

VMPA-anerkannte Prüfstelle nach DIN 4109
VMPA-SPG-129-97-SN
Messstelle nach § 29b BImSchG für Geräusche

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@mfpaleipzig.de

Dipl.-Ing. M. Busch
Telefon +49 (0) 341 - 6582-163
m.busch@mfpaleipzig.de

Prüfbericht Nr. PB 2.3/21-171-1

vom 14. Juni 2021

1. Ausfertigung

Gegenstand:	Prüfung der äquivalenten Schallabsorptionsflächen A_{Obj} im Hallraum nach DIN EN ISO 354 von einem Akustiksegel mit der Bezeichnung <i>EasyCloud VBM100 CL</i>
Auftraggeber:	Klangarchitektur GmbH Dimpfelstraße 63 D-04347 Leipzig
Auftragsdatum:	19.05.2021
Prüfdatum:	21.05.2021
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. M. Busch Dipl.-Phys. D. Sprinz

Dieses Dokument besteht aus 6 Seiten und 2 Anlagen.

Dieses Dokument darf nur ungekürzt vervielfältigt und veröffentlicht werden. Als rechtsverbindliche Form gilt die deutsche Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der MFPA Leipzig GmbH.



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 ein Akustiksegel mit der Bezeichnung *EasyCloud VBM100 CL* sind im Auftrag der

Klangarchitektur GmbH

Dimpfelstraße 63

D-04347 Leipzig

die äquivalenten Schallabsorptionsflächen je Objekt A_{Obj} im Hallraum nach DIN EN ISO 354 zu messen.

Die Prüfung ist mit einer vom Auftraggeber konkret vorgegebenen Anzahl und Anordnung der Prüfobjekte durchzuführen - 3 Stück der o.g. Akustiksegel im Hallraum, wie nachfolgend erläutert.

2. Prüfgegenstand

Die Prüfobjekte wurden vom Auftraggeber am 21.05.2021 angeliefert und im Hallraum der MFPA Leipzig positioniert.

Das Prüfdatum ist auf dem Deckblatt dieses Prüfberichts angegeben.

Abbildungen zum Akustiksegel finden sich in Bild 1 und in Anlage 2. Die Prüfanordnung geht aus Bild 2 hervor.

Aufbau der Prüfobjekte

Akustiksegel (Aufbau innerhalb eines Holzrahmens, von der Vorder- zur Rückseite)

- textile Abdeckung
- poröses Material
- Folie
- textile Abdeckung

Folgende Abmessungen und folgende Masse wurden durch das Prüfinstitut zum Zeitpunkt der Messung für 1 Prüfobjekt ermittelt.

Abmessungen (Länge x Breite x Tiefe): 100 cm x 59,5 cm x 15 cm

Masse: 9,3 kg



Vorderseite



Rückseite

Bild 1: Akustiksegel

Prüfanordnung

Unabhängig von den Angaben der DIN EN ISO 354 für einzelne Schallabsorber wurde nach Vorgabe Auftraggebers folgende Prüfanordnung entsprechend dem praktischen Anwendungsfall gewählt:

- 3 Stück der o.g. Akustiksegel
- mit ihren Längsseiten stumpf aneinander stoßend
- Rückseiten der Akustiksegel parallel zum Hallraumboden
- mit 1,20 m Abstand zwischen Rückseiten und Hallraumboden (realisiert durch Hilfstragkonstruktion aus Holzstäben)



Bild 2: Prüfanordnung im Hallraum

3. Prüfverfahren

Die Durchführung der Messungen der äquivalenten Schallabsorptionsflächen je Objekt A_{Obj} erfolgte nach¹

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

Die Ermittlung der äquivalenten Schallabsorptionsflächen A je Objekt A_{Obj} 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 Die Messungen erfolgten nach der Prüfnorm. Die Prüfanordnung wurde jedoch entsprechend dem praktischen Anwendungsfall vom Auftraggeber vorgegeben.

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 (Dodekaeder)	Nor 276	2765709	Norsonic
Mikrofone	M370	0300, 0309, 0317, 0333, 0361, 0363, 0365, 0367	Microtech Gefell

Verwendete Analysesoftware: Samurai 2.0 (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“ sowie nach Bauproduktenverordnung (NB 0800) notifizierte PÜZ-Stelle für Lärmschutzwände gemäß DIN EN 14388. 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. Messgeräte

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

Tabelle 2: Nachhallzeiten


Frequenz f [Hz]	Nachhallzeit ohne Prüfobjekt T [s]	Nachhallzeit mit Prüfobjekt T [s]
50	31,72	24,90
63	16,20	12,91
80	13,93	12,70
100	13,94	8,76
125	14,72	9,86
160	12,98	8,69
200	10,40	6,54
250	9,52	5,58
315	9,24	5,28
400	8,87	4,98
500	8,61	4,93
630	8,02	4,93
800	7,20	4,77
1000	6,39	4,33
1250	5,46	3,93
1600	4,59	3,46
2000	3,96	3,08
2500	3,18	2,60
3150	2,52	2,19
4000	1,95	1,76
5000	1,69	1,54

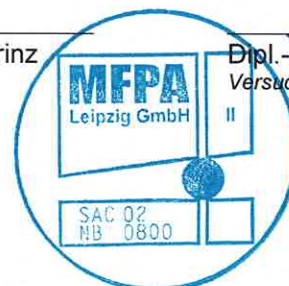
Die ermittelten äquivalenten Schallabsorptionsflächen je einzelnen Akustiksegel A_{Obj} in Terzbändern sind in der Anlage 1 in Abhängigkeit von der Frequenz dargestellt.

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 14. Juni 2021


Dipl.-Phys. D. Sprinz
Arbeitsgruppenleiter


Dipl.-Ing. M. Busch
Versuchingenieur



Äquivalente Schallabsorptionsflächen A_{obj} nach ISO 354:2003

Messung der Schallabsorption im Hallraum

Auftraggeber: Klangarchitektur GmbH, Dimpfelstraße 63, D-04347 Leipzig

Prüfdatum: 21.05.2021

Produktbezeichnung: Akustiksegel mit der Bezeichnung *EasyCloud VBM100 CL*

Aufbau der Prüfbjekte: Austiksegel wie o.g. (Aufbau innerhalb eines Holzrahmens, von der Vorder- zur Rückseite)

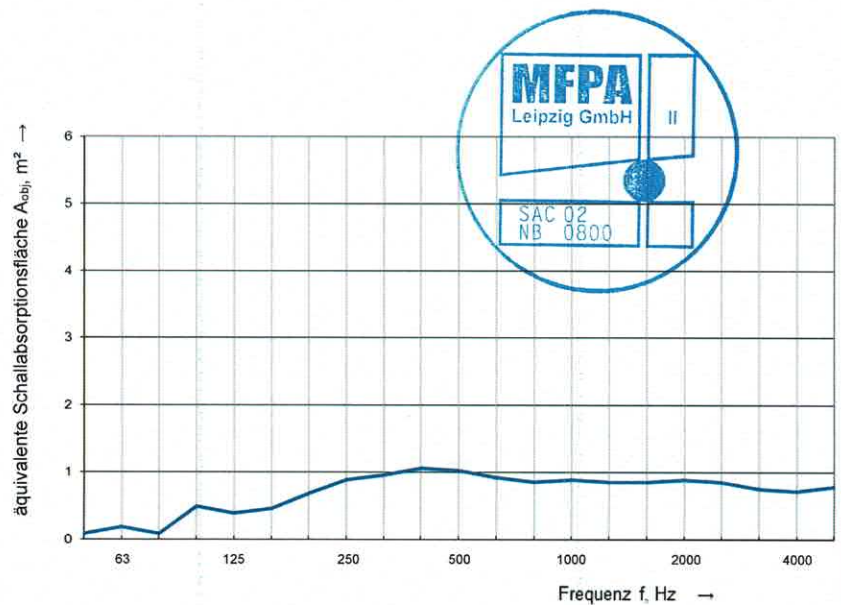
- textile Abdeckung
- poröses Material
- Folie
- textile Abdeckung

Prüfanordnung:

- 3 Stück der o.g. Akustiksegel
- mit ihren Längsseiten stumpf aneinander stoßend
- Rückseiten der Akustiksegel parallel zum Hallraumboden
- mit 1,20 m Abstand zwischen Rückseiten und Hallraumboden

Volumen des Hallraums:	223 m ³	Hallraum leer:		Hallraum mit Prüfbjekt:	
		Relative Luftfeuchtigkeit: 52 %		Relative Luftfeuchtigkeit: 54 %	
		Temperatur: 17 °C		Temperatur: 17 °C	
		Luftdruck 99 kPa		Luftdruck 99 kPa	

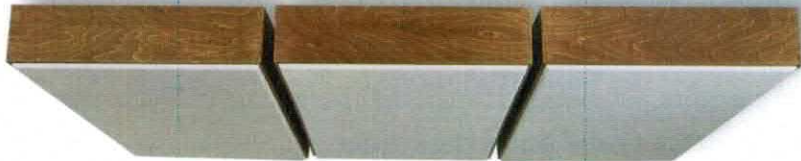
Frequenz f [Hz]	A_{obj} [m ²]
50	0,1
63	0,2
80	0,1
100	0,5
125	0,4
160	0,5
200	0,7
250	0,9
315	1,0
400	1,1
500	1,0
630	0,9
800	0,9
1000	0,9
1250	0,9
1600	0,9
2000	0,9
2500	0,9
3150	0,8
4000	0,7
5000	0,8



(A_{obj} = äquivalente Schallabsorptionsfläche für 1 Akustiksegel)

Unterschrift

Darstellungen des Prüfobjekts vom Auftraggeber



Einstellbare Abhängtiefe der Akustikdecke

**Auf alle
Anforderungen
eingestellt**

Durch die leicht einstellbaren Abhangseile kannst du die Abhangtiefe von 15cm bis 70cm variieren und individuell auf deine zweite Höhenmode einstellen.

BASSABSORPTION

Ökologisch Nachhaltig

Bei der Füllung unserer EasyCloud verzichten wir für dich auf künstlich hergestellte Baustoffe wie Mineralwolle. Dafür verwenden wir natürlichen Holzfaserstoff.

Die EasyCloud ist daher unschädlich für deine Gesundheit und ökologisch nachhaltig. Sie ist besonders gut geeignet für den Einsatz in Wohn- und Arbeitsräumen.

