

Berichtsdatum	8. Juli 1996
Auftraggeber	Hermann Otto GmbH Krankenhausstraße 14 83413 Fridolfing
Auftrag	Bestimmung der Fugenschalldämmung in Anlehnung an DIN 52 210 (Baumusterprüfung)
Gegenstand	Fugen mit Montageschaum mit der Produktbezeichnung Ottopor Spezial-PU-Schaum
Inhalt	1 Problemstellung 2 Durchführung der Messungen 3 Ergebnis 4 Schlußfolgerungen 5 Hinweise zur Benutzung von i.f.t.-Prüfberichten Anlage (2 Seiten)

* Dieser Prüfbericht ist eine Umschreibung des Prüfberichtes Nr. 169 17465 vom 8. Juli 1996.

1 Problemstellung

Die Firma Hermann Otto GmbH, 83413 Fridolfing, beauftragte das i.f.t. Rosenheim, die Fugenschalldämmung des Montageschaumes mit der Produktbezeichnung Ottopur Spezial-PU-Schaum in Anlehnung an DIN 52 210 zu bestimmen.

Die Messung des Fugenschalldämmmaßes R_{ST} erfolgte in einer mobilen Fugenmeßanordnung (siehe Bild 1 und 2).

Die Untersuchungsmethode ist im folgenden beschrieben. Die jeweiligen Untersuchungsbedingungen und -variationen sind in der Tabelle 1 sowie in den Anlageblättern wiedergegeben.

1.1 Meßanordnung

Diese mobile Meßapparatur besteht aus einem hochschalldämmenden Einbauelement aus Metall-Profilen und Bondalblech mit Einschub-Kassetten; die Profile sind mit Sand gefüllt. In den Einschub-Kassetten können die unterschiedlichsten Fugen mit variabler Fugenbreite b dargestellt werden (Bild 1).

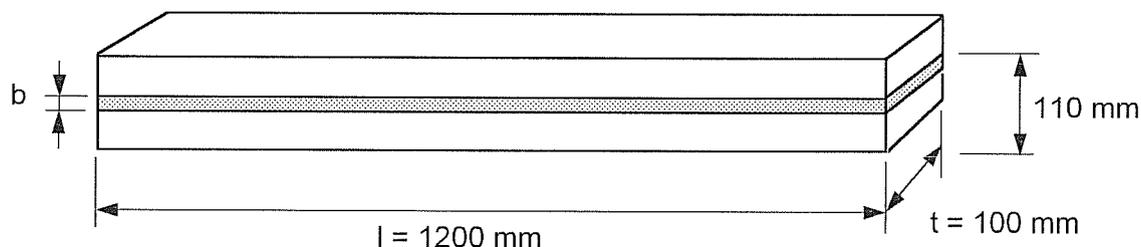


Bild 1 Einschub-Kassetten

Geometrische Daten:

Fugenlänge: $l = 1200 \text{ mm}$

Fugenbreite: $b = \text{variabel}$

Fugentiefe: $t = 100 \text{ mm}$

Zielgröße: Fugenschalldämmmaß R_{ST}

Diese Einschub-Kassetten werden nach Ausfüllung der Fuge mit dem zu prüfenden Schaum nach Aushärtung in den hochschalldämmenden Rahmen (Bild 2) eingebaut, der wiederum in den Norm-Fensterprüfstand nach DIN 52 210-P-F montiert wird.

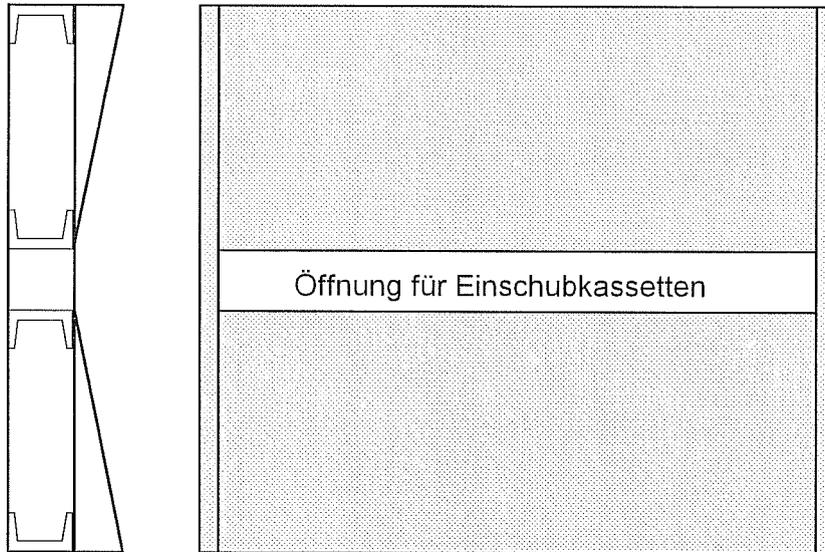


Bild 2 Fugenprüfstandsanordnung

Die horizontale Fuge der Einschubkassetten hat folgende Abmessungen:

Länge: 1200 mm

Breite: 20 mm

Tiefe: 100 mm

2 Durchführung der Messungen

Die Durchführung der Messungen erfolgte in Anlehnung an DIN 52 210 mit Meßgleichungen für die Fugenschalldämmung nach [1], die zwar nicht in der Norm definiert, jedoch in Prüfinstituten anerkannt sind.

Das Fugenschalldämmmaß wird aus der Schallpegeldifferenz zwischen den beiden Prüfräumen bestimmt; dabei sind 2 Meßgleichungen anwendbar:

1. Bezugsfläche S_o

$$R_{S_o} = L_1 - L_2 + 10 \log \frac{S_o}{A} \text{ dB} \quad (1)$$

Hierin bedeuten:

R_{S_o} = Fugenschalldämmmaß

L_1 = Schallpegel im Senderaum

L_2 = Schallpegel im Empfangsraum

A = Äquivalente Schallabsorptionsfläche des Empfangsraumes, bestimmt aus Messungen der Nachhallzeit und aus dem Volumen des Empfangsraumes

S_o = Bezugsfläche = $h_o \cdot l$
mit h_o = Standardhöhe
 l = Fugenlänge

2. Schalleinfallfläche S_N , schallabstrahlende Fugenlänge l_N

$$R_{S_T} = L_1 - L_2 + 10 \log \frac{S_N \cdot l}{A \cdot l_N} \text{ dB} \quad (2)$$

Beide Meßgleichungen stimmen überein, wenn:

$h_o = 1 \text{ m}$

$l_N = 1 \text{ m}$

$S_N = 1 \text{ m}^2$

festgelegt werden. die Meßgleichung für das Fugenschalldämmmaß lautet dann:

$$R_{S_o} = R_{S_T} = L_1 - L_2 + 10 \log \frac{1 \cdot l}{A \cdot 1} \text{ dB} \quad (3)$$

Dieses Fugenschalldämmmaß ist vergleichbar einem Schalldämmmaß, das eine Bauteilfläche besitzt, bei dem je m^2 Fläche eine 1 m lange Fuge vorhanden ist, wobei die Schallübertragung nur über die Fuge erfolgt.

Kombiniert man die Fuge mit einem Bauteil 1 (z. B. Fenster mit der Fläche S_1 und dem Schalldämmmaß R_1) und nimmt an, daß die Bauteilfläche $S_1 \gg$ als die Öffnungsfläche der Fuge S ($= b \cdot l$, $b =$ Fugenbreite) ist, so erhält man das resultierende Schalldämmmaß

$$R_{res} = -10 \log \left(10^{-R_1/10} + \frac{S_N \cdot l}{S_1 \cdot l_N} \cdot 10^{-R_{ST}/10} \right) dB \quad (4)$$

oder mit der Standardfläche bzw. -länge

$$S_N = 1 \text{ m}^2$$

$$l_N = 1 \text{ m}$$

$$R_{res} = -10 \log \left(10^{-R_1/10} + \frac{1 \cdot l}{S_1 \cdot 1} \cdot 10^{-R_{ST}/10} \right) dB \quad (5)$$

Literatur:

[1] H. Ertel u. F. P. Mechel, Forschungsbericht Nr. BS 35/79, IBP Stuttgart (1979)

3 Meßergebnisse

Die Werte des Fugenschalldämmmaßes R_{ST} der untersuchten Füllung der 20 mm breiten Fuge sind in ein Diagramm der beigefügten Meßblätter (Anlagen) in Abhängigkeit von der Frequenz eingezeichnet. Daraus errechnet sich das bewertete Fugenschalldämmmaß $R_{ST,w}$, bezogen auf eine Fugenlänge $l = 1,20 \text{ m}$ nach DIN 52 210 Teil 4 (Ausgabe 1984).

In das Kurvendiagramm wurde jeweils auch die Grenzschalldämmung der Prüfanordnung (bezogen auf $l = 1,20 \text{ m}$) eingezeichnet mit einem bewerteten Maximalschalldämmmaß

$$R_{ST,w \max} = 58 \text{ dB}$$

Die bewerteten Fugenschalldämme sind für die verschiedenen Fugenanordnungen in der Tabelle 1 wiedergegeben:

Tabelle 1 Meßergebnisse, Meßanordnung für Montageschaum, Fugenbreite $b = 20$ mm, Fugentiefe $t = 100$ mm

Anl. Nr.	bewertetes Fugenschalldämmmaß		Art der Maßnahmen, Bemerkungen
	$R_{ST,w}$ in dB	$R^*_{ST,w}$ in dB	
1	58	58,4	Maximaldämmung
2	57	57,6	Ottopur Spezial-PU-Schaum

4 Schlußfolgerungen

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 Fugenschalldämmmaß 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.

Daraus resultiert:

die gemessenen Fugenschalldämme für Montageschaum sind für die Praxis

- entweder um -4 dB zu korrigieren oder
- durch zusätzliche Versiegelung mit/ohne Hinterfüllband zu erhöhen.

Ohne die genannten Maßnahmen muß für ein Fenster mit der Fläche von $1,82$ m² und einer umlaufenden Fugenlänge von $5,5$ m (Laborbedingungen) bei Schalldämmmaßen des Fensters $R_w \geq 40$ dB und Fugenschalldämmmaßen $R_{ST} = 56$ dB mit folgendem Abschlag gerechnet werden:

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

Die Korrektur von -2 dB entfällt, wenn zusätzlich zum Schaum beidseitig versiegelt wird.

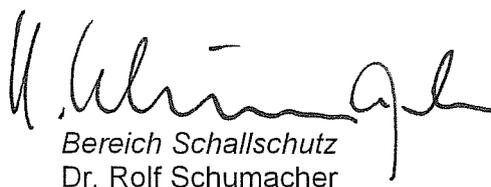
5 Hinweise zur Benutzung von i.f.t.-Prüfberichten

Im beiliegenden Merkblatt „Hinweise zur Benutzung von i.f.t.-Prüfberichten zu Werbezwecken und für die Veröffentlichung deren Inhaltes“ sind die Regelungen zur Benutzung der Prüfberichte festgeschrieben.

i.f.t. Rosenheim

8. Juli 1996


Institutsleiter
i. V. Hans Froelich

 B.S./S
Bereich Schallschutz
Dr. Rolf Schumacher


Sachbearbeiter
Bernd Saß

Schalldämm-Maß nach DIN 52 210 Teil 3

Auftraggeber: Hermann Otto GmbH, 83413 Fridolfing

Baumusterprüfung

Anlage 1 zu

Prüfbericht Nr.: 169 18506 U

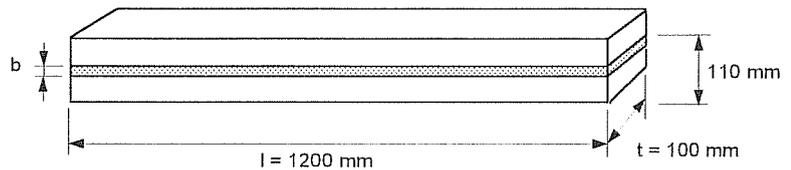
Prüfgegenstand:

Geometrie der Fuge:

Länge: 1200 mm

Breite: 20 mm

Tiefe: 100 mm



Skizze der Meßanordnung
(nicht maßstabsgerecht)

Maßnahme:

beidseitig elastischer Dichtstoff
(Maximaldämmung)

Prüfdatum 20. Juni 1996

Prüflänge 1,20 m

Prüfstandstrennwand
Beton-Doppelwand, DIN 52 210 Teil 2 (1984)

Volumina der Prüfräume

$$V_S = 109,9 \text{ m}^3$$

$$V_E = 101,3 \text{ m}^3$$

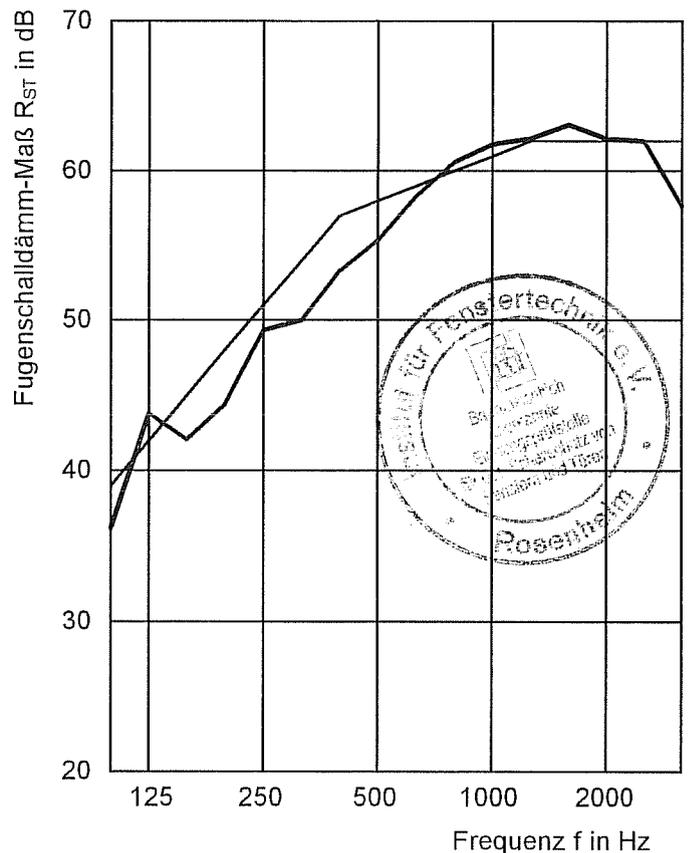
Maximales Schalldämmmaß

$$R_{w,max} = 58 \text{ dB (bezogen auf die Prüflänge)}$$

Einbaubedingungen

Einbau der Kassette in hochschalldämmendes
Element (Meßanordnung I).

— verschobene Bezugskurve
— Meßkurve



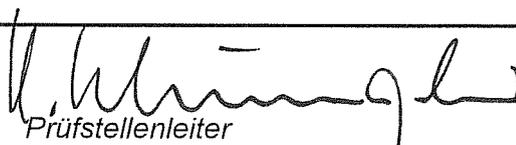
$R_{ST,w}$ aus Diagramm R(f)

Bewertetes Fugenschalldämmmaß

$R_{ST,w} = 58 \text{ dB} = \text{Maximaldämmung}$

Prüfbericht-Nr.: 169 18506 U

i.f.t. Rosenheim, 8. Juli 1996


Prüfstellenleiter
Dr. Rolf Schumacher


ROSENHEIM

Schalldämm-Maß nach DIN 52 210 Teil 3

Auftraggeber: Hermann Otto GmbH, 83413 Fridolfing

Baumusterprüfung

Anlage 2 zu

Prüfbericht Nr.: 169 18506 U

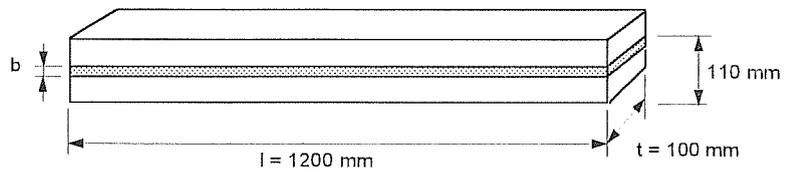
Prüfgegenstand: Ottopor Spezial-PU-Schaum

Geometrie der Fuge:

Länge: 1200 mm

Breite: 20 mm

Tiefe: 100 mm



Skizze der Meßanordnung
(nicht maßstabsgerecht)

Prüfdatum 11. April 1996

Prüflänge 1,20 m

Prüfstandstrennwand
Beton-Doppelwand, DIN 52 210 Teil 2 (1984)

Volumina der Prüfräume

$$V_S = 109,9 \text{ m}^3$$

$$V_E = 101,3 \text{ m}^3$$

Maximales Schalldämmmaß

$$R_{w,max} = 58 \text{ dB (bezogen auf die Prüflänge)}$$

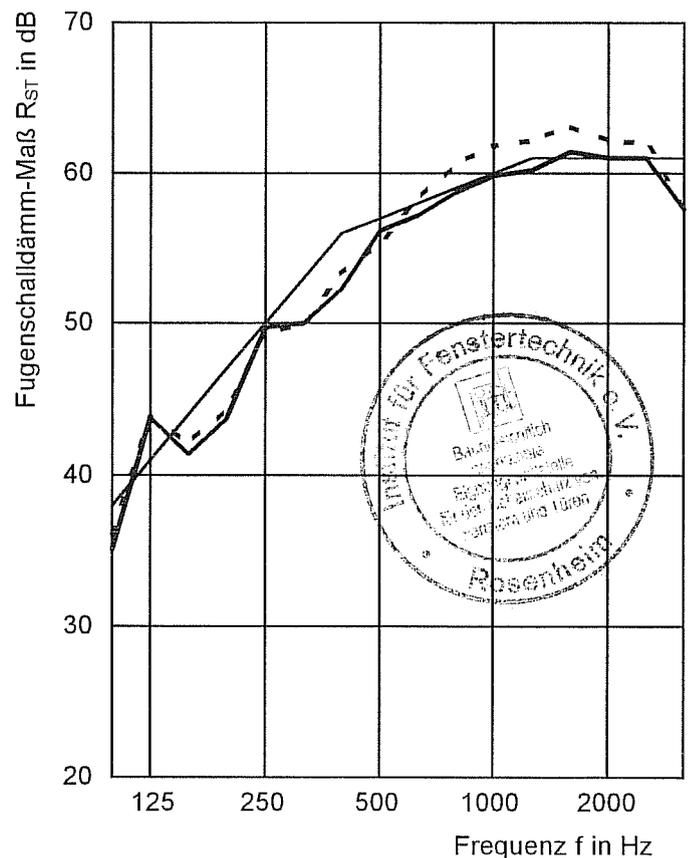
Einbaubedingungen

Einbau der Kassette in hochschalldämmendes Element (Meßanordnung I).

— verschobene Bezugskurve

— Meßkurve

- - - Maximaldämmung



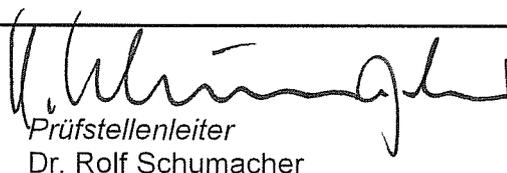
$R_{ST,w}$ aus Diagramm R(f)

Bewertetes Fugenschalldämmmaß

$$R_{ST,w} = 57 \text{ dB}$$

Prüfbericht-Nr.: 161 18506 U

i.f.t. Rosenheim, 8. Juli 1996


Prüfstellenleiter
Dr. Rolf Schumacher

