



Aan : Buro SRO Arnhem, Lotte Brouwer
Van : Ad Postma
Onderwerp : geluidwering gevels woning Breegraven 117 Warnsveld
Projectnummer : 22-149
Datum : dinsdag 3 mei 2022



Op uw verzoek is de geluidwering berekend van de gevels van de woning Breegraven 117 te Warnsveld. Uit ons "Akoestisch onderzoek appartementen Breegraven te Warnsveld" van 8 februari 2022 blijkt dat deze op de verdieping ten minste 28 dB(A) dient te bedragen als gevolg van maximale geluidniveaus op de gevels van de verdieping in de nachtperiode. De binnenwaarde van de geluidbelasting mag ten hoogste 45 dB(A) bedragen als gevolg van piekgeluiden in de nachtperiode.

Onderzoek en rekenmethode

De woning is op 21 februari 2017 bezocht. In de woning is de bouwkundige situatie van de gevels opgenomen en besproken met de bewoner.

De geluidwering van de gevels is berekend volgens de verkorte methode van de Herziening geluidwering gevels.

Binnenwaarden zonder voorzieningen

Tabel I geeft voor de verblijfsruimten een overzicht van de berekende binnenwaarde afgerond op hele dB(A)'s. De berekeningen zijn opgenomen in de bijlage.

TABEL I		Geluidwering en Binnenwaarde (nacht) tgv piekgeluiden in dB(A)			
Woning	Verblijfsruimte	Geluidwering		Binnenwaarde	
		dB(A)	Eis	dB(A)	Eis
Breegraven 117	Slaapkamer 1 voorzijde	37	28	36	45
	Slaapkamer 2 achterzijde	27	28	46	45
	Slaapkamer 3 achterzijde	23	28	49	45

Uit de berekeningen blijkt dat de vereiste binnenwaarde van 45 dB(A) ten gevolge van piekgeluiden in de nacht wordt overschreden in de twee slaapkamers aan de achterzijde. Hieronder is aangegeven op welke wijze de geluidwering van twee slaapkamers verbeterd kan worden zodat aan de vereiste binnenwaarde kan worden voldaan.



Aanvullende geluidwerende voorzieningen

Ventilatie

Uitgangspunt is de woning d.m.v. natuurlijke toevoer- en mechanische afvoeropeningen te ventileren e.e.a. conform het Bouwbesluit. De slaapkamers aan de achterzijde kunnen worden geventileerd met Innosource Sonair A+ mechanische suskasten. In tabel II wordt per ruimte een overzicht gegeven van de gekozen roosters, de totale lengte en capaciteit.

Tabel II overzicht mechanische suskasten			Ventilatie Roosters	Aantal	Capa- citeit
Woning	verblijfsruimte	Gevel	Type		[dm ³ /s]
Breegraven 117	Slaapkamer 2 achterzijde	achter	Innosource A+	1	regel-
	Slaapkamer 3 achterzijde	achter	Innosource A+	1	baar

Indien gewenst kan in plaats van een mechanische Innosource Sonair een traditionele suskast Ducomax Medio worden toegepast (zie tabel III). Dit alternatief is akoestisch gelijkwaardig. Zo nodig kan ten behoeve van de Ducomax suskasten een extra kalf worden geplaatst.

Tabel III overzicht traditionele suskasten			Ventilatie Roosters	Totale Lengte	Capa- citeit
Woning	verblijfsruimte	Gevel	Type	[m]	[dm ³ /s]
Breegraven 117	Slaapkamer 2 achterzijde	achter	Ducomax Medio 10	0,8	9,0
	Slaapkamer 3 achterzijde	achter	Ducomax Medio 10	1,0	11,2

Beglazing

De enkele beglazing in de achtergevel op de verdieping dient te worden vervangen door akoestische dubbele beglazing als omschreven in tabel IV. De kleine slaapkamer (slaapkamer 3) dient te worden voorzien van zware dubbele beglazing 6-20-10; standaard HR++ (4-15-6) beglazing voldoet niet voor de gevels van deze ruimte.

Tabel IV overzicht beglazing			Type	Ra-waarde (wegverkeer)
Woning	verblijfsruimte	Gevel	Type	dB
Breegraven 117	Slaapkamer 2 achterzijde	achter	HR++ (4-15-6)	28,5
	Slaapkamer 3 achterzijde	achter	Dubbel glas 6-20-10	11,0

Waar nodig dienen kozijn/ramen te worden aangepast aan de grotere glasdikte. Indien de kozijnen en ramen niet kunnen worden aangepast vanwege de benodigde dikte dan dienen inhaakkozijnen te worden toegepast.



Kozijnen, kierdichting en naaddichting

De kierdichtingen in de achtergevel van de slaapkamers dienen te worden vervangen door een dubbele kierdichting (Deventer, buisprofiel). Tevens dient in de grote slaapkamer (slaapkamer 2) één raam te worden vastgezet en afgekit. Indien het kozijn niet kan worden aangepast voor een dubbele kierdichting dan dienen de ramen te worden verwijderd waarbij 1 nieuw vast raam wordt aangebracht en 1 inhaakkozijn met een raam met dubbele kierdichting (Deventer, buisprofiel) in de grote slaapkamer (slaapkamer 2) en 1 inhaakkozijn met een raam met dubbele kierdichting (Deventer, buisprofiel) in de kleine slaapkamer (slaapkamer 3).

De aansluitingen kozijn / wand moeten kierdicht worden uitgevoerd. Bestaande kozijnen in de achtergevel van de slaapkamers dienen bij een zichtbare naad aan de binnenzijde te worden voorzien van een flexibele afdichting (blijvend flexibele kitrand).

Resultaat

Tabel V geeft voor de slaapkamers aan de achterzijde een overzicht van de berekende geluidwering GA_k afgerond op hele dB(A)'s na het treffen van voorzieningen. De berekeningen zijn opgenomen in de bijlage.

TABEL V		Geluidwering en Binnenwaarde (nacht) tgv piekgeluiden in dB(A)			
Woning	Verblijfsruimte	Geluidwering		Binnenwaarde	
		dB(A)	Eis	dB(A)	Eis
Breegraven 117	Slaapkamer 2 achterzijde	31 ^{1,2}	28	42 ^{1,2}	45
	Slaapkamer 3 achterzijde	28 ^{1,2}	28	44 ¹ / 45 ²	45

1 mechanische suskast Sonair A+

2 Ducomax Medio 10

Voor alle beschouwde verblijfsgebieden blijkt dat bij de geadviseerde voorzieningen aan de binnenwaarde voor piekgeluiden van 45 dB(A) in de nacht wordt voldaan. Alternatieve constructies kunnen in overleg worden uitgewerkt.

Bijlagen:

tekening 1 plattegronden
berekeningen
details



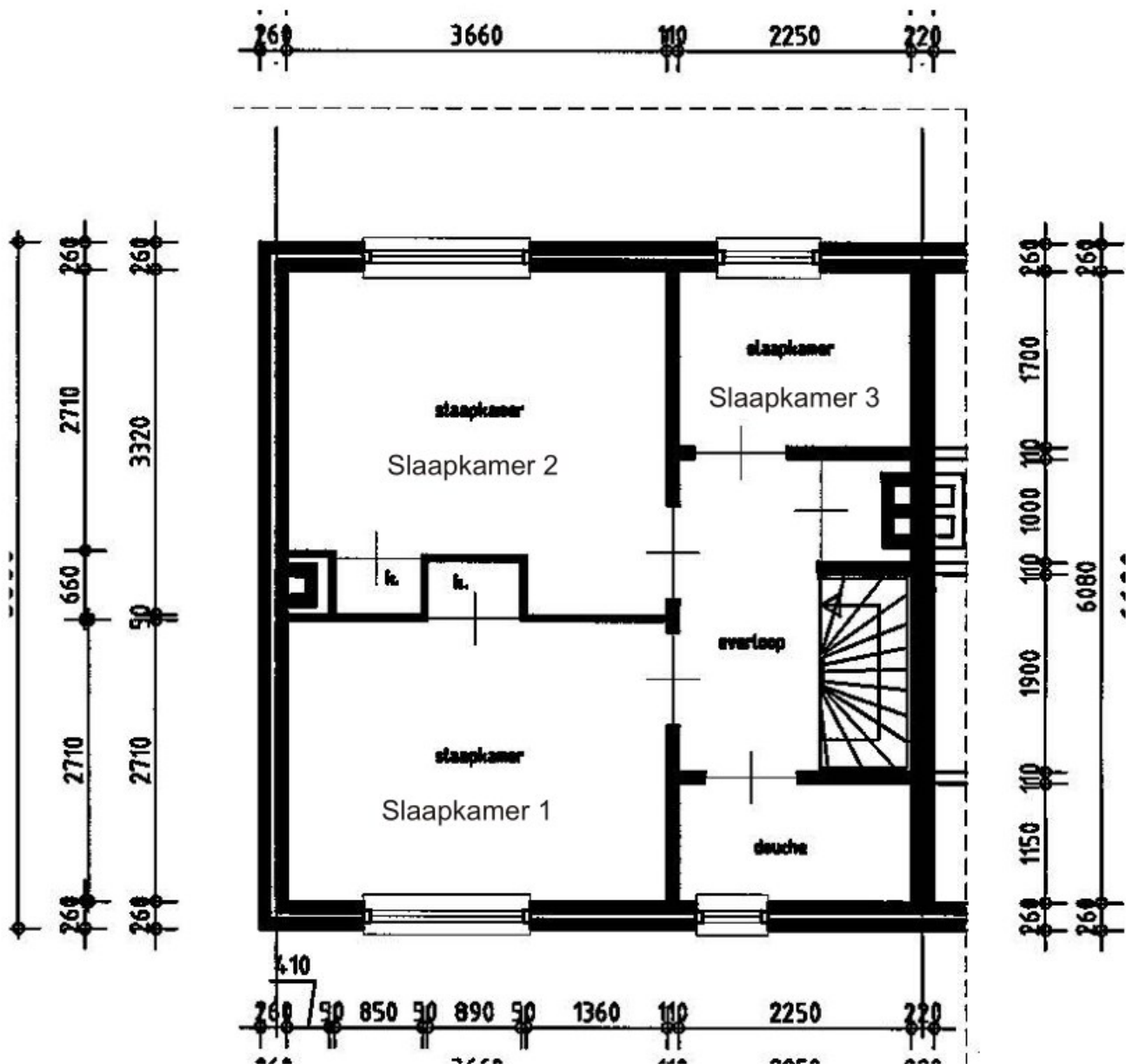
tekening 1

project-nummer : 22-149

versie : 2 mei 2022

Plattegrond

verdieping



Project

Omschrijving: Breegraven 117
 Werknummer: 22-149
 Rekenmethode: HRGG-verkort
 Status: Bestaande bouw
 Categorie: Industrielawaai
 Bestand: F:\Geluidwering\2022\22-149 Breegraven 117 Warnsveld.gl
 Aangemaakt op: 22-2-2017 door: Postma
 Gewijzigd op: 2-5-2022 door: ad

VARIANT: Woning Breegraven 117**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	59,0	63,0	66,0	69,0	67,0	73,0

Verblijfsruimten

Omschrijving	Stot [m²]	Vtot [m³]	Lbi [dB(A)]	Voldoet
Slaapkamer 1 v.z.	8,30	22,57	35,9	Ja
Slaapkamer 2 a.z.	8,30	22,57	45,9	Nee
Slaapkamer 3 a.z.	8,30	8,66	49,1	Nee

VARIANT: Woning Breegraven 117, na maatregelen, mechanische suskast**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	59,0	63,0	66,0	69,0	67,0	73,0

Verblijfsruimten

Omschrijving	Stot [m²]	Vtot [m³]	Lbi [dB(A)]	Voldoet
Slaapkamer 2 a.z.	8,30	22,57	42,0	Ja
Slaapkamer 3 a.z.	8,30	8,66	44,5	Ja

VARIANT: kopie Woning Breegraven 117, na maatregelen, DUco suskast**Geluidbelasting**

Geluidbelasting [dB(A)]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	59,0	63,0	66,0	69,0	67,0	73,0

Verblijfsruimten

Omschrijving	Stot [m²]	Vtot [m³]	Lbi [dB(A)]	Voldoet
Slaapkamer 2 a.z.	8,30	22,57	42,2	Ja
Slaapkamer 3 a.z.	8,30	8,66	44,9	Ja

Verblijfsruimte: Slaapkamer 1 v.z.

Vloeroppervlak	9,90 m ²	Maximale geluidsbelasting	73,0 dB(A)
Vertrekhoogte	2,28 m	Geluidwering GA	37,1 dB
Volume	22,57 m ³	Binnenniveau Lbi	35,9 dB(A)
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	37,1 dB
Eis Lbi <= 45 dB(A)		Voldoet	Ja

Vlak 1 : voorgevel

Geluidniveaucorrectie CL	13,0 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	
D00114	Enkel glas 4 mm (GE 4)	2,20		26,9	24,8	28,8	31,8	35,8	37,8	32,6
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,10		51,2	42,3	47,3	53,3	60,3	65,3	52,6
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0099		0,0	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,3
	Kierterm: (eigen waarde)									45,0
Totaal		8,30		R' GA	23,4 32,9	25,9 35,5	27,2 36,8	28,3 37,8	28,6 38,1	27,5 37,1

Verblijfsruimte: Slaapkamer 2 a.z.

Vloeroppervlak	9,90 m ²	Maximale geluidsbelasting	73,0 dB(A)
Vertrekhoogte	2,28 m	Geluidwering GA	27,1 dB
Volume	22,57 m ³	Binnenniveau Lbi	45,9 dB(A)
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	27,1 dB
Eis Lbi <= 45 dB(A)		Voldoet	Nee

Vlak 1 : achtergevel

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	
D00114	Enkel glas 4 mm (GE 4)	2,20		26,9	24,8	28,8	31,8	35,8	37,8	32,6
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,10		51,2	42,3	47,3	53,3	60,3	65,3	52,6
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0099		0,0	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,3
	Kierterm: (eigen waarde)									45,0
Totaal		8,30		R' GA	23,4 22,9	25,9 25,5	27,2 26,8	28,3 27,8	28,6 28,1	27,5 27,1

Verblijfsruimte: Slaapkamer 3 a.z.

Vloeroppervlak	3,80 m ²	Maximale geluidsbelasting	73,0 dB(A)
Vertrekhoogte	2,28 m	Geluidwering GA	23,9 dB
Volume	8,66 m ³	Binnenniveau Lbi	49,1 dB(A)
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	23,9 dB
Eis Lbi <= 45 dB(A)		Voldoet	Nee

Vlak 1 : achtergevel

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	
D00114	Enkel glas 4 mm (GE 4)	2,20		26,9	24,8	28,8	31,8	35,8	37,8	32,6
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,10		51,2	42,3	47,3	53,3	60,3	65,3	52,6
D00369	Ventilatievoorziening. ongedempt	0,0070		0,0	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7	30,8
	Kierterm: (eigen waarde)									45,0
Totaal		8,30		R' GA	23,7 19,1	26,5 21,9	28,1 23,5	29,4 24,8	29,8 25,2	28,5 23,9

Verblijfsruimte: Slaapkamer 2 a.z.

Vloeroppervlak	9,90 m ²	Maximale geluidsbelasting	73,0 dB(A)
Vertrekhoogte	2,28 m	Geluidwering GA	31,0 dB
Volume	22,57 m ³	Binnenniveau Lbi	42,0 dB(A)
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	31,0 dB
Eis Lbi <= 45 dB(A)		Voldoet	Ja

Vlak 1 : 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	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	2,20		28,5	27,8	26,8	34,8	42,8	42,8	34,2
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,10		51,2	42,3	47,3	53,3	60,3	65,3	52,6
D02387	Innosource Sonair A+, G2 100 F Qvent: 16,70 dm³/s		1,00	48,6	38,1	41,8	48,7	47,7	52,3	46,2
	Kierterm: (eigen waarde)									35,0
Totaal		8,30		R' GA	26,6 26,1	26,0 25,6	31,7 31,3	34,1 33,7	34,2 33,8	31,4 31,0

Verblijfsruimte: Slaapkamer 3 a.z.

Vloeroppervlak 3,80 m² Maximale geluidsbelasting 73,0 dB(A)

Vertrekhoogte 2,28 m Geluidwering GA 28,5 dB

Volume 8,66 m³ Binnenniveau Lbi 44,5 dB(A)

Nagalmtijd T0 0,50 s Karakteristieke geluidwering GA,k 28,5 dB

Eis Lbi ≤ 45 dB(A) Voldoet Ja

Vlak 1 : 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	
D00349	Glas 6-20-10 (GDL)	2,20		32,6	29,8	32,8	40,8	42,8	42,8	38,4
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,10		51,2	42,3	47,3	53,3	60,3	65,3	52,6
D02387	Innosource Sonair A+, G2 100 F Qvent: 16,70 dm³/s		1,00	48,6	38,1	41,8	48,7	47,7	52,3	46,2
	Kierterm: (eigen waarde)									35,0
Totaal		8,30		R' GA	28,0 23,4	30,3 25,7	33,7 29,2	34,1 29,5	34,2 29,6	33,1 28,5

Verblijfsruimte: Slaapkamer 2 a.z.

Vloeroppervlak 9,90 m² Maximale geluidsbelasting 73,0 dB(A)

Vertrekhoogte 2,28 m Geluidwering GA 30,8 dB

Volume 22,57 m³ Binnenniveau Lbi 42,2 dB(A)

Nagalmtijd T0 0,50 s Karakteristieke geluidwering GA,k 30,8 dB

Eis Lbi ≤ 45 dB(A) Voldoet Ja

Vlak 1 : 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	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	2,20		28,5	27,8	26,8	34,8	42,8	42,8	34,2
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,10		51,2	42,3	47,3	53,3	60,3	65,3	52,6
D03184	Duco DucoMax Medio 10 'ZR' Qvent: 8,96 dm³/s		0,80	43,7	36,1	36,4	40,7	48,4	51,7	42,4
	Kierterm: (eigen waarde)									35,0
Totaal		8,30		R' GA	26,4 26,0	25,7 25,3	31,3 30,9	34,1 33,7	34,2 33,8	31,2 30,8

Verblijfsruimte: Slaapkamer 3 a.z.

Vloeroppervlak 3,80 m² Maximale geluidsbelasting 73,0 dB(A)

Vertrekhoogte 2,28 m Geluidwering GA 28,1 dB

Volume 8,66 m³ Binnenniveau Lbi 44,9 dB(A)

Nagalmtijd T0 0,50 s Karakteristieke geluidwering GA,k 28,1 dB

Eis Lbi ≤ 45 dB(A) Voldoet Ja

Vlak 1 : 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	
D00349	Glas 6-20-10 (GDL)	2,20		32,6	29,8	32,8	40,8	42,8	42,8	38,4
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,10		51,2	42,3	47,3	53,3	60,3	65,3	52,6
D03184	Duco DucoMax Medio 10 'ZR' Qvent: 11,20 dm³/s		1,00	43,7	35,1	35,4	39,7	47,4	50,7	41,4
	Kierterm: (eigen waarde)									35,0
Totaal		8,30		R' GA	27,6 23,0	29,4 24,8	32,9 28,3	34,1 29,5	34,2 29,6	32,7 28,1

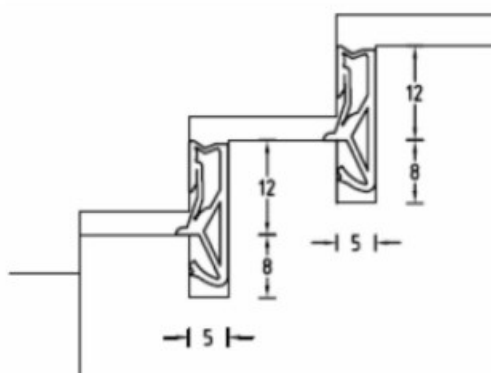


detailblad KD-08

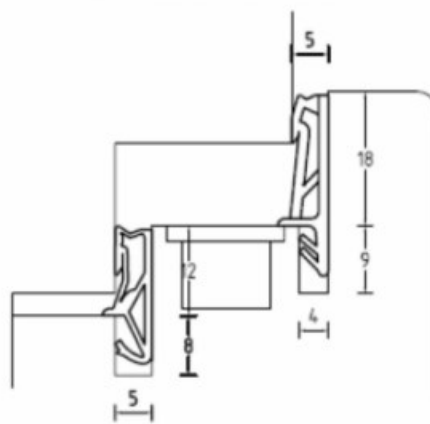
13 februari 2014

Dubbele kierdichting Deventerprofielen 45 dB 4 mm indrukking

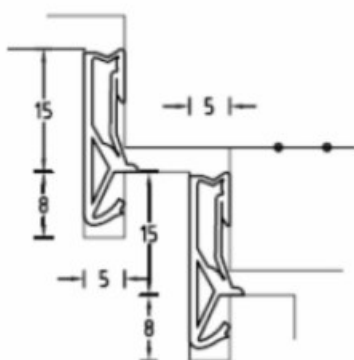
SV 712 en SV 712



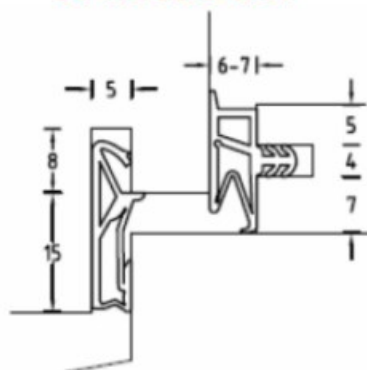
SV 712 en SP 7018



SV 715 en SV 715



SV 715 en S 5751





Sonair mechanische suskast

SONAIR

De Sonair is een decentrale luchttoevoerunit die zorgt voor een permanente en gecontroleerde toevoer van verse, gefilterde buitenlucht. De Sonair ventileert vrijwel geruisloos en beschikt over uitstekende geluidswerende eigenschappen. Met de Sonair wordt een gezond en comfortabel binnenklimaat gerealiseerd, zonder hinderlijk buitengeluid.

AKOESTISCHE MATERIALEN - VENTILATIE



Toepassing en werking

De Sonair wordt aan de binnenzijde van een buitenmuur gemonteerd. Door de ventilator in de Sonair wordt via een buis door de gevel buitenlucht aangezogen. De ventilator bevindt zich in een geluidsabsorberend compartiment, waardoor het geluid van de ventilator en het buitengeluid tot een minimum worden beperkt. Vervolgens wordt de verse lucht via een filter naar het vertrek toegevoerd met als resultaat een gezond en schoon binnenklimaat.

De hoeveelheid toegevoerde verse buitenlucht wordt ingesteld middels druktoetsen aan de bovenzijde van de Sonair.

De Sonair is uitstekend toe te passen voor projecten waarbij demping van het buitengeluid noodzakelijk is. Ramen en deuren kunnen gesloten blijven waardoor lawaai, pollen en fijnstof buiten blijven. Hierdoor kunnen allergische reacties aanzienlijk verminderen.

Geluidswering en ventilatie

Geluidsweringswaarden zijn gebaseerd op Peutz testrapport nr. A. 1368. De Sonair is getest in combinatie met G3-Filter en DV 100 F doorvoer.

- Sonair A: $D_{n,w}$ (C;C_n) 52 dB (-1; -3) (ISO 717-1:1996)
- Sonair F: $D_{n,w}$ (C;C_n) 56 dB (-2; -6) (ISO 717-1:1996)

Max. debiet van 62,5 (225 m³/h) met G3-Filter, traploos instelbaar.

Uitvoeringen

De Sonair is leverbaar als type A* en F*. Beide types ventileren met 100% buitenlucht en beschikken over hoge geluidswerende eigenschappen. De Sonair A* biedt daarnaast de mogelijkheid tot recirculatie waarbij de mengverhouding tussen buitenlucht en recirculatie lucht instelbaar is. Daarnaast beschikken beiden over een diafragma sluiting om de luchttoevoer te kunnen afsluiten.

Luchtfiltering

De Sonair is standaard voorzien van een luchtfilter (Filterklasse G3). Dit filter wordt toegepast onder omstandigheden met een normale stofbelasting. Het G3 filter verwijdert 70 - 85% van de deeltjes die groter zijn dan 10 µm, waaronder zand, textieldraden, stuifmeel, haren en sporen. Optioneel zijn fijnstoffilters (Filterklasse F6) en laminaat

Stofdeeltjes (µm)	G3	F6	P9
< 10	70-85	> 99	> 99
< 5	35-70	95-99	> 99
< 3	15-35	85-90	> 99
< 1	5-15	50-65	> 98
< 0,5	0-5	20-40	90-95
< 0,3		10-25	75-85
< 0,1		5-15	45-60

Percentage filtering conform DIN EN 779.

SONAIR

Decentrale luchttoevoerunit

EIGENSCHAPPEN

- Energiezuinig
- Fluisterstil
- Geluidswerend
- Luchtreinigend
- Tochtvrij
- Traploze instelling
- Eenvoudige installatie en onderhoud

TOEPASSINGEN

- Geluidwerende gevels
- Woningen
- Bedrijfspannen
- Studio's
- Geluiddichte cabines



detailblad SK-21

www.duco.be

schaal -

Ducomax (glasplaatring)

