



GELUIDS
ONDERZOEK



BODEMONDERZOEK/
BODEMSANERING



BODEMENERGIE
SYSTEMEN



ASBEST
INVENTARISATIE

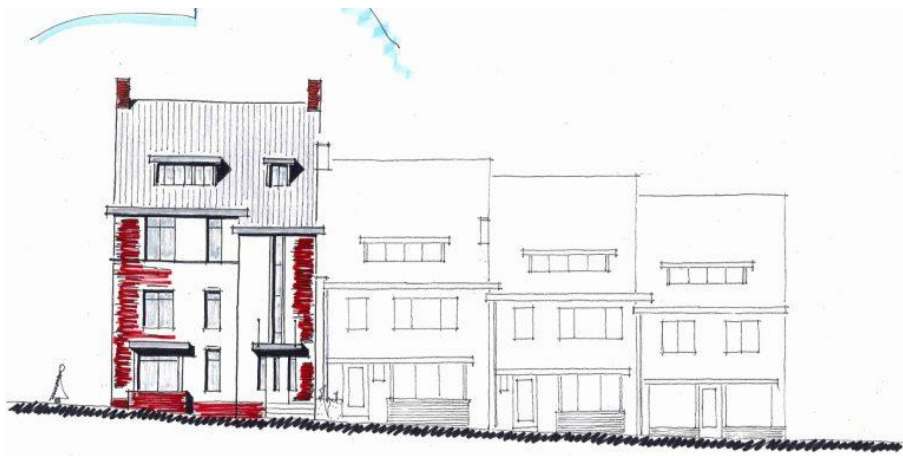
AKOESTISCH ONDERZOEK

Berekening geluidwering gevels

Antoniuslaan 1

Blerick

kenmerk HMB BV: 21265902N



opdrachtgever: de heer A. Lenders te Blerick

datum rapport: 13-08-2021

kenmerk: 21265902N

status: Definitief

uitgevoerd door: HMB BV

projectleider: de heer ing. H.G.M. Meelkop | r.meelkop@hmbgroep.nl

rapporteur: de heer ing. H.G.M. Meelkop

autorisatie: de heer ing. W.A.T. van der Sterren

WS



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
2	GEBRUIKTE GEGEVENS	4
2.1	Algemene gegevens	4
2.2	Eisen met betrekking tot de gevelgeluidwering $G_{A;k}$	4
2.2.1	Geluideisen voor de uitwendige scheidingsconstructie	4
2.2.2	Vereiste ventilatiecapaciteit	4
2.2.3	Naad- en kierdichtingen	5
3	BEREKENINGEN	6
3.1	Rekenmethode voor de gevelgeluidwering $G_{A;k}$	6
3.2	Berekeningsresultaten voor de gevelgeluidwering $G_{A;k}$	6
4	CONCLUSIES	7

BIJLAGEN

- 1 | Onderzoekslocatie
- 2 | Grafisch overzicht van de woning
- 3 | Berekening gevelgeluidwering
- 4 | Voorbeelden van toegepaste constructies

1 INLEIDING

In opdracht van de heer A. Lenders, Antoniuslaan 1 te Blerick, is door HMB BV een akoestisch onderzoek uitgevoerd op locatie Antoniuslaan 1 te Blerick.

Opdrachtgever is voornemens op de onderzoekslocatie een nieuw appartementencomplex te realiseren. Uit eerder onderzoek (21265901N, d.d. 23-06-2021) is reeds gebleken dat de gecumuleerde gevelgeluidbelasting hoger ligt dan 53 dB, en dat derhalve aanvullend onderzoek naar eventueel benodigde bouwkundige akoestische maatregelen noodzakelijk is.

Het voorliggende rapport doet verslag van de gehanteerde uitgangspunten, berekeningsresultaten en toetsing aan de door de overheid gestelde grenswaarden.

2 GEBRUIKTE GEGEVENS

2.1 Algemene gegevens

Bij de samenstelling van dit rapport is gebruik gemaakt van de onderstaande gegevens:

- de geluidbelasting op de gevels van het nieuw te bouwen pand zoals berekend in rapport 21265901N;
- de bouwkundige gegevens afkomstig uit de aangeleverde ontwerptekeningen (architectenbureau Th. Vissers, d.d. 11-08-2021).

2.2 Eisen met betrekking tot de gevelgeluidwering $G_{A;k}$

2.2.1 Geluideisen voor de uitwendige scheidingsconstructie

Op basis van het Bouwbesluit dient de uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht een karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$) te hebben van minimaal 20 dB(A).

Daarnaast zijn in het Bouwbesluit grenzen gesteld aan de toelaatbare geluidbelasting binnen een verblijfsruimte en -gebied. Bij het aanvragen van een bouwvergunning dient te worden aangetoond welke bouwkundige maatregelen worden gerealiseerd opdat:

- de karakteristieke gevelgeluidwering van een verblijfsgebied minimaal gelijk is aan de gecumuleerde gevelgeluidbelasting minus 33 dB;
- de karakteristieke gevelgeluidwering van een verblijfsruimte minimaal gelijk is aan de gecumuleerde gevelgeluidbelasting minus 35 dB.

2.2.2 Vereiste ventilatiecapaciteit

In het Bouwbesluit zijn eisen opgenomen waaraan de ventilatiecapaciteit van een woning moet voldoen. Een overzicht van deze eisen is opgenomen in tabel 1.

tabel 1: vereiste ventilatiecapaciteit voor woningen (Bouwbesluit)

<i>ruimte</i>	<i>ventilatiecapaciteit</i>
verblijfsgebied	0,9 dm ³ /s per m ² netto-vloeroppervlakte, met minimaal 07 dm ³ /s
verblijfsruimte	0,7 dm ³ /s per m ² netto-vloeroppervlakte, met minimaal 07 dm ³ /s
verblijfsgebied of -ruimte met een kooktoestel	minimaal 21 dm ³ /s

Minimaal 50 % van de benodigde ventilatielucht in een verblijfsgebied dient rechtstreeks van buiten te komen. De overige ventilatielucht mag afkomstig zijn uit een ander verblijfsgebied. De afvoer van binnenlucht uit een ruimte met kooktoestel, toilet of badruimte dient echter altijd rechtstreeks naar buiten plaats te vinden.

2.2.3 Naad- en kierdichtingen

Om een bepaalde geluidwering te waarborgen is een gepaste naad- en kierdichting van essentieel belang. Naden zijn alle aansluitingen bij vaste gevel- en dakdelen. Kieren zijn de aansluitingen bij te openen delen. De uiteindelijke kwaliteit van een kierdichting is niet alleen afhankelijk van het type dichtingsmateriaal, maar minstens zo belangrijk is de verdere detaillering en uitvoering van de kier/naad. De kwaliteit van kierdichting kan worden ingedeeld in 6 klassen, zie bijlage 4.

Indien een geluidwering tot maximaal 35 dB(A) nodig is kan veelal worden volstaan met een enkele kierdichting (klasse 3 of beter). Een goede enkele kierdichting treedt alleen op als alle draaiende delen goed op elkaar aansluiten. De kierdichting moet rondom worden toegepast zonder onderbreking door hoeken of hang- en sluitwerk.

Als de geluidwering beter moet zijn dan 35 dB(A) kan dubbele kierdichting nodig zijn (klasse 2 of beter). Dit betekent het aanbrengen van twee tochtweringsprofielen rondom bewegende delen. Het is daarbij noodzakelijk om twee- of zelfs driepuntsknevelsluitingen aan te brengen en de tochtprofielen op de hoeken aan elkaar te lassen. Uiteraard moeten ook hier alle delen goed op elkaar aansluiten.

In uitzonderlijke gevallen kan speciale kierdichting noodzakelijk zijn (klasse 1). Hierbij dient een goede dubbele kierdichting met een grote indrukking en een goede knevelsluiting gegarandeerd te zijn. Alle delen moeten goed op elkaar aansluiten en de kierdichting dient rondom door te lopen en in de hoeken aan elkaar te zijn gelast.

Om een goede naaddichting (tussen niet-bewegende delen) te realiseren is het in veel gevallen noodzakelijk kitnaden aan te brengen. Daarbij is het toepassen van duurzame, elastisch blijvende kitsoorten, bij voorkeur op siliconenbasis, een vereiste. Bij een naadbreedte groter dan 5 à 6 mm verdient in verband met de kitdosering een rugvulling aanbeveling. Als rugvulling kan comprimeerbaar, opencellig kunststofschuimband of een profiel worden toegepast. Men moet er op bedacht zijn dat opencellig schuimband op zich niet geluiddicht is. Ook naden die met behulp van kit tijdens de bouw goed afgedicht zijn kunnen, na verloop van enige jaren door krimp van het houtwerk weer open gaan. Zelfs elastisch blijvende kitsoorten zijn niet in staat de vaak forse lengteveranderingen als gevolg van krimp op te vangen. Men zou dit kunnen ondervangen door 1 à 2 jaar na de bouw de naaddichtingen te controleren en te herstellen.

Bij het toepassen van kier- en naaddichting is het van belang dat deze goed worden aangebracht. Dit laat in de praktijk nog wel eens te wensen over, waardoor het binnenniveau van een ruimte niet meer voldoet aan de gestelde eisen.

3 BEREKENINGEN

3.1 Rekenmethode voor de gevelgeluidwering $G_{A;k}$

De berekeningen voor de gevelgeluidwering zijn uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Geluidwering Gevels V4.54 van dgmr (rekenmethode NPR 5272). Voor de karakterisering van het invallende geluid is aansluiting gezocht bij het in de NPR5079 gedefinieerde *spectrum 2* (verkeersgeluid, A_{tr}). De ingevoerde gegevens alsmede de resultaten zijn in de bijlagen opgenomen.

3.2 Berekeningsresultaten voor de gevelgeluidwering $G_{A;k}$

De volgende uitgangspunten zijn gebruikt bij de berekening van de gevelgeluidwering $G_{A;k}$:
 de ongecorrigeerde gecumuleerde geluidbelasting bedraagt maximaal 68 dB;
 de bouwkundige gegevens zijn afkomstig uit de aangeleverde ontwerptekeningen;
 in de betreffende woning wordt gebruik gemaakt van een gebalanceerd ventilatiesysteem. Hierdoor hoeven de ventilatievoorzieningen niet te worden meegenomen in de $G_{A;k}$ -berekeningen. Dit betekent overigens niet dat er geen geluideis wordt gesteld aan het gebalanceerd ventilatiesysteem. Bij voorkeur dient de R_A -waarde van het ventilatiesysteem 10 dB(A) hoger te zijn dan de $G_{A;k}$ -eis, zodoende komt de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie niet in gevaar!

Alle verblijfsruimten in het nieuw te bouwen appartementencomplex hebben een geluidbelasting hoger dan 53 dB en zijn daarom in het onderzoek meegenomen. Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van de materialencatalogus behorende bij het computerprogramma Geluidwering Gevels V5.54 van dgmr. In bijlage 3 zijn de resultaten van de berekening opgenomen. Gesteld kan worden dat de benodigde $G_{A;k}$ -waarde van de uitwendige scheidingsconstructie wordt gehaald, indien de in de volgende paragrafen genoemde materialen worden toegepast. In bijlage 4 zijn voorbeelden van de eventueel toe te passen constructies gegeven. Indien de geluidisolatie van het toe te passen glas niet bijzonder groot hoeft te zijn (< 35 dB(A)), wordt het kozijn niet apart in rekening gebracht. Het oppervlak van het kozijn wordt in deze gevallen aan het glas toegekend.

tabel 2: gehanteerde materialen gevelgeluidwering

naad- en kierdichting	plaats	omschrijving	R_A [dB(A)]
naad kozijn-steen	alle gevels	schuimband/kitnaad + afdeklát	$\approx 50,0$
kierdichting ramen	raamvleugels	goede dubbele kierdichting	$\approx 50,0$
kierdichting deuren	alle buitendeuren	goede dubbele aanslag rondom	$\approx 40,0$
materialen	plaats**	omschrijving	$R_{A,tr}$ [dB(A)]
metselwerk	alle buitengevels	standaard geïsol. spouwmuur (≥ 400 kg/m ²)	$\geq 51,2$
hellend dak	zie bijlage 2 ●	geïsoleerd pannendak met Phonotech DK65	$\geq 43,6$
hellend dak	alle overige daken	standaard geïsoleerd pannendak	$\geq 34,1$
plat dak	erker+dakkapel ●	standaard geïsol. houten dak + Phonotech PH40	$\geq 36,3$
paneelconstructie	wanden dakkapel ●	akoestisch paneel met Phonotech PH40	$\geq 36,3$
beglazing	zie bijlage 2 ●	akoestisch glas (SGG Climalit Acoustic 33/37L)	$\geq 33,8$
beglazing	alle overige kozijnen	standaard dubbel glas	$\geq 28,5$
buitendeur	loggia's/tuindeur	standaard buitendeur met dubbel glas	$\geq 28,6$
plafonds	loggia V1+V2 ●	plafonds absorberend bekleden (hwc-platen)	n.v.t.

* In de rekenvellen in bijlage 3 wordt Phonotech PH80 genoemd in combinatie met een ongeïsoleerd dak. Vanwege de reeds aanwezige geïsoleerde dakplaten kan hier worden volstaan met PH40.

** De gebruikte kleurcodes corresponderen met de locaties van de betreffende materialen zoals aangegeven in tekening bijlage 2.

4 CONCLUSIES

In opdracht van de heer A. Lenders, Antoniuslaan 1 te Blerick, is door milieukundig adviesbureau HMB BV een akoestisch onderzoek uitgevoerd op locatie Antoniuslaan 1 te Blerick.

Aanleiding van het onderzoek is het voornemen van de opdrachtgever tot het bouwen van een nieuw appartementencomplex op de onderzoekslocatie.

Het onderzoek bestaat uit een berekening van de noodzakelijke geluidwerende voorzieningen.

Door toepassing van de in dit rapport aangegeven bouwmaterialen is een zodanige geluidreductie te verwachten dat:

- de karakteristieke geluidwering van een verblijfsgebied ($G_{A;k}$) ten minste gelijk is aan de geluidbelasting op de gevel minus 33 dB;
- de karakteristieke geluidwering van een verblijfsruimte ($G_{A;k}$) ten minste gelijk is aan de geluidbelasting op de gevel minus 35 dB.

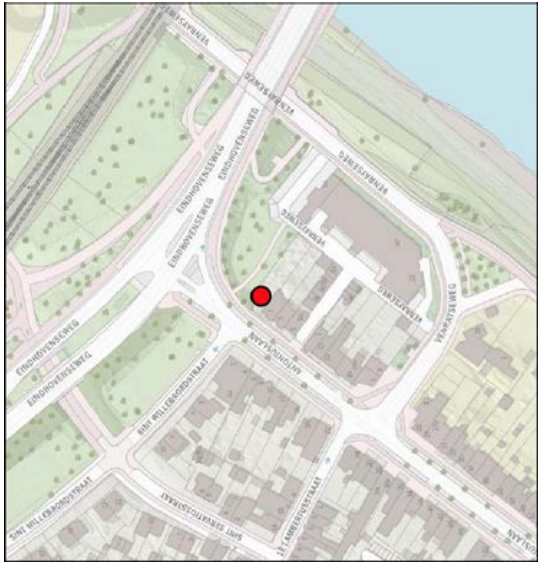
Mogelijk dat uit meetrapporten van fabrikanten blijkt dat zij materialen kunnen leveren met dezelfde reductiewaarde, doch bij een andere samenstelling. Er zal op gelet moeten worden dat te allen tijde aan de in dit rapport omschreven akoestische isolatiewaarden (spectrumafhankelijke R_A -waarden) moet worden voldaan.

Bijlage | 1

Onderzoekslocatie

legenda:

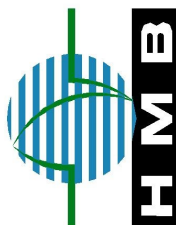
kadastralekaart [kadastralekaartv3:default_groupstyle]



Locatie: Blerick, Antoniuslaan 1		Bestandsnaam: kad_kaat	
Omschrijving: kadastrale kaart		Datum: 23-06-2021	
Project: 21265901N		Bladnr: 01/01	
Formaat: A4	Getekend: RM	Schaal: 1:500	
		0 4 8 12 16 20 m	

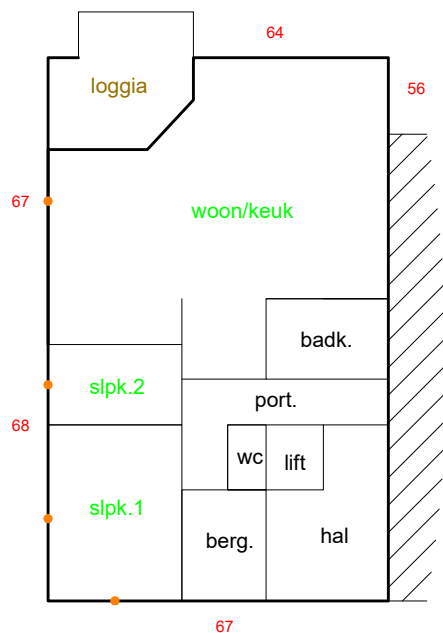
HMB B.V.

Bezoekadres:
Voltaweg 8
5993 SE Maasbree
077 - 465 28 08
info@hmbgroep.nl
E-mail:
Internet:
www.hmbgroep.nl

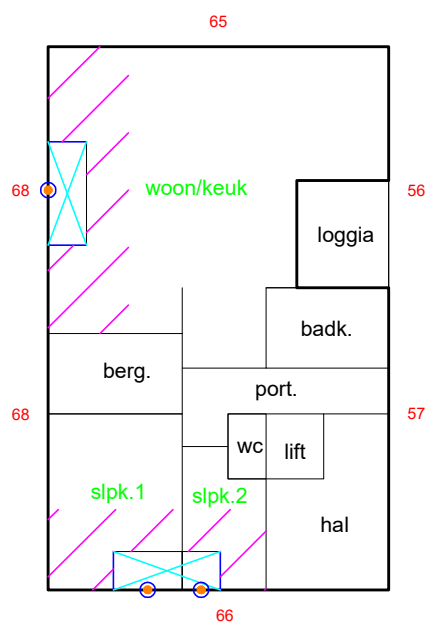


Bijlage | 2

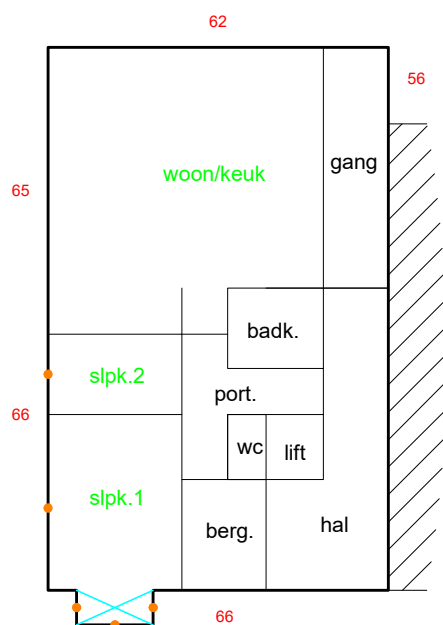
Grafisch overzicht van de woning



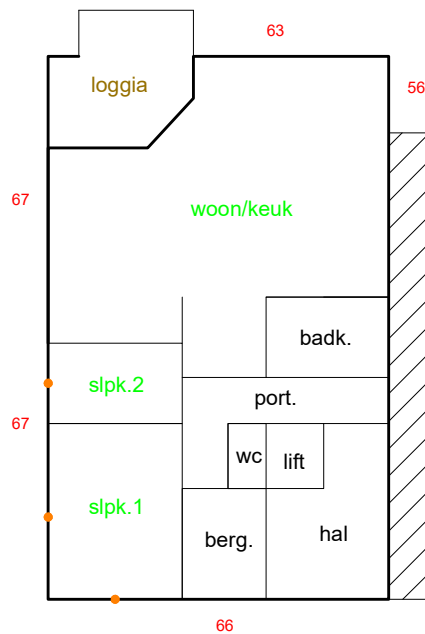
verdieping 2



verdieping 3

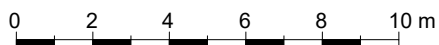


begane grond



verdieping 1

- = akoestisch hellend dak/plafond (RA,tr>43,6 dB)
- = akoestisch glas (RA,tr>33.8 dB)
- = akoestisch paneel (RA,tr>36.3 dB)
- = akoestisch plat dak/plafond (RA,tr>36.3 dB)
- = plafond loggia's absorberend bekleden



XX = gevelgeluidbelasting Lcum [dB]

XX = verblijfsruimtes

Aan de maten kunnen geen rechten worden ontleend

Locatie: Blerick, Antoniuslaan 1			
Type: Akoestisch onderzoek			
Omschrijving: Overzicht pand			
Projectnr: 21265902N		Bestandsnaam: tek01 21265902N	
Formaat: A4	Getekend: RM	Datum: 13-08-2021	Tekeningnr.: blad 01/01
Schaal: Onbekend			

HMB B.V.

Bezoekadres: Voltaweg 8
5993 SE Maasbree
Telefoon: 077 - 465 28 08
E-mail: info@hmbgroep.nl
Internet: www.hmbgroep.nl



Bijlage | 3

Berekening gevelgeluidwering

Project

Omschrijving: Blerick, Antoniuslaan 1
Werknummer: 21265902N
Rekenmethode: NPR 5272
Status: Nieuwbouw
Categorie: Weg- of spoorweglawaaï
Bestand: G:\Projecten\Geluidonderzoek\2021\21265902N\GL_21265902N.gl
Aangemaakt op: 11-08-2021 door: rick
Gewijzigd op: 13-08-2021 door: rick

Variant	Gebruiksfunctie
begane grond	Woonfunctie
verd.1	Woonfunctie
verd.2	Woonfunctie
verd.3	Woonfunctie

VARIANT: begane grond**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	54.0	58.0	61.0	64.0	62.0	68.0

Verblijfsgebied: BG woon/keuk**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 35 dB
verblijfsruimte >= 33 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
woon/keuk	46.20	35.3	32.7	35.3	Ja
Totaal verblijfsgebied	46.20			35.3	Ja

Verblijfsruimte: woon/keuk

Vloeroppervlak	46.20 m ²	Maximale geluidsbelasting	68.0 dB
Vertrekhoogte	2.60 m	Geluidwering GA	35.3 dB
Volume	120.12 m ³	Binnenniveau Lbi	32.7 dB
Nagalmtijd T0	0.50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	35.3 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : linkergevel

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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	17.90		51.2	41.8	46.8	52.8	59.8	64.8	52.0
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	3.60		28.5	29.8	28.8	36.8	44.8	44.8	36.2
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		11.20	50.8	43.8	48.8	53.8	58.8	65.8	53.6
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		5.10	50.2	52.2	55.2	58.2	59.2	54.2	56.5
Totaal		21.50		R' GA	29.3 29.0	28.6 28.3	36.5 36.2	44.3 44.0	44.2 43.9	36.0 35.7

Vlak 2 : achtergevel

Geluidniveaucorrectie CL	6.0 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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	12.70		51.2	43.2	48.2	54.2	61.2	66.2	53.4
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	5.90		28.5	27.5	26.5	34.5	42.5	42.5	34.0
D00782	Buitendeur 38.4-6-4.groot glasopp.	2.30		28.6	33.6	33.6	34.6	43.6	46.6	38.1
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		15.60	50.8	42.3	47.3	52.3	57.3	64.3	52.0
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		8.00	50.2	50.2	53.2	56.2	57.2	52.2	54.4
D02502	bij deuren met dubbele aanslag rondom		6.20	40.2	41.3	44.3	47.3	48.3	43.3	45.5
Totaal		20.90		R' GA	26.2 26.0	25.6 25.4	31.3 31.2	39.2 39.0	38.8 38.6	32.2 32.0

Verblijfsgebied: BG slaapk.1**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 35 dB
verblijfsruimte >= 33 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
slaapk.1	15.70	34.9	33.1	34.9	Ja
Totaal verblijfsgebied	15.70			34.9	Ja

Verblijfsruimte: slaapk.1

Vloeroppervlak	15.70 m ²	Maximale geluidsbelasting	68.0 dB
Vertrekhoogte	2.60 m	Geluidwering GA	34.9 dB
Volume	40.82 m ³	Binnenniveau Lbi	33.1 dB
Nagalmtijd T0	0.50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	34.9 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : linkergevel

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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	11.30		51.2	41.8	46.8	52.8	59.8	64.8	52.0
D01801	SGG Climalit Acoustic 33/37L opbouw 10-...	2.30		33.8	32.5	37.9	45.7	45.2	42.5	41.6
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		6.20	50.8	44.4	49.4	54.4	59.4	66.4	54.2
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		7.60	50.2	48.5	51.5	54.5	55.5	50.5	52.8
Totaal		13.60		R' GA	31.7 28.7	37.0 34.0	44.1 41.1	44.6 41.6	41.8 38.8	40.7 37.7

Vlak 2 : voorgevel

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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	9.70		51.2	42.8	47.8	53.8	60.8	65.8	53.1
D01801	SGG Climalit Acoustic 33/37L opbouw 10-...	5.10		33.8	29.4	34.8	42.6	42.1	39.4	38.5
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		5.10	50.8	45.6	50.6	55.6	60.6	67.6	55.4
Totaal		14.80		R' GA	29.1 25.8	34.5 31.1	42.1 38.7	42.0 38.6	39.4 36.0	38.2 34.9

Vlak 3 : dak erker**(doet niet mee voor bepaling GA,k)**

Geluidniveaucorrectie CL	7.0 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	
D03459	Phonotech C-W-PH40-FG	1.60		36.3	22.6	39.9	50.8	55.2	55.6	36.3
Totaal		1.60		R' GA	22.6 28.9	39.9 46.2	50.8 57.1	55.2 61.5	55.6 61.9	36.3 42.6

Verblijfsgebied: BG slaapk.2**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 35 dB
verblijfsruimte >= 33 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
slaapk.2	6.40	38.3	29.7	38.3	Ja
Totaal verblijfsgebied	6.40			38.3	Ja

Verblijfsruimte: slaapk.2

Vloeroppervlak	6.40 m ²	Maximale geluidsbelasting	68.0 dB
Vertrekhoogte	2.60 m	Geluidwering GA	38.3 dB
Volume	16.64 m ³	Binnenniveau Lbi	29.7 dB
Nagalmtijd T0	0.50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	38.3 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : linkergevel

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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	4.80		51.2	42.0	47.0	53.0	60.0	65.0	52.3
D01801	SGG Climalit Acoustic 33/37L opbouw 10-...	1.30		33.8	31.5	36.9	44.7	44.2	41.5	40.6
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		5.00	50.8	41.9	46.9	51.9	56.9	63.9	51.6
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		3.80	50.2	48.1	51.1	54.1	55.1	50.1	52.3
Totaal		6.10		R' GA	30.7 27.3	36.0 32.6	43.1 39.7	43.6 40.1	40.9 37.5	39.7 36.3

VARIANT: verd.1**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	54.0	58.0	61.0	64.0	62.0	68.0

Verblijfsgebied: V1 woon/keuk**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 35 dB

verblijfsruimte >= 33 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
woon/keuk	50.10	34.8	33.2	34.8	Ja
Totaal verblijfsgebied	50.10			34.8	Ja

Verblijfsruimte: woon/keuk

Vloeroppervlak	50.10 m ²	Maximale geluidsbelasting	68.0 dB
Vertrekhoogte	2.60 m	Geluidwering GA	34.8 dB
Volume	130.26 m ³	Binnenniveau Lbi	33.2 dB
Nagalmtijd T0	0.50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	34.8 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : linkergevel

Geluidniveaucorrectie CL 1.0 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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	13.20		51.2	41.4	46.4	52.4	59.4	64.4	51.6
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	1.30		28.5	32.5	31.5	39.5	47.5	47.5	38.9
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		5.00	50.8	45.6	50.6	55.6	60.6	67.6	55.4
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		3.80	50.2	51.8	54.8	57.8	58.8	53.8	56.0
Totaal		14.50		R' GA	31.7 33.5	31.3 33.0	39.1 40.9	46.7 48.5	46.5 48.2	38.5 40.3

Vlak 2 : balkongewel

Geluidniveaucorrectie CL 5.0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 1.0 dB 49. Geveltype 4c, n.v.t., absorptie 50 %, zichtlijn < 1,5

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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	4.20		51.2	46.9	51.9	57.9	64.9	69.9	57.1
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	9.70		28.5	24.2	23.2	31.2	39.2	39.2	30.7
D00782	Buitendeur 38.4-6-4.groot glasopp.	2.30		28.6	32.5	32.5	33.5	42.5	45.5	37.0
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		15.00	50.8	41.3	46.3	51.3	56.3	63.3	51.1
D02502	bij deuren met dubbele aanslag rondom		6.20	40.2	40.2	43.2	46.2	47.2	42.2	44.4
Totaal		16.20		R' GA	23.4 25.7	22.7 25.0	29.1 31.4	37.0 39.3	36.8 39.1	29.6 31.9

Vlak 3 : achtergevel

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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	12.20		51.2	41.8	46.8	52.8	59.8	64.8	52.0
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	2.30		28.5	30.0	29.0	37.0	45.0	45.0	36.5
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		6.20	50.8	44.7	49.7	54.7	59.7	66.7	54.5
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		7.60	50.2	48.8	51.8	54.8	55.8	50.8	53.0
Totaal		14.50		R' GA	29.5 31.3	28.9 30.6	36.7 38.5	44.4 46.2	43.9 45.7	36.2 37.9

Vlak 4 : rechtergevel

(doet niet mee voor bepaling GA,k)

Geluidniveaucorrectie CL 12.0 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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	6.40		51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	51.2
Totaal		6.40		R' GA	41.0 46.3	46.0 51.3	52.0 57.3	59.0 64.3	64.0 69.3	51.2 56.5

Verblijfsgebied: V1 slaapk.1

Geluidwering gevels V4.55

13 augustus 2021, 08:12 uur

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 35 dB
verblijfsruimte >= 33 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
slaapk.1	14.50	35.9	32.1	35.9	Ja
Totaal verblijfsgebied	14.50			35.9	Ja

Verblijfsruimte: slaapk.1

Vloeroppervlak	14.50 m ²	Maximale geluidsbelasting	68.0 dB
Vertrekhoogte	2.60 m	Geluidwering GA	35.9 dB
Volume	37.70 m ³	Binnenniveau Lbi	32.1 dB
Nagalmtijd T0	0.50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	35.9 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : voorgevel

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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	8.10		51.2	42.1	47.1	53.1	60.1	65.1	52.3
D01801	SGG Climalit Acoustic 33/37L opbouw 10-...	2.30		33.8	31.4	36.8	44.6	44.1	41.4	40.4
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		6.20	50.8	43.2	48.2	53.2	58.2	65.2	53.0
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		7.60	50.2	47.4	50.4	53.4	54.4	49.4	51.6
Totaal		10.40		R' GA	30.7 28.5	35.9 33.8	43.1 40.9	43.4 41.2	40.7 38.5	39.6 37.4

Vlak 2 : linkergevel

Geluidniveaucorrectie CL	1.0 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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	11.30		51.2	41.8	46.8	52.8	59.8	64.8	52.0
D01801	SGG Climalit Acoustic 33/37L opbouw 10-...	2.30		33.8	32.5	37.9	45.7	45.2	42.5	41.6
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		6.20	50.8	44.4	49.4	54.4	59.4	66.4	54.2
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		7.60	50.2	48.5	51.5	54.5	55.5	50.5	52.8
Totaal		13.60		R' GA	31.7 28.4	37.0 33.6	44.1 40.7	44.6 41.2	41.8 38.5	40.7 37.4

Verblijfsgebied: V1 slaapk.2**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 35 dB
verblijfsruimte >= 33 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
slaapk.2	6.50	37.4	30.6	37.4	Ja
Totaal verblijfsgebied	6.50			37.4	Ja

Verblijfsruimte: slaapk.2

Vloeroppervlak	6.50 m ²	Maximale geluidsbelasting	68.0 dB
Vertrekhoogte	2.60 m	Geluidwering GA	37.4 dB
Volume	16.90 m ³	Binnenniveau Lbi	30.6 dB
Nagalmtijd T0	0.50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	37.4 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : linkergevel

Geluidniveaucorrectie CL	1.0 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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	4.80		51.2	42.0	47.0	53.0	60.0	65.0	52.3
D01801	SGG Climalit Acoustic 33/37L opbouw 10-...	1.30		33.8	31.5	36.9	44.7	44.2	41.5	40.6
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		5.00	50.8	41.9	46.9	51.9	56.9	63.9	51.6
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		3.80	50.2	48.1	51.1	54.1	55.1	50.1	52.3
Totaal		6.10		R' GA	30.7 27.4	36.0 32.6	43.1 39.7	43.6 40.2	40.9 37.6	39.7 36.4

VARIANT: verd.2**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	54.0	58.0	61.0	64.0	62.0	68.0

Verblijfsgebied: V2 woon/keuk**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 35 dB

verblijfsruimte >= 33 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
woon/keuk	50.10	34.6	33.4	34.6	Ja
Totaal verblijfsgebied	50.10			34.6	Ja

Verblijfsruimte: woon/keuk

Vloeroppervlak	50.10 m ²	Maximale geluidsbelasting	68.0 dB
Vertrekhoogte	2.60 m	Geluidwering GA	34.6 dB
Volume	130.26 m ³	Binnenniveau Lbi	33.4 dB
Nagalmtijd T0	0.50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	34.6 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : linkergevel

Geluidniveaucorrectie CL 1.0 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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	13.20		51.2	41.4	46.4	52.4	59.4	64.4	51.6
D01801	SGG Climalit Acoustic 33/37L opbouw 10-...	1.30		33.8	35.3	40.7	48.5	48.0	45.3	44.3
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		5.00	50.8	45.6	50.6	55.6	60.6	67.6	55.4
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		3.80	50.2	51.8	54.8	57.8	58.8	53.8	56.0
Totaal		14.50		R' GA	33.9 35.7	39.2 41.0	46.1 47.9	47.2 48.9	44.6 46.4	43.1 44.8

Vlak 2 : balkongevel

Geluidniveaucorrectie CL 4.0 dB (eigen waarde)

Gevelstructuurcorrectie Cg 1.0 dB 49. Geveltype 4c, n.v.t., absorptie 50 %, zichtlijn < 1,5

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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	4.20		51.2	46.9	51.9	57.9	64.9	69.9	57.1
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	9.70		28.5	24.2	23.2	31.2	39.2	39.2	30.7
D00782	Buitendeur 38.4-6-4.groot glasopp.	2.30		28.6	32.5	32.5	33.5	42.5	45.5	37.0
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		15.00	50.8	41.3	46.3	51.3	56.3	63.3	51.1
D02502	bij deuren met dubbele aanslag rondom		6.20	40.2	40.2	43.2	46.2	47.2	42.2	44.4
Totaal		16.20		R' GA	23.4 25.7	22.7 25.0	29.1 31.4	37.0 39.3	36.8 39.1	29.6 31.9

Vlak 3 : achtergevel

Geluidniveaucorrectie CL 4.0 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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	12.20		51.2	41.8	46.8	52.8	59.8	64.8	52.0
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	2.30		28.5	30.0	29.0	37.0	45.0	45.0	36.5
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		6.20	50.8	44.7	49.7	54.7	59.7	66.7	54.5
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		7.60	50.2	48.8	51.8	54.8	55.8	50.8	53.0
Totaal		14.50		R' GA	29.5 31.3	28.9 30.6	36.7 38.5	44.4 46.2	43.9 45.7	36.2 37.9

Vlak 4 : rechtergevel

(doet niet mee voor bepaling GA,k)

Geluidniveaucorrectie CL 12.0 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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	6.40		51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	51.2
Totaal		6.40		R' GA	41.0 46.3	46.0 51.3	52.0 57.3	59.0 64.3	64.0 69.3	51.2 56.5

Verblijfsgebied: V2 slaapk.1

Geluidwering gevels V4.55

13 augustus 2021, 08:12 uur

Eisen GA,k

verblijfsgebied >= 35 dB
verblijfsruimte >= 33 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
slaapk.1	14.50	34.9	33.1	34.9	Ja
Totaal verblijfsgebied	14.50			34.9	Ja

Verblijfsruimte: slaapk.1

Vloeroppervlak	14.50 m ²	Maximale geluidsbelasting	68.0 dB
Vertrekhoogte	2.60 m	Geluidwering GA	34.9 dB
Volume	37.70 m ³	Binnenniveau Lbi	33.1 dB
Nagalmtijd T0	0.50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	34.9 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	1.0 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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	8.10		51.2	42.1	47.1	53.1	60.1	65.1	52.3
D01801	SGG Climalit Acoustic 33/37L opbouw 10-...	2.30		33.8	31.4	36.8	44.6	44.1	41.4	40.4
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		6.20	50.8	43.2	48.2	53.2	58.2	65.2	53.0
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		7.60	50.2	47.4	50.4	53.4	54.4	49.4	51.6
Totaal		10.40		R' GA	30.7 28.5	35.9 33.8	43.1 40.9	43.4 41.2	40.7 38.5	39.6 37.4

Vlak 2 : linkergevel

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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	11.30		51.2	41.8	46.8	52.8	59.8	64.8	52.0
D01801	SGG Climalit Acoustic 33/37L opbouw 10-...	2.30		33.8	32.5	37.9	45.7	45.2	42.5	41.6
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		6.20	50.8	44.4	49.4	54.4	59.4	66.4	54.2
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		7.60	50.2	48.5	51.5	54.5	55.5	50.5	52.8
Totaal		13.60		R' GA	31.7 28.4	37.0 33.6	44.1 40.7	44.6 41.2	41.8 38.5	40.7 37.4

Verblijfsgebied: V2 slaapk.2**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 35 dB
verblijfsruimte >= 33 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m ²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
slaapk.2	6.50	36.4	31.6	36.4	Ja
Totaal verblijfsgebied	6.50			36.4	Ja

Verblijfsruimte: slaapk.2

Vloeroppervlak	6.50 m ²	Maximale geluidsbelasting	68.0 dB
Vertrekhoogte	2.60 m	Geluidwering GA	36.4 dB
Volume	16.90 m ³	Binnenniveau Lbi	31.6 dB
Nagalmtijd T0	0.50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	36.4 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : linkergevel

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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m ²	4.80		51.2	42.0	47.0	53.0	60.0	65.0	52.3
D01801	SGG Climalit Acoustic 33/37L opbouw 10-...	1.30		33.8	31.5	36.9	44.7	44.2	41.5	40.6
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		5.00	50.8	41.9	46.9	51.9	56.9	63.9	51.6
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		3.80	50.2	48.1	51.1	54.1	55.1	50.1	52.3
Totaal		6.10		R' GA	30.7 27.4	36.0 32.6	43.1 39.7	43.6 40.2	40.9 37.6	39.7 36.4

VARIANT: verd.3**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	54.0	58.0	61.0	64.0	62.0	68.0

Verblijfsgebied: V3 woon/keuk**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 35 dB

verblijfsruimte >= 33 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
woon/keuk	50.90	34.8	33.2	34.8	Ja
Totaal verblijfsgebied	50.90			34.8	Ja

Verblijfsruimte: woon/keuk

Vloeroppervlak	50.90 m²	Maximale geluidsbelasting	68.0 dB
Vertrekhoogte	0.00 m	Geluidwering GA	34.8 dB
Volume	103.80 m³	Binnenniveau Lbi	33.2 dB
Nagalmtijd T0	0.50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	34.8 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : linkergevel

Geluidniveaucorrectie CL 0.0 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	
D02582	Phonotech DK-65 constructie 4225	22.10		43.6	31.7	46.0	55.2	58.8	60.1	45.1
D01801	SGG Climalit Acoustic 33/37L opbouw 10-...	3.10		33.8	34.8	40.2	48.0	47.5	44.8	43.9
D03448	Phonotech WW-PH40-FG	1.10		36.3	37.1	54.4	65.3	69.7	70.1	50.8
D03448	Phonotech WW-PH40-FG	1.40		36.3	36.1	53.4	64.3	68.7	69.1	49.8
D03459	Phonotech C-W-PH40-FG	3.40		36.3	40.2	57.5	68.4	72.8	73.2	53.9
	Cveilig: dak				-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		7.80	50.8	47.0	52.0	57.0	62.0	69.0	56.8
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		9.20	50.2	51.3	54.3	57.3	58.3	53.3	55.5
Totaal		31.10		R' GA	28.0 25.5	38.5 36.0	46.3 43.8	46.7 44.1	44.1 41.5	40.1 37.5

Vlak 2 : achtergevel

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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m²	17.40		51.2	41.5	46.5	52.5	59.5	64.5	51.8
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	2.30		28.5	31.3	30.3	38.3	46.3	46.3	37.8
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklat		6.20	50.8	46.0	51.0	56.0	61.0	68.0	55.8
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		7.60	50.2	50.1	53.1	56.1	57.1	52.1	54.4
Totaal		19.70		R' GA	30.7 30.2	30.2 29.6	38.0 37.5	45.7 45.1	45.2 44.7	37.5 36.9

Vlak 3 : rechtergevel (doet niet mee voor bepaling GA,k)

Geluidniveaucorrectie CL 12.0 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	
D01574	Unilin dakelement wol>85 mm	13.30		34.1	22.0	32.0	37.0	43.0	43.0	34.1
Totaal		13.30		R' GA	22.0 23.2	32.0 33.2	37.0 38.2	43.0 44.2	43.0 44.2	34.1 35.3

Vlak 4 : loggia (doet niet mee voor bepaling GA,k)

Geluidniveaucorrectie CL 12.0 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	

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	5.70		51.2	44.0	49.0	55.0	62.0	67.0	54.2
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	3.40		28.5	27.3	26.3	34.3	42.3	42.3	33.7
D00782	Buitendeur 38.4-6-4.groot glasopp.	2.30		28.6	31.0	31.0	32.0	41.0	44.0	35.5
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		9.60	50.8	41.7	46.7	51.7	56.7	63.7	51.5
D02502	bij deuren met dubbele aanslag rondom		6.20	40.2	38.6	41.6	44.6	45.6	40.6	42.9
Totaal		11.40		R' GA	25.3 27.2	24.8 26.7	29.8 31.6	37.7 39.5	37.3 39.1	31.1 33.0

Verblijfsgebied: V3 slaapk.1**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 35 dB

verblijfsruimte >= 33 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
slaapk.1	13.90	35.6	32.4	35.6	Ja
Totaal verblijfsgebied	13.90			35.6	Ja

Verblijfsruimte: slaapk.1

Vloeroppervlak	13.90 m²	Maximale geluidsbelasting	68.0 dB
Vertrekhoogte	0.00 m	Geluidwering GA	35.6 dB
Volume	32.10 m³	Binnenniveau Lbi	32.4 dB
Nagalmijd T0	0.50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	35.6 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	2.0 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	
D02582	Phonotech DK-65 constructie 4225	9.40		43.6	32.1	46.4	55.6	59.2	60.5	45.5
D01801	SGG Climalit Acoustic 33/37L opbouw 10-...	2.00		33.8	33.4	38.8	46.6	46.1	43.4	42.4
D03448	Phonotech WW-PH40-FG	1.20		36.3	33.4	50.7	61.6	66.0	66.4	47.2
D03459	Phonotech C-W-PH40-FG	1.90		36.3	39.4	56.7	67.6	72.0	72.4	53.2
	Cveilig: dak				-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		5.80	50.8	45.0	50.0	55.0	60.0	67.0	54.7
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		5.90	50.2	49.9	52.9	55.9	56.9	51.9	54.1
Totaal		14.50		R' GA	27.7 23.4	37.4 33.1	45.1 40.7	45.4 41.0	42.7 38.4	39.5 35.0

Vlak 2 : linkergevel

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	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/m2	10.10		51.2	41.4	46.4	52.4	59.4	64.4	51.6
D01801	SGG Climalit Acoustic 33/37L opbouw 10-...	0.90		33.8	35.7	41.1	48.9	48.4	45.7	44.7
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		4.50	50.8	44.9	49.9	54.9	59.9	66.9	54.6
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		3.20	50.2	51.4	54.4	57.4	58.4	53.4	55.6
Totaal		11.00		R' GA	34.2 31.0	39.4 36.3	46.2 43.1	47.4 44.3	44.9 41.8	43.3 40.2

Verblijfsgebied: V3 slaapk.2**Eisen GA,k**

verblijfsgebied >= 35 dB

verblijfsruimte >= 33 dB

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
slaapk.2	6.30	34.8	33.2	34.8	Ja
Totaal verblijfsgebied	6.30			34.8	Ja

Verblijfsruimte: slaapk.2

Vloeroppervlak	6.30 m ²	Maximale geluidsbelasting	68.0 dB
Vertrekhoogte	0.00 m	Geluidwering GA	34.8 dB
Volume	10.40 m ³	Binnenniveau Lbi	33.2 dB
Nagalmtijd T0	0.50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	34.8 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : voorgevel

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	
D02582	Phonotech DK-65 constructie 4225	6.30		43.6	31.8	46.1	55.3	58.9	60.2	45.3
D01801	SGG Climalit Acoustic 33/37L opbouw 10-...	1.00		33.8	34.4	39.8	47.6	47.1	44.4	43.5
D03448	Phonotech WW-PH40-FG	0.30		36.3	37.5	54.8	65.7	70.1	70.5	51.2
D03448	Phonotech WW-PH40-FG	0.60		36.3	37.5	54.8	65.7	70.1	70.5	51.2
	Cveilig: zijwang				-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	
D03459	Phonotech C-W-PH40-FG	1.00		36.3	40.2	57.5	68.4	72.8	73.2	54.0
	Cveilig: dak				-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	
D02481	kozijn-steen: schuimband+afdeklát		2.90	50.8	46.0	51.0	56.0	61.0	68.0	55.8
D02497	bij ramen goede dubbele dichting		3.00	50.2	50.9	53.9	56.9	57.9	52.9	55.1
Totaal		9.20		R' GA	28.2 21.0	38.3 31.0	46.0 38.7	46.3 39.1	43.7 36.5	40.1 32.8

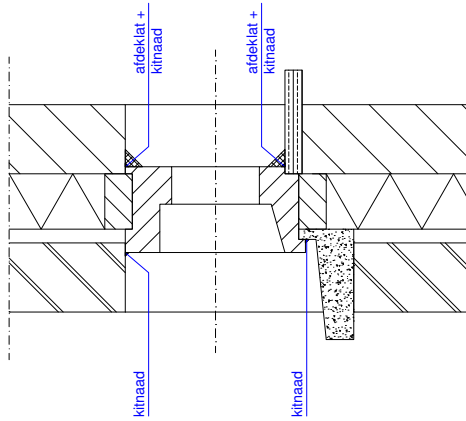
Specificatie gebruikte elementen en bronvermelding

<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>
D00135	MS 3: Steenachtige spouw...	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	51.2	Verkeerslawaa en woningen '84
D00322	Glas 4-12-6 (GDL)	22.0	21.0	29.0	37.0	37.0	28.5	Geluidwering Gevels Herzien '89
D00782	Buitendeur 38.4-6-4.groot gl...	24.0	24.0	25.0	34.0	37.0	28.6	Geluidwering in woningbouw '92
D01574	Unilin dakelement wol>85 ...	22.0	32.0	37.0	43.0	43.0	34.1	KOMO'94 attest nr. 20190/94
D01801	SGG Climalit Acoustic 33/3...	24.8	30.2	38.0	37.5	34.8	33.8	TNO'97 rp.TNO/TUE 97-CBO-R...
D02481	kozijn-steen: schuimband+a...	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0	50.8	NPR 5272:2003
D02497	bij ramen goede dubbele di...	46.0	49.0	52.0	53.0	48.0	50.2	NPR 5272:2003
D02502	bij deuren met dubbele aan...	36.0	39.0	42.0	43.0	38.0	40.2	NPR 5272:2003
D02582	Phonotech DK-65 constructi...	30.2	44.5	53.7	57.3	58.6	43.6	Phonotech sept 2006
D03448	Phonotech WW-PH40-FG	22.6	39.9	50.8	55.2	55.6	36.3	Phonotech 2018
D03459	Phonotech C-W-PH40-FG	22.6	39.9	50.8	55.2	55.6	36.3	Phonotech 2018

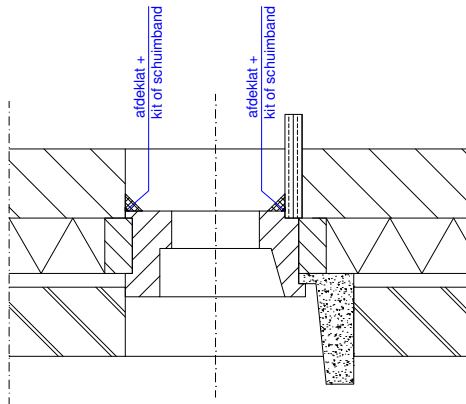
Bijlage | 4

Voorbeelden van toegepaste constructies

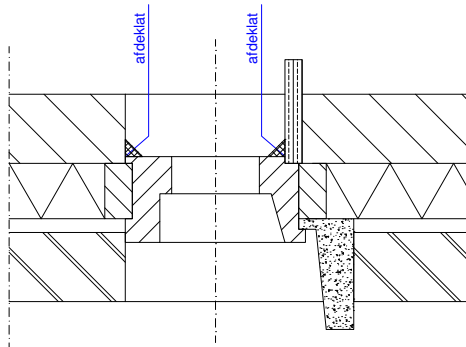
NAAD- EN KIERDICHTING



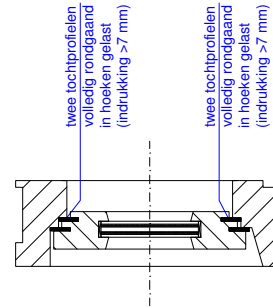
naaddichting: tweezijdig gekit + afdeklat (RA < 55 dB)



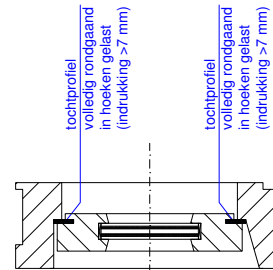
naaddichting: schuimband of kit + afdeklat (RA < 50 dB)



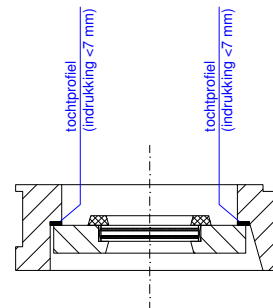
naaddichting: alleen afdeklat (RA < 45 dB)



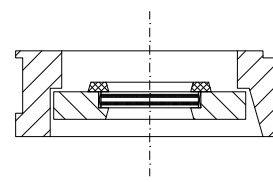
kierdichting: dubbele dichting (RA < 50 dB)



kierdichting: goede enkele dichting (RA < 40 dB)



kierdichting: matige enkele dichting (RA < 30 dB)



kierdichting: geen dichting (RA < 20 dB)



PRODUCTINFORMATIE

SAINT GOBAIN GLASS: ACOUSTIC

De keuze van een geluidwerende beglazing hangt af van de aard (wegverkeer, luchtverkeer, muziek) en de intensiteit van het geluid dat u wilt weren.

De productfamilie SAINT-GOBAIN GLASS COMFORT biedt een groot assortiment geluidwerende dubbele beglazingen die aan deze verschillende behoeften voldoen. Er is steeds een oplossing die specifiek geschikt is om de gewenste geluidsbron te weren, in relatie tot de frequentie en het akoestisch verzwakkingsniveau. De COMFORT-serie heeft 2 lijnen met akoestisch glas: ACOUSTIC en SILENCE.

De ACOUSTIC-serie bestaat uit een asymmetrische dubbele beglazing en biedt een hoog niveau van akoestische isolatie. Op basis van de samenstelling en de aard van het te weren geluid wordt een akoestische isolatie bereikt die twee- tot vijfmaal beter is dan die van gewone enkele of dubbele beglazing.

De SILENCE-serie bestaat uit dubbele beglazingen die uitstekende geluidwering combineren met veiligheid. Deze beglazingen bieden een akoestische isolatie die twee- tot dertigmaal beter is dan die van gewone enkele of dubbele beglazing, en die als gelaagde beglazing bovendien goederen en personen kan beschermen en beveiligen.

Naast uitstekende akoestische eigenschappen behaalt het glas ook een hoge thermische isolatie. Het product is leverbaar in de klassen CLIMALIT, CLIMALIT PLUS, CLIMALIT SUPER en CLIMALIT SUPERPLUS.

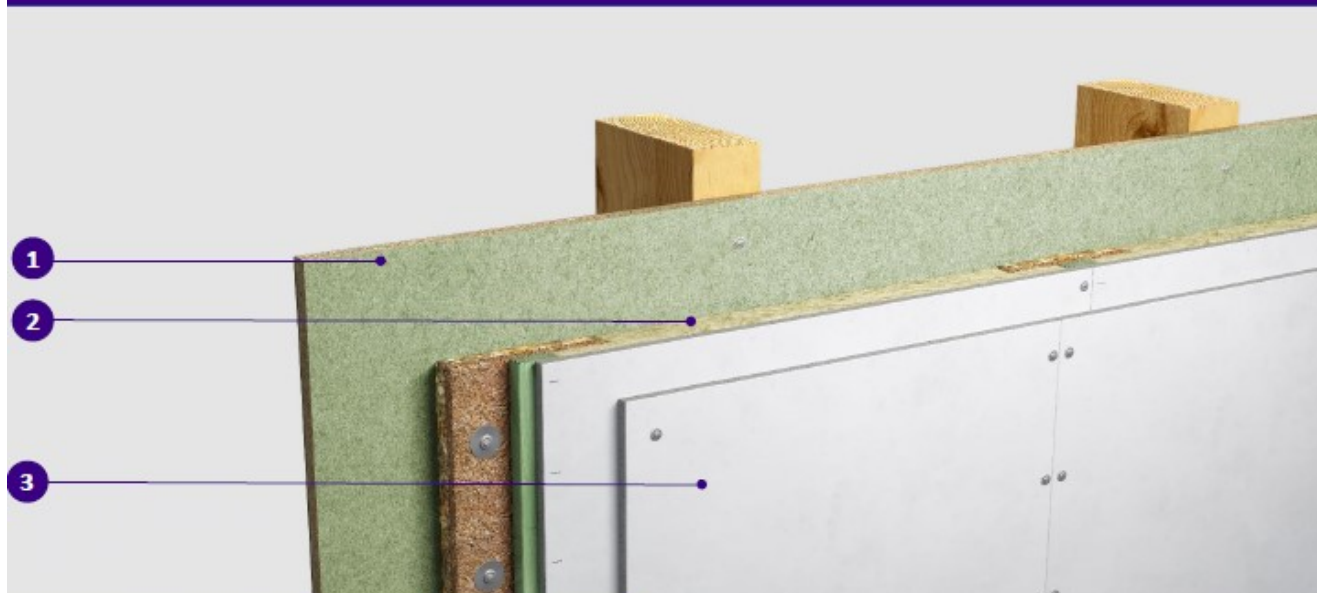
type ACOUSTIC	samenstelling	dikte [mm]	R _{A,weg}	R _{A,rail}	R _{A,pop}	R _{A,house}	prijsverhouding [%]*
20/30 L	4 – 12 (L) – 4	20,0	26,9	31,6	26,1	24,7	33 %
21/32 L	5 – 12 (L) – 4	21,0	28,9	33,7	28,2	26,3	34 %
22/33 L	6 – 12 (L) – 4	22,0	29,1	34,0	28,4	26,6	37 %
25/34 L 64	6 – 15 (L) – 4	25,0	30,6	35,2	29,9	27,5	37 %
26/34 L	8 – 12 (L) – 6	26,0	30,9	34,1	30,2	27,7	45 %
28/35 L 85	8 – 15 (L) – 5	28,0	31,3	35,8	30,7	27,5	42 %
29/34 L	8 – 15 (L) – 6	29,0	31,0	34,4	30,3	27,3	45 %
33/35 L	8 – 20 (L) – 5	33,0	31,5	36,0	31,0	27,3	45 %
28/35 L 106	10 – 12 (L) – 6	28,0	32,0	35,7	31,4	28,7	45 %
30/36 L	10 – 12 (L) – 8	30,0	32,7	35,3	32,2	29,2	53 %
27/36 LST	6 – 12 (L) – 4.4	27,0	32,4	37,0	31,7	28,7	70 %
28/37 LSTA	6 – 12 (L) – 5.3	28,0	32,9	38,0	32,3	29,1	80 %
31/36 L	10 – 15 (L) – 6	31,0	33,4	36,6	32,7	30,1	50 %
31/37 LST	10 – 12 (L) – 4.4	31,0	33,4	38,0	32,8	29,3	82 %
33/37 L	10 – 15 (L) – 8	33,0	34,1	36,1	33,5	30,7	53 %
32/38 LST	6 – 15 (L) – 5.5	32,0	34,2	38,0	33,6	31,0	76 %
31/38 LST	6 – 12 (L) – 6.6	31,0	34,5	38,5	33,8	31,1	82 %
36/39 LSTA	6 – 20 (L) – 5.3	36,0	34,6	39,5	34,0	29,9	83 %
30/39 LST	3.3 – 12 (L) – 5.5	30,0	34,7	40,0	34,1	30,9	100%
34/40 LSTA	12 – 12 (L) – 5.3	34,0	36,7	40,1	36,1	32,9	94 %
37/40 LSTA	6.4 – 15 (L) – 5.3	37,0	36,6	40,8	35,9	32,5	90 %

* prijzen zijn berekend als percentage van het duurste type uit de serie



SAINT-GOBAIN-GLASS
WAGENINGSELAAN 42
3903 LA
VEENENDAAL
TEL: 0318 - 531 311
INTERNET: WWW.SAINT-GOBAIN-GLASS.COM

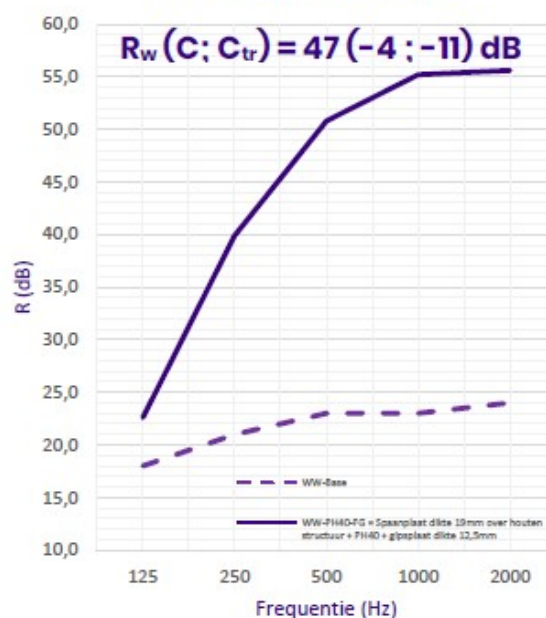
POSTBUS 507
3900 AM
VEENENDAAL
FAX: 0318 - 531 305



SAMENSTELLING VAN HET SYSTEEM

1. Spaanplaat dikte 19mm
2. Geluidsisolatie paneel PHONOTECH PH40
3. Gipsplaat dikte 12,5 mm

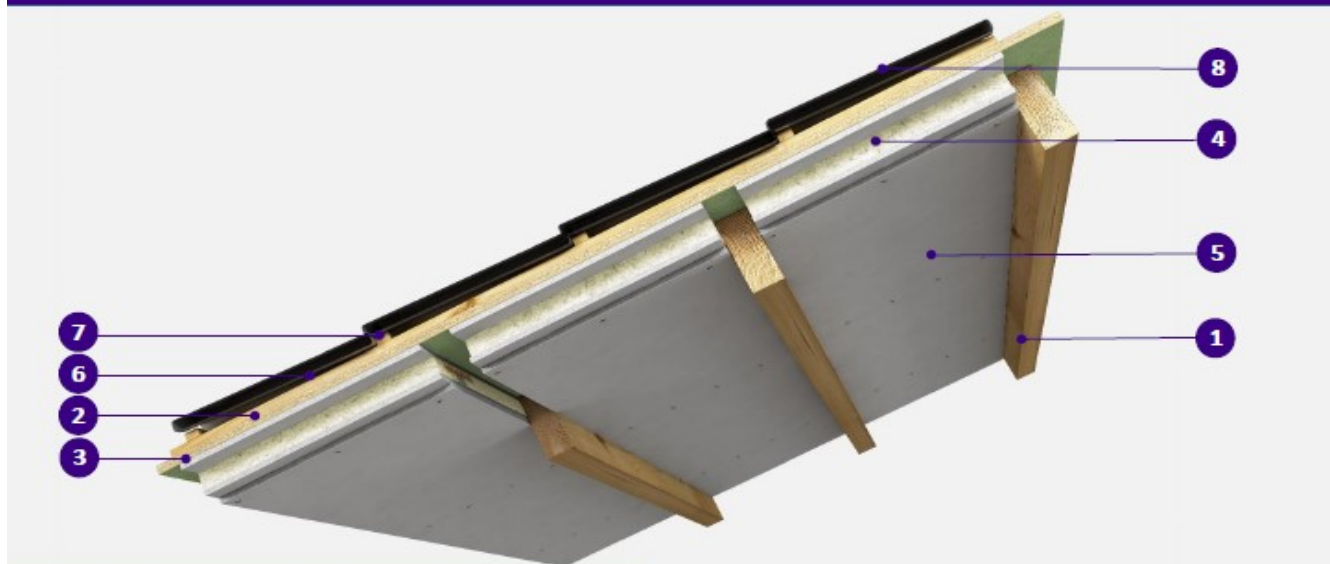
Geluidsisolatie



R (dB) door octaafband (Hz)

Frequentie (Hz)	125	250	500	1000	2000
R (dB)	22,6	39,9	50,8	55,2	55,6

Systeem	Geluidsreductie			R-Waarde (m².K/W)	U (W/m².K)	Gewicht (kg/m²)	Dikte (mm)
	R _w (dB)	R _A (dB)	R _{A,tr} (dB)				
WW-PH40-FG	47	43	36	1,510	0,66	47,85	75



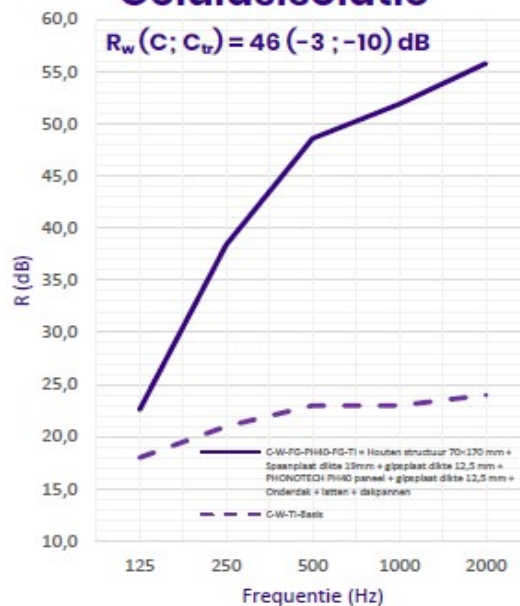
SAMENSTELLING VAN HET SYSTEEM

1. Houten structuur 70x170 mm
2. Spaanplaat dikte 19mm
3. Gipsplaat dikte 12,5 mm
4. Geluidsisolatie paneel PHONOTECH PH40
5. Gipsplaat dikte 12,5 mm
6. Onderdak
7. Latten
8. Dakpannen

R (dB) door octaafband (Hz)

Frequentie (Hz)	125	250	500	1000	2000
R (dB)	22,6	38,4	48,6	51,9	55,8

Geluidsisolatie



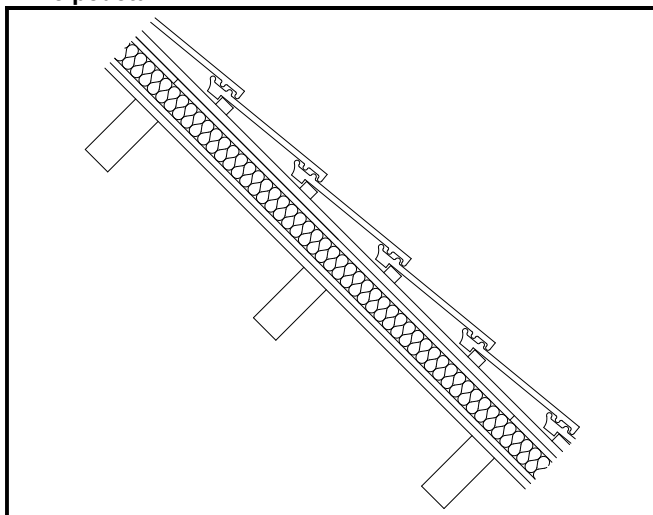
Systeem	Geluidsreductie			R-Waarde (m².K/W)	U (W/m².K)	Gewicht (kg/m²)	Dikte (mm)
	R _w (dB)	R _A (dB)	R _{A,tr} (dB)				
C-W-FG-PH40-FG-TI	46	43	36	1,570	0,64	98,17	87,5



PRODUCTINFORMATIE

Dakconstructie met **DK-65** en cementgebonden houtvezelplaat 16 mm als onderlaag tegen houten ondergrond met tengels, panlatten en dakpannen (constructie 4225).

Principedetail:



Systeemopbouw: Opbouw dakconstructie van beneden naar boven:

- bestaand dak, balkenlaag 70 x 170 met 19 mm Underlayment;
- cementgebonden houtvezelplaat 16 mm;
- **phonotech®** DK-65 elementen;
- Tyvek onderdakfolie;
- tengels, panlatten en dakpannen.

Toebehoren: Het elementensysteem wordt geleverd met alle bijbehorende bevestigingsmaterialen, zoals:

- **phonotech®** beginregels 60 mm;
- acrylaatkit;
- snelbouwschroeven 35 mm en 45 mm;
- carrossereringen;
- Tyvek onderdakfolie;
- en onderlaag van cementgebonden houtvezelplaat 16 mm.

Montage: Voor uitleg van de montage zie het **phonotech®** montagevoorschrift genaamd 'montage dakelementen'.

Afwerking: Het dakstelsel is, na het bijwerken van naden en eventuele plaatselijke beschadigingen, voldoende vlak om te worden afgewerkt met de gebruikelijke bouwkundige afwerking.

Afmetingen (mm):

dikte constructie 98

Gewichten (kg):

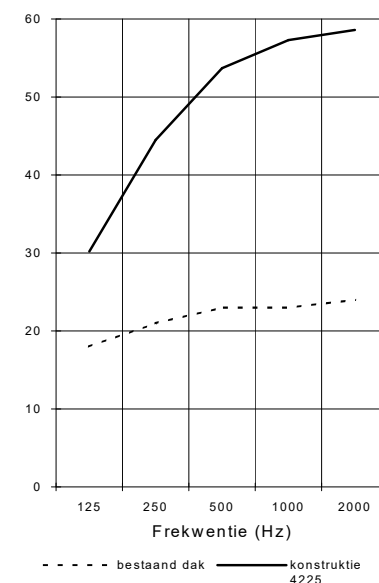
toegevoegd gewicht per m² 43,3

Thermische eigenschappen:

Rc-waarde: 1,95

Akoestische eigenschappen:

R (dB)



Reductiewaarden (dB):

Octaafband waarden (Hz):	Bestaande constructie:	Constructie 4225:
125	18	30,2
250	21	44,5
500	23	53,7
1000	23	57,3
2000	24	58,6

Kengetallen (dB(A)):

R _{wegverkeer} :	22,6	43,2
R _{railverkeer} :	23,3	53,2
R _{luchtverkeer} :	22,9	48,6
R _{popmuziek} :	22,5	43,4
I _{lu} :	-26 dB	0 dB



Phonotech / Geramat
tel. 0800 - 022 67 54
fax. 0032 - 237 71094
www.geramat.be
info@geramat.be