

Nachweis

Fugenschalldämmung einer Montagezarge

Prüfbericht

Nr. 15-000431-PR02
(PB 1-K20-04-de-01)



Auftraggeber **Adolf Würth GmbH & Co. KG**
Reinhold-Würth-Str. 12-17
74653 Künzelsau
Deutschland

Grundlagen

EN ISO 10140-1: 2010
+A1: 2012 + A2:2014
EN ISO 10140-2: 2010
EN ISO 717-1: 2013

Übertragung von Prüfbericht
15-000431-PR01 (PB 1-K20-
04-de-01) vom 23.03.2015

Darstellung



Produkt	Montagezarge
Bezeichnung	Würth Vorwandmontage-System VWM
Rohdichte	384 kg/m ³
Besonderheiten	-/-

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.

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



$$R_{S,w} (C; C_{tr}) = 53 (0; -1) \text{ dB}$$

ift Rosenheim
06.12.2016

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

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

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“.

Inhalt

Der Prüfbericht umfasst insgesamt 10 Seiten

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

Fugenschalldämmung einer Montagezarge

Prüfbericht 15-000431-PR02 (PB 1-K20-04-de-01) vom 06.12.2016

Auftraggeber Adolf Würth GmbH & Co. KG, 74653 Künzelsau (Deutschland)

1 Gegenstand

1.1 Probekörperbeschreibung

Produkt	Montagezarge
Erstellung der Prüfkörper	12. Februar 2015
Produktbezeichnung	Würth Vorwandmontage-System VWM
Abmessung	
Fugenlänge l	1200 mm
Fugentiefe t	80 mm
Fugenbreite b	80 mm
Fugenabdeckung	ohne Abdeckung
Montageklebstoff (Typ / Hersteller)	Würth Montageklebstoff VWM
Aushärtezeit	21 Tage
Rohdichte des Elementes	384 kg/m ³

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 und der Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,e}$ erfolgte in einer mobilen Fugenmessanordnung 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 Bondalblech in welches der Prüfelement (Ausschnitt aus Montagezarge mit beidseitig 15 mm OSB-Aufdopplung) eingebaut war (Bild 1).

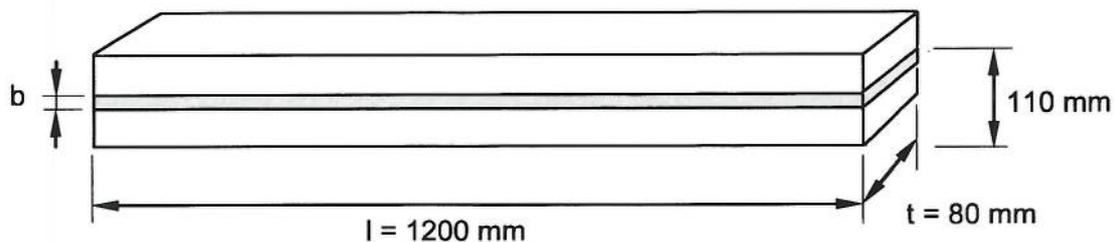


Bild 1 Prüfelement, die Breite $b = 80$ mm stellt die Ansichtsbreite des Ausschnitts der Montagezarge dar, die 15 mm OSB-Aufdopplungen oben und unten waren jeweils beidseitig mit plastischem Kitt abgedeckt.

Diese Prüfelemente wurden vom ift Labor Bauakustik 21 Tage vor dem Prüftermin mit nach Angaben des Herstellers angefertigt. Nach Aushärtung wurde das Prüfelement 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 einer Montagezarge

Prüfbericht 15-000431-PR02 (PB 1-K20-04-de-01) vom 06.12.2016

Auftraggeber Adolf Würth GmbH & Co. KG, 74653 Künzelsau (Deutschland)

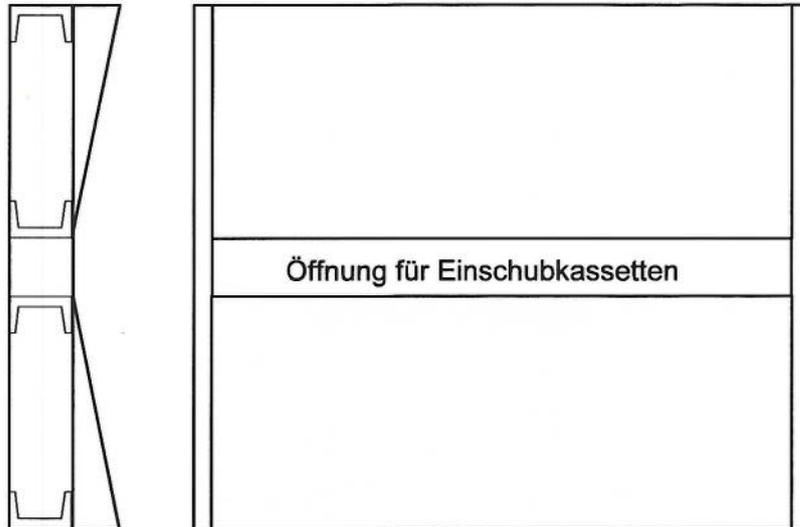


Bild 2 Fugenprüfstandsanordnung (hochschalldämmendes Element)



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

Fugenschalldämmung einer Montagezarge

Prüfbericht 15-000431-PR02 (PB 1-K20-04-de-01) vom 06.12.2016

Auftraggeber Adolf Würth GmbH & Co. KG, 74653 Künzelsau (Deutschland)



2 Durchführung

2.1 Probennahme

Probekörperauswahl	Die Auswahl der Proben erfolgte durch den ursprünglichen Auftraggeber. Das Prüfelement wurde nach Angaben des ursprünglichen Auftraggebers vom ift Labor Bauakustik erstellt.
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	Januar 2015
Produktionslinie	k. A.
Verantwortlicher Bearbeiter	Der verantwortliche Bearbeiter ist dem ift Rosenheim bekannt und wird im Prüfbericht nicht veröffentlicht.
Anlieferung am ift	11. Februar 2015 durch den ursprünglichen Auftraggeber per Spedition
ift-Registriernummer	38705

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 einer Montagezarge

Prüfbericht 15-000431-PR02 (PB 1-K20-04-de-01) vom 06.12.2016

Auftraggeber Adolf Würth GmbH & Co. KG, 74653 Künzelsau (Deutschland)

	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 Fugenschalldämm-Maß	$R_S = L_1 - L_2 + 10 \log \frac{S_N \cdot l}{A \cdot l_N} \text{ dB}$
Messgleichung Norm-Schallpegeldifferenz	$D_{n,e} = L_1 - L_2 + 10 \log \frac{A_0}{A} \text{ dB}$

LEGENDE

R_S	Fugenschalldämm-Maß in dB
$D_{n,e}$	Norm-Schallpegeldifferenz 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
A_0	Bezugs-Absorptionsfläche (10 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 einer Montagezarge

Prüfbericht 15-000431-PR02 (PB 1-K20-04-de-01) vom 06.12.2016

Auftraggeber Adolf Würth GmbH & Co. KG, 74653 Künzelsau (Deutschland)

**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 Schallpegelmesser, Serien Nr. 31423, wurde am 03. Juli 2013 von der Firma Norsonic Tippkemper DKD-kalibriert.

2.4 Prüfdurchführung

Datum 05. März 2015
Prüfingenieur Henning Mörchen

Fugenschalldämmung einer Montagezarge

Prüfbericht 15-000431-PR02 (PB 1-K20-04-de-01) vom 06.12.2016

Auftraggeber Adolf Würth GmbH & Co. KG, 74653 Künzelsau (Deutschland)



3 Einzelergebnisse

Die Werte des gemessenen Fugenschalldämm-Maßes R_S und der Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,e}$ des untersuchten Elementes sind in ein Diagramm der beigefügten Messblätter (Anlage) in Abhängigkeit von der Frequenz eingezeichnet. Daraus errechnet sich das bewertete Fugenschalldämm-Maß $R_{S,w}$, bezogen auf eine Fugenlänge $l = 1,20$ m, und die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,e,w}$ und die Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr} nach 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 bzw. $D_{n,e,w \max}$ (C ; C_{tr}) = 72 (-1; -5) dB.

Die ermittelten Fugenschalldämm-Maße und Norm-Schallpegeldifferenzen 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 und Norm-Schallpegeldifferenzen sind für die verschiedenen Fugenanordnungen in der Tabelle 1 wiedergegeben.

Tabelle 1 Messergebnisse, Fugentiefe $t = 80$ mm

Art der Maßnahmen, Bemerkungen	bewertetes Fugenschalldämm-Maß $R_{S,w}$ (C ; C_{tr}) in dB	bewertete Normschallpegeldifferenz $D_{n,e,w}$ (C ; C_{tr}) in dB
Maximalschalldämmung	63 (-2; -5)	72 (-1; -5)
Einbaukassette mit Element Würth Vorwandmontage-System VWM	53 (0; -1)	63 (-1; -1)

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.

Fugenschalldämmung einer Montagezarge

Prüfbericht 15-000431-PR02 (PB 1-K20-04-de-01) vom 06.12.2016

Auftraggeber Adolf Würth GmbH & Co. KG, 74653 Künzelsau (Deutschland)



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 $1,82 \text{ m}^2$ und einer vollständig ausgefüllten Bauanschlussfuge ohne zusätzliche Abdichtung mit einer Fugenlänge $l = 5,5 \text{ m}$ (Laborbedingungen) bei Schalldämm-Maßen des Fensters $R_{w,Fe} \geq 40 \text{ dB}$ 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 $R_{w,Fe} \geq 48 \text{ dB}$ muss mit höheren Abschlägen gerechnet werden.

ift Rosenheim
Labor Bauakustik
06.12.2016

Fugenschalldämm-Maß nach ISO 10140-1

Bestimmung des Fugenschalldämm-Maßes



Auftraggeber: **Adolf Würth GmbH & Co. KG**, 74653 Künzelsau (Deutschland)

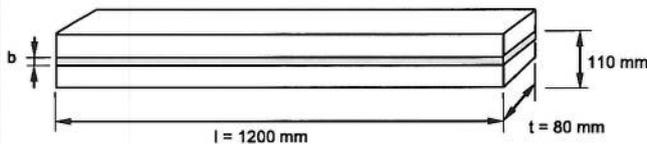
Produktbezeichnung Würth Vorwandmontage-System VWM

Aufbau des Probekörpers

Montagezarge
 Fugengeometrie
 Länge l 1200 mm
 Tiefe t 80 mm
 Breite b 80 mm
 Rohdichte 384 kg/m³

Prüfdatum 05. März 2015
 Prüflänge l 1,2 m
 Prüfstand Nach EN ISO 10140-5
 Prüfstandstrennwand Beton-Doppelwand,
 Einsatzrahmen
 Prüfschall Rosa Rauschen
 Volumina der Prüfräume $V_S = 104 \text{ m}^3$
 $V_E = 67,5 \text{ m}^3$

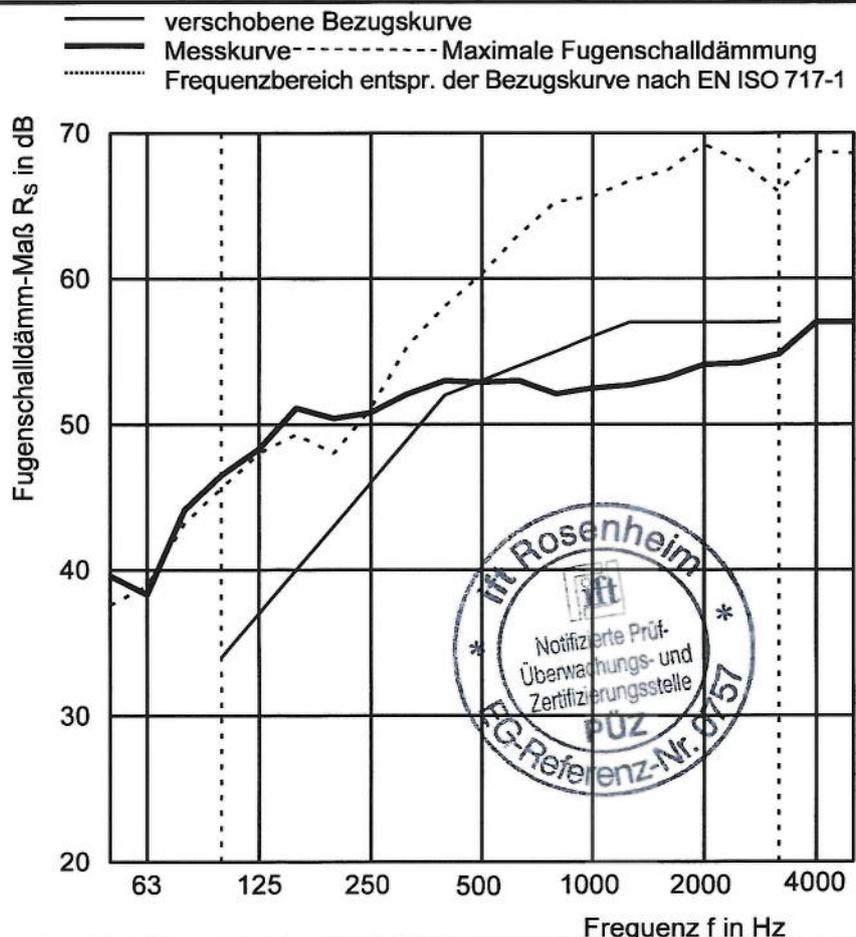
Skizze der Messanordnung



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 23°C / 28 % RF
 Statischer Luftdruck 974 hPa

f in Hz	R _S in dB
50	(≥ 39,6)
63	(≥ 38,3)
80	(≥ 44,1)
100	(≥ 46,5)
125	(≥ 48,3)
160	(≥ 51,1)
200	(≥ 50,4)
250	(≥ 50,8)
315	(≥ 52,1)
400	53,0
500	52,9
630	53,0
800	52,1
1000	52,5
1250	52,7
1600	53,2
2000	54,1
2500	54,2
3150	54,8
4000	57,0
5000	57,0

(≥ = Mindestwert)



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

$R_{S,w} (C; C_{tr}) = 53 (0; -1) \text{ dB}$
 $C_{50-3150} = 0 \text{ dB}; C_{100-5000} = 1 \text{ dB}; C_{50-5000} = 1 \text{ dB}$
 $C_{tr,50-3150} = -1 \text{ dB}; C_{tr,100-5000} = -1 \text{ dB}; C_{tr,50-5000} = -2 \text{ dB}$

Prüfbericht Nr.: 15-000431-PR02 (PB 1-K20-04-de-01)

Seite 9 von 10, Messblatt 1, Protokoll Nr. Z01

ift Rosenheim
 Labor Bauakustik
 6. Dezember 2016

Bernd Saß
 Dipl. Ing. (FH) Bernd Saß
 Stv. Prüfstellenleiter

Norm-Schallpegeldifferenz nach EN ISO 10140 - 2

Messung der Luftschalldämmung kleiner Bauteile im Prüfstand

Auftraggeber: **Adolf Würth GmbH & Co. KG**, 74653 Künzelsau (Deutschland)

Produktbezeichnung Würth Vorwandmontage-System VWM



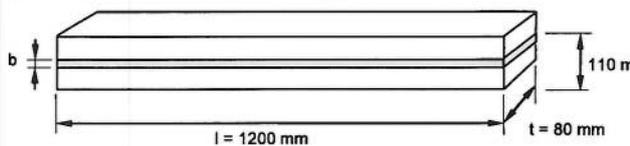
Aufbau des Probekörpers

Montagezarge
Fugengeometrie
Länge l 1200 mm
Tiefe t 80 mm
Breite b 80 mm
Rohdichte 384 kg/m³

Prüfdatum 05. März 2015
Bezugs-Absorptionsfläche $n \times A_0 = 10 \text{ m}^2$ (n=1)
Trennwand Beton-Doppelwand, Einsatzrahmen
Prüfschall Rosa Rauschen
Volumina der Prüfräume $V_S = 104 \text{ m}^3$
 $V_E = 67,5 \text{ m}^3$

Maximalschalldämmung
 $D_{n,e,w,max} = 72 \text{ dB}$ (bezogen auf $A_0 = 10 \text{ m}^2$)

Skizze der Messanordnung

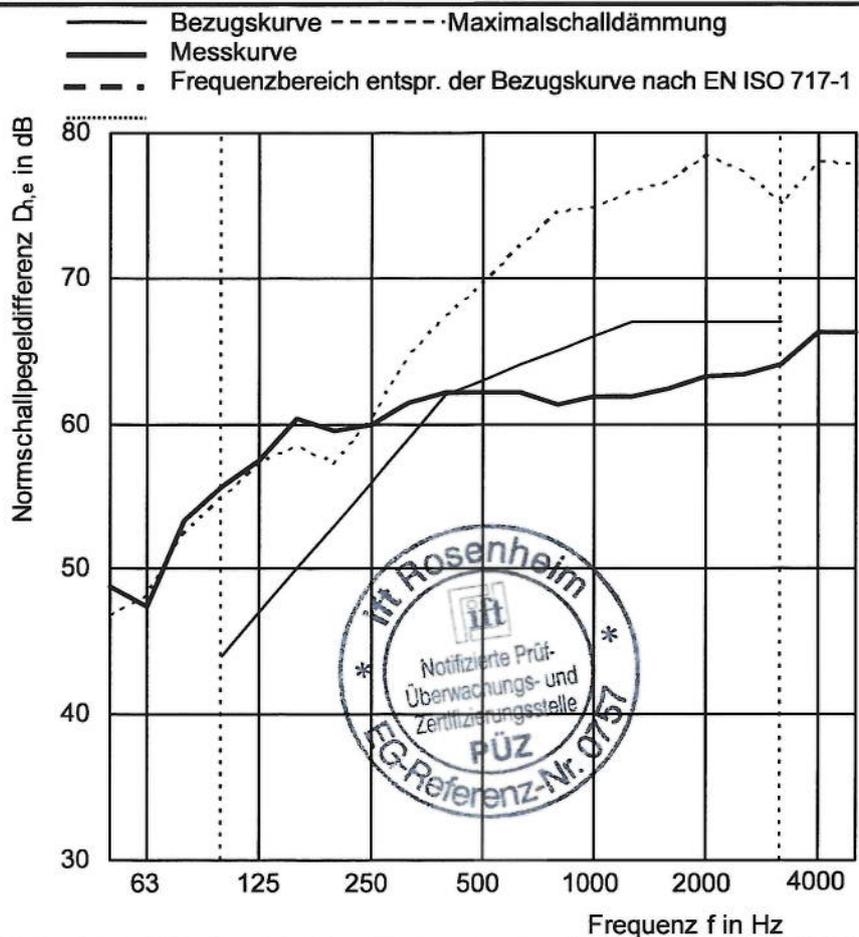


Einbaubedingungen
Element in die mit hochschalldämmenden Elementen angepasste Prüföffnung eingesetzt und verkeilt. Anschlussfugen mit Schaumstoff ausgestopft und beidseitig mit plastischem Dichtstoff gedichtet.

Klima in den Prüfräumen 23°C / 28 % RF
Statischer Luftdruck 974 hPa

f in Hz	$D_{n,e}$ in dB
50	(≥48,8)
63	(≥47,5)
80	(≥53,3)
100	(≥55,7)
125	(≥57,5)
160	(≥60,3)
200	(≥59,6)
250	(≥60,0)
315	(≥61,4)
400	62,2
500	62,1
630	62,2
800	61,3
1000	61,8
1250	61,9
1600	62,4
2000	63,3
2500	63,4
3150	64,1
4000	66,2
5000	66,2

* Differenz zum Hintergrundgeräuschpegel < 6 dB



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

$D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 63 (-1; -1) \text{ dB}$ $C_{50-3150} = -1 \text{ dB}$; $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$; $C_{50-5000} = 0 \text{ dB}$
 $C_{tr,50-3150} = -2 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -1 \text{ dB}$; $C_{tr,50-5000} = -2 \text{ dB}$

Prüfbericht Nr.: 15-000431-PR02 (PB 1-K20-04-de-01)

Seite 10 von 10, Messblatt 2, Protokoll Nr. Z01

ift Rosenheim

Labor Bauakustik

6. Dezember 2016

Bernd Saß
Dipl. Ing. (FH) Bernd Saß
Stv. Prüfstellenleiter