

MFPA Leipzig GmbH

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

Geschäftsbereich II - Tragkonstruktionen und Schallschutz

Prof. Dr.-Ing. Elke Reuschel

Arbeitsgruppe 2.3 - Schallschutz

Dipl.-Phys. D. Sprinz

Telefon +49 (0) 341-6582-115

d.sprinz@mfpa-leipzig.de

Dipl.-Ing. M. Busch

Telefon +49 (0) 341 - 6582-163

m.busch@mfpa-leipzig.de

VMPA-anerkannte Prüfstelle nach DIN 4109

VMPA-SPG-129-97-SN

Messstelle nach § 29b BImSchG für Geräusche

Prüfbericht Nr. PB 2.3/21-146-2

vom 28. Juli 2021

1. Ausfertigung

Gegenstand: Prüfung des Schallabsorptionsgrades im Hallraum nach DIN EN ISO 354 und Bewertung nach DIN EN ISO 11654 für einen Absorberaufbau aus Polyesterfaser-Akustikplatten *bluefiber pad 50, white*, 50 mm dick, ohne rückseitigen Luftraum; mit Ermittlung der Kenngrößen SAA und NRC gem. ASTM C423

Auftraggeber: Sandler AG
Lamitzmühle 1
D-95126 Schwarzenbach/Saale

Auftragsdatum: 28.04.2021

Prüfdatum: 16.06.2021

Bearbeiter: Dipl.-Ing. M. Busch
Dipl.-Phys. D. Sprinz

Dieses Dokument besteht aus 6 Seiten und 3 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 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: Dr.-Ing. habil. Jörg Schmidt
Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 17719
USt-Id Nr.: DE 813200649
Tel.: +49 (0) 341 - 6582-0
Fax: +49 (0) 341 - 6582-135

1. Aufgabenstellung

Für einen Absorberaufbau aus Polyesterfaser-Akustikplatten *bluefiber pad 50, white*, 50 mm dick, ohne rückseitigen Luftraum, sind im Auftrag von

Sandler AG
Lamitzmühle 1
D-95126 Schwarzenbach/Saale

die Schallabsorptionsgrade α_s im Hallraum nach DIN EN ISO 354 zu messen und daraus die Schallabsorptionsgrade α_p und α_w durch Bewertung nach DIN EN ISO 11654 zu bestimmen.

Außerdem sind aus den nach DIN EN ISO 354 bestimmten Schallabsorptionsgraden α_s die Kenngrößen SAA und NRC gem. ASTM C423 zu berechnen.

2. Prüfgegenstand

Folgende Komponenten des Absorberaufbaus wurden am 30.04.2021 angeliefert und unmittelbar vor der Prüfung durch Fachpersonal der MFPA Leipzig zugeschnitten und im Hallraum der MFPA Leipzig eingebaut:

- 6 Stück *bluefiber pad 50, white* Platten - je 1.250 mm x 2.480 mm, Dicke 50 mm,

Ansichten zum Prüfkörper finden sich in Anlage 3.

Prüfaufbau:

(von oben nach unten)

- 50 mm *bluefiber pad 50, white* - Platten, dicht und stumpf gestoßen
- Hallraumboden

Gesamtdicke: 50 mm

Zur seitlichen Abdeckung des Prüfkörpers wurden schwere, glatte, geschlossenporige Holzwerkstoffplatten mit 30 mm Dicke als umlaufender Rahmen am Rand der Prüfanordnung befestigt, in der Höhe bis Oberkante Prüfobjekt reichend. Die Fugen Rahmen/Hallraumboden und Rahmen/Prüfkörperoberseite wurden mittels dichtem Klebeband verschlossen.

Der Aufbau entspricht Typ A gemäß DIN EN ISO 354, Anhang B.2.

Das Prüfdatum ist auf dem Deckblatt dieses Prüfberichts angegeben.

Abmessungen und flächenbezogene Masse

Für den Prüfkörper wurde durch das Prüfinstitut eine flächenbezogene Masse von $2,53 \text{ kg/m}^2$ messtechnisch ermittelt.

Größe des Prüfbjektes: $3,75 \text{ m (Länge)} \times 2,67 \text{ m (Breite)} = 10,0 \text{ m}^2$

3. Prüfverfahren

Die Durchführung der Messungen des Schallabsorptionsgrades α_s erfolgte nach

- DIN EN ISO 354, Akustik, Messung der Schallabsorption in Hallräumen, Ausg. Dez. 2003.

Die Bestimmung der Schallabsorptionsgrade α_p und α_w aus den Messergebnissen erfolgte durch Bewertung der Schallabsorption nach

- DIN EN ISO 11654, Akustik, Schallabsorber für die Anwendung in Gebäuden, Bewertung der Schallabsorption, Ausg. Juli 1997.

Die Berechnung der Kenngrößen SAA und NRC aus den nach DIN EN ISO 354¹ messtechnisch bestimmten Schallabsorptionsgraden α_s erfolgte gem.

- ASTM C423 – 17, Standard Test Method for Sound Absorption Coefficients by the Reverberation Room Method.

Die Ermittlung der Kenngröße NRC basiert auf den Schallabsorptionsgraden in den Terzfrequenzbändern 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz und 2000 Hz.

Die Ermittlung des Schallabsorptionsgrades wurde aus den Nachhallzeiten vor und nach Einbringen des Prüfgegenstandes im Hallraum vorgenommen. Als Prüfsignal wurde Breitbandrauschen verwendet. In allen Frequenzbändern wurden die Messungen bei 8 verschiedenen Mikrofonstellungen und 3 verschiedenen Lautsprecherstellungen jeweils 3 mal durchgeführt. Insgesamt wurden 72 Abklingkurven ausgewertet.

Der schiefwinklige Hallraum hat ein Volumen von 223 m^3 und eine Oberfläche von 222 m^2 . Die Abmessungen sind 6,94 m mittlere Länge, 6,26 m mittlere Breite und 5,14 m Höhe. Zur Erhöhung der Diffusität sind gekrümmte Sperrholzplatten als Diffusoren im Raum unregelmäßig aufgehängt.

Während der Messungen herrschten im Hallraum die in Anlage 1 und Anlage 2 ausgewiesenen klimatischen Bedingungen.

¹ Anmerkung: Zur exakten Ermittlung der Kenngrößen SAA und NRC müssten als Ausgangswerte anstelle der α_s -Werte nach DIN EN ISO 354 die Schallabsorptionsgrade α in Terzbändern nach ASTM C423 messtechnisch bestimmt werden. Diese zusätzlichen Prüfungen waren kein Bestandteil der Beauftragung.

4. Messgeräte

Die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Messgeräte wurden verwendet.

Tabelle 1: Verwendete Messgeräte

Gerät	Typ	Seriennummer	Hersteller
Mehrkanalanalysator Harmonie Octav	974008.7	# 5501	Sinus Messtechnik
Leistungsverstärker	Nor 280	2804085	Norsonic
Lautsprecherkombination (Dodekader)	Nor 276	2765709	Norsonic
Mikrofone	M370	0300, 0309, 0317, 0333, 0361, 0363, 0365, 0367	Microtech Gefell

Verwendete Analysesoftware: Samurai 3.0 (in Verbindung mit Notebook)

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 nahm an Vergleichsmessungen zur Schallabsorption im Hallraum der *Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) Braunschweig* im Jahr 2019 erfolgreich teil.

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

5. Messergebnisse

Die Nachhallzeiten T in s ohne und mit Prüfobjekt sind im Folgenden dargestellt.

Tabelle 2: Nachhallzeiten

Frequenz f [Hz]	Nachhallzeit mit Prüfobjekt T [s]	Nachhallzeit ohne Prüfobjekt T [s]
100	7,69	11,40
125	7,90	13,78
160	6,50	13,15
200	4,37	10,68
250	3,54	9,98
315	3,06	8,93
400	2,70	8,75
500	2,57	8,37
630	2,48	7,85
800	2,32	6,97
1000	2,22	6,16
1250	2,08	5,35
1600	1,97	4,58
2000	1,87	4,04
2500	1,68	3,35
3150	1,55	2,75
4000	1,35	2,24
5000	1,25	1,99

Die ermittelten Schallabsorptionsgrade α_s in Terzbändern sind in der Anlage 1 in Abhängigkeit von der Frequenz dargestellt, zusätzlich werden die praktischen Schallabsorptionsgrade α_p nach DIN EN ISO 11 654 in den Oktavbändern in Anlage 2 angegeben.

Der bewertete Schallabsorptionsgrad α_w als Einzahlangabe mit Formindikator nach DIN EN ISO 11 654 wurde errechnet aus den praktischen Schallabsorptionsgraden α_p von 250 Hz bis 4000 Hz. Er beträgt:

$$\alpha_w = \mathbf{0,95} \quad (\text{s. Anlage 2})$$

Es wird empfohlen, diese Einzahlbewertung in Verbindung mit der vollständigen Kurve des Schallabsorptionsgrades zu verwenden.

Außerdem wurden aus den nach DIN EN ISO 354² messtechnisch bestimmten Schallabsorptionsgraden α_s (s. Anlage 1) folgende Werte der Kenngrößen SAA und NRC gem. ASTM C423 berechnet:

SAA = 0,92

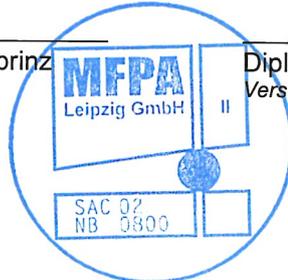
NRC = 0,90

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 28. Juli 2021


Dipl.-Phys. D. Sprinz
Arbeitsgruppenleiter


Dipl.-Ing. M. Busch
Versuchingenieur



² Siehe Fußnote in Abschnitt 3.

Schallabsorptionsgrad nach ISO 354:2003

Messung der Schallabsorption im Hallraum

Auftraggeber: Sandler AG, Lamitzmühle 1, D-95126 Schwarzenbach/Saale

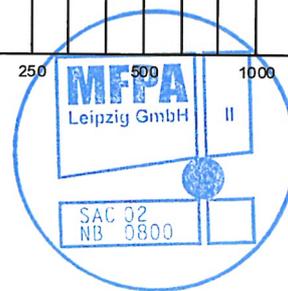
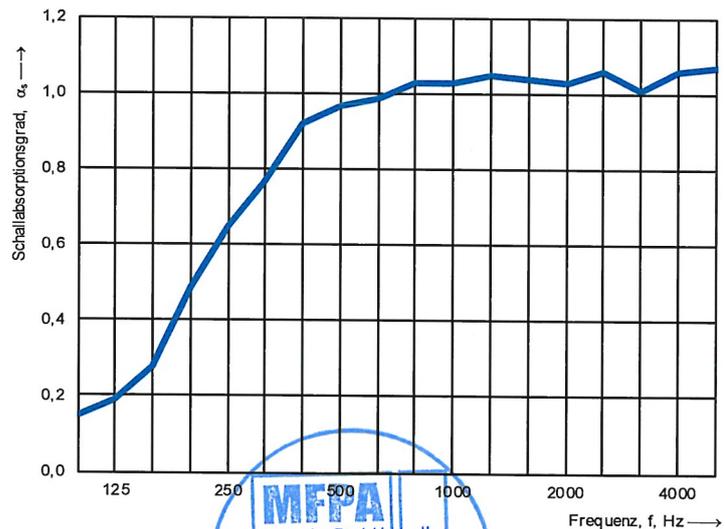
Prüfdatum: 16.06.2021

Produktbezeichnung: Polyesterfaser-Akustikplatten *bluefiber pad 50, white*, 50 mm dick, ohne rückseitigen Luftraum

Aufbau des Prüfgegenstandes:
(von oben nach unten) - 50 mm *bluefiber pad 50, white*, dicht und stumpf gestoßen
- Hallraumboden

Fläche des Prüfmaterials:	10,0 m ²	Hallraum leer:	Relative Luftfeuchtigkeit:	67 %	Hallraum mit Prüfobjekt:	Relative Luftfeuchtigkeit:	67 %
Volumen des Hallraums:	223 m ³	Temperatur:	21 °C	Temperatur:	21 °C	Temperatur:	21 °C
		Luftdruck	100,0 kPa	Luftdruck	100 kPa	Luftdruck	100 kPa

Frequenz f [Hz]	α_s
100	0,15
125	0,19
160	0,28
200	0,49
250	0,65
315	0,77
400	0,92
500	0,97
630	0,99
800	1,03
1000	1,03
1250	1,05
1600	1,04
2000	1,03
2500	1,06
3150	1,01
4000	1,06
5000	1,07



Unterschrift



Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

Messung der Schallabsorption im Hallraum

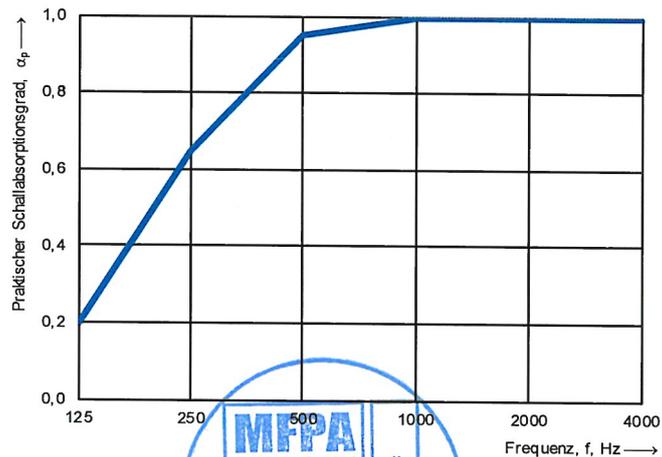
Auftraggeber: Sandler AG, Lamitzmühle 1, D-95126 Schwarzenbach/Saale Prüfdatum: 16.06.2021

Produktbezeichnung: Polyesterfaser-Akustikplatten *bluefiber pad 50, white*, 50 mm dick, ohne rückseitigen Luftraum

Aufbau des Prüfgegenstandes: - 50 mm *bluefiber pad 50, white*, dicht und stumpf gestoßen
(von oben nach unten) - Hallraumboden

Fläche des Prüfmaterials:	10,0 m ²	Hallraum leer:	Relative Luftfeuchtigkeit:	67 %	Hallraum mit Prüfobjekt:	Relative Luftfeuchtigkeit:	67 %
Volumen des Hallraums:	223 m ³	Temperatur:	21 °C	Temperatur:	21 °C	Temperatur:	21 °C
		Luftdruck	100 kPa	Luftdruck	100 kPa	Luftdruck	100 kPa

Frequenz f [Hz]	α_p
125	0,20
250	0,65
500	0,95
1000	1,00
2000	1,00
4000	1,00



Bewerteter Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

$\alpha_w = 0,95$



Unterschrift:

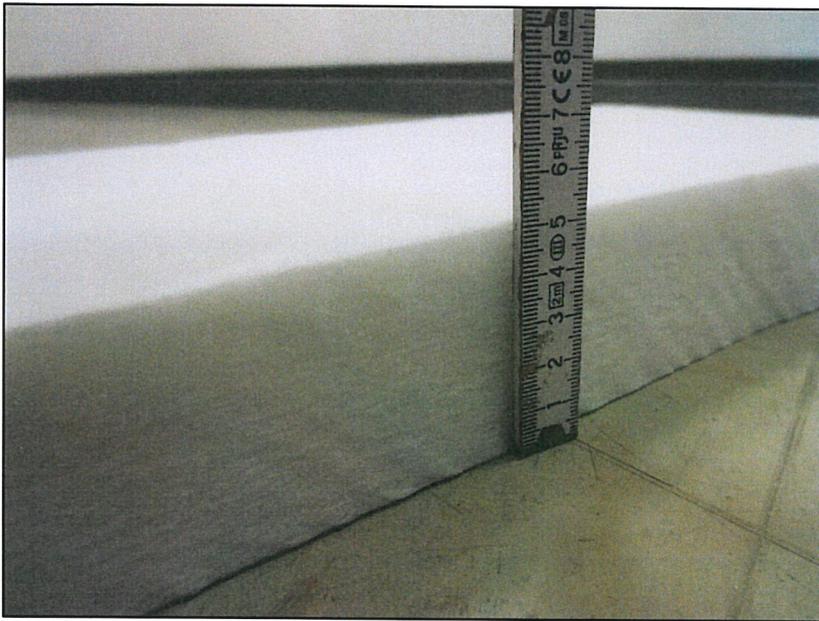


Bild A 3.1: Absorberplatte, Nahaufnahme

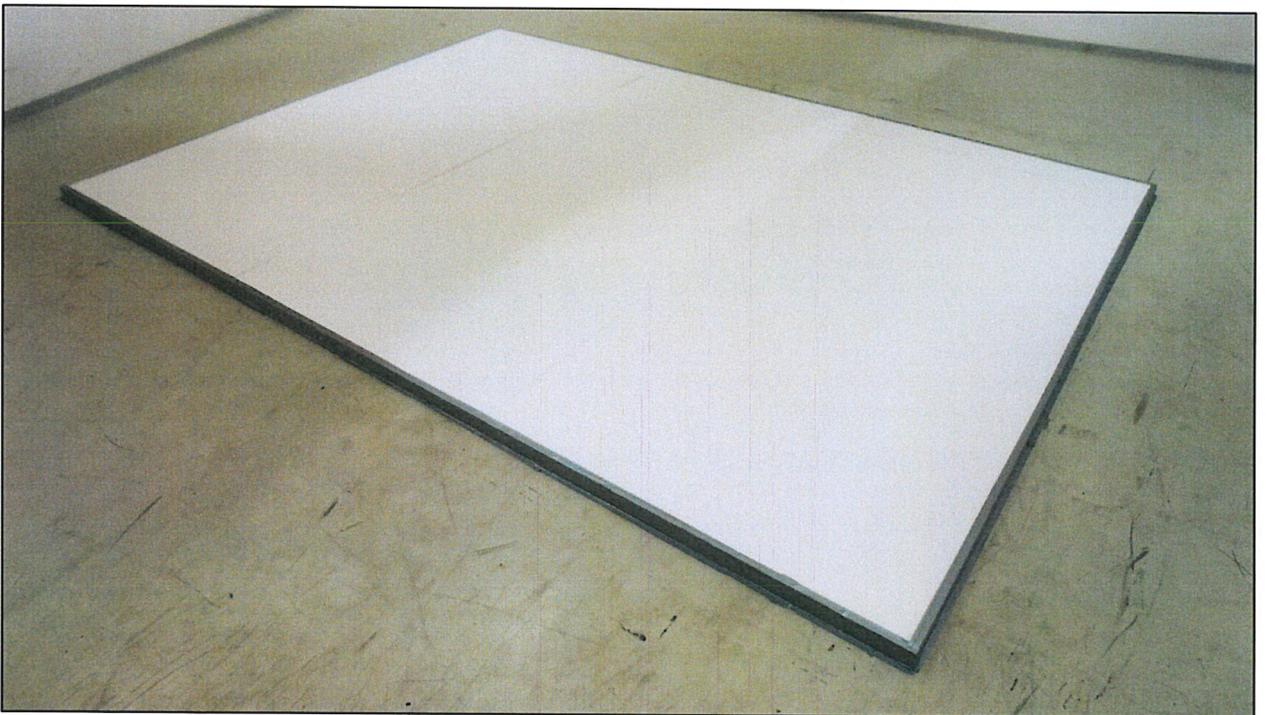


Bild A 3.2: Prüfanordnung im Hallraum