

Nachweis

Fugenschalldämmung von Füllstoffen

Prüfbericht

Nr. 16-001999-PR01
(PB 1-K05-04-de-01)



Auftraggeber **Würth International AG**
Aspermontstr. 1
7000 Chur
Schweiz

Produkt	1-KSchaum
Bezeichnung	Würth 1K – Pistolenschaum STF 21g/l bei 10 mm Fugenbreite
Rohdichte	19g/l bei 20 mm Fugenbreite
Besonderheiten	-/-

Grundlagen

EN ISO 10140-1: 2010
+A1: 2012 + A2:2014
EN ISO 10140-2 : 2010
EN ISO 717-1 : 2013
Übertragung von Bericht 15-004032-PR01 (PB 1-K05-04-de-01) vom 12.02.2016

Darstellung



Verwendungshinweise

Das Verfahren ist zum Vergleich von Bauprodukten zur Abdichtung (z.B. Dichtungen, Füllstoffe zur Abdichtung von Fugen) geeignet. Die Messergebnisse können zur Abschätzung des Transmissionsgrades τ_e nach EN 12354-3 Anhang B herangezogen werden. Die rechnerische Berücksichtigung der Fugenschalldämmung bei der Bestimmung der Gesamtschalldämmung ersetzt jedoch nicht den Nachweis für eine Gesamtkonstruktion.

Gültigkeit

Die genannten Daten und Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den geprüften und beschriebenen Probekörper. Die Prüfung der Schalldämmung ermöglicht keine Aussage über weitere leistungs- und qualitätsbestimmenden Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion.

Veröffentlichungshinweise

Es gilt das ift-Merkblatt „Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift-Prüfdokumentationen“.

Das Deckblatt kann als Kurzfassung verwendet werden.

Inhalt

Der Prüfbericht umfasst insgesamt 10 Seiten

- 1 Gegenstand
- 2 Durchführung
- 3 Einzelergebnisse
- 4 Verwendungshinweise
Messblatt (2 Seiten)

Bewertetes Fugenschalldämm-Maß $R_{S,w}$
Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr}



10 mm Fuge

$$[R_{S,w} (C; C_{tr}) \geq 62 (-1; -4) \text{ dB}]$$

20 mm Fuge

$$[R_{S,w} (C; C_{tr}) \geq 61 (-1; -3) \text{ dB}]$$

Ermittelt für 10 und 20 mm Fugenbreite

ift Rosenheim
02.06.2016

Dr. Joachim Hessinger, Dipl.-Phys.
Prüfstellenleiter
Bauakustik

Bernd Saß, Dipl.-Ing. (FH)
Stv. Prüfstellenleiter
Bauakustik

Fugenschalldämmung von Füllstoffen

Prüfbericht 16-001999-PR01 (PB 1-K05-04-de-01) vom 02.06.2016

Auftraggeber Würth International AG, 7000 Chur (Schweiz)

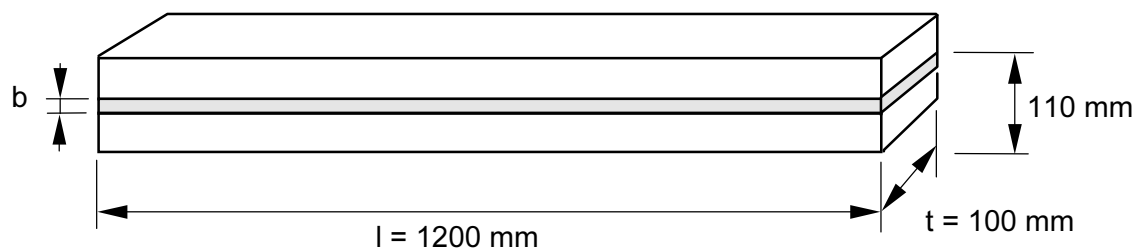
1 Gegenstand**1.1 Probekörperbeschreibung**

Produkt	1-KSchaum
Erstellung der Prüfkörper	
Produktbezeichnung	Würth 1K – Pistolenschaum STF
Abmessung	
Fugenlänge l	1200 mm
Fugentiefe t	100 mm
Fugenbreite b	10 mm und 20 mm
Fugenabdeckung	ohne Abdeckung
Aushärtezeit	7 Tage
Rohdichte	21g/l bei 10 mm Fugenbreite 19g/l bei 20 mm Fugenbreite

Die Beschreibung basiert auf der Überprüfung des Probekörpers im **ift**. Artikelbezeichnungen/-nummern sowie Materialangaben sind Angaben des ursprünglichen Auftraggebers. (Weitere Herstellerangaben sind mit * gekennzeichnet).

1.2 Einbau in den Prüfstand

Die Messung des Fugenschalldämm-Maßes R_S erfolgte in einer mobilen Fugennmessanordnung nach EN ISO 10140-1:2010 + A1:2012 + A2:2014 (siehe Bild 1 und 2). Diese mobile Messapparatur besteht aus einem hochschalldämmenden Einbauelement aus Metall-Profilen und Bondablech mit Einschub-Kassetten; die Profile der Einschubkassetten sind mit Sand gefüllt. In den Einschub-Kassetten können die unterschiedlichsten Fugen mit variabler Fugenbreite b dargestellt werden (Bild 1).

**Bild 1** Einschub-Kassetten

Diese Einschub-Kassetten wurden vom **ift** Labor Bauakustik 7 Tage vor dem Prüftermin mit dem zu prüfenden Füllstoff nach Angaben des Herstellers angefertigt. Nach Aushärtung wurde der Füllstoff abgeschnitten und die Kassetten in den hochschalldämmenden Rahmen (Bild 2) eingebaut, der in die Prüföffnung in der Trennwand des Fensterprüfstandes (Z-Wand) nach EN ISO 10 140-5 montiert wurde. Die Anschlussfugen zur Prüföffnung wurden mit Schaumstoff ausgestopft und beidseitig mit plastischem Dichtstoff abgedichtet.

Fugenschalldämmung von Füllstoffen

Prüfbericht 16-001999-PR01 (PB 1-K05-04-de-01) vom 02.06.2016

Auftraggeber Würth International AG, 7000 Chur (Schweiz)

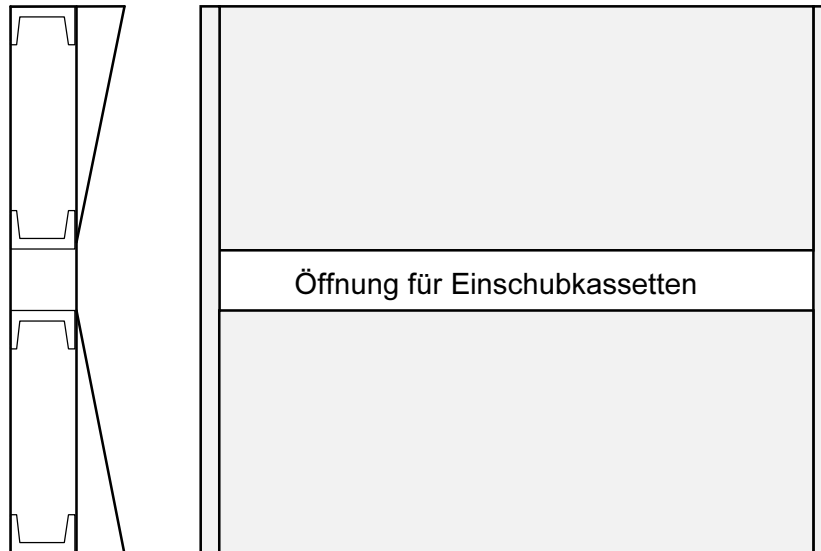


Bild 2 Fugenprüfstandsanordnung (hochschalldämmendes Element)



Bild 3 Fotos des eingebauten Elementes (erstellt vom ift Labor Bauakustik)

Fugenschalldämmung von Füllstoffen

Prüfbericht 16-001999-PR01 (PB 1-K05-04-de-01) vom 02.06.2016

Auftraggeber Würth International AG, 7000 Chur (Schweiz)

**2 Durchführung****2.1 Probennahme**

Probekörperauswahl	Die Auswahl der Proben erfolgte durch den ursprünglichen Auftraggeber. Die Einschubkassetten wurden nach der Gebrauchsanleitung des Herstellers vom ift Labor Bauakustik mit dem zu prüfenden Füllstoff gefüllt.
Anzahl	1
Hersteller	Der Hersteller ist dem ift Rosenheim bekannt und wird im Prüfbericht nicht veröffentlicht.
Herstellwerk	Das Herstellwerk ist dem ift Rosenheim bekannt und wird im Prüfbericht nicht veröffentlicht.
Herstelldatum / Zeitpunkt der Probennahme	27.11.2015
Produktionslinie	M3
Verantwortlicher Bearbeiter	Der verantwortliche Bearbeiter ist dem ift Rosenheim bekannt und wird im Prüfbericht nicht veröffentlicht.
Anlieferung am ift	11. Mai 2014 durch den ursprünglichen Auftraggeber per Spedition
ift -Registriernummer	40452

2.2 Verfahren

Grundlagen

EN ISO 10140-1:2010 + A1 : 2012 + A2 : 2014 Acoustics; Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 1: Application rules for specific products (ISO 10140-1: 2010 + Amd. 1 : 2012 + Amd. 2: 2014)

EN ISO 10140-2:2010 Acoustics; Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 2: Measurement of airborne sound insulation (ISO 10140-2:2010)

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

Entspricht den nationalen Fassungen:

DIN EN ISO 10140-1:2014-09, DIN EN ISO 10140-2:2010-12 und DIN EN ISO 717-1 : 2013-06

Randbedingungen	Entsprechen den Angaben in der Norm.
Abweichung	Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren bzw. den Prüfbedingungen.
Prüfrauschen	Rosa Rauschen
Messfilter	Terzbandfilter
Messgrenzen	
Tiefe Frequenzen	Der Empfangsraum unterschreitet die empfohlenen Abmessungen für Prüfungen im Frequenzbereich von 50 Hz bis 80

Fugenschalldämmung von Füllstoffen

Prüfbericht 16-001999-PR01 (PB 1-K05-04-de-01) vom 02.06.2016

Auftraggeber Würth International AG, 7000 Chur (Schweiz)

	Hz nach EN ISO 10140-4:2010 Anhang A (informativ). Es wurde ein bewegter Lautsprecher verwendet.
Hintergrundgeräuschpegel	Der Hintergrundgeräuschpegel im Empfangsraum wurde bei der Messung bestimmt und der Empfangsraumpegel L_2 gemäß EN ISO 10140-4:2010 Abschnitt 4.3 rechnerisch korrigiert.
Maximaldämmung	Die Maximaldämmung der Prüfanordnung ist zum Teil im Bereich der Messergebnisse. Damit stellen diese Messergebnisse Minimalwerte dar. Eine rechnerische Korrektur mit der Maximaldämmung wurde vorgenommen.
Messung der Nachhallzeit	Arithmetische Mittelung: Jeweils 2 Messungen von 2 Lautsprecher- und 3 Mikrofonpositionen (insgesamt 12 Messungen).
Messgleichung A	$A = 0,16 \cdot \frac{V}{T} \text{ m}^2$
Messung der Schallpegeldifferenz	Mindestens 2 Lautsprecherpositionen und auf Kreisbahnen bewegte Mikrofone
Messgleichung	$R_S = L_1 - L_2 + 10 \log \frac{S_N \cdot l}{A \cdot l_N} \text{ dB}$

LEGENDE

R_S	Fugenschalldämm-Maß in dB
L_1	Schallpegel im Senderraum in dB
L_2	Schallpegel im Empfangsraum in dB
l	Fugenlänge in m
S_N	Bezugsfläche (1 m ²)
l_N	Bezugslänge (1 m)
A	Äquivalente Absorptionsfläche in m ²
V	Volumen des Empfangsraumes in m ³
T	Nachhallzeit in s

Das Fugenschalldämm-Maß ist vergleichbar einem Schalldämm-Maß, das eine Bauteilfläche besitzt, bei dem je m² Fläche eine 1 m lange Fuge vorhanden ist, wobei die Schallübertragung nur über die Fuge erfolgt.

Kombiniert man die Fuge mit einem Bauteil (z. B. Fenster mit der Fläche S und dem Schalldämm-Maß R) und nimmt an, dass die Bauteilfläche $S \gg$ als die Öffnungsfläche der Fuge ($b \cdot l$, b = Fugenbreite) ist, so erhält man mit der zugehörigen Fugenlänge l das resultierende Schalldämm-Maß R_{res} nach der Beziehung:

$$R_{res} = -10 \log \left(10^{\frac{R}{10}} + \frac{l}{S} \cdot 10^{\frac{R_S}{10}} \right) \text{ dB}$$

Fugenschalldämmung von Füllstoffen

Prüfbericht 16-001999-PR01 (PB 1-K05-04-de-01) vom 02.06.2016

Auftraggeber Würth International AG, 7000 Chur (Schweiz)

**2.3 Prüfmittel**

Gerät	Typ	Hersteller
Integrierende Messanlage	Typ Nortronic 121	Fa. Norsonic-Tippkemper
Mikrofon-Vorverstärker	Typ 1201	Fa. Norsonic-Tippkemper
Mikrofonkapseln	Typ 1220	Fa. Norsonic-Tippkemper
Kalibrator	Typ 1251	Fa. Norsonic-Tippkemper
Lautsprecher Dodekaeder	Eigenbau	-
Verstärker	Typ E120	Fa. FG Elektronik
Mikrofon-Schwenkanlage	Eigenbau / Typ 231-N-360	Fa. Norsonic-Tippkemper

Das ift Labor Bauakustik nimmt im Abstand von 3 Jahren an Vergleichsmessungen bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig teil, zuletzt im April 2013. Der verwendete Schallpegelmessgerät, Serien Nr. 31423, wurde am 22. Juni 2015 von der Firma Norsonic Tippkemper DKD-kalibriert.

2.4 Prüfdurchführung

Datum	01. Februar 2016
Prüfingenieur	Henning Mörchen

3 Einzelergebnisse

Die Werte des gemessenen Fugenschalldämm-Maßes R_S des untersuchten Füllstoffes sind in ein Diagramm der beigefügten Messblätter (Anlage) in Abhängigkeit von der Frequenz eingezeichnet. Daraus errechnet sich das bewertete Fugenschalldämm-Maß $R_{S,w}$ und die Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr} , bezogen auf eine Fugenlänge $l = 1,20$ m, in Anlehnung an EN ISO 717 - 1 für den Frequenzbereich 100 Hz bis 3150 Hz.

In das Kurvendiagramm wurde jeweils auch die Maximalschalldämmung der Prüfanordnung (bezogen auf $l = 1,20$ m) eingezeichnet mit einem bewerteten Maximalschalldämm-Maß $R_{S,w \max}$ (C ; C_{tr}) = 63 (-2; -5) dB.

Die ermittelten Fugenschalldämm-Maße liegen im Bereich der Maximalschalldämmung, in diesen Fällen sind die so ermittelten Werte Minimalwerte. Eine rechnerische Korrektur der Maximaldämmung wurde gemäß EN ISO 10140-1:2010 + A1: 2012 + A2: 2014 vorgenommen. Die bewerteten Fugenschalldämm-Maße sind für die verschiedenen Fugenanordnungen in der Tabelle 1 wiedergegeben.

Fugenschalldämmung von Füllstoffen

Prüfbericht 16-001999-PR01 (PB 1-K05-04-de-01) vom 02.06.2016

Auftraggeber Würth International AG, 7000 Chur (Schweiz)

**Tabelle 1** Messergebnisse, Fugentiefe $t = 100$ mm

bewertetes Fugenschalldämm-Maß $R_{S,w}(C; C_{tr})$ in dB	Art der Maßnahmen, Bemerkungen
63 (-2; -5)	Maximalschalldämmung
≥ 62 (-1; -4)	Fugenbreite 10 mm, gefüllt mit Würth 1K – Pistolenschaum STF
≥ 61 (-1; -3)	Fugenbreite 20 mm, gefüllt mit Würth 1K – Pistolenschaum STF

4 Verwendungshinweise**Allgemeine Hinweise:**

Das Verfahren ist zum Vergleich von Bauprodukten zur Abdichtung (z.B. Dichtungen, Füllstoffe zur Abdichtung von Fugen) geeignet. Die Messergebnisse können zur Abschätzung des Transmissionsgrades τ_e nach EN 12354-3 Anhang B herangezogen werden. Die rechnerische Berücksichtigung der Fugenschalldämmung bei der Bestimmung der Gesamtschalldämmung ersetzt jedoch nicht den Nachweis für eine Gesamtkonstruktion.

Für praktische Fälle, also die Kombination der Schalldämmung eines Fensters mit der Fugenschalldämmung in einer konkreten Fensternische ist zu beachten:

- aus physikalischen Gründen ist im Bereich von Ecken und Kanten das Fugenschalldämm-Maß um etwa -3 dB zu korrigieren;
- die aktuelle Dicke des Fensterrahmenprofils (Fugentiefe t) ist anzupassen und führt zu einer Korrektur von -1 dB bis -2 dB.
- die Füllung in konkreten Fensternischen und Ecken ergibt durch die Verarbeitung erfahrungsgemäß Schwachpunkte in Ecken und schlecht zugänglichen Stellen

Daraus resultiert, dass die gemessenen Fugenschalldämm-Maße für die Praxis

- entweder um -4 dB zu korrigieren oder
- durch zusätzliche Abdichtung mit vorkomprimiertem Dichtband mit oder ohne Verleisung oder elastischem Dichtstoff mit Hinterfüllschnur zu erhöhen sind.

Fugenschalldämmung von Füllstoffen

Prüfbericht 16-001999-PR01 (PB 1-K05-04-de-01) vom 02.06.2016

Auftraggeber Würth International AG, 7000 Chur (Schweiz)

**Anmerkung zur Übertragung der Messergebnisse**

Aus der Labor- Prüferfahrung des **ift** Schallprüfzentrums muss für ein Fenster mit der Fläche 1,82 m² und einer vollständig ausgefüllten Bauanschlussfuge ohne zusätzliche Abdichtung mit einer Fugenlänge $l = 5,5$ m (Laborbedingungen) bei Schalldämm-Maßen des Fensters $R_{w,Fe} \geq 40$ dB mit folgendem Abschlag gerechnet werden:

$$R_{w,res} = R_{w,Fe} - 2 \text{ dB.}$$

Die Korrektur von -2 dB kann entfallen, wenn zusätzlich beidseitig abgedichtet wird.

Bei Fenstern mit $R_{w,Fe} \geq 48$ dB muss mit höheren Abschlägen gerechnet werden.

ift Rosenheim
Labor Bauakustik
02.06.2016

Fugenschalldämm-Maß nach ISO 10140-1

Bestimmung des Fugenschalldämm-Maßes



Auftraggeber: **Würth International AG**, 7000 Chur (Schweiz)

Produktbezeichnung Würth 1K – Pistolenschaum STF

Aufbau des Probekörpers

1-KSchaum

Fugengeometrie

Länge l 1200 mm

Tiefe t 100 mm

Breite b 10 mm

Rohdichte 21g/l

Prüfdatum 01. Februar 2016

Prüflänge l 1,2 m

Prüfstand Nach EN ISO 10140-5

Prüfstandstrennwand Beton-Doppelwand, Einsatzrahmen

Prüfschall Rosa Rauschen

Volumina der Prüfräume $V_S = 104 \text{ m}^3$
 $V_E = 67,5 \text{ m}^3$

Skizze der Messanordnung



Maximales Fugenschalldämm-Maß
 $R_{S,w,max} = 63 \text{ dB}$ (bezogen auf die Prüflänge)

Einbaubedingungen

Einbau der Kassette in ein hochschalldämmendes Element.

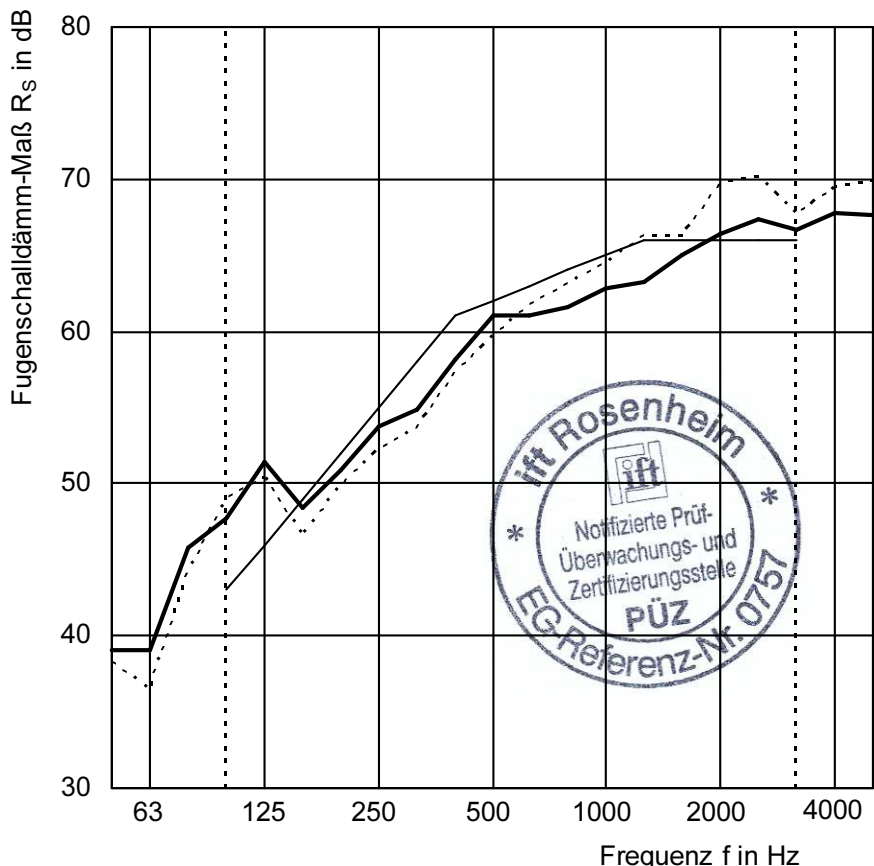
Klima in den Prüfräumen 19°C / 42 % RF

Statischer Luftdruck 964 hPa

f in Hz	R_S in dB
50	($\geq 39,0$)
63	($\geq 39,1$)
80	($\geq 45,8$)
100	($\geq 47,7$)
125	($\geq 51,4$)
160	($\geq 48,4$)
200	($\geq 50,9$)
250	($\geq 53,7$)
315	($\geq 54,9$)
400	($\geq 58,2$)
500	($\geq 61,1$)
630	($\geq 61,0$)
800	($\geq 61,6$)
1000	62,8
1250	63,2
1600	($\geq 65,0$)
2000	66,4
2500	67,3
3150	($\geq 66,7$)
4000	($\geq 67,8$)
5000	67,6

(\geq = Mindestwert)

— verschobene Bezugskurve
— Messkurve
- - - - - Maximale Fugenschalldämmung
..... Frequenzbereich entspr. der Bezugskurve nach EN ISO 717-1



Bewertung nach EN ISO 717-1 (in Terzbändern):

$[R_{S,w} (C; C_{tr}) \geq 62 (-1; -4) \text{ dB}]$ $C_{50-3150} = -1 \text{ dB}$; $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$; $C_{50-5000} = 0 \text{ dB}$
 $C_{tr,50-3150} = -6 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -4 \text{ dB}$; $C_{tr,50-5000} = -6 \text{ dB}$

Prüfbericht Nr.: 16-001999-PR01 (PB 1-K05-04-de-01)

Seite 9 von 10, **Messblatt 1**

ift Rosenheim

Labor Bauakustik

2. Juni 2016

Dipl. Ing. (FH) Henning Mörchen
Prüfingenieur

Fugenschalldämm-Maß nach ISO 10140-1

Bestimmung des Fugenschalldämm-Maßes



Auftraggeber: **Würth International AG**, 7000 Chur (Schweiz)

Produktbezeichnung Würth 1K – Pistolenschaum STF

Aufbau des Probekörpers

1-KSchaum

Fugengeometrie

Länge l 1200 mm

Tiefe t 100 mm

Breite b 20 mm

Rohdichte 19g/l

Prüfdatum 01. Februar 2016

Prüflänge l 1,2 m

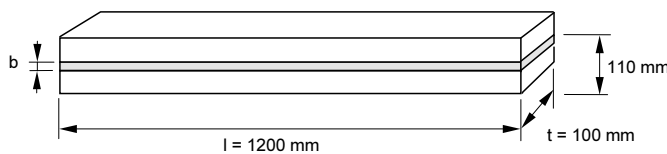
Prüfstand Nach EN ISO 10140-5

Prüfstandstrennwand Beton-Doppelwand, Einsatzrahmen

Prüfschall Rosa Rauschen

Volumina der Prüfräume $V_S = 104 \text{ m}^3$
 $V_E = 67,5 \text{ m}^3$

Skizze der Messanordnung



Maximales Fugenschalldämm-Maß
 $R_{S,w,max} = 63 \text{ dB}$ (bezogen auf die Prüflänge)

Einbaubedingungen

Einbau der Kassette in ein hochschalldämmendes Element.

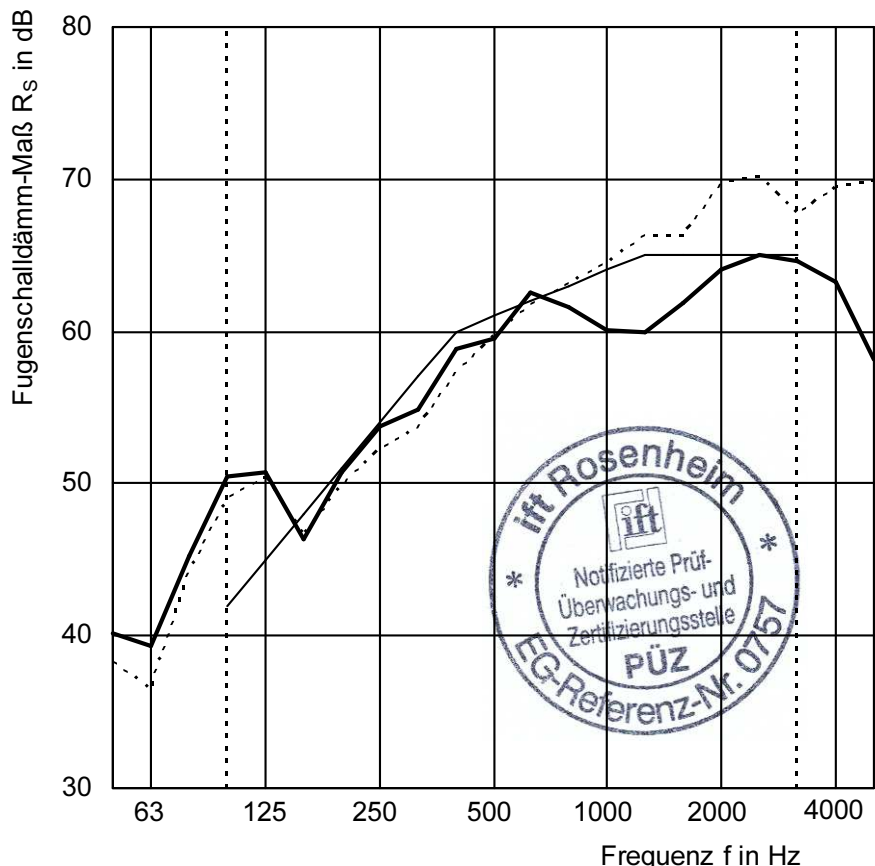
Klima in den Prüfräumen 19°C / 42 % RF

Statischer Luftdruck 964 hPa

f in Hz	R_S in dB
50	($\geq 40,2$)
63	($\geq 39,4$)
80	($\geq 45,2$)
100	($\geq 50,5$)
125	($\geq 50,8$)
160	($\geq 46,3$)
200	($\geq 50,7$)
250	($\geq 53,7$)
315	($\geq 54,9$)
400	($\geq 58,8$)
500	($\geq 59,5$)
630	($\geq 62,5$)
800	($\geq 61,6$)
1000	60,1
1250	60,0
1600	61,8
2000	64,0
2500	65,0
3150	64,6
4000	63,2
5000	58,2

(\geq = Mindestwert)

— verschobene Bezugskurve
— Messkurve
- - - - - Maximale Fugenschalldämmung
..... Frequenzbereich entspr. der Bezugskurve nach EN ISO 717-1



Bewertung nach EN ISO 717-1 (in Terzbändern):

$[R_{S,w} (C; C_{tr}) \geq 61 (-1; -3) \text{ dB}]$ $C_{50-3150} = -1 \text{ dB}$; $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$; $C_{50-5000} = -1 \text{ dB}$
 $C_{tr,50-3150} = -5 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -3 \text{ dB}$; $C_{tr,50-5000} = -6 \text{ dB}$

Prüfbericht Nr.: 16-001999-PR01 (PB 1-K05-04-de-01)

Seite 10 von 10, **Messblatt 2**

ift Rosenheim

Labor Bauakustik

2. Juni 2016

Dipl. Ing. (FH) Henning Mörchen
Prüfingenieur