



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. M. Busch

Telefon +49 (0) 341 - 6582-163

busch.m@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

Akkreditiertes Prüflabor nach DAkkS

Prüfbericht Nr. PB 4.2/14-154-2

- als Anlage zum Überwachungsbericht ÜB 4.1/14-090-1 -

vom 17. Juli 2014

1. Ausfertigung

Gegenstand:	Prüfung der Trittschallminderung einer Trittschalldämmmatte aus einem PUR-Elastomerverbund mit der Bezeichnung <i>Regupol® sound 12</i> nach DIN EN ISO 10140 (alle Teile) im Prüfstand
Auftraggeber:	BSW GmbH Berleburger Schaumstoffwerke Am Hilgenacker 24 57319 Bad Berleburg
Zulassung:	Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-23.21-1935 vom 05.03.2014
Auftragsdatum:	08.04.2014
Probeneingang:	18. KW und 25. KW 2014
Prüfdatum:	08.07.2014
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. M. Busch Dipl.-Phys. D. Sprinz

Dieses Dokument besteht aus 8 Seiten und 2 Anlagen.

Dieses Dokument 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: Hans-Weigel-Str. 2b – 04319 Leipzig/Germany
Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn
Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 17719
USt-Id Nr.: DE 813200649
Tel.: +49 (0) 341 - 6582-0
Fax: +49 (0) 341 - 6582-135

1 Aufgabenstellung

Es ist die Trittschallminderung* nach DIN EN ISO 10140 (alle Teile) von einer Trittschalldämmmatte mit der Bezeichnung *Regupol® sound 12* 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. Der Prüfbericht gilt als Anlage zum Überwachungsbericht ÜB 4.1/14-190-1 der MFWA Leipzig.

2 Probenahme, Ort und Datum der Messung

Das zu prüfende Material

- Trittschalldämmmatte *Regupol® sound 12* mit der Zulassungsnummer Z-23.21-1935 in Plattenform, 1200 mm Länge x 1000 mm Breite x 17 mm Dicke

wurde am 03.04.2014 von einem Mitarbeiter der MFWA Leipzig im Herstellerwerk entnommen.

Zusätzlich wurde am 16.06.2014 durch den Auftraggeber angeliefert

- Glasfilamentband in Rollenform, selbstklebend, 100 mm Breite.

Durch Fachpersonal im Auftrag der MFWA Leipzig erfolgte am 16.06.2014 im Prüfstand (B F.02/ B T.02) der MFWA Leipzig GmbH der Einbau des schwimmenden Estrichs mit dem zu prüfenden Material.

Die Prüfung der Trittschalldämmung des Prüfgegenstands erfolgte am 08.07.2014, der Rohdecke am 09.07.2014.

3 Prüfgegenstand

Es handelt sich bei *Regupol® sound 12* um eine unterseitig profilierte Trittschalldämmmatte aus einem PUR-Elastomerverbund zur Trittschalldämmung unter schwimmendem Estrich, oberseitig mit einer Aluminium-Verbundfolie kaschiert. Folgender Aufbau wurde geprüft:

* nach DAkkS akkreditiertes Prüfverfahren

Prüfaufbau: (von oben nach unten)

- 90 mm¹ Zementestrich ZE 20 nach DIN 18560 (CT-C25-F4 nach EN 13813)
- 8/17 mm Trittschalldämmmatte *Regupol® sound 12*, profilierte Seite zur Rohdecke (flächenbezogene Masse 5,29 kg/m², s. Ergebnisprotokoll zur dynamischen Steifigkeit PB 4.2/14-154-1 vom 16.07.2014 der MFPA Leipzig GmbH)
- 140 mm Stahlbeton-Rohdecke

Einbau in den Prüfstand: (s. Anlage 2)

Der Einbau erfolgte vollflächig auf der Stahlbeton-Rohdecke. Die Verlegung der Trittschalldämmmatte *Regupol® sound 12* erfolgte einlagig und auf Stoß. Die profilierte Seite wies in Richtung Rohdecke. An den flankierenden Wänden wurde umlaufend ein PE-Randdämmstreifen (doppelte Verlegung, mit 2 Lagen von je 7 mm Dicke) verlegt. Die Trittschalldämmmatte war oberseitig mit einer Aluminium-Verbundfolie kaschiert, die zwischenliegenden Stöße sowie die Stöße zum Randdämmstreifen wurden oberseitig mit dem Glasfilamentband abgeklebt. Abschließend wurde der Zementestrich eingebracht.

Größe des Prüfobjektes: 24,6 m²

Abbindezeit: 22 Tage

4 Prüfstand

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

Er besteht aus einem Senderraum B F.02 (Volumen 78,5 m³) und einem darunter liegenden Empfangsraum B T.02 (Volumen 70,7 m³).

Die Deckenfläche zwischen B F.02 und B T.02 beträgt 24,6 m²; mit einer mittleren Länge von 4,86 m und eine mittlere Breite von 5,06 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 einer Seitenwand, diese ist 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.

¹ gemessene Dicke (Mittelwert) siehe Pkt. 7.2

Zum Zeitpunkt der Messung herrschten in den Prüfräumen folgende Bedingungen:

Tabelle 1: Lufttemperatur, relative Luftfeuchte, statischer Druck

Messgröße		08.07.2014		09.07.2014		Messun- sicherheit
		Senderraum	Empfangsraum	Senderraum	Empfangsraum	
Lufttemperatur	θ [°C]	22	22	22	22	± 1
Relative Luft- feuchte	φ [%]	41	37	39	37	± 3
Statischer Druck	p [kPa]	99		99		± 3

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 MFWA 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 4 Anregungspositionen des Normhammerwerkes auf der Rohdecke und anhand von 4 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;

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

* nach DAkkS akkreditiertes Prüfverfahren

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:

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

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

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 2: 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. Das Prüflabor nimmt regelmäßig an den Vergleichsmessungen für Prüfstellen der Gruppe I (Eignungsprüfstellen) der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) Braunschweig teil, zuletzt im Jahr 2013. Die MFPA Leipzig ist gemäß Bescheid des DIBt in dem „Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen“ eingetragene Prüfstelle unter der Kennziffer „SAC 02“. Die MFPA 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 3: 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)	$L_{n,0,w} = 76 \text{ dB}$	$C_{l,0} = -12 \text{ dB}$	-
90 mm Zementestrich 8/17 mm Trittschalldämmmatte <i>Regupol® sound 12</i> 140 mm Stahlbeton-Rohdecke	$L_{n,r,w} = 44 \text{ dB}$	$C_{l,r} = 1 \text{ dB}$	
	$\Delta L_w = 34 \text{ dB}$ $\Delta L_{lin} = 22 \text{ dB}$	$C_{l,\Delta} = -12 \text{ dB}$	1

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	86 mm
Flächenbezogene Masse	160 kg/m ²

Die angegebene mittlere Dicke des Estrichs wurde an 20 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 17. Juli 2014

Prof. Dr.-Ing. P. Bauer
Geschäftsbereichsleiter

Dipl.-Phys. D. Sprinz
Arbeitsgruppenleiter

Dipl.-Ing. M. Busch
Versuchingenieur

Trittschallminderung nach ISO 10140 (alle Teile)

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

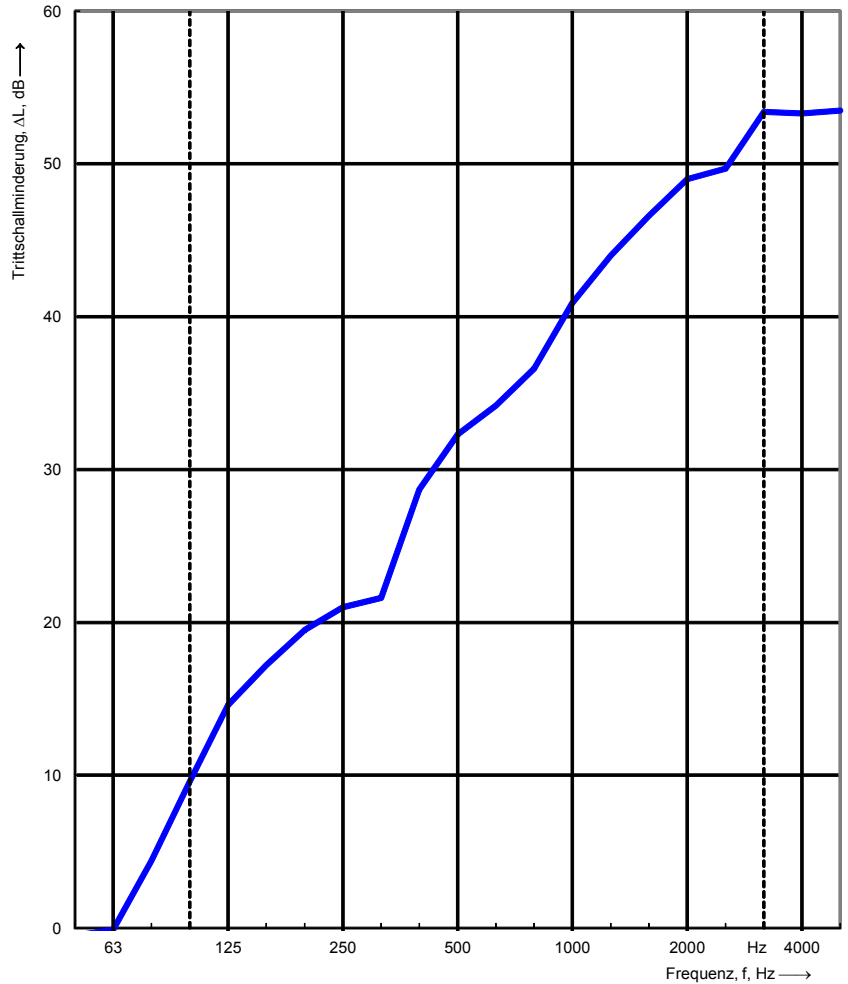
Auftraggeber: BSW GmbH, Am Hilgenacker 24, 57319 Bad Berleburg Prüfdatum: 08.07.2014
 Hersteller: Auftraggeber
 Kennzeichnung der Prüfräume: B F.02 / B T.02
 Prüfgegenstand eingebaut von: MFPA Leipzig
 Produktbezeichnung: Trittschalldämmmatte Regupol® sound 12 – Z-23.21-1935 – E – 17.0 – 2.0

Aufbau des Prüfgegenstandes: - 90 mm Zementestrich ZE 20 (CT-C25-F4)
 - 8/17 mm Trittschalldämmmatte Regupol® sound 12, profilierte Seite zur Rohdecke
 - 140 mm Stahlbeton-Rohdecke

Luftfeuchte im Senderaum: 41 %
 Flächenbezogene Masse: 160 kg/m²
 Abbindezeit: 22 Tage
 Lufttemperatur im Senderaum: 22 °C
 Statischer Druck: 99 kPa
 Volumen des Empfangsraumes: 70,7 m³

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

Frequenz f [Hz]	L _{n,0} Terz [dB]	ΔL Terz [dB]
50	59,2	-0,5
63	60,4	-0,1
80	58,9	4,4
100	63,1	9,6
125	67,4	14,6
160	67,0	17,2
200	67,3	19,5
250	66,3	21,0
315	65,4	21,6
400	67,1	28,7
500	67,7	32,3
630	68,0	34,2
800	68,3	36,6
1000	68,1	40,9
1250	68,5	44,0
1600	69,5	46,6
2000	69,1	49,0
2500	69,4	49,7
3150	70,2	53,4
4000	69,9	53,3
5000	67,4	53,5



Bewertung nach ISO 717-2

ΔL_w = 34 dB

C_{l,Δ} = -12 dB

C_{l,r} = 1 dB

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

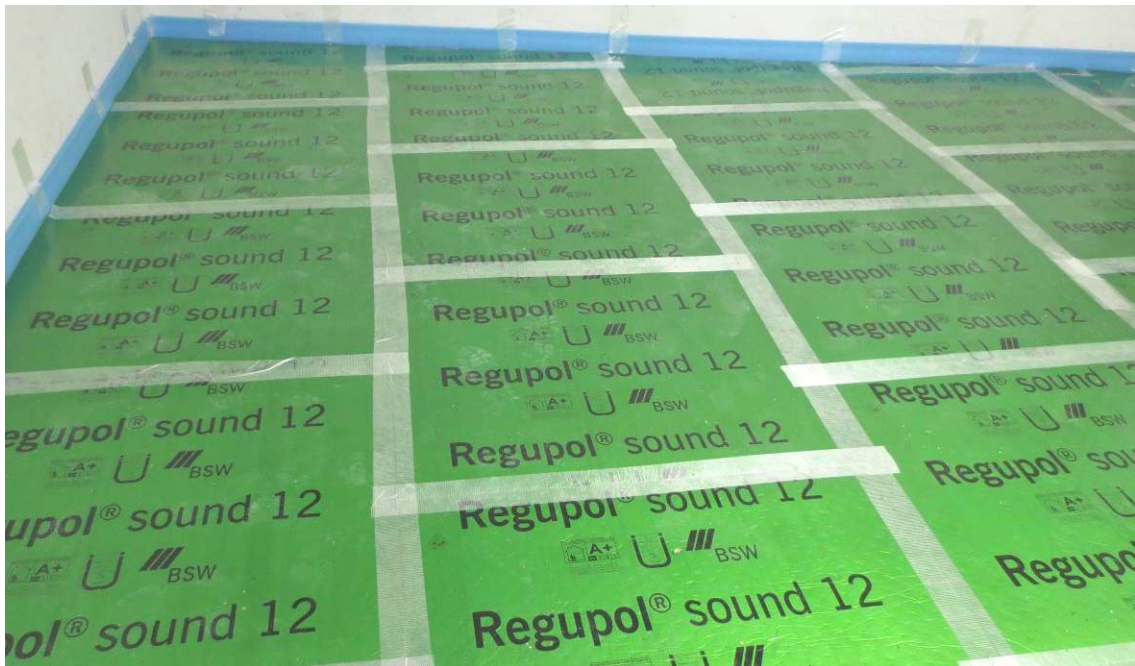


Abbildung A 2.1: Montagesituation mit Trittschalldämmmatten und Randdämmstreifen, Stöße mit Glasfilamentband (noch vor dem Abkleben der Stöße zum Randdämmstreifen)



Abbildung A 2.2: Montagesituation mit Zementestrich



Abbildung A 2.3: Zementestrich (Prüfsituation)