B A E Fiedler
Büro für Akustik und Engineering

BAE Fiedler
Mühlweg 21
D - 35633 Lahnau
Tel. +49 (0)6441/9625-43
Fax.+49 (0)6441/9625-44

LIGNO Akustik light 3S_33_a70g_625-44-4, d = 33 mm

bedämpft mit GUTEX Thermoflex, d = 30 mm

Aufbauhöhe 128 mm

LIGNOTREND GmbH & Co. KG

Messung der Schallabsorption im Hallraum gemäß
DIN EN ISO 354:2003

Prüfbericht Nr. BAE 24-302-16

Auftraggeber:	Lignotrend GmbH & Co. KG Steinbachstrasse 41 79809 Weilheim
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Bernd Fiedler
Prüfdatum:	22.02.2024
Berichtsdatum:	05.04.2024
Berichtsumfang:	insgesamt 12 Seiten davon 5 Seiten Textteil, 2 Seiten Anlage A 3 Seiten Anlage B 1 Seite Anlage C 1 Seite Anlage D

Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung 3
2. Prüfobjekt und Messbedingungen 3
3. Durchführung der Messung 4
4. Messergebnisse 5
5. Abschließende Bemerkung 5

Anlage A:	Prüfzeugnisse	A01-A02
Anlage B:	Fotos und Zeichnungen	B01-B03
Anlage C:	Tabellen	C01
Anlage D:	Prüfmittel	D01

1. Aufgabenstellung

Im Auftrag der Firma LIGNOTREND GmbH & Co. KG ist die Schallabsorption des Produktes „LIGNO Akustik light 3S_33_a70g_625-44-4, d = 33 mm nach ISO 354 zu bestimmen.

2. Prüfobjekt und Messbedingungen

Das Prüfmaterial wurde am 22.02.2024 durch Mitarbeiter der Firma Lignotrend im Prüfstand aufgebaut.

Zur Montage wurde ein umlaufender, ca. 20 mm dicker Umfassungsrahmen aus einer Mehrschichtplatte eingesetzt.

Die zu prüfenden Module wurden stumpf gestoßen verlegt.

Der Prüfaufbau wurde als Typ E nach Anhang B.4 zu DIN EN ISO 354 erstellt.

Der geprüfte Aufbau war wie folgt (Aufbau von oben nach unten):

Aufbau:	„LIGNO Akustik light 3S_33_a70g_625-44-4, d = 33 mm“
33 mm	Akustikmodul Sichtseite: geschlitzt Schlitzbreite: 4 mm, Schlitzabstand: 44 mm freier Querschnitt: 8,33 % Querlage zu 70 % Holzweichfaserplatte, Fa. GUTEX GUTEX Thermosafe-homogen, d = 20 mm, WLG 039
30 mm	Bedämpfung mit Holzweichfaserplatte, Fa. GUTEX GUTEX Thermoflex, d = 30 mm, Strömungswiderstand > 5 kPa*s/m²
70 mm	Luftraum
	Hallraumboden
133 mm	**Gesamtaufbauhöhe**

Fugen zwischen Umfassungsrahmen und Platten sowie zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden wurden luftdicht abgeklebt. Die sechs Einzelelemente im Format 2940 mm x 625 mm wurden stumpf gestoßen.

Die Prüffläche betrug 11,03 m².

Einzelheiten zu der geprüften Konstruktion zeigen die Fotos in Anlage B.

3. Durchführung der Messung

Die Messung wurde nach DIN EN ISO 354 „Messung der Schallabsorption in Hallräumen“, Ausgabe 2003, durchgeführt und ausgewertet. Die Messung fand am 22.02.2024 im Hallraum der Fa. BAE Fiedler in Gießen statt. Der Hallraum weist ein Volumen von 209,8 m³ auf. Die Grundfläche beträgt 57 m². Die Gesamtraumoberfläche beträgt 215,1 m².

Es wurden insgesamt 12 unabhängige Messungen an 6 Mikrofonstandorten und 2 Lautsprecherpositionen durchgeführt.

Zur Erhöhung der Diffusität sind insgesamt 15 Diffusoren mit einem Flächenanteil von 1,00 m² bis 5,80 m² unregelmäßig in den Hallraum verteilt, gekrümmt aufgehängt. Die Gesamtoberfläche der Diffusoren beträgt ca. 80,50 m²

Als Prüfsignal wurde rosa Rauschen verwendet.

Die klimatischen Verhältnisse bei den Messungen sind dem Prüfzeugnis, Anlage A, zu entnehmen.

Die Nachhallzeiten mit und ohne Probe sind der Anlage C zu entnehmen.

Für die Messungen wurden die in der Anlage D aufgeführten Prüfmittel verwendet.

4. Messergebnisse

Die Messergebnisse sind in den Anlagen A in den Prüfzeugnissen dargestellt.

Zusätzlich zu den Schallabsorptionsgraden α_s in den einzelnen Terzbändern sind die aus diesen berechneten praktischen Schallabsorptionsgrade α_p in Oktavbändern angegeben.

Aus den praktischen Schallabsorptionsgraden α_p von 250 Hz bis 4000 Hz wird der bewertete Schallabsorptionsgrad α_w als Einzahlangabe ermittelt.

Der praktische und der bewertete Schallabsorptionsgrad wurden nach DIN EN ISO 11654 „Schallabsorber für die Anwendung in Gebäuden, Bewertung der Schallabsorption“, Ausgabe Juli 1997, berechnet.

Weiterhin wird in der Anlage A01 der NRC (noice reduction koefficient) sowie der SAA (sound absorption average) Wert als Einzahlangabe entsprechend der ASTM C 423-09a:2009 angegeben.

5. Abschließende Bemerkung

Dieser Prüfbericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältig, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Zustimmung durch BAE Fiedler.

Dipl.-Ing. (FH) Bernd Fiedler
Beratender Ingenieur

Schallabsorptionsgrad nach ISO 354:2003

B-A-E - Fiedler

Büro für Akustik & Engineering

Messung der Schallabsorption im Hallraum

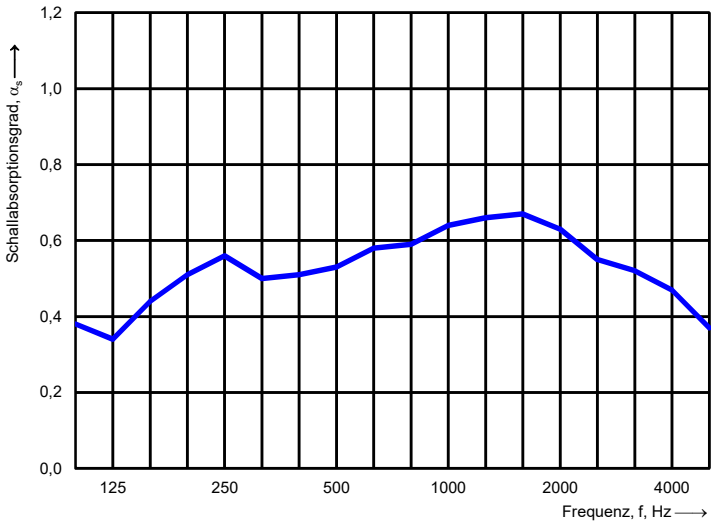
Auftraggeber:	LIGNOTREND GmbH & Co. KG	Prüfdatum	22.02.2024

Aufbau:
von oben nach unten:
LIGNO Akustik light 3S_33_a70g_625-44-4, d = 33 mm, Plattenformat: 2940 mm x 625 mm, 6 Stk. im Hallraum eingebaut
Querlage zu 70 % mit Holzweichfaserplatte GUTEX Thermosafe-homogen, d = 20 mm
30 mm Bedämpfung
70 mm Luftraum
Rahmen aus 20 mm Einschichtplatte, Fugen zwischen Boden und Rahmen sowie Rahmen und Platten mit Klebeband verschlossen
Hallraumboden
Gesamtaufbau 133 mm

Objekt:
LIGNO Akustik light 3S_33_a70g_625-44-4, d = 33 mm
mit Bedämpfung Holzweichfaserplatte GUTEX Thermosafe-homogen, d = 20 mm, WLG 039
zusätzliche Hohraumbedämpfung mit Holzweichfaserplatte GUTEX Thermoflex, Fa. GUTEX, d = 30 mm, Strömungswiderstand > 5 kPa*s/m²

		Hallraum leer:		Hallraum mit Prüfobjekt:	
Fläche des Prüfmaterials:	11,03 m²	Relative Luftfeuchtigkeit:	49,2 %	Relative Luftfeuchtigkeit:	52,2 %
Volumen des Hallraums:	209,8 m³	Temperatur:	22,0 °C	Temperatur:	22,2 °C
		Luftdruck	97,9 kPa	Luftdruck	97,6 kPa

Frequenz f [Hz]	α_s
100	0,38
125	0,34
160	0,44
200	0,51
250	0,56
315	0,50
400	0,51
500	0,53
630	0,58
800	0,59
1000	0,64
1250	0,66
1600	0,67
2000	0,63
2500	0,55
3150	0,52
4000	0,47
5000	0,37



Einzahlbewertung NRC und SAA gemäß ASTM C423	
NRC:	0,60
SAA:	0,58

INGENIEURKAMMER HESSEN • KÖRPERSCHAFT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS •
Dipl.-Ing. (FH) Bernd Fiedler B 1441
Beratender Ingenieur

Name des Prüfinstituts: BAE Fiedler - Büro für Akustik & Engineering

Nr. des Prüfberichtes: BAE 24-302-16

Anlage A01

Datum 05.04.2024 Unterschrift Dipl.-Ing. (FH) Bernd Fiedler

Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

B-A-E - Fiedler

Büro für Akustik & Engineering

Messung der Schallabsorption im Hallraum

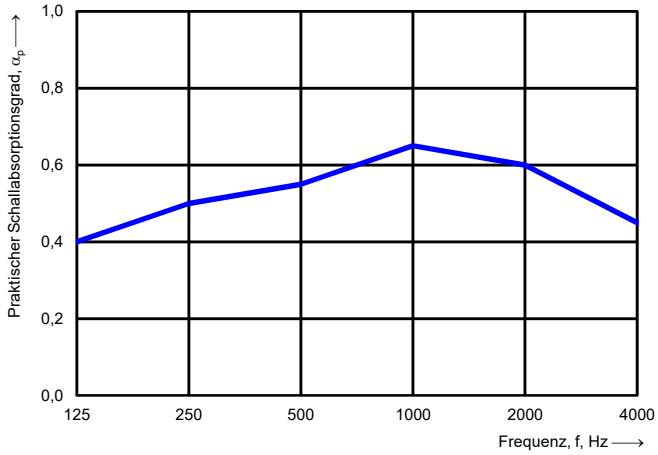
Auftraggeber:	LIGNOTREND GmbH & Co. KG	Prüfdatum:	22.02.2024

Aufbau:
von oben nach unten:
LIGNO Akustik light 3S_33_a70g_625-44-4, d = 33 mm, Plattenformat: 2940 mm x 625 mm, 6 Stk. im Hallraum eingebaut
Querlage zu 70 % mit Holzweichfaserplatte GUTEX Thermosafe-homogen, d = 20 mm
30 mm Bedämpfung
70 mm Luftraum
Rahmen aus 20 mm Einschichtplatte, Fugen zwischen Boden und Rahmen sowie Rahmen und Platten mit Klebeband verschlossen
Hallraumboden
Gesamtaufbau 133 mm

Objekt:
LIGNO Akustik light 3S_33_a70g_625-44-4, d = 33 mm
mit Bedämpfung Holzweichfaserplatte GUTEX Thermosafe-homogen, d = 20 mm, WLG 039
zusätzliche Hohraumbedämpfung mit Holzweichfaserplatte GUTEX Thermoflex, Fa. GUTEX, d = 30 mm, Strömungswiderstand > 5 kPa*s/m²

Relative Luftfeuchtigkeit:	49,2	%
Temperatur:	22,0	°C
Fläche des Prüfmaterials:	11,03	m²
Volumen des Hallraums:	209,8	m³

Frequenz f [Hz]	α_p
125	0,40
250	0,50
500	0,55
1000	0,65
2000	0,60
4000	0,45



Bewerteter Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

α_w = 0,60

Absorberklasse: C

INGENIEURKAMMER HESSEN • KÖRPERSCHAFT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS •
Dipl.-Ing. (FH) Bernd Fiedler B 1441
Beratender Ingenieur

Name des Prüfinstitutes: BAE Fiedler - Büro für Akustik & Engineering

Nr. des Prüfberichtes: BAE 24-302-16

Anlage A02

Datum: 05.04.2024 Unterschrift: Dipl.-Ing. (FH) Bernd Fiedler

„ LIGNO Akustik light 3S_33_a70g_625-44-4, d = 33 mm”

Bild 1: Rahmen mit Tragkonstruktion und Bedämpfung

Bild 2: Gesamtansicht

Bild 3: Detailansicht Oberfläche

Bild 4: Grundriss Hallraum mit Rahmen

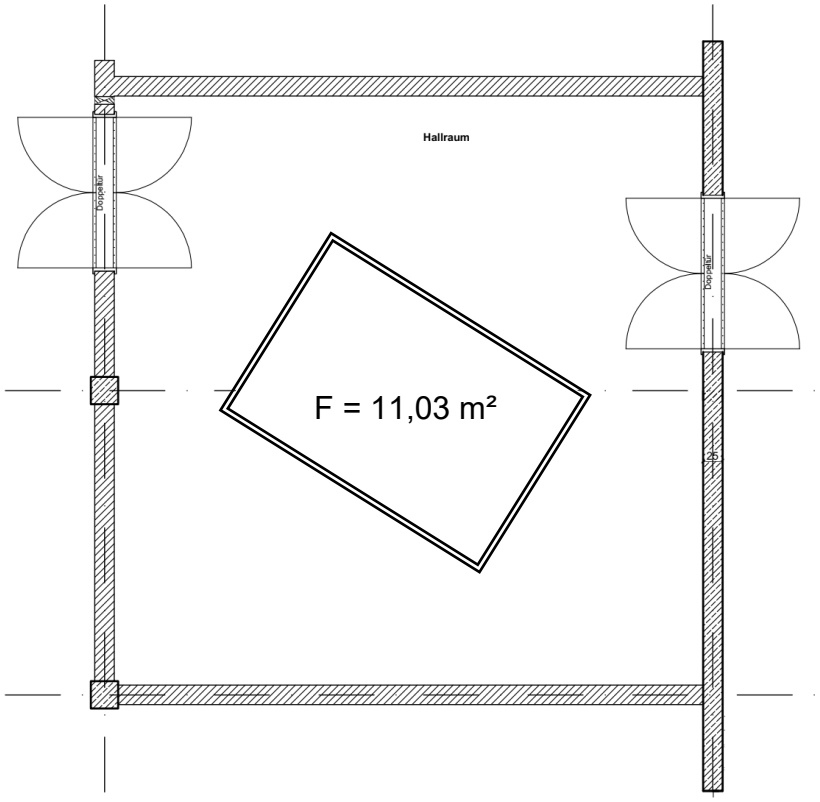
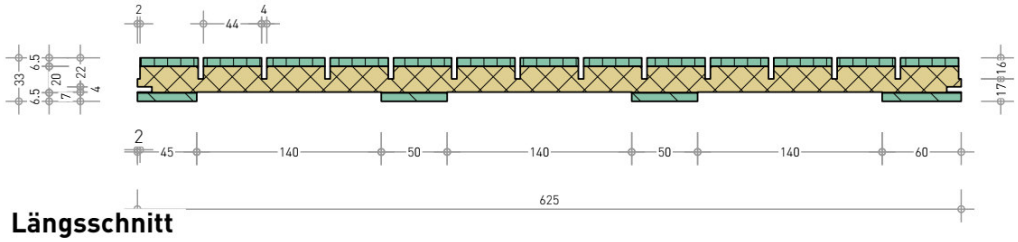


Bild 5: Prüfaufbau (Herstellerangabe)

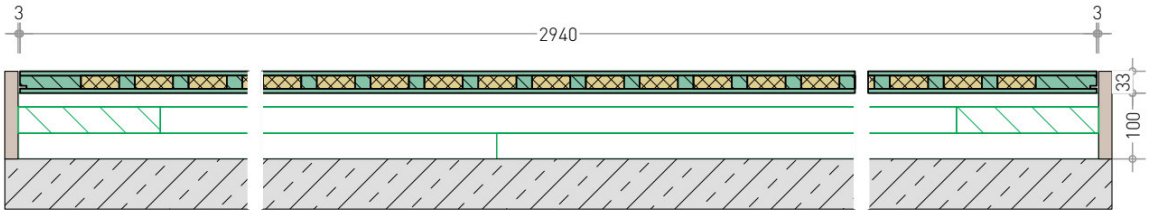
Querschnitt

M 1:5

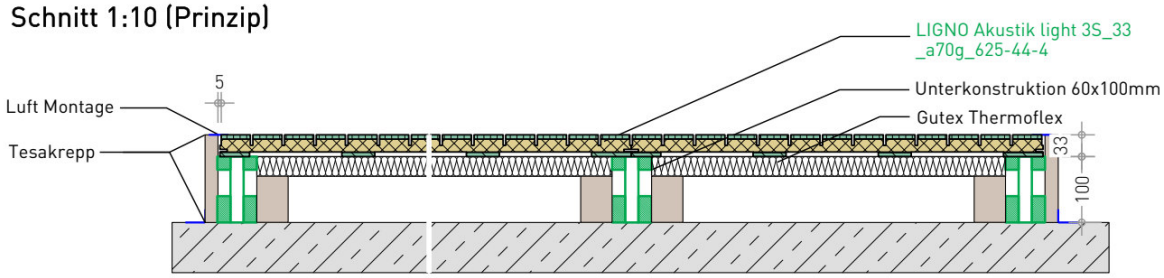


Längsschnitt

M 1:10



Schnitt 1:10 (Prinzip)



Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

B-A-E - Fiedler

Büro für Akustik & Engineering

Messung der Schallabsorption im Hallraum

Bewerteter Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

α_w = 0,60

Frequenz [Hz]	α_p	α_s	A [m^2]	T1 [s]	T2 [s]
50					
63					
80					
100		0,38	4,2	7,55	3,91
125	0,40	0,34	3,8	6,36	3,71
160		0,44	4,8	5,63	3,12
200		0,51	5,6	5,27	2,81
250	0,50	0,56	6,2	6,09	2,88
315		0,50	5,5	6,25	3,09
400		0,51	5,6	6,51	3,13
500	0,55	0,53	5,8	5,63	2,85
630		0,58	6,4	4,50	2,43
800		0,59	6,5	4,40	2,37
1000	0,65	0,64	7,1	4,47	2,30
1250		0,66	7,3	4,34	2,24
1600		0,67	7,3	3,91	2,11
2000	0,60	0,63	6,9	3,22	1,94
2500		0,55	6,1	2,93	1,92
3150		0,52	5,8	2,68	1,85
4000	0,45	0,47	5,2	2,34	1,74
5000		0,37	4,1	1,92	1,59

Volumen des Hallraums:	209,8	m^3
Fläche des Prüfmaterials:	11,03	m^2
Temperatur:	22,0	°C
Relative Luftfeuchtigkeit:	49,2	%

Bemerkungen:

Nr. des Prüfberichtes: BAE 24-302-16

Prüfmittel

Bezeichnung	Hersteller	Typ	Serien-Nr.
Schallpegelanalysator	Norsonic	Typ 140	1403383
Mikrofon	Behringer	ECM 8000	0902332118
Mikrofon	Behringer	ECM 8000	0903089118
Mikrofon	Behringer	ECM 8000	0903083118
Mikrofon	Behringer	ECM 8000	0903086118
Mikrofon	Behringer	ECM 8000	0903079118
Mikrofon	Behringer	ECM 8000	0903084118
Zonemixer	Behringer	ZMX 8210	
Leistungsverstärker	Crown	Typ Xti 1000	8001517519
Dodekaeder	Norsonic	Typ Nor229	35001
Software	Norsonic	Nor-Build	719