

Prof. Dr. Jürgen Tchorz
Mönkhofer Weg 239
23562 Lübeck

T +49 451 300-5240
F +49 451 300-5477
tchorz@fh-luebeck.de

07.10.2009

**Messung der Schallabsorption
im Hallraum gemäß EN ISO 354-2003**

paraSilencio Lochpaneele 6-16

Prüfbericht VOL0909-2

Auftraggeber: Vollmer GmbH
Mühlenburger Str. 188
32139 Spenge

Bearbeitet von: Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Tchorz

Berichtsdatum: 07.10.2009

Prüfdatum: 29.09.2009

Berichtsumfang: insgesamt 9 Seiten

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung	3
2. Prüfobjekte und Messbedingungen	3
3. Durchführung der Messungen	3
4. Messergebnisse.....	4

Anhang A: Prüfzeugnis

Anhang B: Abbildungen

Anhang C: Prüfmittelverzeichnis

Anhang D: Tabelle der durchschnittlichen Nachhallzeiten

1. Aufgabenstellung

Im Auftrag der Firma Vollmer GmbH, Mühlenburger Str. 188, 32139 Spenge ist die Schallabsorption von paraSilencio Lochpaneelen 6-16 im Hallraum nach EN ISO 354-2003 „Messung der Schallabsorption im Hallräumen“ sowie der bewertete Schallabsorptionsgrad und die Schallabsorberklasse nach DIN EN ISO 11654 zu bestimmen.

2. Prüfobjekte und Messbedingungen

Die Prüfmaterialien wurden am 29.09.2009 zugestellt und gemeinsam mit dem Auftraggeber aufgebaut. Es handelt sich um Lochpanelee Typ paraSilencio 6-16 mit den Abmessungen 1040 x 2030 x 15 (L x B x H in mm). Die Lochplatten sind mit 6 mm Löchern versehen, welche einen Abstand von 16 mm zueinander haben. Das Öffnungsverhältnis ist 11 %. Die Prüfaufbauten wurden nach EN ISO 354-2003, Anhang B Typ A aufgebaut.

Die Paneele sind zur Montage auf einer Unterkonstruktion an der Wand oder der Decke vorgesehen. Zwischen den Paneelen und der Wand bzw. der Decke sollen in der Praxis Dämmplatten eingebracht werden, die direkt an den Paneelen anliegen.

Aus dieser für die Praxis vorgesehenen Verwendung ergab sich die Anordnung der Prüfobjekte im Hallraum. Die Prüfobjekte wurden auf dem Boden des Hallraums auf einen Rahmen aus 15 mm dicken MDF-Platten aufgelegt. Die MDF-Platten dienen gleichzeitig als seitliche Abdichtung des Prüflings. Die in der Praxis umgesetzte totale Konstruktionshöhe hängt vom gewünschten Verlauf der Absorption über der Frequenz sowie den den räumlichen Gegebenheiten ab. Im Rahmen der Prüfung wurden eine totale Konstruktionshöhe von 200 mm gewählt. Direkt hinter der Lochplatte befanden sich drei Polyesterfaserplatten (Caruso ISO-BOND WLG 035, 25 mm, 25 mm und 50 mm). Die Polyesterfaserplatten wurden von einem Stegrahmen aus MDF (15 mm, Raster 25 cm) gehalten, so dass zwischen dem Hallraumboden und der unteren Polyesterfaserplatte 85 mm Luft war. Die seitlichen Flächen des Prüfaufbaus wurden zusätzlich mit Klebeband abgedichtet.

Insgesamt wurden 5 Lochplatten locker auf dem Hallraumboden verteilt.

Die akustisch wirksame Gesamtoberfläche der 5 Prüflinge betrug 10,56 m².

Details zum Prüfaufbau zeigen die Abbildungen in Anhang B.

3. Durchführung der Messungen

Die Messungen wurden nach EN ISO 354-2003 durchgeführt und ausgewertet.

Die Messungen wurden am 29.09.2009 im Hallraum der Fachhochschule Lübeck durchgeführt. Der Hallraum hat ein Volumen von 193 m³. Die Gesamtoberfläche beträgt 206 m². Zur Erhöhung der Diffusität sind 5 gekrümmte Metallplatten aufgehängt. Drei dieser Platten haben eine Fläche von je 2.43m², zwei der Platten eine Fläche von je 1.31m². Daraus ergibt sich eine beidseitige Gesamtoberfläche der Diffusoren von 19.82m².

Die Messungen wurden mit 4 Mikrofon- und 3 Lautsprecherpositionen durchgeführt. Für jede der 12 möglichen Kombination dieser Positionen wurden 3 Nachhallzeitmessungen mit abgeschaltetem rosa Rauschen durchgeführt. Die

Nachhallzeiten wurden einzeln ermittelt und daraus die mittlere Nachhallzeit berechnet. Die Nachhallzeiten mit und ohne Probe sind tabellarisch in Anhang D aufgeführt.

Die verwendeten Prüfmittel sind in Anhang C aufgelistet.

4. Messergebnisse

Die Messergebnisse sind im Anhang A (Prüfzeugnis) aufgeführt.

Zusätzlich zu den Schallabsorptionsgraden in α_s in Terzbändern zwischen 100 und 5000 Hz sind die daraus nach DIN EN ISO 11654 „Schallabsorber für die Anwendung in Gebäuden, Bewertung der Schallabsorption“ berechneten praktischen Absorptionsgrade α_p in Oktavbändern sowie der bewertete Schallabsorptionsgrad α_w als Einzahlangabe aufgeführt.

Ergänzend wurden aus den gemessenen Schallabsorptionsgraden α_s der 12 Terzbänder zwischen 200 und 2500 Hz der *Sound absorption average* (SAA) als Mittelwert nach ASTM C 423 – 08 berechnet.

Prof. Dr. Jürgen Tchorz

Sachverständige Prüfstelle für die Durchführung von Güteprüfungen nach DIN 4109
"Schallschutz im Hochbau" (Nr. VMPA-SPG-143-97 SH)

Schallabsorptionsgrad nach EN ISO 354 – 2003

Messung der Schallabsorption im Hallraum

Auftraggeber: Vollmer GmbH
32139 Spenge
Prüfgegenstand: Lochplatten Typ 6-16

Aufbau (von oben):

- MDF Lochplatte Typ 6-16 (1.04 x 2.03 m²), Stärke: 15 mm, Öffnungsgrad: 11%
- 100 mm Caruso Iso-Bond Polyesterfaser-Schallabsorber WLG 035
- Luft (85 mm)
- Hallraumboden

Totale Konstruktionshöhe: 200 mm

Raum: Hallraum der Fachhochschule Lübeck

Volumen: 193 m³

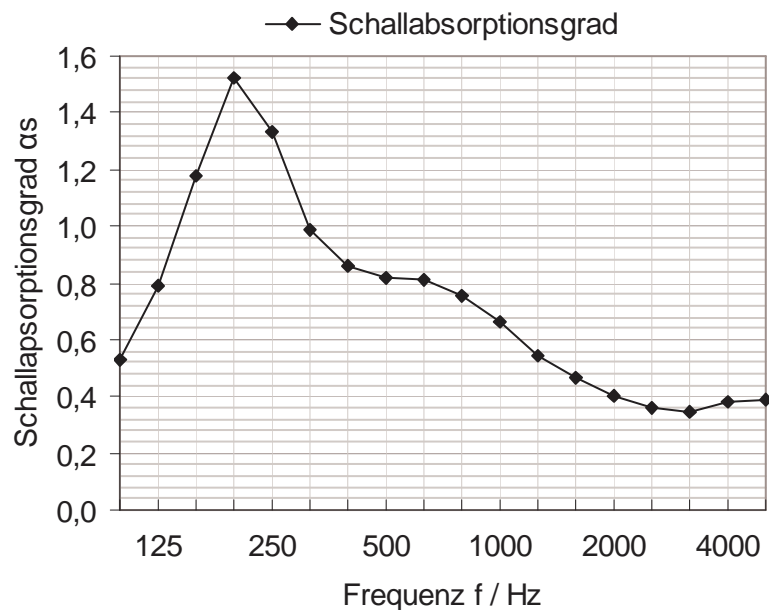
Prüffläche: 10.56 m²

Prüfdatum: 29.10.2009

Ohne Probe: Temperatur: 19.8 °C Relative Luftfeuchte: 60.4 %

Mit Probe: Temperatur: 20.3 °C Relative Luftfeuchte: 64.0 %

Frequenz [Hz]	α_s Terz	α_p Oktave
100	0,53	0.85
125	0,79	
160	1,18	
200	1,52	1.30
250	1,33	
315	0,99	
400	0,86	
500	0,82	0.85
630	0,81	
800	0,76	
1000	0,66	0.65
1250	0,54	
1600	0,47	
2000	0,40	0.40
2500	0,36	
3150	0,34	
4000	0,38	0.35
5000	0,39	



α_s : Schallabsorptionsgrad nach EN ISO 354

α_p : praktischer Schallabsorptionsgrad nach DIN EN ISO 11654

Bewertung nach ISO 11654:

Bewerteter Schallabsorptionsgrad $\alpha_w = 0.45$ (LM)

Schallabsorberklasse: D

SAA nach ASTM C 432-08:

Sound absorption average SAA = 0.79

Anhang B

Seite 1/2

Abbildungen zum Prüfbericht VOL0909-2



Abb. 1: Anordnung der Lochplatten im Hallraum

Anhang B

Seite 2/2

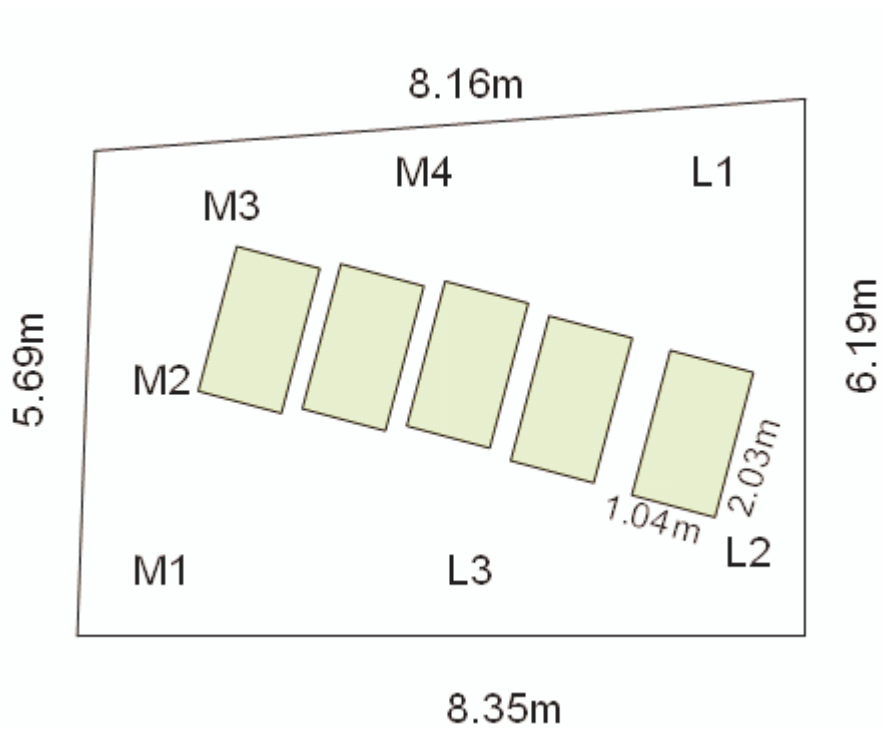


Abb. 3: Lage der Prüfobjekte sowie Mikrofon- und Lautsprecherpositionen

Anhang C

Seite 1/1

Prüfmittelverzeichnis

Bezeichnung	Hersteller	Typ	Seriennummer
Verstärker	Norsonic	1206	30566
Nachhall-Lautsprecher (1x)	Norsonic	229	21685
Kalibrator	Norsonic	1251	31114
Mikrofon (1x)	Norsonic	1220	32019

Datum der letzten Eichung: 14.02.2008

(LBME Dortmund, Eichschein 4-1.4.1.184/08)

Anhang D

Seite 1/1

Tabelle 1. Mittelwerte der Nachhallzeiten T_1 (ohne Probe) und T_2 (mit Probe)

Frequenz f [Hz]	Mittelwerte der gemessenen Nachhallzeiten	
	ohne Probe T_1 [s]	mit Probe T_2 [s]
100	14,69	4,05
125	11,41	2,82
160	8,94	1,95
200	8,02	1,56
250	8,63	1,76
315	8,21	2,19
400	8,39	2,43
500	8,03	2,48
630	8,33	2,53
800	8,00	2,62
1000	7,71	2,82
1250	7,06	3,06
1600	6,40	3,17
2000	5,94	3,29
2500	5,51	3,29
3150	4,73	3,05
4000	3,86	2,66
5000	2,96	2,18