49,2	42,2	32,2
D02455	dubbele dichting, indrukking 3.5 mm		11,50	45,1	39,9	43,9	44,9	42,9	46,9	44,0
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	6,30		44,0	36,5	41,5	44,5	49,5	54,5	45,5
Totaal		9,00		R' GA	23,2 26,5	21,6 24,9	26,4 29,8	26,6 29,9	26,6 29,9	25,6 28,9

Vlak 2 : Linker zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	3,0 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	
D00311	Pannendak DH7a:geiso.dakpl/spw+minw.	25,50		32,4	24,0	25,0	35,0	41,0	44,0	32,4
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		29,80	50,8	40,3	45,3	50,3	55,3	62,3	50,1
Totaal		25,50		R' GA	23,9 22,7	25,0 23,8	34,9 33,7	40,8 39,7	43,9 42,8	32,2 31,1

Vlak 3 : Rechter zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	3,0 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	
D00311	Pannendak DH7a:geiso.dakpl/spw+minw.	25,50		32,4	24,0	25,0	35,0	41,0	44,0	32,4
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		29,80	50,8	40,3	45,3	50,3	55,3	62,3	50,1
Totaal		25,50		R' GA	23,9 22,7	25,0 23,8	34,9 33,7	40,8 39,7	43,9 42,8	32,2 31,1

Verblijfsgebied: Slaapkamer achter**Eisen GA,k**

verblijfsgebied ≥ 23 dB
verblijfsruimte ≥ 21 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer achter	14,90	36,1	19,9	33,2	Ja
Totaal verblijfsgebied	14,90			33,2	Ja

Verblijfsruimte: Slaapkamer achter

Vloeroppervlak	14,90 m ²	Maximale geluidsbelasting	56,0 dB
Vertrekhoogte	2,17 m	Geluidwering GA	36,1 dB
Volume	31,75 m ³	Binnenniveau L _{bi}	19,9 dB
Nagaltijd T ₀	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA _k	33,2 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Linker zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	4,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	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	
D00311	Pannendak DH7a:geiso.dakpl/spw+minw.	2,70		32,4	24,0	25,0	35,0	41,0	44,0	32,4
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		7,90	50,8	36,3	41,3	46,3	51,3	58,3	46,1
Totaal		2,70		R' GA	23,8 26,7	24,9 27,8	34,7 37,6	40,6 43,5	43,8 46,8	32,1 35,1

Vlak 2 : Rechter zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	4,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	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	
D00311	Pannendak DH7a:geiso.dakpl/spw+minw.	2,70		32,4	24,0	25,0	35,0	41,0	44,0	32,4
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		7,90	50,8	36,3	41,3	46,3	51,3	58,3	46,1
Totaal		2,70		R' GA	23,8 26,7	24,9 27,8	34,7 37,6	40,6 43,5	43,8 46,8	32,1 35,1

Verblijfsgebied: Slaapkamer voor

Eisen GA_k

verblijfsgebied >= 23 dB
verblijfsruimte >= 21 dB

Resultaten GA_k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	L _{bi} [dB]	GA _k [dB]	Voldoet
Slaapkamer voor	15,10	25,5	30,5	25,5	Ja
Totaal verblijfsgebied	15,10			25,5	Ja

Verblijfsruimte: Slaapkamer voor

Vloeroppervlak	15,10 m ²	Maximale geluidsbelasting	56,0 dB
Vertrekhoogte	2,16 m	Geluidwering GA	25,5 dB
Volume	31,75 m ³	Binnenniveau L _{bi}	30,5 dB
Nagaltijd T ₀	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA _k	25,5 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	1,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	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	
D00005	Glas 4-12-6 gasgevuld (GDG)	2,70		26,9	26,8	23,8	40,8	49,8	42,8	32,8
D02455	dubbele dichting, indrukking 3.5 mm		11,50	45,1	40,5	44,5	45,5	43,5	47,5	44,6
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0110		0,0	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,8
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	7,65		44,0	36,3	41,3	44,3	49,3	54,3	45,3
Totaal		10,35		R' GA	24,6 21,7	22,8 19,8	29,2 26,3	29,5 26,6	29,4 26,5	27,8 24,9

Vlak 2 : Linker zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	4,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie C _g	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	
D00311	Pannendak DH7a:geiso.dakpl/spw+minw.	2,70		32,4	24,0	25,0	35,0	41,0	44,0	32,4
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		7,90	50,8	36,3	41,3	46,3	51,3	58,3	46,1
Totaal		2,70		R' GA	23,8 26,7	24,9 27,8	34,7 37,6	40,6 43,5	43,8 46,8	32,1 35,1

Woning Eibersburen 8 Lutjegast

6249

Vlak 3 : Rechter zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL 4,0 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	
D00311	Pannendak DH7a:geiso.dakpl/spw+minw.	2,70		32,4	24,0	25,0	35,0	41,0	44,0	32,4
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		7,90	50,8	36,3	41,3	46,3	51,3	58,3	46,1
Totaal		2,70		R' GA	23,8 26,7	24,9 27,8	34,7 37,6	40,6 43,5	43,8 46,8	32,1 35,1

VARIANT: Woning onder: toetsing

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	42,0	46,0	49,0	52,0	50,0	56,0

Verblijfsgebied: Woonkamer/keuken

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 23 dB
verblijfsruimte >= 21 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Woonkamer/keuken	35,60	25,3	30,7	22,8	Ja
Totaal verblijfsgebied	35,60			22,8	Ja

Verblijfsruimte: Woonkamer/keuken

Vloeroppervlak	35,60 m²	Maximale geluidbelasting	56,0 dB
Vertrekhoogte	2,82 m	Geluidwering GA	25,3 dB
Volume	100,39 m³	Binnenniveau Lbi	30,7 dB
Nagaltijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	22,8 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Voorgevel

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	
D00005	Glas 4-12-6 gasgevuld (GDG)	5,50		26,9	25,4	22,4	39,4	48,4	41,4	31,3
D02455	dubbele dichting, indrukking 3.5 mm		14,60	45,1	41,2	45,2	46,2	44,2	48,2	45,2
D00780	Buitendeur 38 mm	1,80		30,5	33,3	38,3	39,3	40,3	43,3	39,7
D00369	Ventilatievoorziening, ongedempt	0,0320		0,0	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	7,90		44,0	37,8	42,8	45,8	50,8	55,8	46,8
Totaal		15,20		R' GA	22,4 22,9	20,9 21,4	26,2 26,6	26,5 26,9	26,5 26,9	25,3 25,7

Vlak 2 : Linker zijgevel

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	
D00005	Glas 4-12-6 gasgevuld (GDG)	2,30		26,9	23,0	20,0	37,0	46,0	39,0	28,9
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		6,40	50,8	38,6	43,6	48,6	53,6	60,6	48,3
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	1,36		44,0	39,3	44,3	47,3	52,3	57,3	48,3
Totaal		3,66		R' GA	22,8 29,4	20,0 26,6	36,4 43,0	44,5 51,1	38,9 45,5	28,8 35,5

Verblijfsgebied: Slaapkamer

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 23 dB
verblijfsruimte >= 21 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer	9,80	23,1	32,9	23,1	Ja
Totaal verblijfsgebied	9,80			23,1	Ja

Verblijfsruimte: Slaapkamer

Vloeroppervlak	9,80 m ²	Maximale geluidsbelasting	56,0 dB
Vertrekhoogte	2,81 m	Geluidwering GA	23,1 dB
Volume	27,54 m ³	Binnenniveau Lbi	32,9 dB
Nagaltijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	23,1 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Rechter zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	5,0 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	
D00005	Glas 4-12-6 gasgevuld (GDG)	1,08		26,9	30,6	27,6	44,6	53,6	46,6	36,5
D02455	dubbele dichting, indrukking 3.5 mm		4,20	45,1	44,7	48,7	49,7	47,7	51,7	48,7
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	8,72		44,0	35,5	40,5	43,5	48,5	53,5	44,5
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0700		0,0	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5
Totaal		9,80		R' GA	20,8 17,5	20,5 17,2	21,4 18,1	21,4 18,2	21,4 18,2	21,3 18,1

VARIANT: Barruimte toetsing

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	42,0	46,0	49,0	52,0	50,0	56,0

Verblijfsgebied: Barruimte

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 23 dB
verblijfsruimte >= 21 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Barruimte	60,20	27,1	28,9	26,1	Ja
Totaal verblijfsgebied	60,20			26,1	Ja

Verblijfsruimte: Barruimte

Vloeroppervlak	60,20 m ²	Maximale geluidsbelasting	56,0 dB
Vertrekhoogte	2,80 m	Geluidwering GA	27,1 dB
Volume	168,56 m ³	Binnenniveau Lbi	28,9 dB
Nagaltijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	26,1 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Voorgevel

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	
D00005	Glas 4-12-6 gasgevuld (GDG)	3,00		26,9	28,0	25,0	42,0	51,0	44,0	33,9
D00780	Buitendeur 38 mm	4,40		30,5	29,4	34,4	35,4	36,4	39,4	35,8
D02455	dubbele dichting, indrukking 3.5 mm		13,00	45,1	41,7	45,7	46,7	44,7	48,7	45,7
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	7,72		44,0	37,9	42,9	45,9	50,9	55,9	46,9
Totaal		15,12		R' GA	25,3 28,0	24,4 27,2	34,0 36,7	35,5 38,2	37,7 40,4	31,5 34,2

BIJLAGE 1 - BEREKENING GELUIDWERING GEVELS

Woning Eibersburen 8 Lutjegast

6249

Vlak 2 : Linker zijkevel

Geluidniveaucorrectie CL 3,0 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	
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0540		0,0	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3
D00005	Glas 4-12-6 gasgevuld (GDG)	16,45		26,9	23,5	20,5	37,5	46,5	39,5	29,4
D00129	ME 2: Enkelvoudige steenachtige muur 20...	12,50		44,0	38,6	43,6	46,6	51,6	56,6	47,6
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		28,40	50,8	41,1	46,1	51,1	56,1	63,1	50,8
D02455	dubbele dichting, indrukking 3.5 mm		5,80	45,1	48,0	52,0	53,0	51,0	55,0	52,0
Totaal		28,95		R'	21,8	19,6	26,8	27,2	27,0	25,2
				GA	21,7	19,5	26,7	27,1	26,9	25,1

Specificatie gebruikte elementen en bronvermelding

Id	Omschrijving	125	250	500	1000	2000	RA/DnA	Bron
D00005	Glas 4-12-6 gasgevuld (GDG)	21,0	18,0	35,0	44,0	37,0	26,9	Geluidwering Gevels Herzien '89
D00129	ME 2: Enkelvoudige steena...	35,0	40,0	43,0	48,0	53,0	44,0	Verkeerslawaaï en woningen '84
D00311	Pannendak DH7a:geïso.dak...	24,0	25,0	35,0	41,0	44,0	32,4	Verkeerslawaaï en woningen '84
D00369	Ventilatievoorziening. onged...	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Verkeerslawaaï en woningen '84
D00780	Buitendeur 38 mm	24,0	29,0	30,0	31,0	34,0	30,5	Geluidwering in woningbouw '92
D02455	dubbele dichting, indrukking...	41,0	45,0	46,0	44,0	48,0	45,1	Geluidwering Grote Gemeenten...
D02481	kozijn-steen: schuimband+a...	41,0	46,0	51,0	56,0	63,0	50,8	NPR 5272:2003