

LIGNO Akustik light 3S33, Profil 625-9,5-3, d = 33 mm

Aufbauhöhe 233 mm

**Lignotrend Produktions GmbH**

Messung der Schallabsorption im Hallraum gemäß  
DIN EN ISO 354

**Prüfbericht Nr. BAE 14-330-07**

Auftraggeber:	Lignotrend Produktions GmbH Landstraße 25 79809 Weilheim-Bannholz
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Bernd Fiedler
Prüfdatum:	30.07.2014
Berichtsdatum:	13.08.2014
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 Produktions GmbH ist die Schallabsorption des Produktes „LIGNO Akustik light 3S33, Profil 625-9,5-3, d = 33 mm“, nach ISO 354 zu bestimmen.

## 2. Prüfobjekt und Messbedingungen

Das Prüfmaterial wurde am 30.07.2014 durch Mitarbeiter der Firma Lignotrend im Prüfstand aufgebaut.

Zur Montage wurde ein umlaufender, ca. 20 mm dicker Umfassungsrahmen aus einer Einschichtplatte 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 3S33, Profil 625-9,5-3, d = 33 mm“
33 mm	Akustikmodul Sichtseite: geschlitzt Schlitzbreite: 3 mm, Schlitzabstand: 9,5 mm, freier Querschnitt: 24 % Querlage zu 70 % mit Holzweicherfaser Gutex Thermosafe, d = 20 mm Strömungswiderstand: 100 kPa*s/m <sup>3</sup>
30 mm	Bedämpfung aus Thermo-Hanf PREMIUM, Fa. Hock, WLG 040 Längenbezogener Strömungswiderstand: 3 kPa*s/m <sup>2</sup>
170 mm	Tragkonstruktion Distanzhalter U*psi 200  Hallraumboden
233 mm	Gesamtaufbauhöhe

Fugen zwischen Umfassungsrahmen und Platten sowie zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden wurden luftdicht abgeklebt. Die sechs Einzelelemente im Format 2920 mm x 625 mm wurden stumpf gestoßen.

Die Prüffläche betrug 10,95 m<sup>2</sup>.

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 30.07.2014 im Hallraum der Fa. BAE Fiedler in Wächtersbach statt. Der Hallraum weist ein Volumen von 204,6 m<sup>3</sup> auf. Die Grundfläche beträgt 46,6 m<sup>2</sup>. Die Gesamtraumoberfläche beträgt 209,3 m<sup>2</sup>.

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

Zur Erhöhung der Diffusität sind 7 Diffusoren mit einem Flächenanteil von 1,25 m<sup>2</sup> bis 3,1 m<sup>2</sup> unregelmäßig in den Hallraum verteilt, gekrümmt aufgehängt. Die Gesamtoberfläche der Diffusoren beträgt ca. 19,38 m<sup>2</sup>

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  $\alpha_s$  in den einzelnen Terzbändern sind die aus diesen berechneten praktischen Schallabsorptionsgrade  $\alpha_p$  in Oktavbändern angegeben.

Aus den praktischen Schallabsorptionsgraden  $\alpha_p$  von 250 Hz bis 4000 Hz wird der bewertete Schallabsorptionsgrad  $\alpha_w$  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 (noise reduction coefficient) sowie der SAA (sound absorption average) Wert als Einzahlangabe entsprechend der ASTM C 423-09a:2009 angegeben.

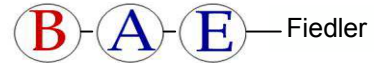
#### 5. Abschließende Bemerkung

Dieser Prüfbericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, 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



Messung der Schallabsorption im Hallraum

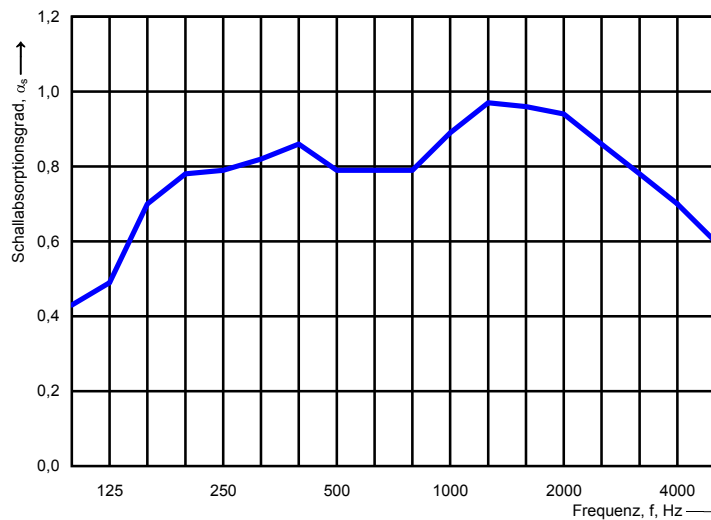
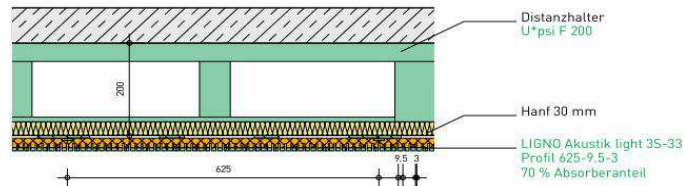
Büro für Akustik & Engineering

Auftraggeber: Lignotrend Produktions GmbH Prüfdatum 30.07.2014  
 Aufbau: von oben nach unten:  
 LIGNO Akustik light 3S33, Profil 625-9,5-3, d = 33 mm  
 Querlage zu 70 % mit Holzweicherfaser Gutex Thermosafe, d = 20 mm  
 auf Tragkonstruktion 200 mm Höhe, U\*psi F 200 mit Hinterlegung Thermo-Hanf, d = 30 mm  
 Umfassungsrahmen aus 20 mm Einschichtplatte  
 Hallraumboden

Objekt: Gesamtaufbau 233 mm  
 LIGNO Akustik light 3S33, Profil 625-9,5-3, d = 33 mm  
 mit Bedämpfung Holzweicherfaser Gutex Thermosafe, d = 20 mm, WLG 037  
 zusätzliche Bedämpfung aus Thermo-Hanf PREMIUM, Fa. Hock, d = 30 mm, WLG 040

Fläche des Prüfmaterials:	10,95 m <sup>2</sup>	Hallraum leer:	Relative Luftfeuchtigkeit:	60,0 %	Hallraum mit Prüfobjekt:	Relative Luftfeuchtigkeit:	66,0 %
Volumen des Hallraums:	204,6 m <sup>3</sup>	Temperatur:	24,8 °C	Temperatur:	24,8 °C	Luftdruck:	101,6 kPa
		Luftdruck:	101,4 kPa	Luftdruck:	101,6 kPa		

Frequenz f [Hz]	$\alpha_s$
100	0,43
125	0,49
160	0,70
200	0,78
250	0,79
315	0,82
400	0,86
500	0,79
630	0,79
800	0,79
1000	0,89
1250	0,97
1600	0,96
2000	0,94
2500	0,86
3150	0,78
4000	0,70
5000	0,60



Einzahlbewertung NRC und SAA gemäß ASTM C423	
NRC:	0,85
SAA:	0,85

Nr. des Prüfberichtes: BAE 14-330-07

Anlage A01

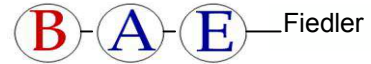
Datum 13.08.2014

*B. Fiedler*

Unterschrift Dipl.-Ing. (FH) Bernd Fiedler



# Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654



Messung der Schallabsorption im Hallraum

Büro für Akustik & Engineering

Auftraggeber: Lignotrend Produktions GmbH

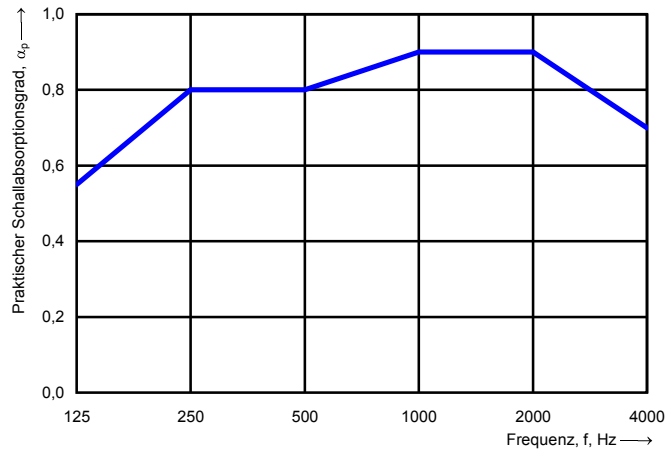
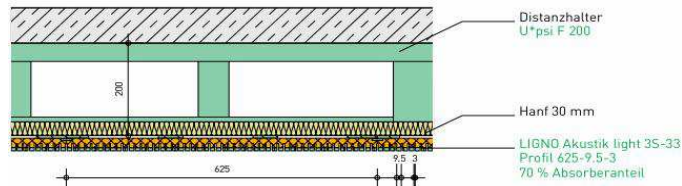
Prüfdatum: 30.07.2014

Aufbau: von oben nach unten:  
 LIGNO Akustik light 3S33, Profil 625-9,5-3, d = 33 mm  
 Querlage zu 70 % mit Holzweicherfaser Gutex Thermosafe, d = 20 mm  
 auf Tragkonstruktion 200 mm Höhe, U\*psi F 200 mit Hinterlegung Thermo-Hanf, d = 30 mm  
 Umfassungsrahmen aus 20 mm Einschichtplatte  
 Hallraumboden

Objekt: Gesamtaufbau 233 mm  
 LIGNO Akustik light 3S33, Profil 625-9,5-3, d = 33 mm  
 mit Bedämpfung Holzweicherfaser Gutex Thermosafe, d = 20 mm, WLG 037  
 zusätzliche Bedämpfung aus Thermo-Hanf PREMIUM, Fa. Hock, d = 30 mm, WLG 040

Relative Luftfeuchtigkeit: 60 %  
 Temperatur: 24,8 °C  
 Fläche des Prüfmateri als: 10,95 m<sup>2</sup>  
 Volumen des Hallraums: 204,6 m<sup>3</sup>

Frequenz f [Hz]	$\alpha_p$
125	0,55
250	0,80
500	0,80
1000	0,90
2000	0,90
4000	0,70



Bewerteter Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654  
 $\alpha_w = 0,85$   
 Absorberklasse: B



Nr. des Prüfberichtes: BAE 14-330-07

Anlage A02

Datum: 13.08.2014

*B. Fiedler*

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

„LIGNO Akustik light 3S33, Profil 625-9,5-3, d = 33 mm“

Bild 1: Ansicht Tragkonstruktion mit Bedämpfung



Bild 2: Gesamtansicht





Bild 3: Detailansicht Oberfläche



Bild 4: Grundriss Hallraum mit Rahmen

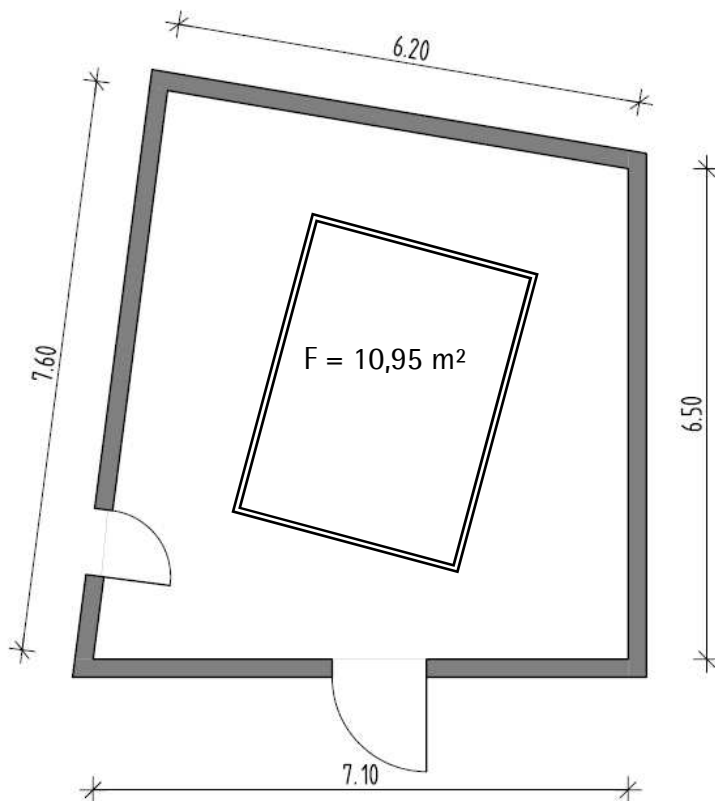
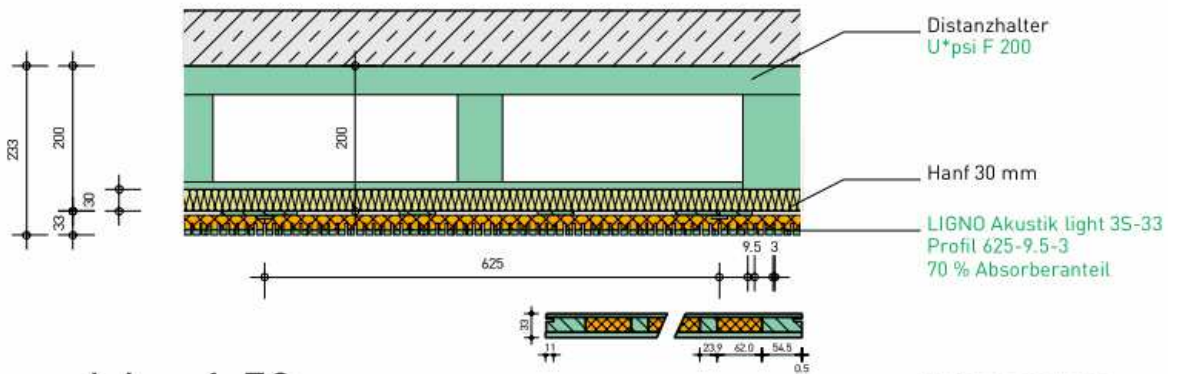
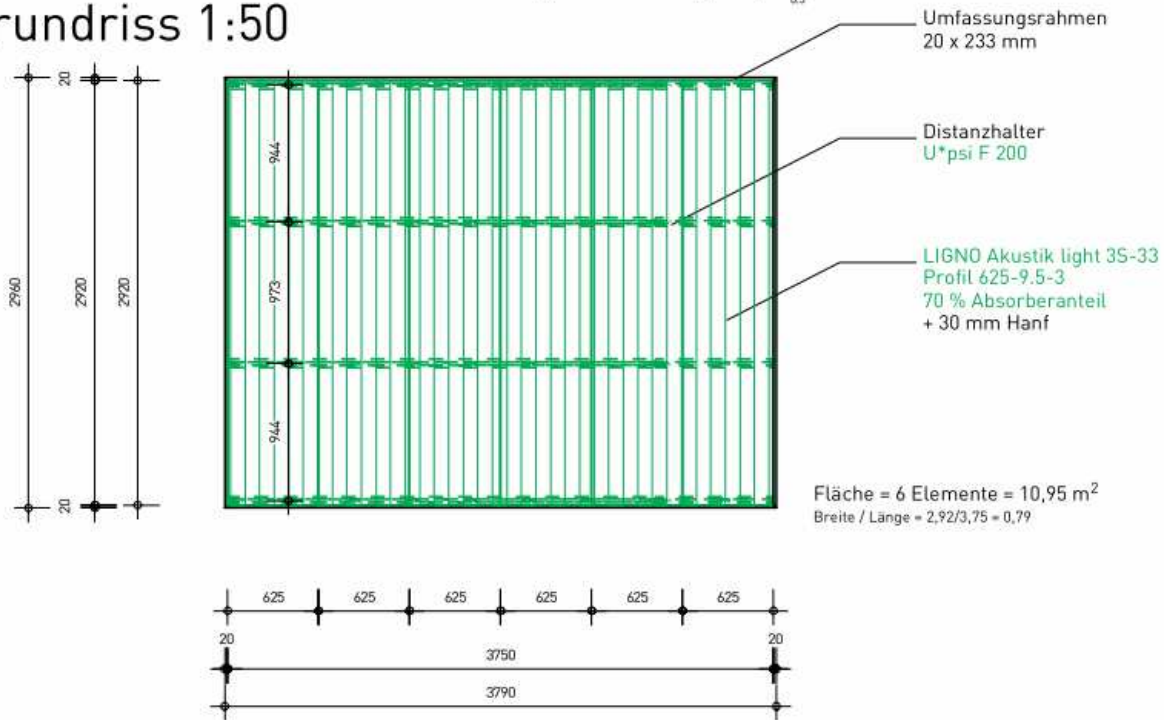


Bild 5: Prüfaufbau (Herstellerangabe)

Schnitt 1:10 (Prinzip)



Grundriss 1:50



Frequenz [Hz]	T1 ohne Probe [s]	T2 mit Probe [s]
100	9,39	4,01
125	8,60	3,56
160	7,94	2,76
200	7,83	2,58
250	7,30	2,51
315	6,60	2,35
400	6,32	2,25
500	6,52	2,40
630	6,61	2,39
800	6,44	2,39
1000	6,27	2,19
1250	5,59	1,99
1600	5,12	1,93
2000	4,71	1,89
2500	4,24	1,91
3150	3,73	1,90
4000	3,16	1,83
5000	2,60	1,74

## 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