

Laboratorium voor Akoestiek



*Bepaling van de geluidisolatie van een metaalstaander
scheidingswand voorzien van elektra inbouwdozen,
fabrikaat Attema*



Laboratorium voor Akoestiek

*Bepaling van de geluidisolatie van een metaalstaander
scheidingswand voorzien van elektra inbouwdozen,
fabrikaat Attema*

opdrachtgever	Attema B.V.
rapportnummer	A 3347-1-RA-002
datum	30 november 2017
referentie	RA/TS/AvdS/A 3347-1-RA-002
verantwoordelijke	R.T. Allan
opsteller	Th.W. Scheers +31 24 3570747 t.scheers@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 24 357 07 07, mook@peutz.nl, www.peutz.nl

kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2008

mook – zoetermeer – groningen – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Normstelling en richtlijnen	5
3	Onderzochte constructie	6
4	Metingen	10
4.1	Meetmethode	10
4.2	Nauwkeurigheid	10
4.2.1	Herhaalbaarheid (r)	10
4.2.2	Reproduceerbaarheid (R)	11
4.3	Omgevingscondities	11
4.4	Meetresultaten	11

1 Inleiding

In opdracht van Attema te Gorinchem zijn geluidisolatiemetingen uitgevoerd aan een:

**metaalstaander scheidingswand voorzien van
elektra inbouwdozen, fabrikaat Attema**

De metingen zijn verricht in het Laboratorium voor Akoestiek van Peutz bv te Mook, zie figuur 1.



Voor het uitvoeren van bovengenoemde metingen is het Laboratorium voor Akoestiek erkend door de Raad voor Accreditatie (RvA).

De RvA is deelnemer in de EA MLA (**EA MLA: European Accreditation Organisation MultiLateral Agreement**: <http://www.european-accreditation.org>).

EA: "Certificates and reports issued by bodies accredited by MLA and MRA members are considered to have the same degree of credibility, and are accepted in MLA and MRA countries."

2 Normstelling en richtlijnen

De metingen zijn uitgevoerd conform het kwaliteitshandboek van het Laboratorium voor Akoestiek en de volgende normen:

ISO 10140-2:2010 Acoustics - Laboratory measurements of sound insulation of building elements – Part 2: Measurement of airborne sound insulation

N.B. De norm ISO 10140-2 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN ISO 10140-2:2010

Verder van toepassing zijnde normen:

ISO 10140-1:2016 Acoustics - Laboratory measurements of sound insulation of building elements – Part 1: Application rules for specific products

N.B. De norm ISO 10140-1 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN ISO 10140-1:2010

ISO 10140-4:2010 Acoustics - Laboratory measurements of sound insulation of building elements – Part 4: Measurement procedures and requirements

N.B. De norm ISO 10140-4 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN ISO 10140-4:2010

ISO 10140-5:2010/A1:2014

Acoustics - Laboratory measurements of sound insulation of building elements – Part 5: Requirements for test facilities and equipment

N.B. De norm ISO 10140-5 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN ISO 10140-5:2010

ISO 140-2:1991/Cor 1:1993

Acoustics - Measurement of sound insulation of building elements - Part 2: Determination, verification and application of precision data

N.B. De norm ISO 140-2 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN 20140-2:1993

ISO 717-1:2013 Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1: Airborne sound insulation

N.B. De norm ISO 717-1 is binnen alle landen van de EG aanvaard als Europese Norm EN ISO 717-1:2013

NPR 5079:1999/C1:2014

Geluidwering in woongebouwen

Het bepalen en hanteren van ééngetalsaanduidingen voor de geluidwering in gebouwen en van bouwelementen.

3 Onderzochte constructie

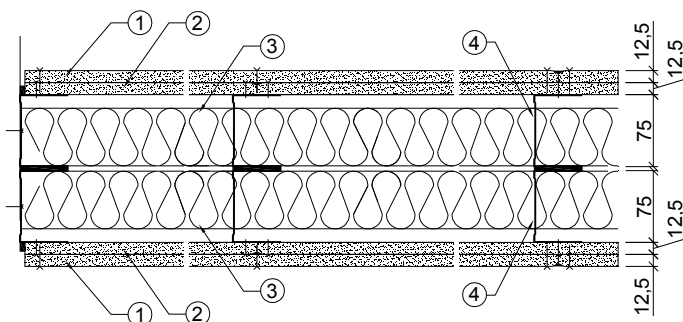
Onderstaande gegevens zijn verstrekt door de opdrachtgever en/of verkregen uit eigen waarnemingen.

In meetopening D tussen meetruimtes (1) en (2), zie figuur 1 en 2, is een goed geluidsisolerende wandconstructie aangebracht met afmetingen: breedte x hoogte = 4300 x 2800 mm. De wandconstructie is opgebouwd uit een gescheiden stijl en regelwerk (geplaatst aan 1-zijde van de dilatatie tussen de meetruimten), aan weerszijden voorzien van een dubbele gipskartonbeplating en met minerale wol in de spouw. De volgende materialen zijn toegepast:

- 1 x 12,5 mm Duragyp; fabrikant Gyproc; oppervlakte massa ca. 12,0 kg/m²;
- 1 x 12,5 mm A-plaat; fabrikant Gyproc; oppervlakte massa ca. 9,4 kg/m²;
- CW 75 mm metaal staander profielen h.o.h. 600 mm voorzien van 60 mm minerale wol;
- luchtsouw van ca. 10 mm;
- CW 75 mm metaal staander profielen h.o.h. 600 mm voorzien van 60 mm minerale wol;
- 1 x 12,5 mm A-plaat; fabrikant Gyproc; oppervlakte massa ca. 9,4 kg/m²;
- 1 x 12,5 mm Duragyp; fabrikant Gyproc; oppervlakte massa ca. 12,0 kg/m²;

Alle naden en kieren in de constructie zijn zorgvuldig afgedicht met een elastisch blijvende kitvoeg. Zie ook onderstaande afbeelding f1 (pagina 6)

f1 principe schets van de toegepaste wandconstructie



Aan weerszijden van de wand is het spouwblad als een uitneembaar paneel uitgevoerd. In dit montage paneel zijn 10 van de te onderzoeken elektra inbouwdozen gemonteerd. Deze inbouwdozen zijn afgemonteerd met inbouw wandcontactdozen.

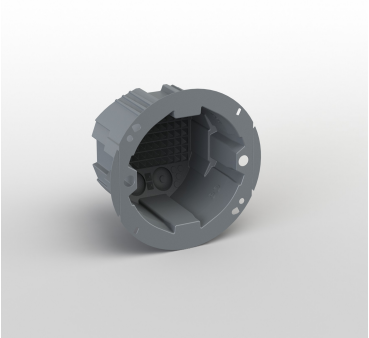
Zie afbeelding f2 (pagina 7).

f2 afbeeldingen van de onderzochte wandcontactdozen aangebracht in de wandconstructie



De volgende inbouwdozen zijn onderzocht:

inbouwdoos (rood): type HWD50L-BW + inzet stuk (rood)	
inbouwdoos (rood): type UHW50-BW + inzet stuk (rood)	
inbouwdoos (grijs): type HWD50L	

inzet stuk (donkergrijs)	
inbouwdoos (groen): type HWD50L	
inbouwdoos (groen): type UHW50	

Met de bovenomschreven inbouwdozen zijn meerdere testen uitgevoerd. Aanvullend zijn twee inbouwvariabelen onderzocht (zie ook afbeelding f3, pagina 9), te weten:

- inbouwdozen rug aan rug gemonteerd / inbouwdozen versprongen gemonteerd;
- mineraalwol doorlopend achter de dozen / geen mineraalwol achter de inbouwdozen.

f3 afbeelding van de mineraalwol in de spouw van de wand ter plaatse van de inbouwdozen



Met behulp van de hiervoor omschreven materialen zijn de volgende varianten onderzocht:

t3.1 overzicht onderzochte varianten

mineraalwol doorlopend achter de inbouwdozen

mineraalwol onderbroken achter de inbouwdozen

test	inbouwdoos type	brandwerende pad inzetstuk		positionering	mineraalwol aan rugzijde	opmerkingen
0	geen	-	-	-	doorlopend	referentie meting
1	10 x UHW50-BW (rood)	ja	ja (rood)	rug aan rug	doorlopend	-
2	10 x UHW50 (groen)	nee	ja (donker grijs)	rug aan rug	doorlopend	-
2a	10 x UHW50 (groen)	nee	ja (donker grijs)	rug aan rug	doorlopend	tuiten niet afgedicht
3	10 x UHW50 (groen)	nee	nee	rug aan rug	doorlopend	-
3a	10 x UHW50 (groen)	nee	nee	rug aan rug	onderbroken	-
4	10 x HWD50L-BW (rood)	ja	ja(rood)	rug aan rug	doorlopend	-
4a	10 x HWD50L-BW (rood)	ja	ja(rood)	versprongen	doorlopend	-
4b	10 x HWD50L-BW (rood)	ja	ja(rood)	rug aan rug	onderbroken	-
4c	10 x HWD50L-BW (rood)	ja	ja(rood)	rug aan rug	onderbroken	alle dozen bedraad
5	10 x HWD50L (grijs)	nee	ja(donker grijs)	rug aan rug	doorlopend	-
5a	10 x HWD50L (grijs)	nee	nee	rug aan rug	doorlopend	-

De gepresenteerde resultaten gelden alleen voor de hier beproefde monsters onder de laboratorium omstandigheden zoals omschreven. Het laboratorium kan geen uitspraak doen over de representativiteit van de onderzochte monsters. Voorliggend rapport is geldig zolang de toegepaste constructies en/of materialen ongewijzigd zijn.

4 Metingen

4.1 Meetmethode

De metingen zijn uitgevoerd conform ISO 10140-2 in de isolatiemeetruimten van Peutz bv te Mook. Een nadere omschrijving van de meetruimten is in figuren 1 en 2 van dit rapport gegeven.

De geluidisolatiemetingen worden in twee richtingen uitgevoerd door verwisseling van zend- en ontvangfunctie. De uiteindelijke geluidisolatiewaarden zijn gemiddeld over beide meetrichtingen.

In ISO 10140-2 wordt de luchtgeluidisolatie van een object gedefinieerd als de "sound reduction index R" welke wordt bepaald volgens vergelijking 1 en uitgedrukt in dB :

$$R = L_1 - L_2 + 10 \log \left(\frac{S}{A} \right) \quad (1)$$

waarin :

L_1 = geluiddrukkniveau in de zendruimte [dB]

L_2 = geluiddrukkniveau in de ontvangruimte [dB]

S = oppervlakte van het te testen object [m²]

A = equivalente geluidabsorptie [m²] in de ontvangruimte berekend volgens :

$$A = \frac{0,16V}{T} \quad (2)$$

waarin :

V = volume van de ontvangruimte [m³]

T = nagalmtijd in de ontvangruimte [s]

4.2 Nauwkeurigheid

De nauwkeurigheid van de berekende geluidisolaties kan getalsmatig worden uitgedrukt in termen van de herhaalbaarheid (binnen één laboratorium) en de reproduceerbaarheid (tussen verschillende laboratoria).

4.2.1 Herhaalbaarheid (r)

Wanneer kort na elkaar twee keer een geluidisolatiemeting wordt uitgevoerd met een zelfde methode aan een identiek meetobject onder gelijkblijvende omstandigheden is de waarschijnlijkheid 95% dat het verschil tussen de twee metingen onderling maximaal r bedraagt.

Om inzicht te krijgen in de herhaalbaarheid van de luchtgeluidisolatiemetingen tussen twee meetruimten van Peutz bv is een onderzoek uitgevoerd conform ISO 140-2. Uit dit onderzoek blijkt dat de herhaalbaarheid in de frequentiebanden 100 t/m 250 Hz maximaal $r = 2,0$ dB bedraagt en daarboven tot 3150 Hz maximaal $r = 1,3$ dB.

De herhaalbaarheid betrekking hebbende op de ééngetalswaarde R_w bedraagt maximaal $r = 0,7$ dB, zodat bij afronding op hele dB's (zoals in ISO 717 voorgeschreven) uitgegaan kan worden van een nauwkeurigheid van ± 1 dB.

Uit deze meetresultaten blijkt dat herhaalbaarheid (ruimschoots) voldoet aan de eisen gesteld in ISO 140-2.

4.2.2 Reproduceerbaarheid (R)

Wanneer twee keer een geluidisolatiemeting wordt uitgevoerd met een zelfde methode aan een identiek meetobject in verschillende laboratoria onder andere omstandigheden is de waarschijnlijkheid 95% dat het verschil tussen de twee metingen onderling maximaal R bedraagt.

Mede op basis van diverse onderzoeken is in ISO 140-2 aangegeven welke reproduceerbaarheid verwacht mag worden. De reproduceerbaarheid van de ééngetalswaarde R_w bedraagt ca. $R=3$ dB.

4.3 Omgevingscondities

In onderstaande tabel 4.1 zijn de ten tijde van de geluidisolatiemetingen gemeten omgevingscondities weergegeven.

t4.1 Omgevingscondities tijdens de metingen d.d. 13-10-2017

ruimte	temperatuur	relatieve vochtigheid
	[°C]	[%]
1	17,5	69
2	17,5	72

4.4 Meetresultaten

De resultaten van de geluidisolatiemetingen worden weergegeven in onderstaande tabellen 4.2 t/m 4.4 en in de figuren 3 t/m 14. De metingen zijn uitgevoerd in tertsbanden. De resultaten van de octaafbanden zijn uit deze meetresultaten berekend.

Verder zijn uit de per frequentieband berekende geluidisolatiewaarden nog de volgende ééngetalsaanduidingen berekend en aangegeven:

- de "weighted sound reduction index R_w " en de aanpassingstermen C en C_{tr} conform ISO 717-1.

t4.2 meetresultaten (herleid op het totale wandoppervlak van 12 m²)

GELUIDISOLATIE R [dB]								
test nr.	0		1		2		2a	
record nr.	#34		#76		#83		#97	
inbouwdoos type	-		10 x UHW50-BW (rood)		10 x UHW50 (groen)		10 x UHW50 (groen)	
brandwerende pad	-		ja		nee		nee	
inzetstuk	-		ja (rood)		ja (donker grijs)		ja (donker grijs)	
positionering	-		rug aan rug		rug aan rug		rug aan rug	
mineraalwol	doorlopend		doorlopend		doorlopend		doorlopend	
opmerkingen	gesloten wand		-		-		tuiten niet afgedicht	
zie figuur	3		4		5		6	
frequentie [Hz]	1/3 oct.	1/1 oct.	1/3 oct.	1/1 oct.	1/3 oct.	1/1 oct.	1/3 oct.	1/1 oct.
50	27,0		25,8		26,1		25,8	
63	29,4	29,6	28,7	28,6	28,3	28,7	28,7	28,6
80	38,7		38,9		38,3		38,4	
100	43,8		43,8		43,3		43,8	
125	45,4	45,4	45,3	45,3	45,4	45,1	45,0	45,2
160	47,7		47,5		47,6		47,8	
200	50,9		50,6		50,4		50,8	
250	55,8	53,8	56,1	53,6	55,5	53,3	55,7	53,6
315	57,7		57,0		56,9		56,7	
400	62,0		61,5		61,2		61,3	
500	64,4	63,6	63,7	63,0	63,4	62,7	63,5	62,8
630	65,1		64,4		64,2		64,1	
800	67,0		65,8		64,7		64,1	
1000	70,5	69,4	69,4	68,4	68,7	67,5	68,2	66,9
1250	72,7		72,2		71,9		71,1	
1600	73,1		73,0		73,1		72,8	
2000	71,3	69,0	71,4	69,1	71,2	69,0	71,0	68,8
2500	65,9		66,1		66,0		65,8	
3150	65,0		65,1		65,2		65,1	
4000	64,8	65,4	65,1	65,6	65,2	65,7	65,2	65,7
5000	66,5		66,9		66,9		66,9	
R_w(C_i;C_{tr})	65(-2;-7) dB		64(-1;-6) dB		64(-2;-6) dB		64(-2;-6) dB	
C ₁₀₀₋₅₀₀₀ ;C _{tr,100-5000}	(-2;-7) dB		(-1;-6) dB		(-1;-6) dB		(-1;-6) dB	
C ₅₀₋₃₁₅₀ ;C _{tr,50-3150}	(-5;-17) dB		(-5;-16) dB		(-5;-16) dB		(-5;-16) dB	
C ₅₀₋₅₀₀₀ ;C _{tr,50-5000}	(-5;-17) dB		(-4;-16) dB		(-4;-17) dB		(-4;-16) dB	

t4.3 meetresultaten (herleid op het totale wandoppervlak van 12 m²)

GELUIDISOLATIE R [dB]								
test nr.	3		3a		4		4a	
record nr.	#69		#111		#41		#48	
inbouwdoos type	10 x UHW50 (groen)		10 x UHW50 (groen)		10 x HWD50L-BW (rood)		10 x HWD50L-BW (rood)	
brandwerende pad	nee		nee		ja		ja	
inzetstuk	nee		nee		ja(rood)		ja(rood)	
positionering	rug aan rug		rug aan rug		rug aan rug		versprongen	
mineraalwol	doorlopend		onderbroken		doorlopend		doorlopend	
opmerkingen	-		-		-		-	
zie figuur	7		8		9		10	
frequentie [Hz]	1/3 oct.	1/1 oct.	1/3 oct.	1/1 oct.	1/3 oct.	1/1 oct.	1/3 oct.	1/1 oct.
50	25,1		24,5		25,5		26,2	
63	27,2	27,6	26,9	27,1	28,4	28,3	28,3	28,7
80	37,1		35,7		38,5		37,8	
100	42,7		41,6		43,8		43,2	
125	42,5	42,9	42,4	42,4	45,3	45,3	45,2	45,0
160	43,6		43,2		47,7		47,5	
200	44,7		45,4		50,8		50,8	
250	47,0	46,4	47,0	46,4	55,8	53,7	56,0	53,8
315	48,1		46,9		57,1		57,4	
400	50,3		49,8		61,0		61,0	
500	51,6	51,5	49,6	48,7	60,9	61,6	61,0	61,5
630	53,1		47,3		63,2		62,9	
800	52,1		41,6		66,6		66,4	
1000	51,9	53,2	38,3	40,9	70,6	69,2	70,3	69,0
1250	57,7		45,5		72,6		72,4	
1600	65,9		53,0		73,1		73,1	
2000	69,5	66,8	57,1	55,7	71,2	69,0	71,2	69,0
2500	65,9		59,3		66,0		65,9	
3150	65,0		60,1		65,1		65,1	
4000	65,0	65,5	62,2	62,0	64,9	65,5	65,0	65,5
5000	66,7		65,1		66,7		66,7	
R_w(C;C_{tr})	55(-1;-4) dB		48(-2;-4) dB		64(-1;-6) dB		64(-2;-6) dB	
C ₁₀₀₋₅₀₀₀ ;C _{tr,100-5000}	(0;-4) dB		(-2;-4) dB		(-1;-6) dB		(-1;-6) dB	
C ₅₀₋₃₁₅₀ ;C _{tr,50-3150}	(-2;-9) dB		(-3;-6) dB		(-5;-17) dB		(-5;-16) dB	
C ₅₀₋₅₀₀₀ ;C _{tr,50-5000}	(-1;-9) dB		(-2;-6) dB		(-4;-17) dB		(-4;-16) dB	

t4.4 meetresultaten (herleid op het totale wandoppervlak van 12 m²)

GELUIDISOLATIE R [dB]								
test nr.	4b		4c		5		5a	
record nr.	#55		#62		#90		#104	
inbouwdoos type	10 x HWD50L-BW (rood)		10 x HWD50L-BW (rood)		10 x HWD50L (grijs)		10 x HWD50L (grijs)	
brandwerende pad	ja		ja		nee		nee	
inzetstuk	ja (rood)		ja (rood)		ja (donker grijs)		nee	
positionering	rug aan rug		rug aan rug		rug aan rug		rug aan rug	
mineraalwol	onderbroken		onderbroken		doorlopend		doorlopend	
opmerkingen	-		alle dozen bedraad		-		-	
zie figuur	11		12		13		14	
frequentie [Hz]	1/3 oct.	1/1 oct.	1/3 oct.	1/1 oct.	1/3 oct.	1/1 oct.	1/3 oct.	1/1 oct.
50	26,0		25,7		24,8		25,1	
63	28,1	28,5	27,8	28,2	30,6	28,4	27,0	27,5
80	38,1		38,0		38,1		36,9	
100	44,1		43,4		45,0		42,9	
125	45,3	45,3	45,5	45,1	46,3	46,2	44,3	44,2
160	47,1		47,5		47,7		45,8	
200	50,7		50,7		51,0		49,1	
250	55,3	53,5	55,4	53,5	55,4	53,7	52,6	51,2
315	57,1		57,0		57,1		53,0	
400	60,6		61,1		60,7		54,7	
500	59,1	60,2	61,4	61,6	60,2	58,8	51,4	51,4
630	61,1		62,4		56,7		49,5	
800	65,9		65,6		64,1		59,3	
1000	69,9	68,5	70,0	68,4	70,4	67,5	69,4	63,5
1250	72,1		72,2		73,1		72,3	
1600	72,8		72,8		73,6		73,1	
2000	70,9	68,6	71,1	68,7	71,6	69,4	71,2	69,1
2500	65,5		65,6		66,4		66,1	
3150	64,7		64,7		65,3		65,2	
4000	64,8	65,3	64,8	65,3	65,0	65,4	65,2	65,7
5000	66,6		66,6		66,1		67,0	
R_w(C_r;C_{tr})	63(-1;-5) dB		64(-2;-6) dB		63(-1;-5) dB		59(-2;-5) dB	
C ₁₀₀₋₅₀₀₀ ;C _{tr,100-5000}	(0;-5) dB		(-1;-6) dB		(-1;-5) dB		(-1;-5) dB	
C ₅₀₋₃₁₅₀ ;C _{tr,50-3150}	(-4;-16) dB		(-5;-17) dB		(-4;-15) dB		(-3;-13) dB	
C ₅₀₋₅₀₀₀ ;C _{tr,50-5000}	(-3;-16) dB		(-4;-17) dB		(-3;-15) dB		(-3;-13) dB	

De isolatiewaarden zijn berekend uit de metingen onder laboratoriumomstandigheden. In de praktijk kunnen andere waarden verkregen worden onder invloed van onder andere de begrenzingen van de constructie, de afmetingen van het ontvangvertrek, het aanwezig zijn van geluidlekken enz. (zie onder andere: "NPR 5079).

Mook,

Th. Scheers
Hoofd Laboratorium voor Akoestiek

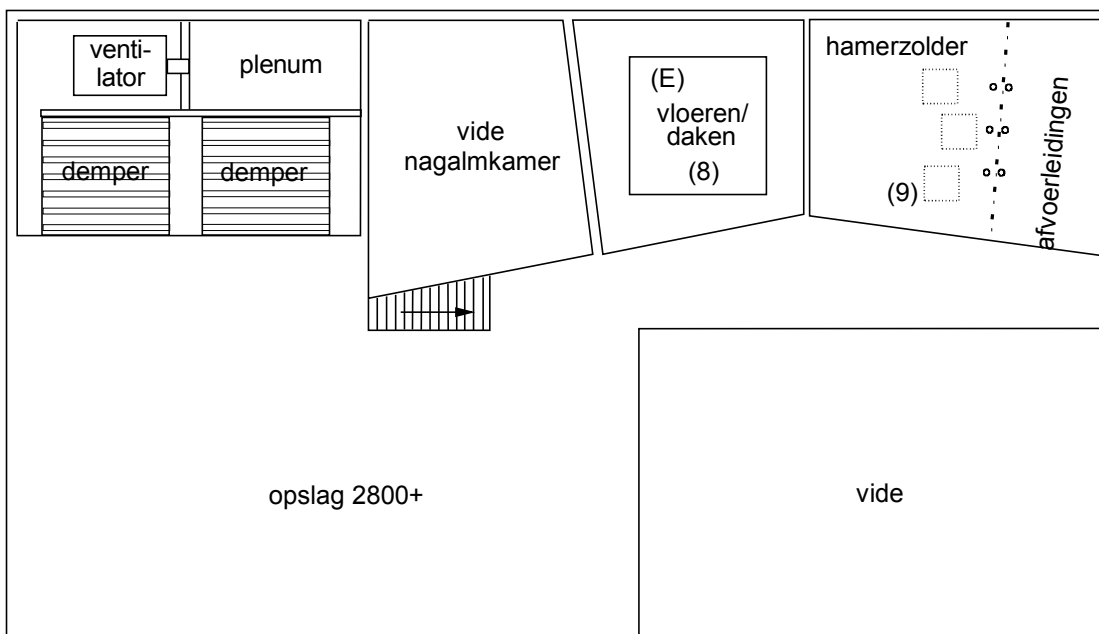
dr. ir. M.L.S. Vercammen
Directie

Dit rapport bevat 15 pagina's en 14 figuren.

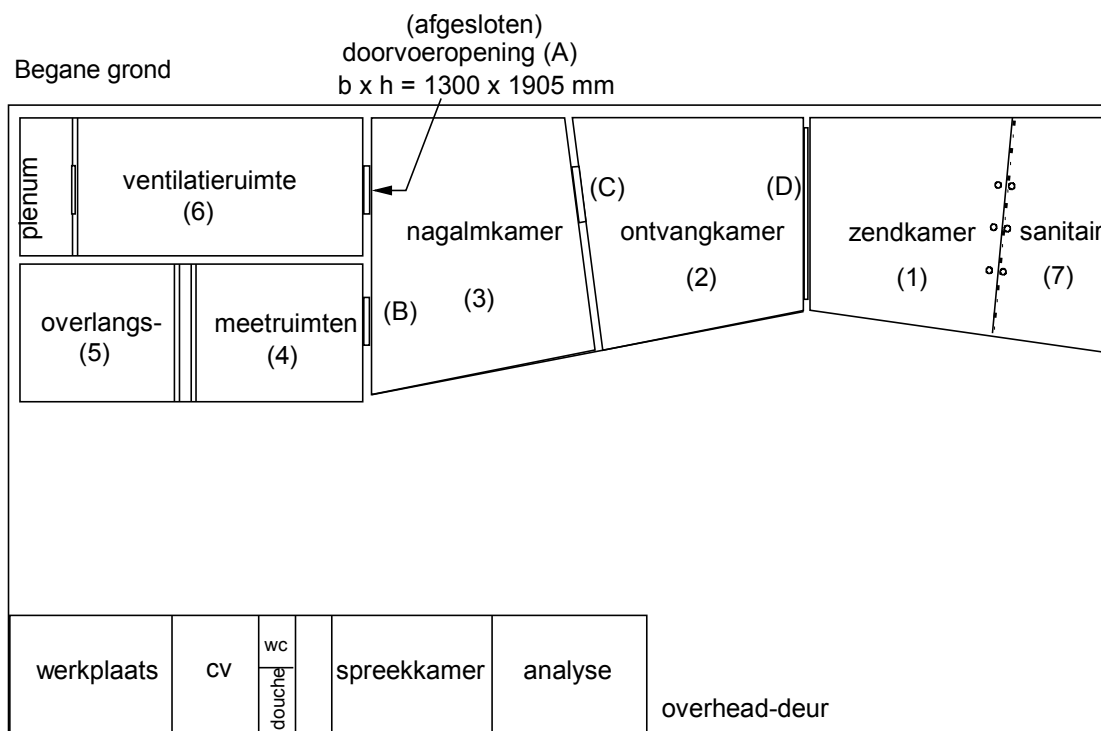
PEUTZ bv
Lindenlaan 41, NL-6584 AC MOLENHOEK (LB)

OVERZICHT

Verdieping



Begane grond



MEETOPENINGEN (b x h in mm):

- (B) 1000 x 2200 mm
- (C) 1500 x 1250 mm
- (D) 4300 x 2800 mm
- (E) 4000 x 4000 mm

0 1 2 3 4 5 m
schaal

PEUTZ bv
Lindenlaan 41, 6584 AC MOLENHOEK (LB)

ISOLATIE-MEETRUIMTES

De meetruimtes voldoen aan de in ISO 10140-5 gestelde eisen.

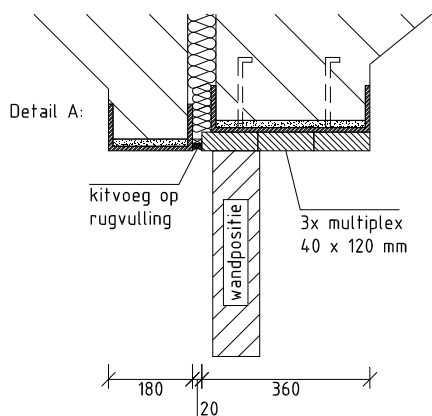
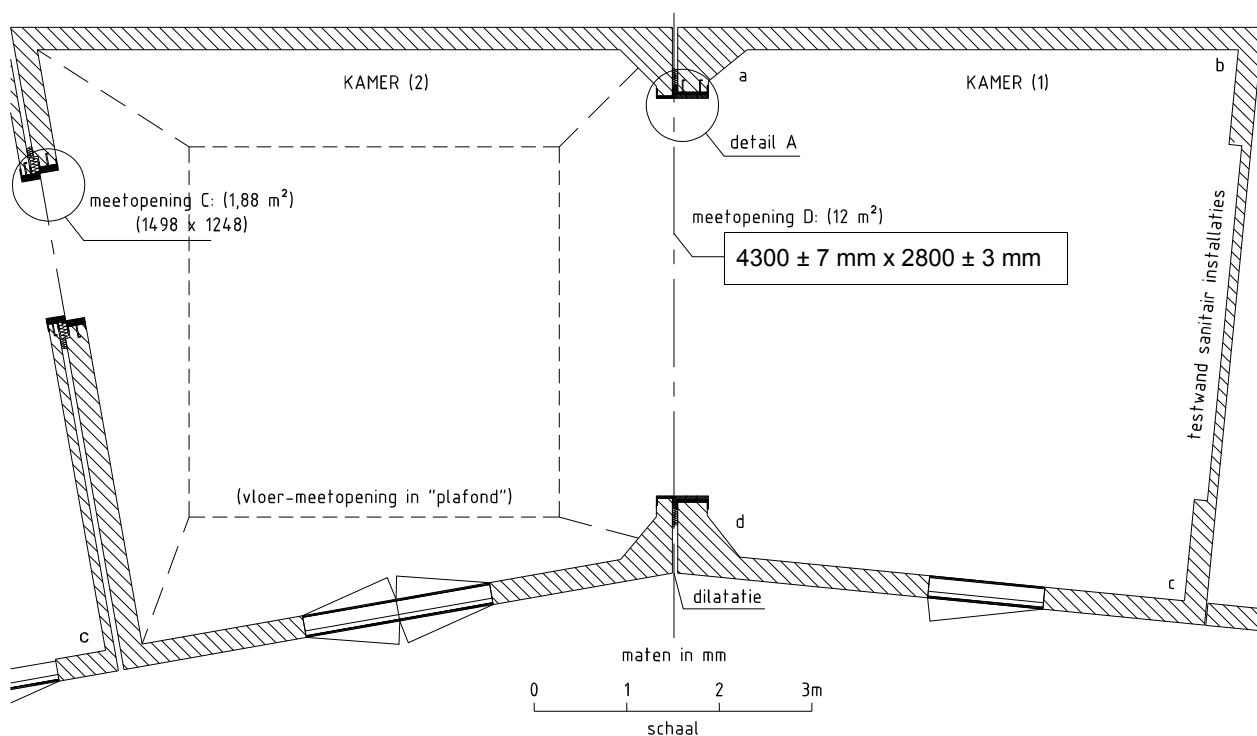
Verder gegevens:

- inhoud kamer 1: 111 m³
- inhoud kamer 2: 94 m³
- oppervlak proefwand: 12,0 m²

Beide vertrekken zijn trillinggeïsoleerd opgesteld door het toepassen van een zogenaamde kamer-in-kamer constructie. Hierdoor wordt flankerende transmissie tot een minimum beperkt.

hoogte: langs de wanden 2840 mm
verloopt naar 2920 mm bij
rand vloer-meetopening

hoogte bij a: 3055 mm
hoogte bij b: 3058 mm
hoogte bij c: 3052 mm
hoogte bij d: 3062 mm



Wand in meetopening (kamer 2)

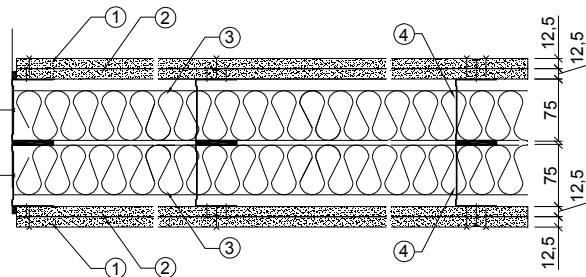
LUCHTGELUIDISOLATIE VAN EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE CONFORM ISO 10140-2:2010



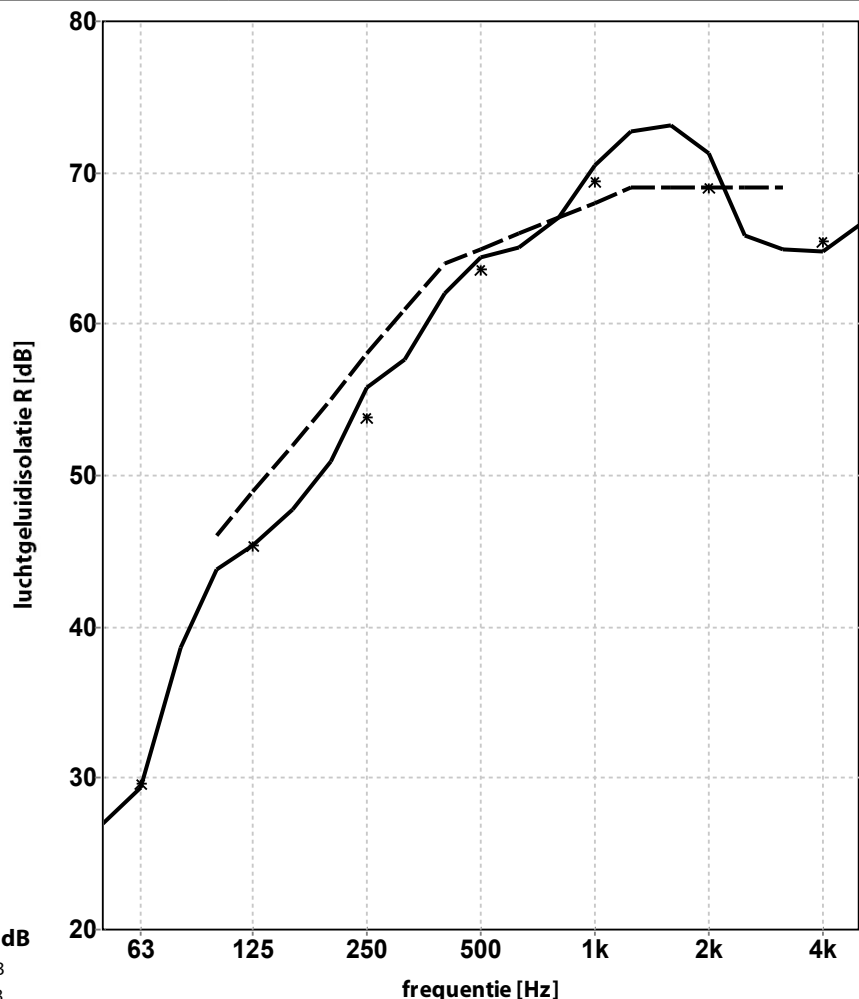
opdrachtgever: Attema

metaalstaander wand met gescheiden stijl- en regelwerk
test 0 / gesloten wandconstructie/referentiemeting

1 = 1 x 12,5 mm Duragyp; fabrikant Gyproc;
2 = 1 x 12,5 mm A-plaat; fabrikant Gyproc
4 = CW 75 mm metaal staander profielen h.o.h. 600 mm
voorzien van 60 mm minerale wol (3);
luchtspouw van ca. 10 mm;
4 = CW 75 mm metaal staander profielen h.o.h. 600 mm
voorzien van 60 mm minerale wol (3);
2 = 1 x 12,5 mm A-plaat; fabrikant Gyproc;
1 = 1 x 12,5 mm Duragyp; fabrikant Gyproc



— 1/3 oct.
* 1/1 oct.
- - - ref. curve (ISO 717)



volume meetruimte: 111 m³

volume meetruimte: 94 m³

oppervlakte proefwand: 12 m²

massa proefwand: kg/m²

gemeten in:
Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

ISO 717-1:2013

$$R_w(C;C_{tr}) = 65(-2;-7) \text{ dB}$$

$$C_{100-5000};C_{tr,100-5000} = (-2;-7) \text{ dB}$$

$$C_{50-3150};C_{tr,50-3150} = (-5;-17) \text{ dB}$$

$$C_{50-5000};C_{tr,50-5000} = (-5;-17) \text{ dB}$$

	63	125	250	500	1k	2k	4k
1/3 oct.	27,0 29,4 38,7	43,8 45,4 47,7	50,9 55,8 57,7	62,0 64,4 65,1	67,0 70,5 72,7	73,1 71,3 65,9	65,0 64,8 66,5
1/1 oct.	29,6	45,4	53,8	63,6	69,4	69,0	65,4

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 13-10-2017

[Handwritten signature]

figuur 3

LUCHTGELUIDISOLATIE VAN EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE CONFORM ISO 10140-2:2010



opdrachtgever: Attema

test 1

1 = 10 x UHW50-BW (rood)

voorzien van brandwerende pad

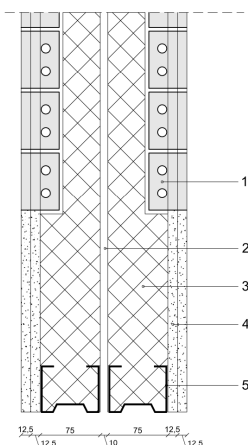
- inclusief inzetstuk (rood)
- positionering: rug aan rug
- mineraalwol doorlopend tpv de inbouwdozen

2 = 10 mm spouw

3 = 60 mm mineraalwol

4 = 2 x 12,5 mm gipsbeplating

5 = gescheiden frame (75 mm)



— 1/3 oct.
* 1/1 oct.
- - ref. curve (ISO 717)

volume meetruimte: 111 m³

volume meetruimte: 94 m³

oppervlakte proefwand: 12 m²

gemeten in:

Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

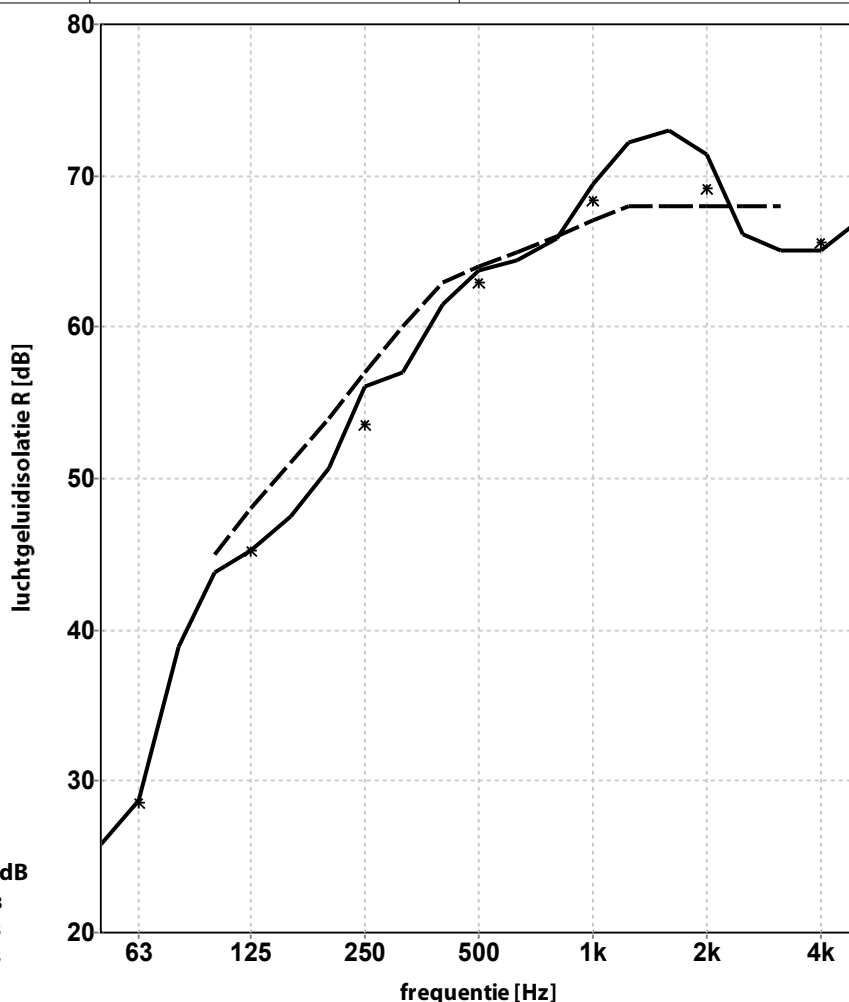
ISO 717-1:2013

$R_w(C;C_{tr}) = 64(-1;-6)$ dB

$C_{100-5000}; C_{tr,100-5000} = (-1;-6)$ dB

$C_{50-3150}; C_{tr,50-3150} = (-5;-16)$ dB

$C_{50-5000}; C_{tr,50-5000} = (-4;-16)$ dB



	25,8	43,8	50,6	61,5	65,8	73,0	65,1
1/3 oct.	28,7	45,3	56,1	63,7	69,4	71,4	65,1 dB
	38,9	47,5	57,0	64,4	72,2	66,1	66,9
1/1 oct.	28,6	45,3	53,6	63,0	68,4	69,1	65,6 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 13-10-2017

rapport A 3347-1-RA

figuur 4

LUCHTGELUIDISOLATIE VAN EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE CONFORM ISO 10140-2:2010



opdrachtgever: Attema

test 2

1 = 10 x UHW50 (groen)

niet voorzien van brandwerende pad

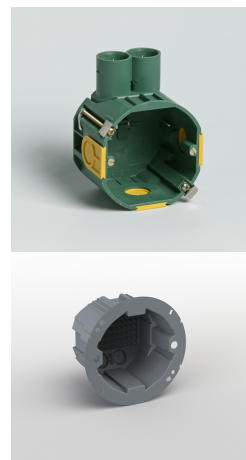
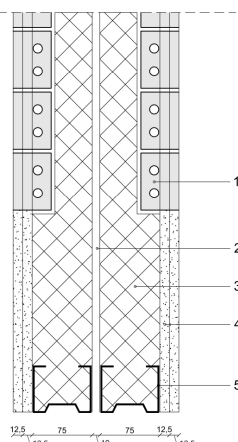
- inclusief inzetstuk (donker grijs)
- positionering: rug aan rug
- mineraalwol doorlopend tpv de inbouwdozen

2 = 10 mm spouw

3 = 60 mm mineraalwol

4 = 2 x 12,5 mm gipsbeplating

5 = gescheiden frame (75 mm)



— 1/3 oct.
* 1/1 oct.
- - - ref. curve (ISO 717)

volume meetruimte: 111 m³

volume meetruimte: 94 m³

oppervlakte proefwand: 12 m²

gemeten in:

Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

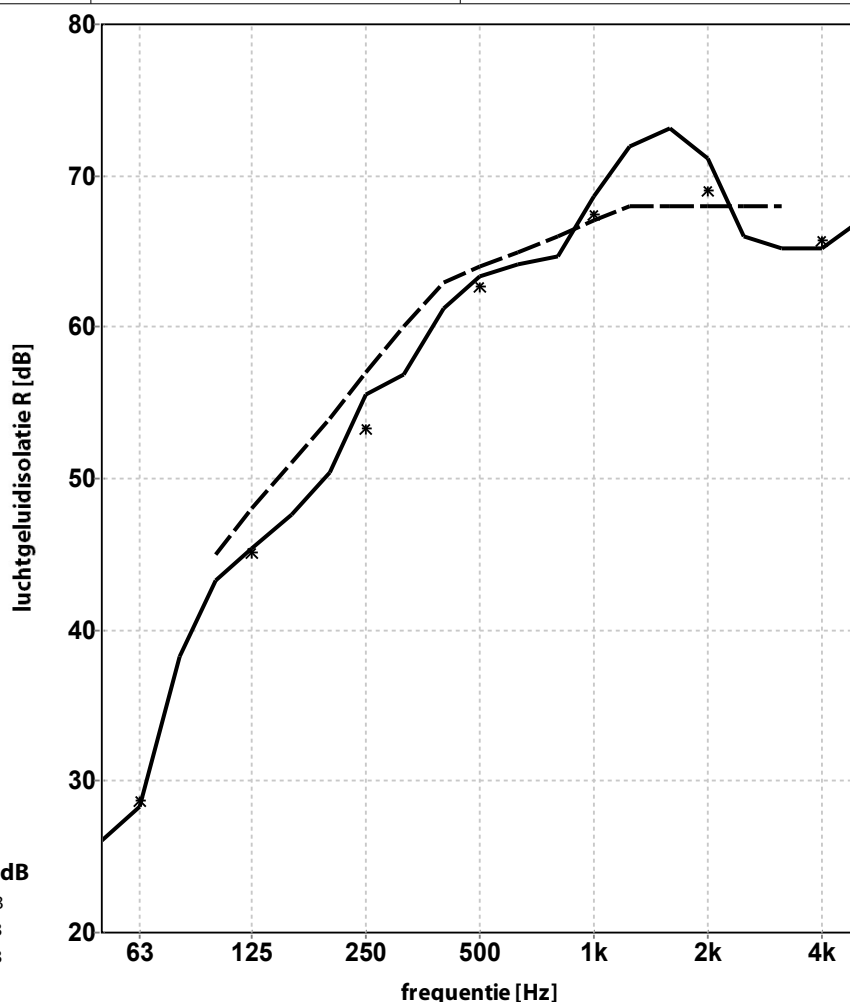
ISO 717-1:2013

$$R_w(C;C_{tr}) = 64(-2;-6) \text{ dB}$$

$$C_{100-5000}; C_{tr,100-5000} = (-1;-6) \text{ dB}$$

$$C_{50-3150}; C_{tr,50-3150} = (-5;-16) \text{ dB}$$

$$C_{50-5000}; C_{tr,50-5000} = (-4;-17) \text{ dB}$$



	26,1	43,3	50,4	61,2	64,7	73,1	65,2
1/3 oct.	28,3	45,4	55,5	63,4	68,7	71,2	65,2 dB
	38,3	47,6	56,9	64,2	71,9	66,0	66,9
1/1 oct.	28,7	45,1	53,3	62,7	67,5	69,0	65,7 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 13-10-2017

LUCHTGELUIDISOLATIE VAN EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE CONFORM ISO 10140-2:2010



opdrachtgever: Attema

test 2a

1 = 10 x UHW50 (groen)

niet voorzien van brandwerende pad

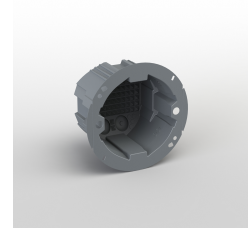
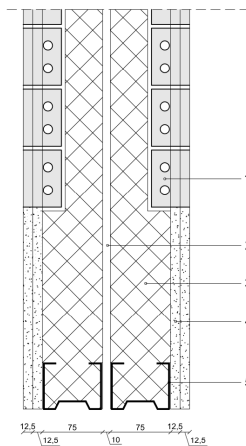
- inclusief inzetstuk (grijs)
- positionering: rug aan rug
- mineraalwol doorlopend tpv de inbouwdozen
- tuiten niet afgedicht

2 = 10 mm spouw

3 = 60 mm mineraalwol

4 = 2 x 12,5 mm gipsbeplating

5 = gescheiden frame (75 mm)



— 1/3 oct.
* 1/1 oct.
- - - ref. curve (ISO 717)

volume meetruimte: 111 m³

volume meetruimte: 94 m³

oppervlakte proefwand: 12 m²

gemeten in:

Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

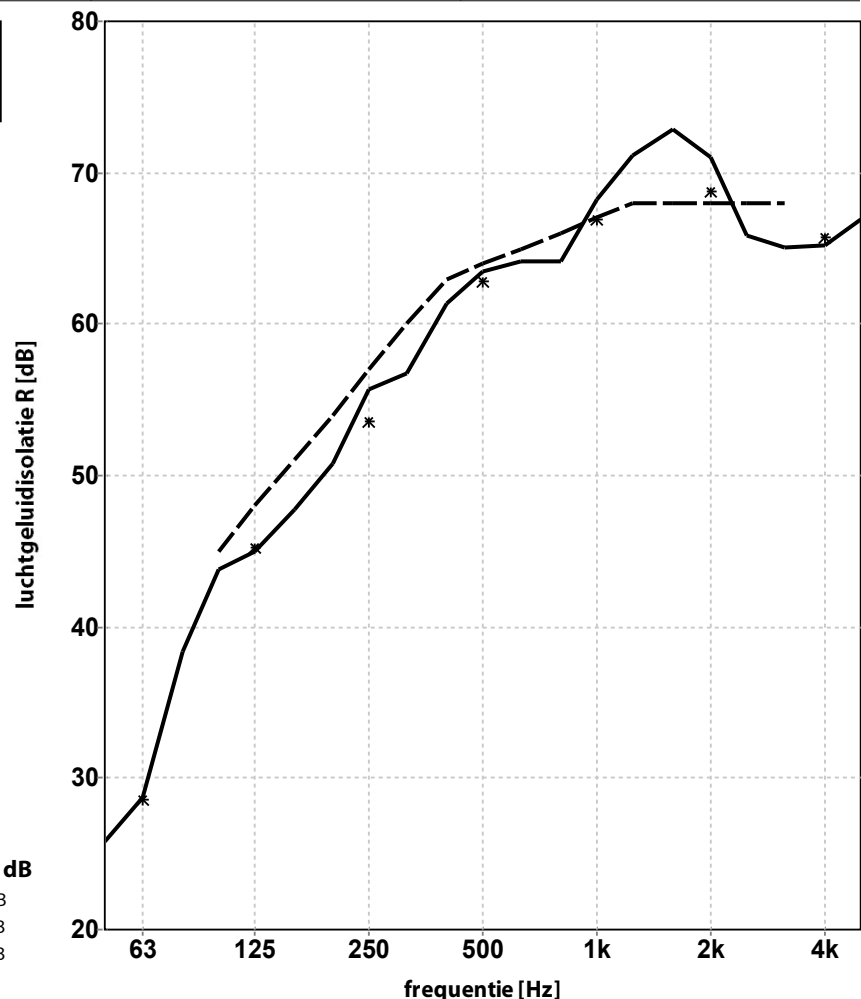
ISO 717-1:2013

$R_w(C;C_{tr}) = 64(-2;-6)$ dB

$C_{100-5000}; C_{tr,100-5000} = (-1;-6)$ dB

$C_{50-3150}; C_{tr,50-3150} = (-5;-16)$ dB

$C_{50-5000}; C_{tr,50-5000} = (-4;-16)$ dB



	25,8	43,8	50,8	61,3	64,1	72,8	65,1
1/3 oct.	28,7	45,0	55,7	63,5	68,2	71,0	65,2 dB
	38,4	47,8	56,7	64,1	71,1	65,8	66,9
1/1 oct.	28,6	45,2	53,6	62,8	66,9	68,8	65,7 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 13-10-2017

figuur 6

rapport A 3347-1-RA

LUCHTGELUIDISOLATIE VAN EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE CONFORM ISO 10140-2:2010



opdrachtgever: Attema

test 3

1 = 10 x UHW50 (groen)

niet voorzien van brandwerende pad

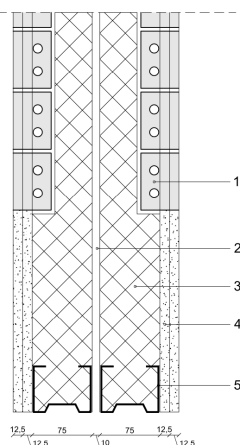
- geen inzetstuk
- positionering: rug aan rug
- mineraalwol doorlopend tpv de inbouwdozen

2 = 10 mm spouw

3 = 60 mm mineraalwol

4 = 2 x 12,5 mm gipsbeplating

5 = gescheiden frame (75 mm)



— 1/3 oct.
* 1/1 oct.
- - - ref. curve (ISO 717)

volume meetruimte: 111 m³

volume meetruimte: 94 m³

oppervlakte proefwand: 12 m²

gemeten in:

Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

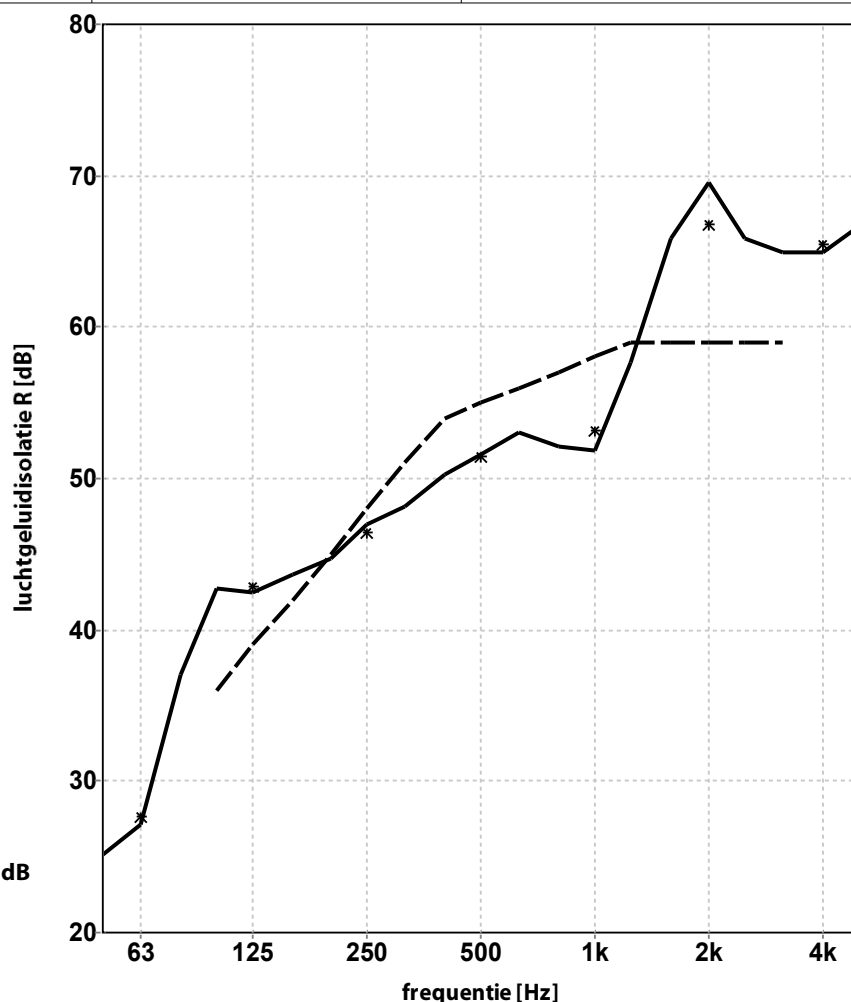
ISO 717-1:2013

$R_w(C;C_{tr}) = 55(-1;-4)$ dB

$C_{100-5000}; C_{tr,100-5000} = (0;-4)$ dB

$C_{50-3150}; C_{tr,50-3150} = (-2;-9)$ dB

$C_{50-5000}; C_{tr,50-5000} = (-1;-9)$ dB



	25,1	42,7	44,7	50,3	52,1	65,9	65,0
1/3 oct.	27,2	42,5	47,0	51,6	51,9	69,5	65,0 dB
	37,1	43,6	48,1	53,1	57,7	65,9	66,7
1/1 oct.	27,6	42,9	46,4	51,5	53,2	66,8	65,5 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 13-10-2017

LUCHTGELUIDISOLATIE VAN EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE CONFORM ISO 10140-2:2010



opdrachtgever: Attema

test 3a

1 = 10 x UHW50 (groen)

niet voorzien van brandwerende pad

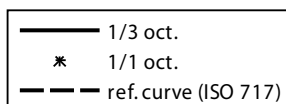
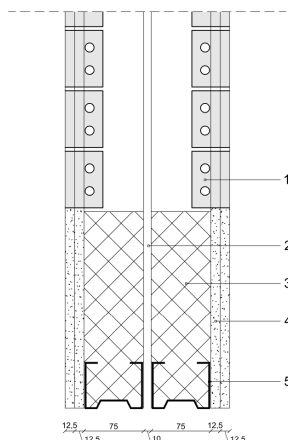
- geen inzetstuk
- positionering: rug aan rug
- mineraalwol onderbroken tpv de inbouwdozen

2 = 10 mm spouw

3 = 60 mm mineraalwol

4 = 2 x 12,5 mm gipsbeplating

5 = gescheiden frame (75 mm)



volume meetruimte: 111 m³

volume meetruimte: 94 m³

oppervlakte proefwand: 12 m²

gemeten in:

Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

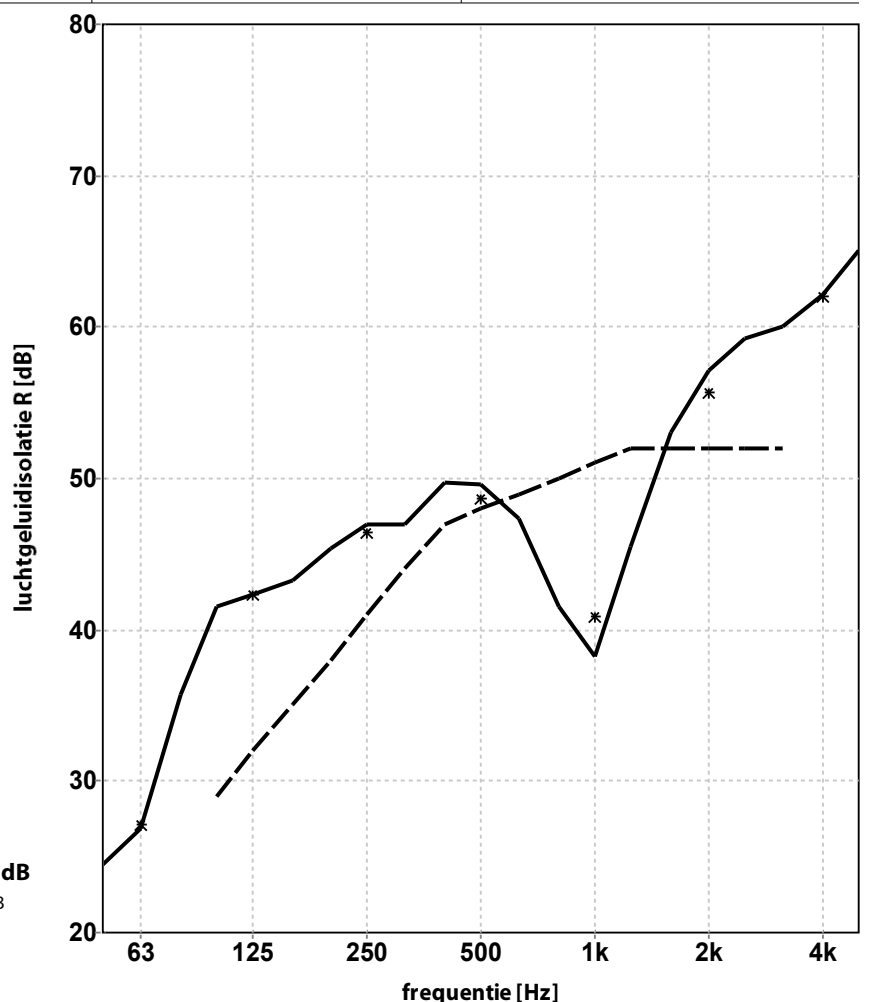
ISO 717-1:2013

$R_w(C;C_{tr}) = 48(-2;-4)$ dB

$C_{100-5000}; C_{tr,100-5000} = (-2;-4)$ dB

$C_{50-3150}; C_{tr,50-3150} = (-3;-6)$ dB

$C_{50-5000}; C_{tr,50-5000} = (-2;-6)$ dB



	24,5	41,6	45,4	49,8	41,6	53,0	60,1
1/3 oct.	26,9	42,4	47,0	49,6	38,3	57,1	62,2
	35,7	43,2	46,9	47,3	45,5	59,3	65,1
1/1 oct.	27,1	42,4	46,4	48,7	40,9	55,7	62,0

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 13-10-2017

LUCHTGELUIDISOLATIE VAN EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE CONFORM ISO 10140-2:2010



opdrachtgever: Attema

test 4

1 = 10 x HWD50L-BW (rood)

voorzien van brandwerende pad

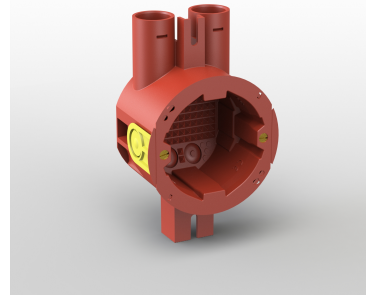
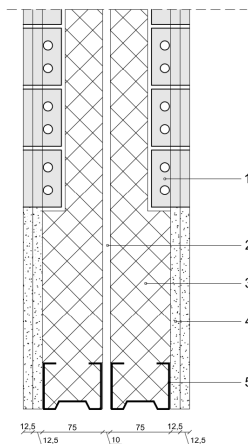
- inclusief inzetstuk (rood)
- positionering: rug aan rug
- mineraalwol doorlopend tpv de inbouwdozen

2 = 10 mm spouw

3 = 60 mm mineraalwol

4 = 2 x 12,5 mm gipsbeplating

5 = gescheiden frame (75 mm)



— 1/3 oct.
* 1/1 oct.
- - - ref. curve (ISO 717)

volume meetruimte: 111 m³

volume meetruimte: 94 m³

oppervlakte proefwand: 12 m²

gemeten in:

Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

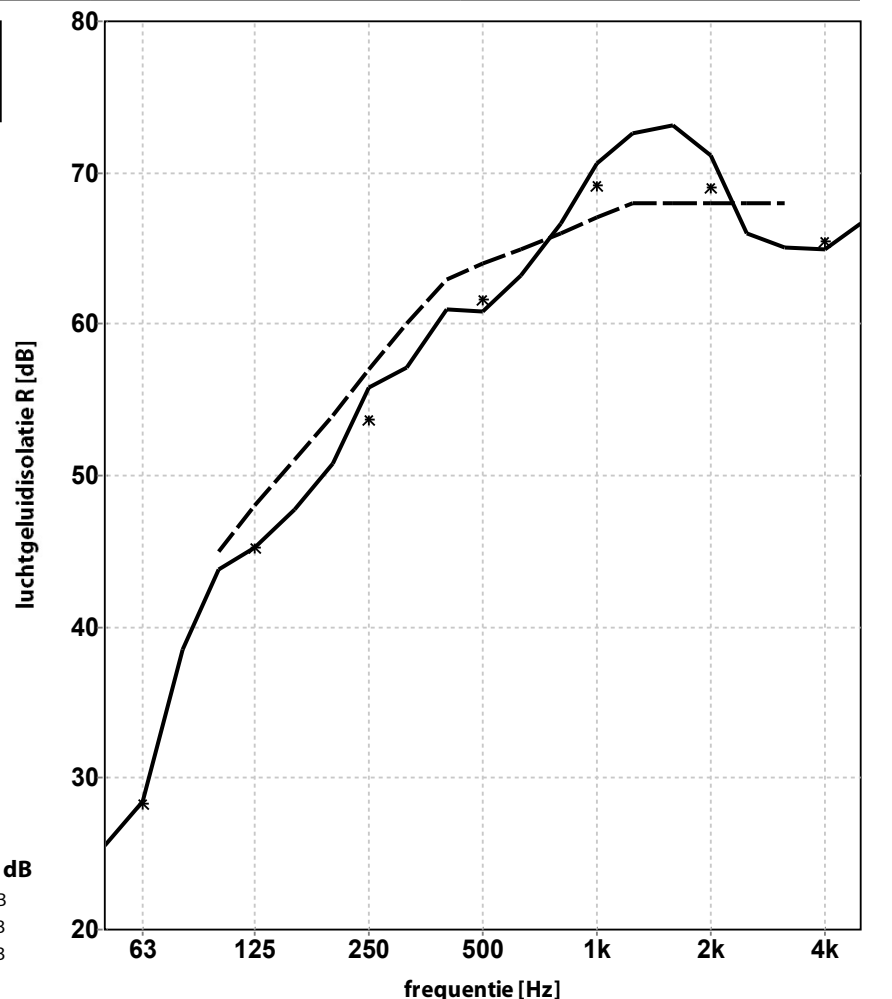
ISO 717-1:2013

$R_w(C;C_{tr}) = 64(-1;-6)$ dB

$C_{100-5000}; C_{tr,100-5000} = (-1;-6)$ dB

$C_{50-3150}; C_{tr,50-3150} = (-5;-17)$ dB

$C_{50-5000}; C_{tr,50-5000} = (-4;-17)$ dB



	25,5	43,8	50,8	61,0	66,6	73,1	65,1
1/3 oct.	28,4	45,3	55,8	60,9	70,6	71,2	64,9
	38,5	47,7	57,1	63,2	72,6	66,0	66,7
1/1 oct.	28,3	45,3	53,7	61,6	69,2	69,0	65,5

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 13-10-2017

LUCHTGELUIDISOLATIE VAN EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE CONFORM ISO 10140-2:2010



opdrachtgever: Attema

test 4a

1 = 10 x HWD50L-BW (rood)

voorzien van brandwerende pad

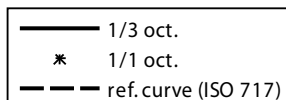
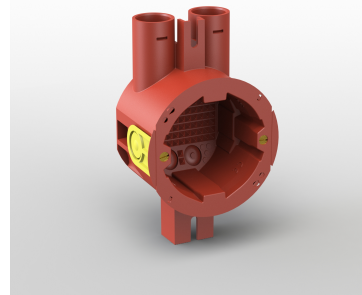
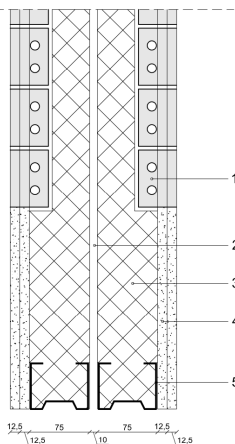
- inclusief inzetstuk (rood)
- positionering: versprongen
- mineraalwol doorlopend tpv de inbouwdozen

2 = 10 mm spouw

3 = 60 mm mineraalwol

4 = 2 x 12,5 mm gipsbeplating

5 = gescheiden frame (75 mm)



volume meetruimte: 111 m³

volume meetruimte: 94 m³

oppervlakte proefwand: 12 m²

gemeten in:

Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

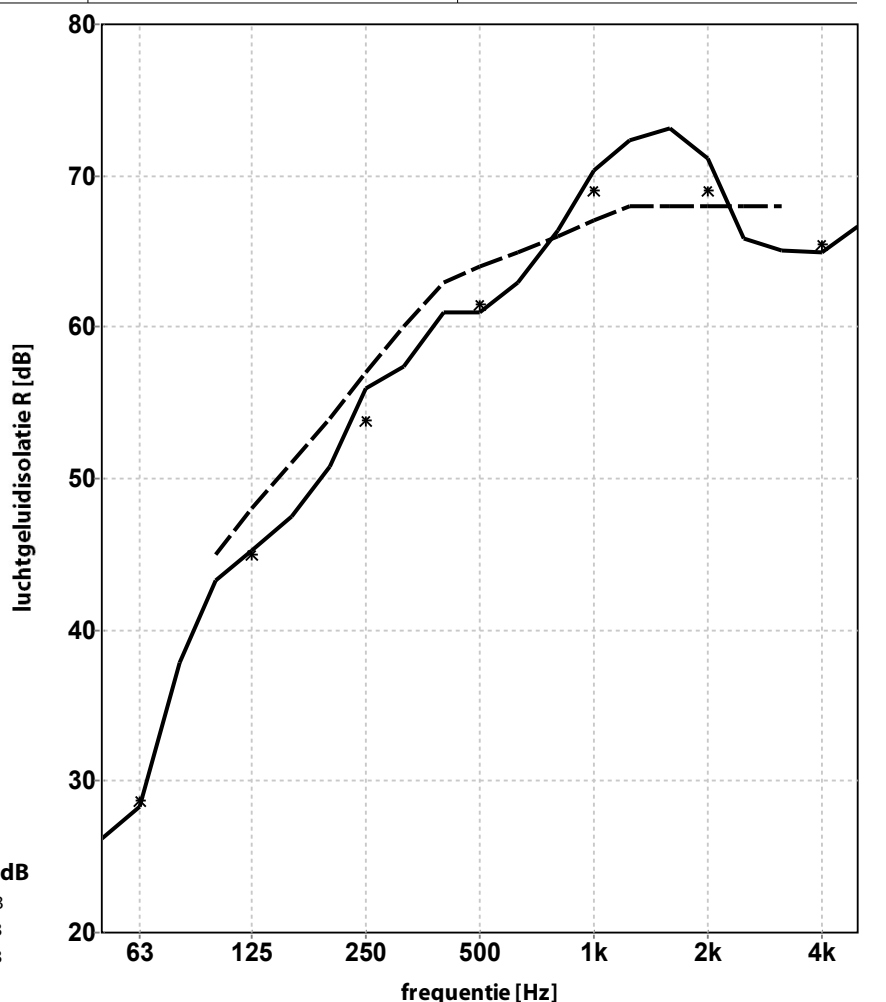
ISO 717-1:2013

$$R_w(C;C_{tr}) = 64(-2;-6) \text{ dB}$$

$$C_{100-5000}; C_{tr,100-5000} = (-1;-6) \text{ dB}$$

$$C_{50-3150}; C_{tr,50-3150} = (-5;-16) \text{ dB}$$

$$C_{50-5000}; C_{tr,50-5000} = (-4;-16) \text{ dB}$$



	26,2	43,2	50,8	61,0	66,4	73,1	65,1
1/3 oct.	28,3	45,2	56,0	61,0	70,3	71,2	65,0
	37,8	47,5	57,4	62,9	72,4	65,9	66,7
1/1 oct.	28,7	45,0	53,8	61,5	69,0	69,0	65,5

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 13-10-2017

LUCHTGELUIDISOLATIE VAN EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE CONFORM ISO 10140-2:2010



opdrachtgever: Attema

test 4b

1 = 10 x HWD50L-BW (rood)

voorzien van brandwerende pad

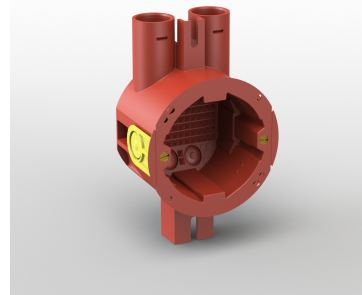
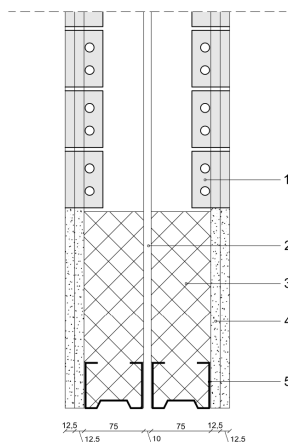
- inclusief inzetstuk (rood)
- positionering: rug aan rug
- mineraalwol onderbroken tpv de inbouwdozen

2 = 10 mm spouw

3 = 60 mm mineraalwol

4 = 2 x 12,5 mm gipsbeplating

5 = gescheiden frame (75 mm)



— 1/3 oct.
* 1/1 oct.
- - - ref. curve (ISO 717)

volume meetruimte: 111 m³

volume meetruimte: 94 m³

oppervlakte proefwand: 12 m²

gemeten in:

Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

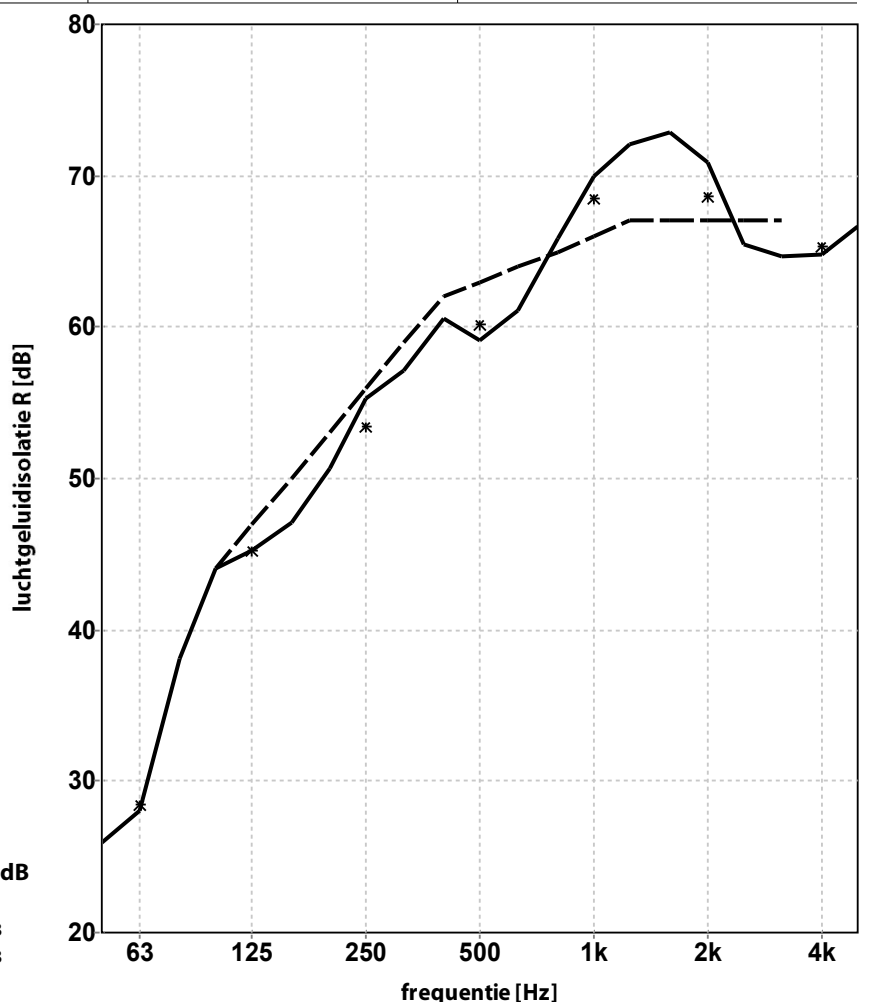
ISO 717-1:2013

$R_w(C;C_{tr}) = 63(-1;-5)$ dB

$C_{100-5000}; C_{tr,100-5000} = (0;-5)$ dB

$C_{50-3150}; C_{tr,50-3150} = (-4;-16)$ dB

$C_{50-5000}; C_{tr,50-5000} = (-3;-16)$ dB



	26,0	44,1	50,7	60,6	65,9	72,8	64,7
1/3 oct.	28,1	45,3	55,3	59,1	69,9	70,9	64,8
	38,1	47,1	57,1	61,1	72,1	65,5	66,6
1/1 oct.	28,5	45,3	53,5	60,2	68,5	68,6	65,3

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 13-10-2017

figuur 11

LUCHTGELUIDISOLATIE VAN EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE CONFORM ISO 10140-2:2010



opdrachtgever: Attema

test 4c

1 = 10 x HWD50L-BW (rood)

voorzien van brandwerende pad

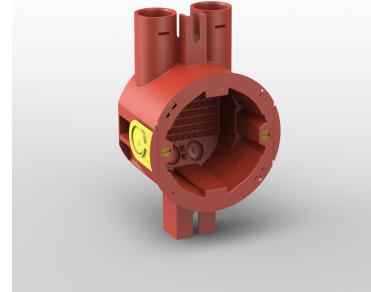
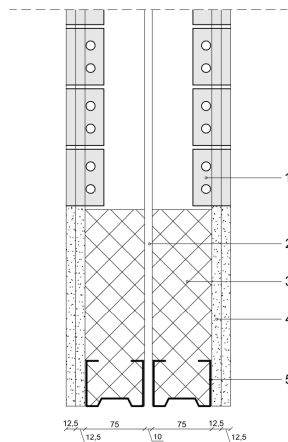
- inclusief inzetstuk (rood)
- positionering: rug aan rug
- mineraalwol onderbroken tpv de inbouwdozen
- alle dozen bedraad

2 = 10 mm spouw

3 = 60 mm mineraalwol

4 = 2 x 12,5 mm gipsbeplating

5 = gescheiden frame (75 mm)



- 1/3 oct.
- * 1/1 oct.
- - - ref. curve (ISO 717)

volume meetruimte: 111 m³

volume meetruimte: 94 m³

oppervlakte proefwand: 12 m²

gemeten in:

Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

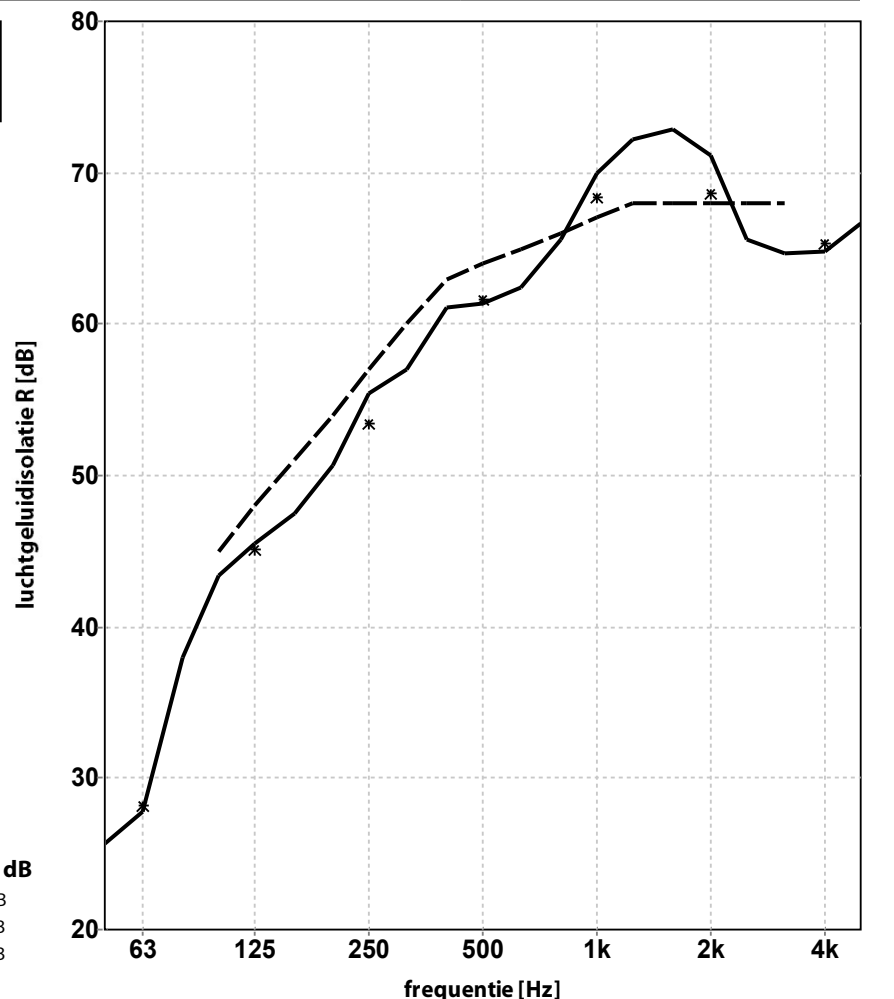
ISO 717-1:2013

$R_w(C;C_{tr}) = 64(-2;-6)$ dB

$C_{100-5000}; C_{tr,100-5000} = (-1;-6)$ dB

$C_{50-3150}; C_{tr,50-3150} = (-5;-17)$ dB

$C_{50-5000}; C_{tr,50-5000} = (-4;-17)$ dB



	25,7	43,4	50,7	61,1	65,6	72,8	64,7
1/3 oct.	27,8	45,5	55,4	61,4	70,0	71,1	64,8
	38,0	47,5	57,0	62,4	72,2	65,6	66,6
1/1 oct.	28,2	45,1	53,5	61,6	68,4	68,7	65,3

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 13-10-2017

LUCHTGELUIDISOLATIE VAN EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE CONFORM ISO 10140-2:2010



opdrachtgever: Attema

test 5

1 = 10 x HWD50L (grijs)

niet voorzien van brandwerende pad

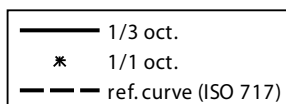
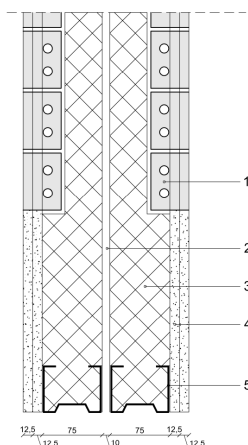
- inclusief inzetstuk (grijs)
- positionering: rug aan rug
- mineraalwol doorlopend tpv de inbouwdozen

2 = 10 mm spouw

3 = 60 mm mineraalwol

4 = 2 x 12,5 mm gipsbeplating

5 = gescheiden frame (75 mm)



volume meetruimte: 111 m³

volume meetruimte: 94 m³

oppervlakte proefwand: 12 m²

gemeten in:

Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

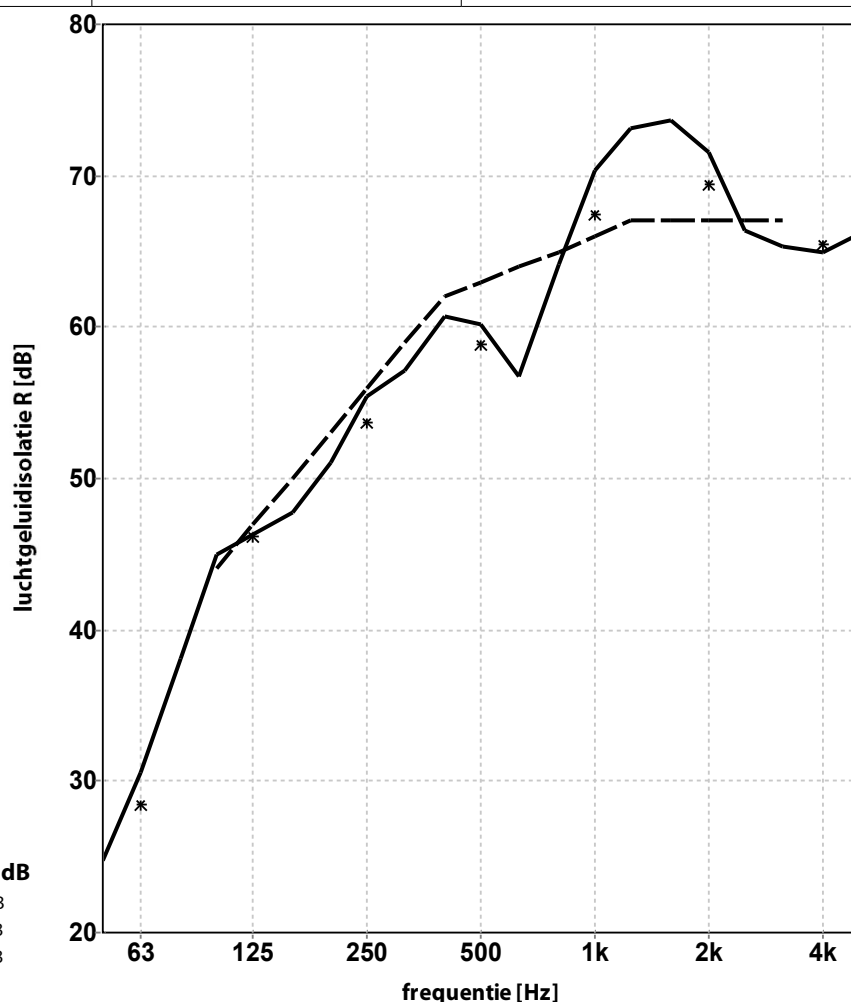
ISO 717-1:2013

$$R_w(C;C_{tr}) = 63(-1;-5) \text{ dB}$$

$$C_{100-5000}; C_{tr,100-5000} = (-1;-5) \text{ dB}$$

$$C_{50-3150}; C_{tr,50-3150} = (-4;-15) \text{ dB}$$

$$C_{50-5000}; C_{tr,50-5000} = (-3;-15) \text{ dB}$$



	24,8	45,0	51,0	60,7	64,1	73,6	65,3
1/3 oct.	30,6	46,3	55,4	60,2	70,4	71,6	65,0 dB
	38,1	47,7	57,1	56,7	73,1	66,4	66,1
1/1 oct.	28,4	46,2	53,7	58,8	67,5	69,4	65,4 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 13-10-2017

LUCHTGELUIDISOLATIE VAN EEN SCHEIDINGSCONSTRUCTIE CONFORM ISO 10140-2:2010



opdrachtgever: Attema

test 5a

1 = 10 x HWD50L (grijs)

niet voorzien van brandwerende pad

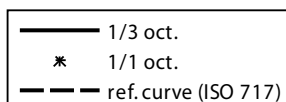
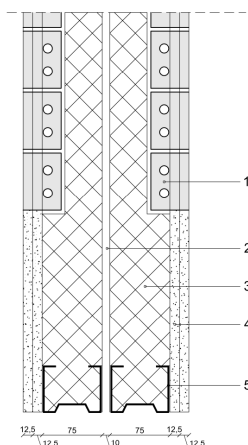
- geen inzetstuk
- positionering: rug aan rug
- mineraalwol doorlopend tpv de inbouwdozen

2 = 10 mm spouw

3 = 60 mm mineraalwol

4 = 2 x 12,5 mm gipsbeplating

5 = gescheiden frame (75 mm)



volume meetruimte: 111 m³

volume meetruimte: 94 m³

oppervlakte proefwand: 12 m²

gemeten in:

Peutz Laboratorium voor Akoestiek

signaal: breedband ruis

bandbreedte: 1/3 octaaf

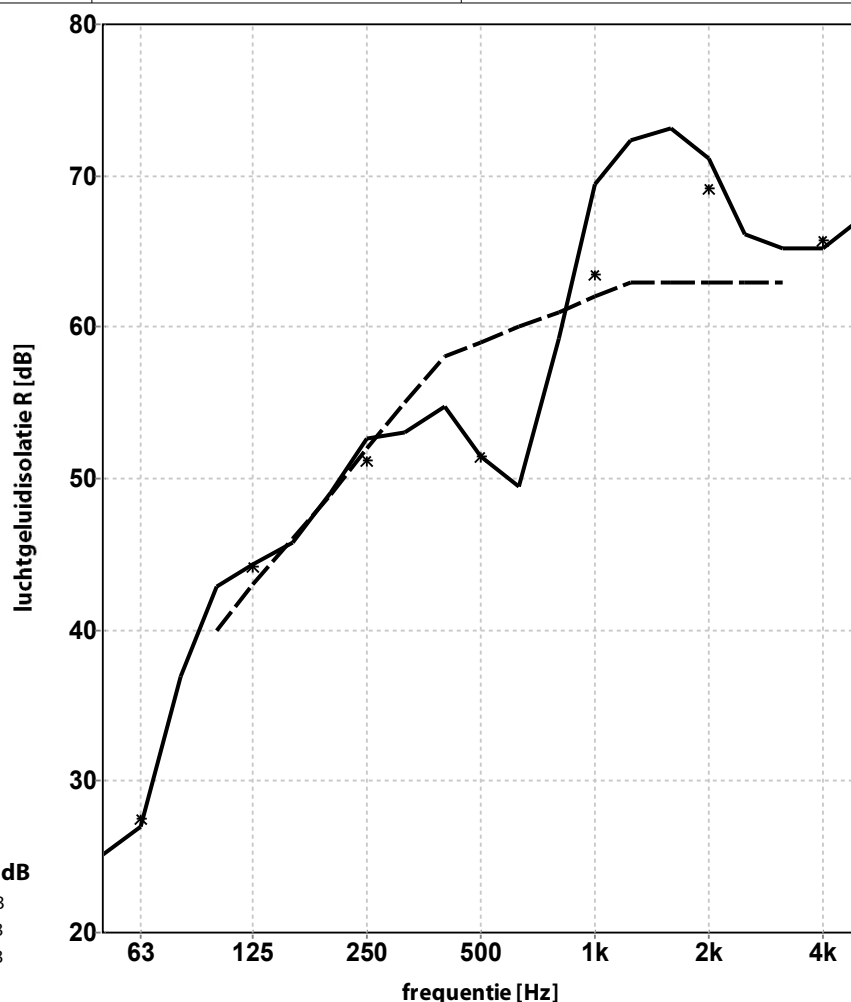
ISO 717-1:2013

$R_w(C;C_{tr}) = 59(-2;-5)$ dB

$C_{100-5000}; C_{tr,100-5000} = (-1;-5)$ dB

$C_{50-3150}; C_{tr,50-3150} = (-3;-13)$ dB

$C_{50-5000}; C_{tr,50-5000} = (-3;-13)$ dB



	25,1	42,9	49,1	54,7	59,3	73,1	65,2
1/3 oct.	27,0	44,3	52,6	51,4	69,4	71,2	65,2 dB
	36,9	45,8	53,0	49,5	72,3	66,1	67,0
1/1 oct.	27,5	44,2	51,2	51,4	63,5	69,1	65,7 dB

publicatie is slechts toegestaan in de vorm van dit gehele blad

Mook, 13-10-2017