



MFPA Leipzig GmbH

Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für
Baustoffe, Bauprodukte und Bausysteme

Geschäftsbereich IV - Bauphysik

Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Bauer

Arbeitsgruppe 4.2 - Schallschutz

Dipl.-Ing. (FH) S. Böhmer

Telefon +49 (0) 341 - 6582-163

boehmer@mfpa-leipzig.de

Dipl.-Phys. D. Sprinz

Telefon +49 (0) 341 - 6582-115

sprinz@mfpa-leipzig.de

VMPA-anerkannte Prüfstelle nach DIN 4109

VMPA-SPG-129-97-SN

Messstelle nach § 26 BImSchG für Geräusche

Akkreditiertes Prüflabor nach DAkkS

Prüfbericht Nr. PB 4.2/13-444-3

- als Anlage zum Überwachungsbericht ÜB 4.1/13-321-2 -

vom 13. Februar 2014

1. Ausfertigung

Gegenstand: Prüfung der Trittschallminderung eines Trittschalldämmstoffes mit der Bezeichnung *Regupol® sound 17* nach DIN EN ISO 10140 (alle Teile) im Prüfstand

Auftraggeber: BSW GmbH
Berleburger Schaumstoffwerke
Am Hilgenacker 24
57319 Bad Berleburg

Auftragsdatum: 07.11.2013

Probeneingang: 19.11.2013

Prüfdatum: 30.01.2014

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) S. Böhmer
Dipl.-Phys. D. Sprinz

Dieses Dokument besteht aus 7 Seiten und 2 Anlagen.

Dieser Bericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MFPA Leipzig GmbH. Als rechtsverbindliche Form gilt die deutsche Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten.

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der MFPA Leipzig GmbH.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11021-01-00

Durch die DAkkS GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren (in diesem Dokument mit * gekennzeichnet). Die Urkunde kann unter www.mfpa-leipzig.de eingesehen werden.

Nach Landesbauordnung (SAC 02) anerkannte und nach Bauproduktenverordnung (NB 0800) notifizierte PÜZ-Stelle.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH (MFPA Leipzig GmbH)

Sitz:
Geschäftsführer:
Handelsregister:
USt-Id Nr.:
Tel.:
Fax:

Hans-Weigel-Str. 2b – 04319 Leipzig/Germany
Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn
Amtsgericht Leipzig HRB 17719
DE 813200649
+49 (0) 341 - 6582-0
+49 (0) 341 - 6582-135

1 Aufgabenstellung

Es ist die Trittschallminderung* nach DIN EN ISO 10140 (alle Teile) von einer Lage Trittschalldämmstoff mit der Bezeichnung *Regupol® sound 17* unter schwimmendem Estrich des Herstellers

BSW GmbH
Berleburger Schaumstoffwerke
Am Hilgenacker 24
57319 Bad Berleburg

auf einer Massivdecke (Stahlbeton) im Prüfstand der MFWA Leipzig GmbH zu ermitteln.

2 Probenahme, Ort und Datum der Messung

Das zu prüfende Material

- Trittschalldämmstoff *Regupol® sound 17* in Plattenform, 1200 mm Länge x 1020 mm Breite x 17 mm Dicke

wurde am 07.11.2013 von einem Mitarbeiter der MFWA Leipzig im Herstellerwerk entnommen.

Zusätzlich wurden am 18.12.2013 durch den Auftraggeber angeliefert:

- Randdämmstreifen *Regupol® sound 17* in Streifenform, 1200 mm Länge x 200 mm Breite x 17 mm Dicke
- Glasfilamentband in Rollenform, selbstklebend, 100 mm Breite.

Durch Fachpersonal wurde in Verantwortung der MFWA Leipzig GmbH am 09.01.2014 im Prüfstand (B F.01/B T.01) der MFWA Leipzig GmbH das zu prüfende Material (*Regupol® sound 17*) mit Randdämmstreifen verlegt und der Zementestrich eingebracht. Die Prüfung des Prüfobjektes erfolgte am 30.01.2014.

3 Prüfgegenstand

Es handelt sich bei *Regupol® sound 17* um einen unterseitig profilierten Trittschalldämmstoff aus Gummifasern mit einem Bindemittel zur Trittschalldämmung unter schwimmendem Estrich, oberseitig mit einer Aluminium-Verbundfolie kaschiert. Folgender Aufbau wurde geprüft:

Prüfaufbau: (von oben nach unten)

- 115 mm¹ Zementestrich ZE 20 nach DIN 18560 (CT-C25-F4 nach EN 13813)
- 8/17 mm Trittschalldämmstoff *Regupol® sound 17*, profilierte Seite zur Rohdecke (flächenbezogene Masse 6,7 kg/m², s. Ergebnisprotokoll zur dynamischen Steifigkeit PB 4.2/13-444-1 vom 19.12.2013 der MFWA Leipzig GmbH)
- 140 mm Stahlbeton-Rohdecke

* nach DAkkS akkreditiertes Prüfverfahren

¹ gemessene Dicke (Mittelwert) siehe Pkt. 7.2

Einbau in den Prüfstand: (s. Anlage 2)

Der Einbau erfolgte vollflächig auf der Stahlbeton-Rohdecke. Die Verlegung des Trittschalldämmstoffes erfolgte einlagig und auf Stoß, die profilierte Seite wies in Richtung Rohdecke. An den flankierenden Wänden wurde der umlaufende Randdämmstreifen aus *Regupol® sound 17* mit einer Dicke von 17 mm verlegt, die profilierte Seite wies zur Wand. Der Trittschalldämmstoff war oberseitig mit einer Aluminium-Verbundfolie kaschiert, die Stöße wurden oberseitig mit dem Glasfilamentband abgeklebt. Abschließend wurde der Zementestrich eingebracht.

Größe des Prüfobjektes: 20,1 m²

Abbindezeit: 21 Tage

4 Prüfstand

Der Deckenaufgabenprüfstand entspricht den Anforderungen der DIN EN ISO 10140-5.

Er besteht aus einem Senderraum B F.01 (Volumen 64,5 m³) und einem darunter liegenden Empfangsraum B T.01 (Volumen 58,9 m³).

Die Deckenfläche zwischen B F.01 und B T.01 beträgt 20,1 m²; mit einer mittleren Länge von 4,67 m und eine mittlere Breite von 4,30 m.

Die Prüfräume besitzen im Grundriss einen rechten und drei schiefe Winkel. Die Wände sind aus 24 cm Kalksandstein, Rohdichteklasse 2,0 erstellt, mit Ausnahme der Trennwände B F.01 / B F.02 sowie B T.01 / B T.02. Diese sind zweischalig ausgeführt, mit 2 x 17,5 cm Kalksandstein, Rohdichteklasse 2,0 und 5 cm zwischen liegender Trennfuge mit Mineralfaserfüllung.

Die Flankenübertragung des Prüfstandes wird durch im Empfangsraum angebrachte Vorsatzschalen unterbunden.

Zum Zeitpunkt der Messung herrschten in den Prüfräumen folgende Bedingungen:

Tabelle 1: Lufttemperatur, relative Luftfeuchte, statischer Druck

Messgröße		Prüfung Rohdecke		Prüfung Prüfobjekt	
		Senderraum	Empfangsraum	Senderraum	Empfangsraum
Lufttemperatur	θ [°C]	18	18	18	17
Relative Luftfeuchte	φ [%]	41	39	40	49
Statischer Druck	p [kPa]	101		100	

5 Prüfverfahren

Die Messungen wurden auf einer Referenzdecke nach DIN ISO 10140-1, Abschn. C.2 aus Stahlbeton der Dicke 140 mm im Prüfstand der MFPA Leipzig GmbH durchgeführt.

Die Durchführung der Messung der Trittschallminderung* erfolgte nach Kategorie II (große Prüfobjekte) der

- DIN EN ISO 10140-1, Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand – Teil 1: Anwendungsregeln für bestimmte Produkte, Ausgabe Mai 2012, in Verbindung mit allen anderen Normteilen der DIN EN ISO 10140, Ausgabe Dezember 2010

Die Berechnung der Trittschallminderung erfolgte nach

- DIN EN ISO 717-2, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Teil 2: Trittschalldämmung, Ausgabe Juni 2013.

Der Trittschallpegel wurde mit Schwenkmikrofon anhand von 6 Anregungspositionen des Normhammerwerkes auf der Rohdecke und anhand von 6 Anregungspositionen auf der Rohdecke mit Deckenauflage im darunter liegenden Empfangsraum gemessen. Die Messung erfolgte in den Terzmittenfrequenzen von 50 Hz bis 5000 Hz. Der Norm-Trittschallpegel ergibt sich nach folgender Formel;

$$L_n = L_i + 10 \lg (A/A_0)$$

Hierin bedeuten:

- L_n Norm-Trittschallpegel
- L_i Trittschallpegel, mittlerer Schalldruckpegel im Empfangsraum
- A äquivalente Absorptionsfläche im Empfangsraum in m^2 , bestimmt aus Messungen der Nachhallzeit
- A_0 Bezugsabsorptionsfläche ($A_0 = 10 m^2$)

Aus der Differenz der Norm-Trittschallpegel der Rohdecke und der Rohdecke mit aufgelegtem Prüfobjekt wurde die Trittschallminderung nach folgender Gleichung bestimmt:

$$\Delta L = L_{n,0} - L_n$$

Hierin bedeuten:

- ΔL Trittschallminderung
- $L_{n,0}$ Norm-Trittschallpegel der Rohdecke ohne Deckenauflage
- L_n Norm-Trittschallpegel der Rohdecke mit Deckenauflage

Die Berechnung der bewerteten Trittschallminderung ΔL_w wurde nach folgenden Beziehungen vorgenommen:

* nach DAkkS akkreditiertes Prüfverfahren

$$L_{n,r} = L_{n,r,0} - \Delta L$$

$$\Delta L_w = 78 \text{ dB} - L_{n,r,w}$$

Hierin bedeuten:

- $L_{n,r}$ berechneter Norm-Trittschallpegel der Bezugsdecke mit der zur prüfenden Deckenauflage
- $L_{n,r,0}$ Norm-Trittschallpegel der Bezugsdecke nach DIN EN ISO 717-2
- $L_{n,r,w}$ bewerteter Norm-Trittschallpegel der Bezugsdecke mit der zu prüfenden Deckenauflage
- ΔL_w bewertete Trittschallminderung des Prüfkörpers

Die Durchführung und der Umfang der Messungen entsprechen den Grundsätzen des Arbeitskreises der bauaufsichtlich anerkannten Schallprüfstellen in Abstimmung mit dem NABau- Unterausschuss 00.71.02.

6 Messgeräte

Folgende Messgeräte kamen zum Einsatz:

Tabelle 3: Messgeräte für die Bestimmung der Trittschallminderung

Gerät	Typ	Hersteller
Echtzeitanalysator mit Rauschgenerator	840	Norsonic
Freifeldmikrofon, Vorverstärker	1220, 1201	Norsonic
Mikrofon-Schwenkanlage, Fernsteuerung	252, 253	Norsonic
Kalibrator	4231	B & K
Leistungsverstärker	235	Norsonic
Normhammerwerk	211	Norsonic
Lautsprecherkombination (Dodekaeder)	229	Norsonic

Die Messgeräte werden regelmäßig geeicht, vor und nach jeder Messung wird die Messkette kalibriert. Die MFWA Leipzig nimmt regelmäßig an den Vergleichsmessungen für Prüfstellen der Gruppe I (Eignungsprüfstellen) der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) Braunschweig teil (zuletzt im Jahr 2013) und ist als Prüfstelle in dem „Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen“ des Deutschen Institutes für Bautechnik DIBt unter der Kennziffer „SAC 02“ eingetragen.

Die MFWA Leipzig ist ein durch die DAkkS GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.

7 Prüfergebnisse

7.1 Trittschalldämmung

Die Prüfergebnisse der Rohdecke ohne und mit Prüfaufbau sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 6: Prüfergebnisse der Rohdecke ohne und mit Prüfaufbau

- $L_{n,o,w}$: bewerteter Norm-Trittschallpegel der Rohdecke
- $L_{n,r,w}$: berechneter bewerteter Norm-Trittschallpegel der Bezugsdecke mit der geprüften Deckenauflage
- ΔL_w bewertete Trittschallminderung
- ΔL_{lin} Einzahlangabe unbewerteter linearer Trittschallpegel $\Delta L_{lin} = \Delta L_w + C_{l,\Delta}$
- $C_{l,0}$ Spektrum-Anpassungswert für den Trittschallpegel der Rohdecke
- $C_{l,r}$ Spektrum-Anpassungswert für die Bezugsdecke mit der geprüften Deckenauflage
- $C_{l,\Delta}$ Spektrum-Anpassungswert für die Trittschallminderung der geprüften Deckenauf-
lage

Prüfgegenstand	Prüfergebnisse	Spektrum- Anpassungswerte	siehe Anlage
140 mm Stahlbeton-Rohdecke (ohne Prüfobjekt)	$L_{n,0,w} = 76 \text{ dB}$	$C_{l,0} = -12 \text{ dB}$	-
115 mm Zementestrich	$L_{n,r,w} = 51 \text{ dB}$	$C_{l,r} = 2 \text{ dB}$	
8/17 mm Trittschalldämmstoff <i>Regupol® sound 17</i>	$\Delta L_w = 27 \text{ dB}$	$C_{l,\Delta} = -13 \text{ dB}$	1
140 mm Stahlbeton-Rohdecke	$\Delta L_{lin} = 14 \text{ dB}$		

Die frequenzabhängige Darstellung der Messergebnisse ist grafisch und tabellarisch aus Anlage 1 ersichtlich.

7.2 Dicke und flächenbezogene Masse des Zementestrichs

Zementestrich ZE 20:

Mittlere Dicke des Zementestrichs 112 mm

Flächenbezogene Masse 220 kg/m² (ermittelt aus der Abbruchmasse)

Die angegebene mittlere Dicke des Estrichs wurde an 15 gleichmäßig über die Fläche verteilten Bruchstücken bestimmt. Die flächenbezogene Masse des Estrichs ergab sich durch Wägung aus der gesamten Abbruchmasse des Estrichs.



8 Hinweise zu den Prüfergebnissen

Das Ergebnis ΔL_w ist ein im Labor ermittelter Wert für die bewertete Trittschallminderung.

Die Ergebnisse der Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die beschriebenen Prüfgegenstände und nicht auf die Grundgesamtheit. Dieses Dokument ersetzt keinen Konformitäts- oder Verwendbarkeitsnachweis im Sinne der Bauordnungen (national/ europäisch).

Leipzig, den 13. Februar 2014

Prof. Dr.-Ing. P. Bauer
Geschäftsbereichsleiter

Dipl.-Phys. D. Sprinz
Arbeitsgruppenleiter

Dipl.-Ing. (FH) S. Böhmer
Versuchingenieur

Trittschallminderung nach ISO 10140 (alle Teile)

Prüfstandsmessung der Minderung des übertragenen Trittschalls durch eine Deckenauflage auf einer schweren Bezugsdecke

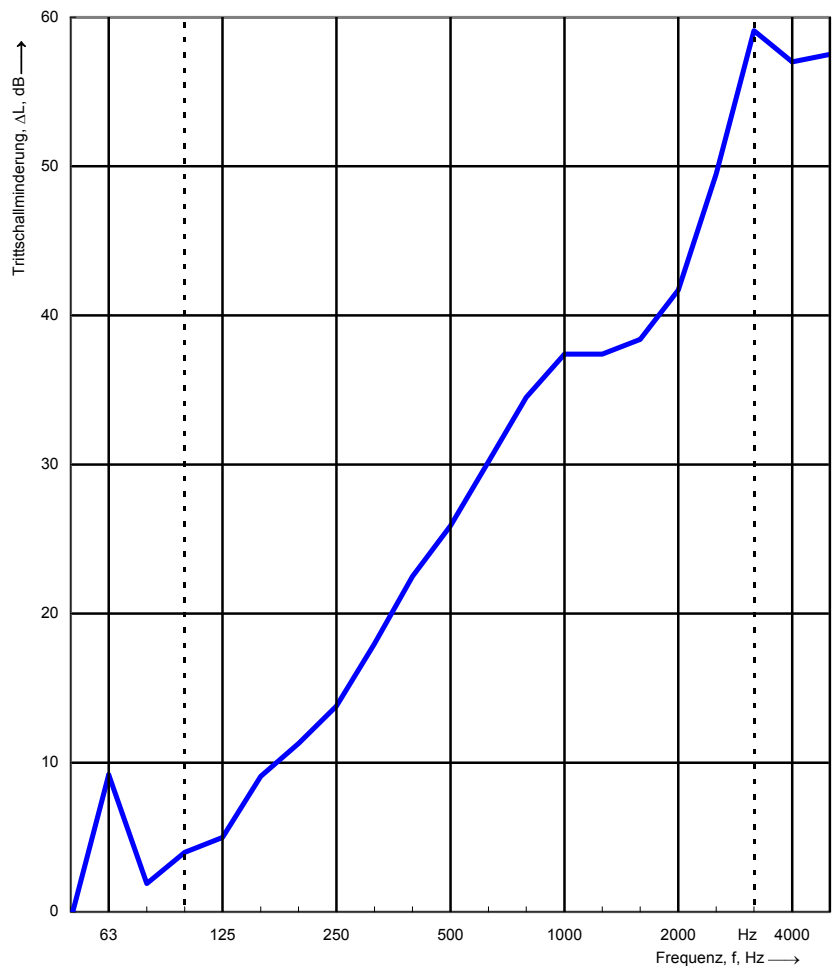
Auftraggeber: BSW GmbH, Am Hilgenacker 24, 57319 Bad Berleburg Prüfdatum: 30.01.2014
 Hersteller: Auftraggeber
 Kennzeichnung der Prüfräume: B F.01 / B T.01
 Prüfgegenstand eingebaut von: MFPFA Leipzig
 Produktebezeichnung: Trittschalldämmstoff mit der Bezeichnung Regupol® sound 17

Aufbau des Prüfgegenstandes: - 115 mm Zementestrich ZE 20 nach DIN 18560 (CT-C25-F4 nach EN 13813)
 - 8/17 mm Trittschalldämmstoff Regupol® sound 17, profilierte Seite zur Rohdecke (flächenbez. Masse 6,7 kg/m²)
 - 140 mm Stahlbeton-Rohdecke

Luftfeuchte Senderraum: 40 %
 Flächenbezogene Masse: - kg/m²
 Abbindzeit: 21 d
 Lufttemperatur Senderraum: 18 °C
 Statischer Druck: 100 kPa
 Volumen des Empfangsraumes: 58,9 m³

----- Frequenzbereich für die Bewertung nach ISO 717-2

Frequenz f [Hz]	L _{n,0} Terz [dB]	ΔL Terz [dB]
50	57,5	-0,5
63	64,8	9,2
80	59,3	1,9
100	61,4	4,0
125	65,0	5,0
160	64,0	9,1
200	64,8	11,3
250	64,7	13,8
315	66,4	18,0
400	67,0	22,5
500	67,1	25,9
630	67,6	30,2
800	68,7	34,5
1000	68,8	37,4
1250	69,2	37,4
1600	69,4	38,4
2000	69,8	41,7
2500	70,3	49,5
3150	71,6	59,1 ¹
4000	70,6	57,0 ¹
5000	68,3	57,5 ¹



¹ Zu hoher Fremdgeräuschpegel

Bewertung nach ISO 717-2

ΔL_w = 27 dB

C_{i,Δ} = -13 dB

C_{i,r} = 2 dB

Diese Messergebnisse basieren auf einer Prüfung, die mit einer künstlichen Quelle unter Laborbedingungen (Standard-Verfahren) mit der festgelegten Bezugsdecke durchgeführt wurden.

Name des Prüfinstitutes: MFPFA Leipzig GmbH



Bereich Schallschutz
 Hans-Weigel-Str. 2b
 04319 Leipzig
 Tel. 0341- 6582115

Unterschrift:

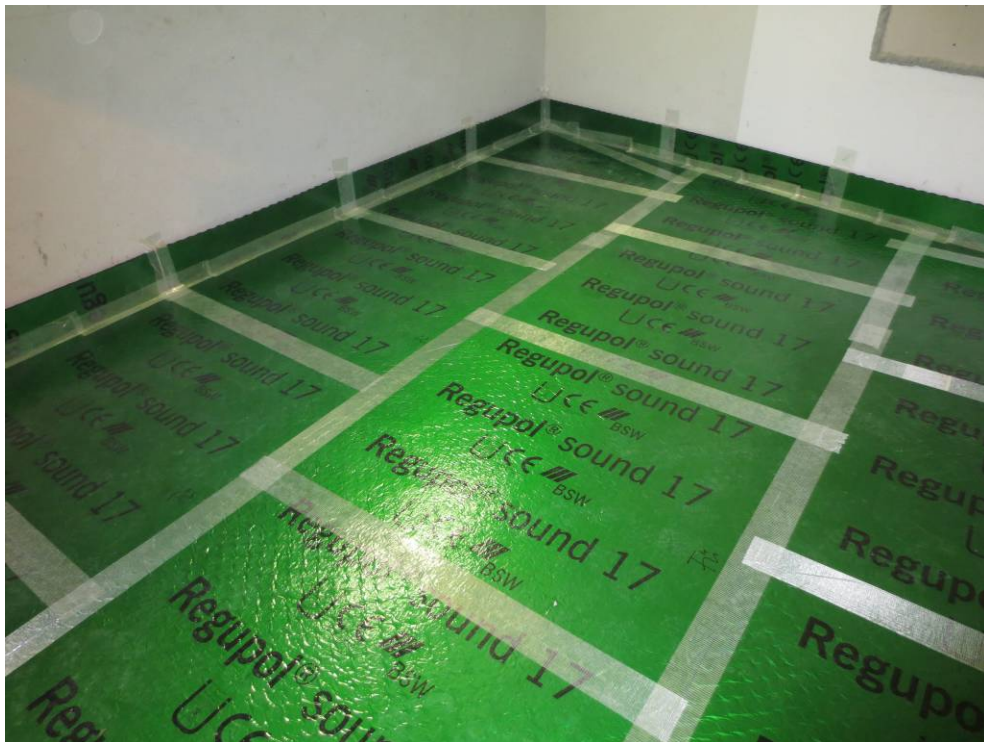


Abbildung A 2.1: Montagesituation Trittschalldämmstoff und Randdämmstreifen, Stöße mit Glasfilamentband



Abbildung A 2.2: Montagesituation mit Zementestrich



Abbildung A 2.3: fertiggestellter Zementestrich (Prüfsituation)