

Nachweis Fugenschalldämmung von Füllstoffen

Prüfbericht 167 41634/1



Auftraggeber **HILTI AG**
Befestigungstechnik
Feldkircherstraße 100

9494 Schaan
Fürstentum Liechtenstein

Grundlagen

ift Richtlinie SC-01 „Bestimmung des Fugenschalldämmmaßes“ 2002
Dieser Prüfbericht ist eine Umschreibung des Prüfberichtes Nr. 167 30101/1 R1 vom 21. November 2006 auf den neuen Auftraggeber und dessen Produktbezeichnung des geprüften Gegenstandes.
Der Hersteller ist im ift unter der Nr. 7031589 hinterlegt.

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 DIN 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 Benutzung von ift-Prüfdokumentationen“.
Das Deckblatt kann als Kurzfassung verwendet werden.

Inhalt

Der Prüfbericht umfasst insgesamt 9 Seiten
1 Gegenstand
2 Durchführung
3 Einzelergebnisse
Messblatt (2 Seiten)

Produkt	1-K Polyurethan Schaum
Bezeichnung	CF ISO 500+
Besonderheiten	-/-

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



10 mm: $R_{ST,w}$ (C; C_{tr}) = 61 (-1;-3) dB
30 mm: $R_{ST,w}$ (C; C_{tr}) = 59 (-6;-4) dB

Ermittelt für 10 und 30 mm Fugenbreite

ift Rosenheim
12. Oktober 2009

Dr. Joachim Hessinger, Dipl.-Phys.
Prüfstellenleiter
ift Schallschutzzentrum

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



LSW - Labor für Schall- und Wärmemesstechnik GmbH
- das Schallschutzprüfzentrum des ift Rosenheim
Geschäftsführer:
Dr. Jochen Peichl
Ulrich Sieberath

Lackermannweg 26
D-83071 Stephanskirchen
Tel. +49 (0)8031/261-2250
Fax: +49 (0)8031/261-2508
www.lsw-gmbh.de

Sitz: 83026 Rosenheim
AG Traunstein, HRB 14822
Sparkasse Rosenheim
Kto. 500 434 626
BLZ 711 500 00

Notified Body Nr.: 0757
Anerkannte PUZ-Stelle: BAY 18

Sachverständige Prüfstelle Gruppe I
für Eignungs- und Güteprüfung DIN 4109

1 Gegenstand

1.1 Probekörperbeschreibung

Produkt	1-K Polyurethan Schaum
Hersteller*	Der Hersteller ist im ift unter der Nr. 7031589 hinterlegt.
Herstelldatum*	2. Juni 2005
Erstellung der Prüfkörper	23. Juni 2005
Produktbezeichnung	CF ISO 500+
Abmessung	
Fugenlänge l	1200 mm
Fugentiefe t	100 mm
Fugenbreite b	10 mm und 30 mm
Fugenabdeckung	ohne Abdeckung, Schaum abgeschnitten
Aushärtezeit	11 Tage
Rohdichte	15 g/l

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

1.2 Einbau in den Prüfstand

Die Messung des Fugenschalldämm-Maßes R_{ST} erfolgte in einer mobilen Fugenmessanordnung (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).

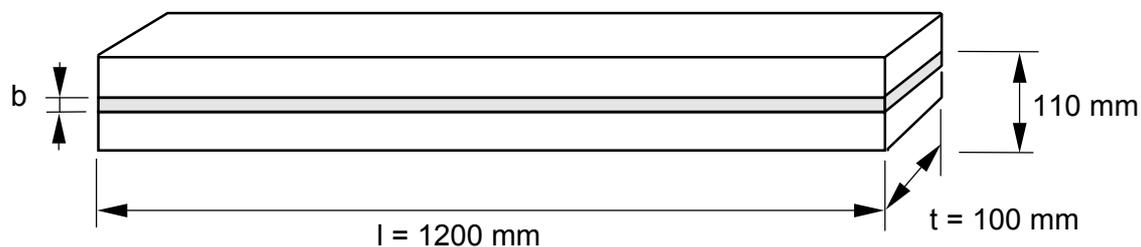


Bild 1 Einschub-Kassetten

Diese Einschub-Kassetten wurden vom ift Schallschutzzentrum 11 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 DIN EN ISO 140-1 : 1998-03 montiert wurde. Die Anschlussfugen zur Prüföffnung wurden mit Schaumstoff ausgestopft und beidseitig mit plastischem Dichtstoff abgedichtet.

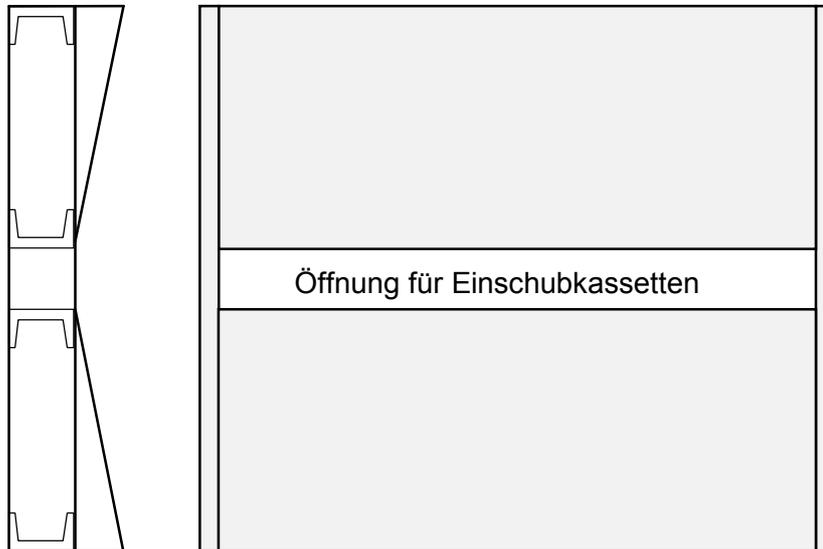


Bild 2 Fugenprüfstandsanordnung (hochschalldämmendes Element)

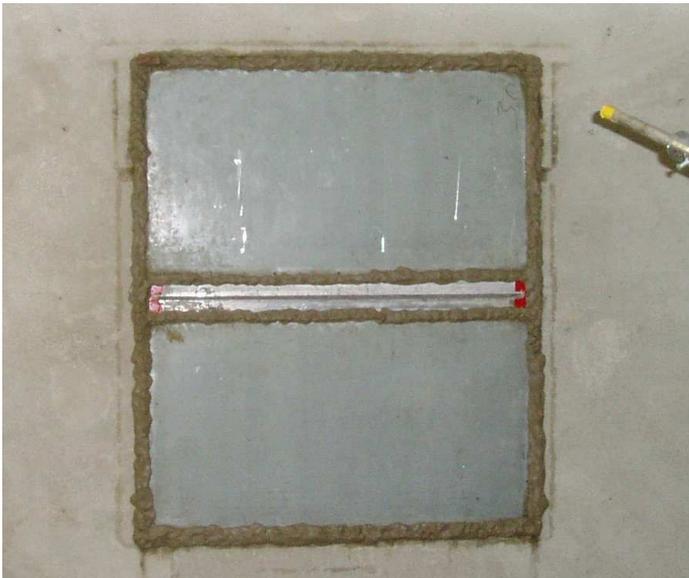


Bild 3 Foto des eingebauten Elementes (erstellt vom ift Schallschutzzentrum)

2 Durchführung

2.1 Probennahme

Die Auswahl der Proben erfolgte durch den ursprünglichen Auftraggeber. Die Einschubkassetten wurden nach der Gebrauchsanleitung des Herstellers vom **ift** mit dem zu prüfenden Füllstoff gefüllt.

Anzahl	2 Kartuschen
Anlieferung	15. Juni 2005
Registriernummer	18441

2.2 Verfahren

Grundlagen	ift Richtlinie SC-01/2:2002-09 „Bestimmung des Fugenschalldämm-Maßes“
Randbedingungen	Entsprechen den Angaben in der Richtlinie.
Abweichung	Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren bzw. den Prüfbedingungen
Prüfrauschen	Rosa Rauschen
Messfilter	Terzbandfilter
Messgrenzen	
Fremdgeräuschpegel	Der Fremdgeräuschpegel im Empfangsraum wurde bei der Messung bestimmt und der Empfangsraumpegel L_2 gemäß DIN EN ISO 140-3 : 2005 Abschnitt 6.5 rechnerisch korrigiert.
Maximaldämmung	Die Maximaldämmung der Prüfanordnung ist im Bereich der Messergebnisse. Damit stellen die Messergebnisse Minimalwerte dar. Eine rechnerische Korrektur mit der Maximaldämmung wurde nicht 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	$R_{ST} = L_1 - L_2 + 10 \log \frac{S_N \cdot l}{A \cdot I_N} \text{ dB}$

LEGENDE

R_{ST}	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)
I_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:

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

2.3 Prüfmittel

Gerät	Typ	Hersteller
Integrierende Messanlage	Typ Nortronic 840	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

2.4 Prüfdurchführung

Datum	4. Juli 2005
Prüfer	Bernd Saß

3 Einzelergebnisse

Die Werte des gemessenen Fugenschalldämm-Maßes R_{ST} des untersuchten Füllstoffes sind in ein Diagramm der beigefügten Messblätter (Anlage) in Abhängigkeit von der Frequenz eingezeichnet. Daraus errechnet sich das bewertete Fugenschalldämm-Maß $R_{ST,w}(C;C_{tr})$, bezogen auf eine Fugenlänge $l = 1,20$ m, in Anlehnung an DIN EN ISO 717 Teil 1 (Ausgabe 01/1997) für den Frequenzbereich 100 Hz bis 3150 Hz. In das Kurvendiagramm wurde jeweils auch die Grenzschalldämmung der Prüfanordnung (bezogen auf $l = 1,20$ m) eingezeichnet mit einem bewerteten Maximalschalldämm-Maß

$$R_{ST,w \max}(C;C_{tr}) = 63 (-1;-5) \text{ dB}$$

Die bewerteten Fugenschalldämm-Maße sind für die verschiedenen Fugenanordnungen in der Tabelle 1 wiedergegeben.

In das Diagramm wurde die Maximaldämmung der Prüfanordnung eingezeichnet. Die ermittelten Fugenschalldämm-Maße liegen im Bereich der Maximaldämmung, in diesen Fällen sind die so ermittelten Werte Minimalwerte. Eine rechnerische Korrektur der Maximaldämmung wurde nicht vorgenommen.

Tabelle 1 Messergebnisse, Fugentiefe $t = 100$ mm

bewertetes Fugenschalldämm-Maß $R_{ST,w}(C;C_{tr})$ in dB	Art der Maßnahmen, Bemerkungen
63 (-1;-5)	Maximaldämmung
61 (-1;-3)	Fugenbreite 10 mm, gefüllt mit CF ISO 500+
59 (-6;-4)	Fugenbreite 30 mm, gefüllt mit CF ISO 500+

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 DIN 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:

- a) aus physikalischen Gründen ist im Bereich von Ecken und Kanten das Fugenschalldämm-Maß um etwa -3 dB zu korrigieren;
- b) die aktuelle Dicke des Fensterrahmenprofils (Fugentiefe t) ist anzupassen und führt zu einer Korrektur von -1 dB bis -2 dB.
- c) 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

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

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
Schallschutzzentrum
12. Oktober 2009

Fugenschalldämm-Maß nach ift Richtlinie SC 01

Bestimmung des Fugenschalldämm-Maßes

Auftraggeber HILTI AG, FL-9494 Schaan
Produktbezeichnung CF ISO 500+



Messblatt 1

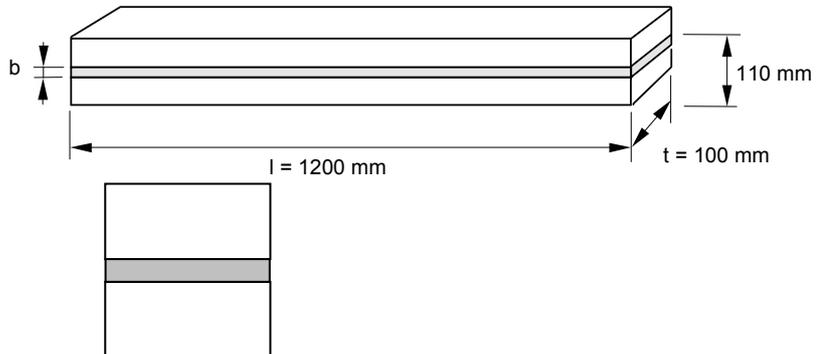
Skizze und Querschnitt der Messanordnung

Prüfgegenstand

1-K Polyurethan Schaum

Fugengeometrie:

Länge l 1200 mm
Tiefe t 100 mm
Breite b 10 mm



(Skizze nicht Maßstabgerecht)

Prüfdatum 4. Juli 2005

Prüflänge 1,20 m

Prüfstandstrennwand
Beton-Doppelwand

Prüfschall Rosa Rauschen

Volumina der Prüfräume

$$V_S = 101 \text{ m}^3$$

$$V_E = 67,5 \text{ m}^3$$

Maximales Fugenschalldämmmaß

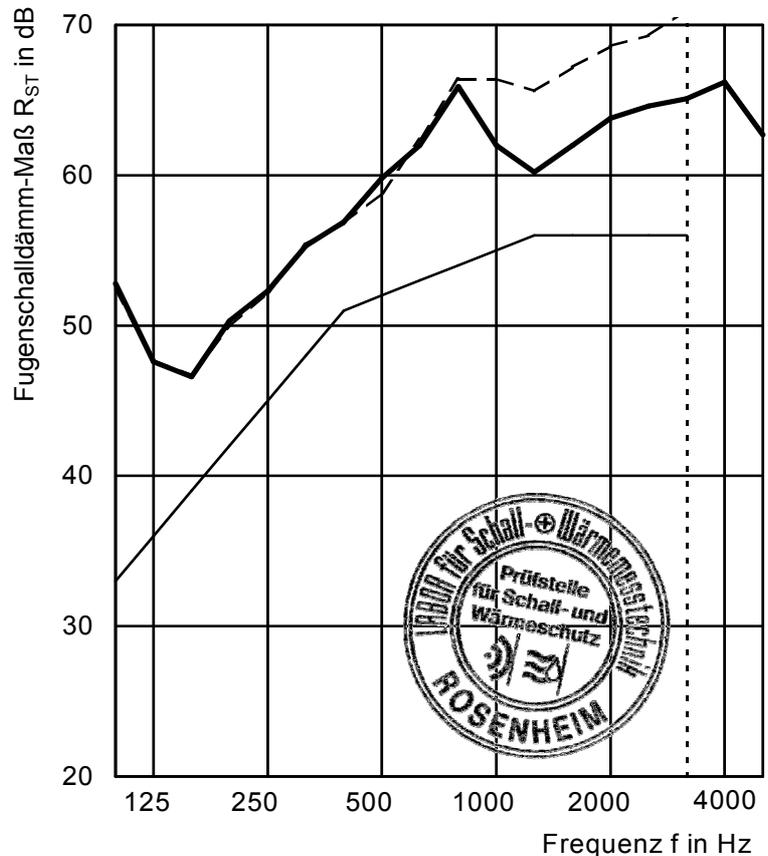
$$R_{ST,w,max} = 63 \text{ dB (bezogen auf Prüflänge)}$$

Einbaubedingungen

Einbau der Kassette in ein
hochschalldämmendes Element.

Klima in den Prüfräumen 22°C / 70 % RF

- Bezugskurve
- Messkurve
- - - Maximaldämmung
- Frequenzbereich entspr. der Bezugskurve nach EN ISO 717-1



$R_{ST,w}$ aus Diagramm R(f)

Bewertetes Fugenschalldämmmaß,
Bewertung nach EN ISO 717-1

$$R_{ST,w} (C; C_{tr}) = 61 (-1; -3) \text{ dB}$$

Prüfbericht Nr.: 167 41634/1

ift Rosenheim
Schallschutzzentrum
12. Oktober 2009

J. Hessinger

Dr. Joachim Hessinger, Dipl.-Phys.
Prüfstellenleiter

Fugenschalldämm-Maß nach ift Richtlinie SC 01

Bestimmung des Fugenschalldämm-Maßes

Auftraggeber HILTI AG, FL-9494 Schaan
Produktbezeichnung CF ISO 500+



Messblatt 2

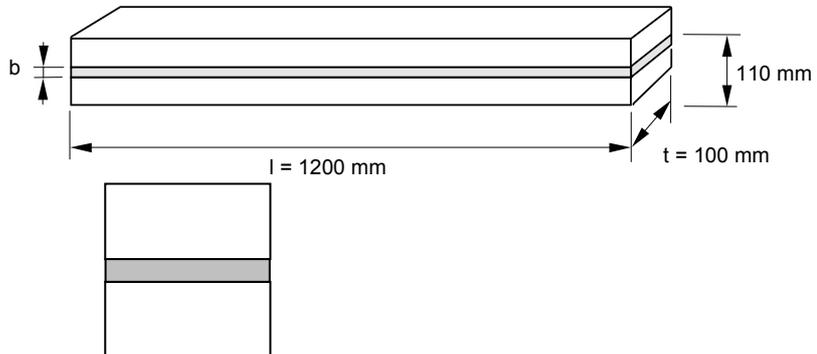
Skizze und Querschnitt der Messanordnung

Prüfgegenstand

1-K Polyurethan Schaum

Fugengeometrie:

Länge l 1200 mm
Tiefe t 100 mm
Breite b 30 mm



(Skizze nicht Maßstabgerecht)

Prüfdatum 4. Juli 2005

Prüflänge 1,20 m

Prüfstandstrennwand
Beton-Doppelwand

Prüfschall Rosa Rauschen

Volumina der Prüfräume

$$V_S = 101 \text{ m}^3$$

$$V_E = 67,5 \text{ m}^3$$

Maximales Fugenschalldämmmaß

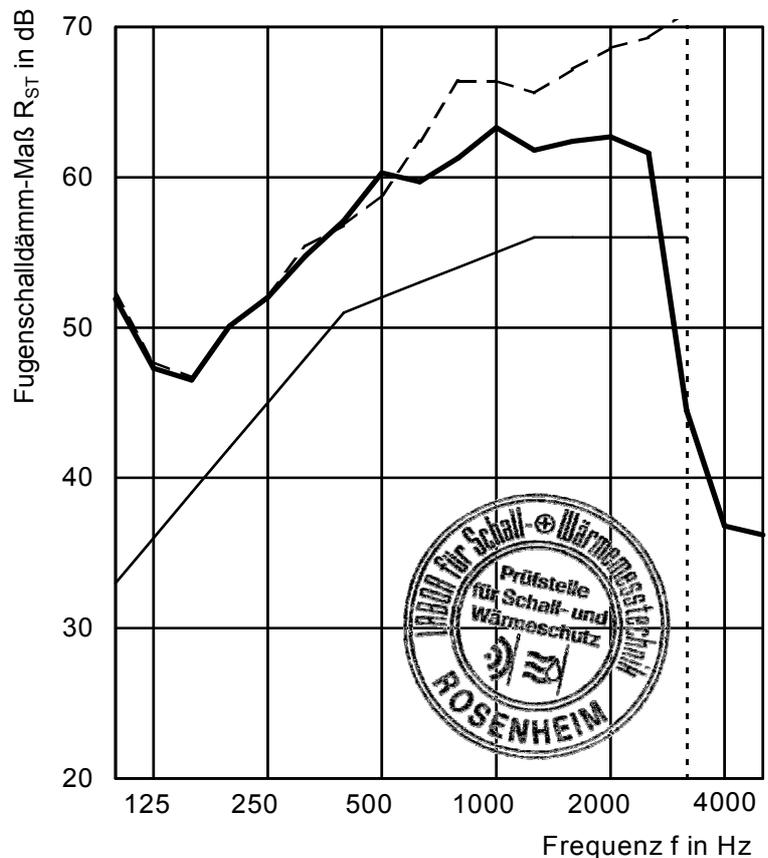
$$R_{ST,w,max} = 63 \text{ dB (bezogen auf Prüflänge)}$$

Einbaubedingungen

Einbau der Kassette in ein
hochschalldämmendes Element.

Klima in den Prüfräumen 22°C / 70 % RF

- Bezugskurve
- Messkurve
- - - Maximaldämmung
- Frequenzbereich entspr. der Bezugskurve nach EN ISO 717-1



$R_{ST,w}$ aus Diagramm R(f)

Bewertetes Fugenschalldämmmaß,
Bewertung nach EN ISO 717-1

$$R_{ST,w} (C; C_{tr}) = 59 (-6; -4) \text{ dB}$$



Prüfbericht Nr.: 167 41634/1

ift Rosenheim
Schallschutzzentrum
12. Oktober 2009

J. Hessinger

Dr. Joachim Hessinger, Dipl.-Phys.
Prüfstellenleiter