

Nachweis

Fugenschalldämmung von Füllstoffen

Prüfbericht

Nr. 17-001878-PR01
(PB Z1-K08-04-de-01)



Auftraggeber **tremco illbruck
Produktion GmbH**
Werner-Haepf-Str. 1
92439 Bodenwöhr
Deutschland

Grundlagen

EN ISO 10140-1: 2016
EN ISO 10140-2 : 2010
EN ISO 717-1 : 2013

Darstellung



Produkt	2 vorkomprimierte Dichtbänder
Bezeichnung	illbruck TP600 illmod 600
Komprimierungsgrad	19 %
Besonderheiten	Prüfung mit 2 Bändern in der Fuge

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_a 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}



$$R_{S,w}(C; C_{tr}) = 52 (-1; 1) \text{ dB}$$

Ermittelt für 8 mm Fugenbreite

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.

ift Rosenheim
07.07.2017

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

Bernd Saß, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfingenieur
Bauakustik

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 8 Seiten

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

Fugenschalldämmung von Füllstoffen

Prüfbericht 17-001878-PR01 (PB Z1-K08-04-de-01) vom 07.07.2017

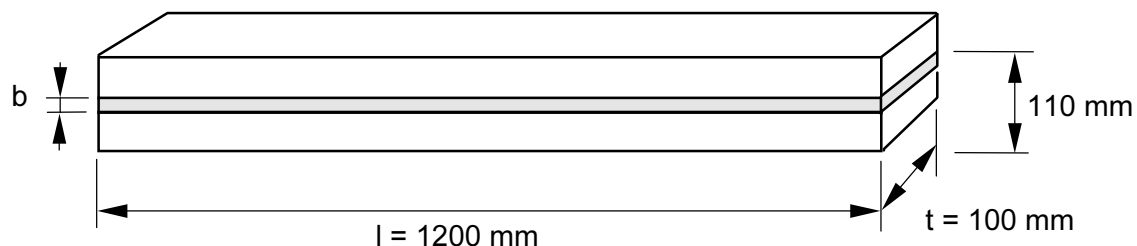
Auftraggeber **tremco illbruck**
Produktion GmbH, 92439 Bodenwöhr (Deutschland)**1 Gegenstand****1.1 Probekörperbeschreibung**

Produkt	2 vorkomprimierte Dichtbänder
Erstellung der Prüfkörper	3.7.2017, 11:40
Produktbezeichnung	illbruck TP600 illmod 600
Bezeichnung, Artikelnummer	300939 illbruck TP 600 illmod 600, 20/8-15 anthr.
Material	Imprägniertes vorkomprimiertes Dichtband
Aufbau der Fuge	Fuge abgedichtet mit 2 Streifen TP600 20/8-15, je 1 Streifen raum- und außenseitig
Abstand zwischen den Streifen	50 mm
Breite des Dichtbandes	20 mm
Abmessung	
Fugenlänge l	1200 mm
Fugentiefe t	100 mm
Fugenbreite b	8 mm
Fugenabdeckung	ohne Abdeckung
Konditionierungszeit	3 Tage
Komprimierungsgrad	19 % (bezogen auf 42 mm Enddicke im frei expandierten Zustand, bestimmt am geprüften Band)

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

1.2 Einbau in den Prüfstand

Die Messung des Fugenschalldämm-Maßes R_s erfolgte in einer mobilen Fugenmessanordnung nach EN ISO 10140-1:2016, Anhang J, (siehe Bild 1 und 2). Diese mobile Messapparatur besteht aus einem hochschalldämmenden Einbauelement aus Metall-Profilen und Bondalblech 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 3 Tage vor dem Prüftermin mit dem zu prüfenden Füllstoff nach Angaben des Herstellers angefertigt. Die Kasette wurde in den hochschalldämmenden Rahmen (Bild 2) eingebaut, der in die Prüföffnung in

Fugenschalldämmung von Füllstoffen

Prüfbericht 17-001878-PR01 (PB Z1-K08-04-de-01) vom 07.07.2017

Auftraggeber **tremco illbruck**
Produktion GmbH, 92439 Bodenwöhr (Deutschland)

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.

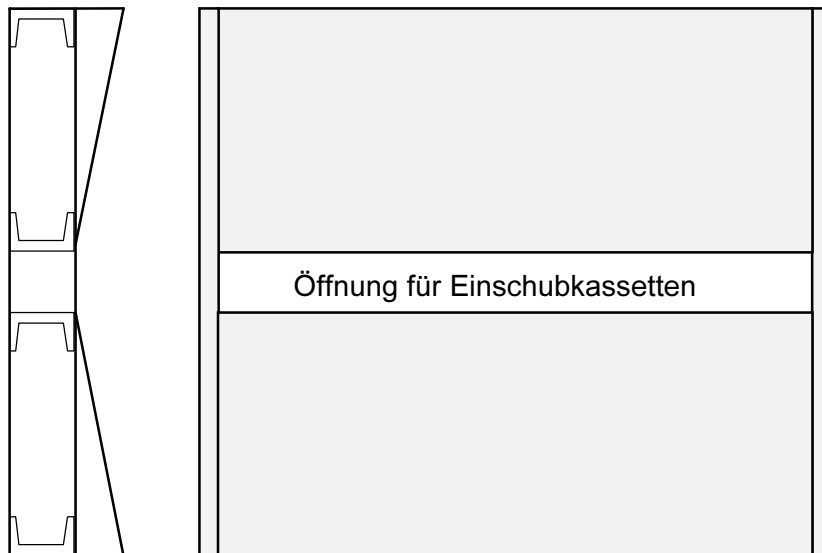


Bild 2 Fugenprüfstandsanzordnung (hochschalldämmendes Element)

2 Durchführung

2.1 Probennahme

Probekörperauswahl	Die Auswahl der Proben erfolgte durch den Auftraggeber. Die Einschubkassetten wurden nach der Gebrauchsanleitung des Herstellers vom ift Labor Bauakustik mit dem zu prüfenden Füllstoff gefüllt.
Anzahl	2 Rollen
Hersteller	tremco illbruck Produktion GmbH Werner-Haepf-Straße 1 92439 Bodenwöhr
Herstellwerk	tremco illbruck Produktion GmbH Werner-Haepf-Straße 1 92439 Bodenwöhr
Herstelldatum / Zeitpunkt der Probennahme	30.5.2017 / 13.6.2017
Produktionslinie	Anlage C
Kennzeichnung der Probe	C-447511
Verantwortlicher Bearbeiter	Herr Dr. Pronold
Anlieferung am ift	26. Juni 2017 durch den Auftraggeber per Paketdienst
ift -Registriernummer	43929/1

Fugenschalldämmung von Füllstoffen

Prüfbericht 17-001878-PR01 (PB Z1-K08-04-de-01) vom 07.07.2017

Auftraggeber tremco illbruck
Produktion GmbH, 92439 Bodenwöhr (Deutschland)**2.2 Verfahren****Grundlagen**

EN ISO 10140-1:2016	Acoustics; Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 1: Application rules for specific products (ISO 10140-1: 2016); German version EN ISO 10140-1:2016
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 10140-1:2016-12, 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 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	$R_S = L_1 - L_2 + 10 \log \frac{S_N \cdot l}{A \cdot l_N} \text{ dB}$

Fugenschalldämmung von Füllstoffen

Prüfbericht 17-001878-PR01 (PB Z1-K08-04-de-01) vom 07.07.2017

Auftraggeber **tremco illbruck**
Produktion GmbH, 92439 Bodenwöhr (Deutschland)**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

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

Das ift Labor Bauakustik nimmt im Abstand von 3 Jahren an Vergleichsmessungen bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig teil, zuletzt im April 2016. Der verwendete Schallpegelmesser, Serien-Nr. 24842, wurde am 28. Februar 2017 von der Firma Norsonic Tippkemper DKD-kalibriert.

2.4 Prüfdurchführung

Datum	6.Juli 2017
Prüfingenieur	Bernd Saß

3 Einzelergebnisse

Die Werte des gemessenen Fugenschalldämm-Maßes R_S des untersuchten Füllstoffes sind in ein Diagramm des beigefügten Messblattes (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-Maß liegen zum Teil im Bereich der Maximalschalldämmung, in diesen Fällen sind die so ermittelten Werte Minimalwerte. Eine rechnerische

Fugenschalldämmung von Füllstoffen

Prüfbericht 17-001878-PR01 (PB Z1-K08-04-de-01) vom 07.07.2017

Auftraggeber **tremco illbruck**
Produktion GmbH, 92439 Bodenwöhr (Deutschland)

Korrektur der Maximaldämmung wurde gemäß EN ISO 10140-1:2016, Anhang J, vorgenommen. Die bewerteten Fugenschalldämm-Maße sind für die verschiedenen Fugenanordnungen in der Tabelle 1 wiedergegeben.

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
52 (-1; 1)	Fugenbreite 8 mm, gefüllt mit 2 Streifen illbruck TP600 illmod 600

4 Verwendungshinweise

4.1 Anwendung für DIN 4109: 2016-07

Grundlage

DIN 4109-1: 2016-07	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
DIN 4109-2: 2016-07	Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

Das nach Kapitel 3 ermittelte bewertete Fugenschalldämm-Maß kann für den rechnerischen Nachweis des Schallschutzes nach DIN 4109-2 direkt verwendet werden.

Das Fugenschalldämm-Maß ist vergleichbar einem Schalldämm-Maß, 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 (z. B. Fenster mit der Fläche S und dem bewerteten Schalldämm-Maß R_w) 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 und einer Bezugslänge $l_0 = 1$ m das resultierende bewertete Schalldämm-Maß $R_{i,w}$ des i -ten Fensters mit Einbaufuge nach der Beziehung:

$$R_{i,w} = -10 \cdot \log \left(10^{\frac{R_w}{10}} + \frac{l \cdot l_0}{S} \cdot 10^{\frac{R_{s,w}}{10}} \right) \text{ dB}$$

Eingangsdaten aus Prüfstandmessungen sind bei der Berechnung des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ nach DIN 4109-2 Kapitel 4 mit $1/10$ dB-Angabe zu verwenden. Für die Berücksichtigung des Schalldurchgangs durch die Einbaufugen kann das hier ermittelte bewertete Fugenschalldämm-Maß direkt für deren Fugenschalldämmung eingesetzt werden. Es ergibt sich dann:

$$R_{s,w} = 52,9 \text{ dB (Fugenbreite 8 mm)}$$

Fugenschalldämmung von Füllstoffen

Prüfbericht 17-001878-PR01 (PB Z1-K08-04-de-01) vom 07.07.2017

Auftraggeber **tremco illbruck**
Produktion GmbH, 92439 Bodenwöhr (Deutschland)**4.2 Messunsicherheit, Einzahlangabe in $1/10$ dB****Grundlagen**

EN ISO 12999-1: 2014 Acoustics; Determination and application of measurement uncertainties in building acoustics, part 1: sound insulation (ISO 12999-1: 2014)

Das auf Basis der EN ISO 717-1: 2013-06 ermittelte bewertete Fugenschalldämm-Maß (in $1/10$ dB Angabe mit Messunsicherheit) beträgt:

$$R_{S,w} = 52,9 \text{ dB} \pm \text{dB (Fugenbreite 8 mm)}$$

Bei der angegebenen Messunsicherheit handelt es sich um die mittlere Standardabweichung für Prüfstandmessungen (Standardunsicherheit σ_R für die Messsituation A: Charakterisierung eines Bauteils durch Prüfstandmessungen nach EN ISO 12999-1: 2014, Tabelle 3 $\sigma_R = 1,2$ dB).

Zur Produktdeklaration sind der ganzzahlige Wert des bewerteten Fugenschalldämm-Maßes und die Spektrum-Anpassungswerte nach Kapitel 3 heranzuziehen,

$$R_{S,w} (C; C_{tr}) = 52 (-1; 1) \text{ dB (Fugenbreite 8 mm)}$$

4.3 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:

- 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

Fugenschalldämm-Maß nach ISO 10140-1

Bestimmung des Fugenschalldämm-Maßes

Auftraggeber: **tremco illbruck**

Produktion GmbH, 92439 Bodenwöhr, Deutschland

Produktbezeichnung illbruck TP600 illmod 600



Aufbau des Probekörpers

2 vorkomprimierte Dichtbänder

Fugengeometrie

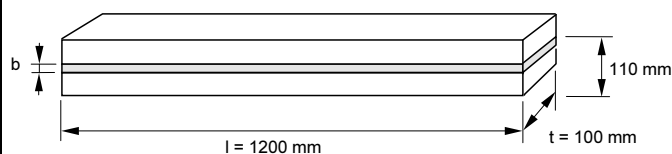
Länge l 1200 mm

Tiefe t 100 mm

Breite b 8 mm

Komprimierungsgrad 19 %

Skizze der Messanordnung



Prüfdatum 6. Juli 2017

Prüflänge l 1,2 m

Prüfstand Nach EN ISO 10140-5

Prüfstandstrennwand Beton-Doppelwand, Einsatzrahmen

Prüfschall Rosa Rauschen

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

Maximales Fugenschalldämm-Maß

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

Einbaubedingungen

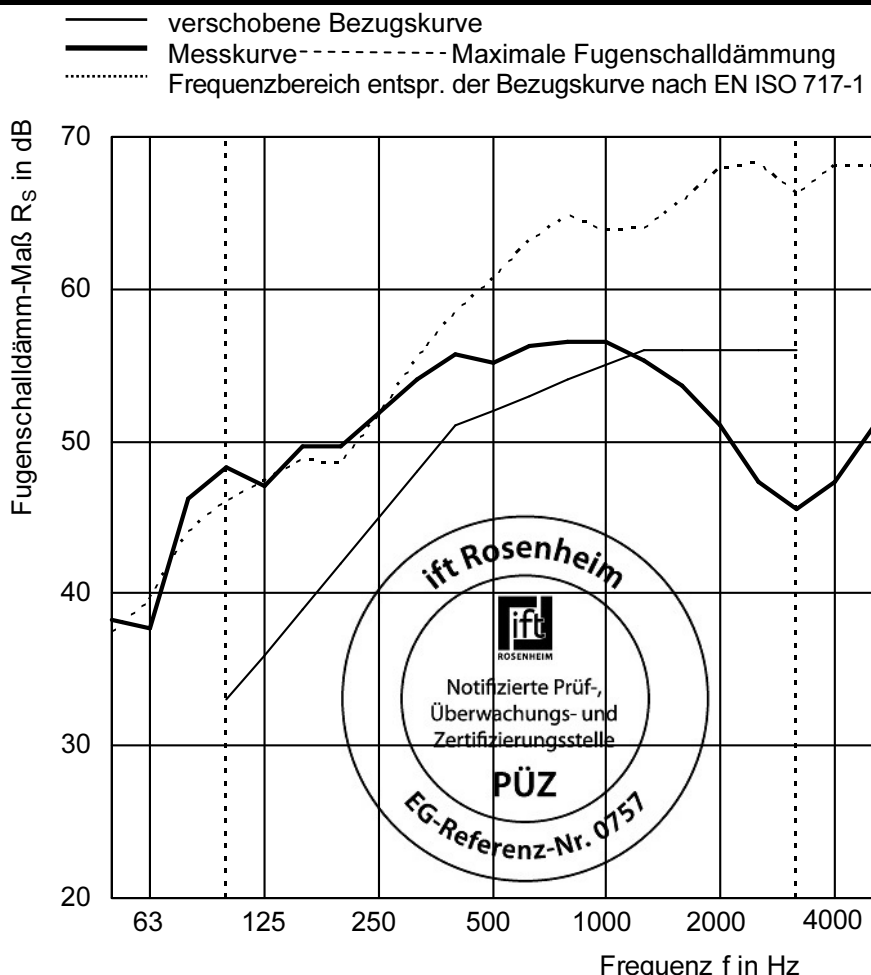
Einbau der Kassette in ein hochschalldämmendes Element.

Klima in den Prüfräumen 23°C / 50 % RF

Statischer Luftdruck 963 hPa

f in Hz	R_S in dB
50	($\geq 38,3$)
63	($\geq 37,7$)
80	($\geq 46,3$)
100	($\geq 48,3$)
125	($\geq 47,1$)
160	($\geq 49,7$)
200	($\geq 49,7$)
250	($\geq 51,9$)
315	($\geq 54,1$)
400	($\geq 55,7$)
500	55,2
630	56,2
800	56,5
1000	56,5
1250	55,3
1600	53,7
2000	51,1
2500	47,4
3150	45,5
4000	47,4
5000	50,9

($\geq$ = Mindestwert)



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

$R_{S,w} (C; C_{tr}) = 52 (-1; 1) \text{ dB}$

$C_{50-3150} = -2 \text{ dB}$; $C_{100-5000} = -2 \text{ dB}$; $C_{50-5000} = -2 \text{ dB}$

$C_{tr,50-3150} = 0 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = 0 \text{ dB}$; $C_{tr,50-5000} = -1 \text{ dB}$

Prüfbericht Nr.: 17-001878-PR01 (PB Z1-K08-04-de-01)

Seite 8 von 8, **Messblatt 1**

ift Rosenheim

Labor Bauakustik

7. Juli 2017

Bernd S./S

Dipl. Ing. (FH) Bernd Saß
Prüfingenieur