BAE Fiedler
Büro für Akustik und Engineering

BAE Fiedler
Mühlweg 21
35633 Lahnau
Tel. 06441/9625-43
Fax. 06441/9625-44

LIGNO Akustik light 3S-33 A70G, 25-8, d = 33mm

Aufbauhöhe 62 mm

LIGNOTREND GmbH & CO. KG

Messung der Schallabsorption im Hallraum gemäß
DIN EN ISO 354

Prüfbericht Nr. BAE 17-329-10

Auftraggeber:	Lignotrend Produktions GmbH Landstraße 25 79809 Weilheim-Bannholz
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Bernd Fiedler
Prüfdatum:	19.07.2017
Berichtsdatum:	18.08.2017
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, 25-8, d = 33mm“, nach ISO 354 zu bestimmen.

2. Prüfobjekt und Messbedingungen

Das Prüfmaterial wurde am 19.07.2017 durch Mitarbeiter der Firma Lignotrend im Prüfstand aufgebaut.

Zur Montage wurde ein umlaufender, ca. 20mm 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 3S-33 A70G, 25-8, d = 33mm“
33 mm	Akustikmodul, Format: 2920mm x 625mm Sichtseite: geschlitzt Schlitzbreite: 8mm, Schlitzabstand: 25mm, freier Querschnitt: 24% Querlage zu 72% aus Holzweichfaser Gutex Thermosafe, d = 20mm Strömungswiderstand: 100 kPas/m² (Herstellerangabe nach DIN EN 13171)
29 mm	Luftraum
	Hallraumboden
62 mm	**Gesamtaufbauhöhe**

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

Die Prüffläche betrug 10,95m².

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 19.07.2017 im Hallraum der Fa. BAE Fiedler in Wächtersbach statt. Der Hallraum weist ein Volumen von 204,6m³ auf. Die Grundfläche beträgt 46,6m². Die Gesamtraumoberfläche beträgt 209,3m².

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

Zur Erhöhung der Diffusität sind 7 Diffusoren mit einem Flächenanteil von 1,25m² bis 3,1m² unregelmäßig in den Hallraum verteilt, gekrümmt aufgehängt. Die Gesamtoberfläche der Diffusoren beträgt ca. 19,38m²

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 250Hz bis 4000Hz wird der bewertete Schallabsorptionsgrad αw 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

B A E Fiedler
Büro für Akustik und Engineering

Schallabsorptionsgrad nach ISO 354:2003

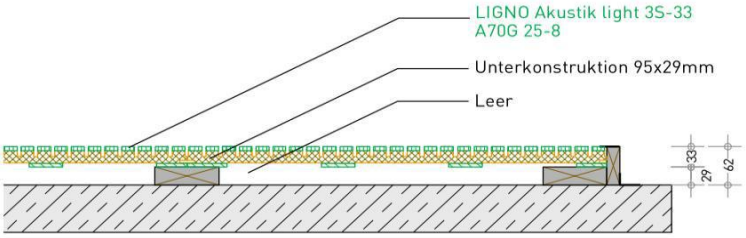
B-A-E - Fiedler

Büro für Akustik & Engineering

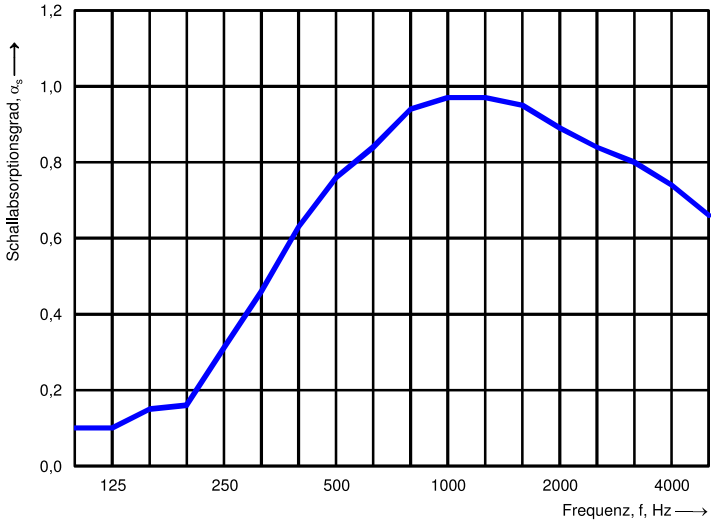
Messung der Schallabsorption im Hallraum

Auftraggeber:	LIGNOTREND GmbH & CO. KG	Prüfdatum	19.07.2017
Aufbau:	von oben nach unten: LIGNO Akustik light 3S-33 A70G, 25-8, d = 33mm, Plattenformat: 2920mm x 625mm, 6 Stück im Hallraum eingebaut Querlage zu 72% aus Holzweichfaserplatte Gutex Thermosafe, d = 20mm 29 mm Luftraum Umfassungsrahmen aus 20mm Einschichtplatte Hallraumboden Gesamtaufbauhöhe: 62mm		
Objekt:	LIGNO Akustik light 3S-33 A70G, 25-8, d = 33mm		

		Hallraum leer:		Hallraum mit Prüfobjekt:	
Fläche des Prüfmaterials:	10,95 m²	Relative Luftfeuchtigkeit:	55,0 %	Relative Luftfeuchtigkeit:	66,0 %
Volumen des Hallraums:	204,6 m³	Temperatur:	23,3 °C	Temperatur:	24,3 °C
		Luftdruck	101,5 kPa	Luftdruck	101,5 kPa



Frequenz f [Hz]	α_s
100	0,10
125	0,10
160	0,15
200	0,16
250	0,31
315	0,46
400	0,63
500	0,76
630	0,84
800	0,94
1000	0,97
1250	0,97
1600	0,95
2000	0,89
2500	0,84
3150	0,80
4000	0,74
5000	0,66



Einzahlbewertung NRC und SAA gemäß ASTM C423	
NRC:	0,75
SAA:	0,73

Ingenieurkammer Hessen
Dipl.-Ing. (FH)
Bernd Fiedler
B 1441
Beratender Ingenieur

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

Nr. des Prüfberichtes: BAE 17-329-10

Anlage A01

Datum 18.08.2017 Unterschrift Dipl.-Ing. (FH) Bernd Fiedler

Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

B-A-E - Fiedler

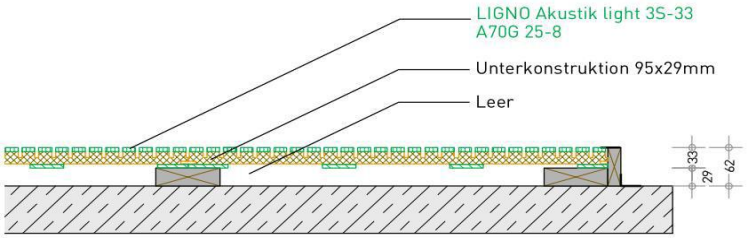
Büro für Akustik & Engineering

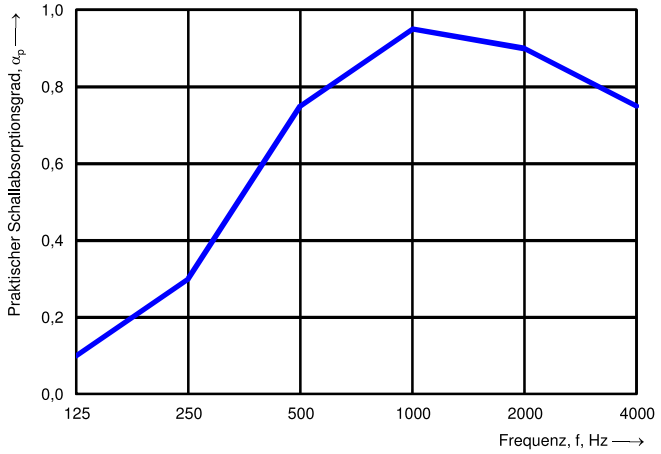
Messung der Schallabsorption im Hallraum

Auftraggeber:	LIGNOTREND GmbH & CO. KG	Prüfdatum:	19.07.2017
Aufbau:	von oben nach unten: LIGNO Akustik light 3S-33 A70G, 25-8, d = 33mm, Plattenformat: 2920mm x 625mm, 6 Stück im Hallraum eingebaut Querlage zu 72% aus Holzweichfaserplatte Gutex Thermosafe, d = 20mm 29 mm Luftraum Umfassungsrahmen aus 20mm Einschichtplatte Hallraumboden Gesamtaufbauhöhe: 62mm		
Objekt:	LIGNO Akustik light 3S-33 A70G, 25-8, d = 33mm		

Relative Luftfeuchtigkeit:	55	%
Temperatur:	23,3	°C
Fläche des Prüfmaterials:	10,95	m²
Volumen des Hallraums:	204,6	m³

Frequenz f [Hz]	α_p
125	0,10
250	0,30
500	0,75
1000	0,95
2000	0,90
4000	0,75





Bewerteter Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

α_w = 0,60 (MH)

Absorberklasse: C

Ingenieurkammer Hessen
Dipl.-Ing. (FH)
Bernd Fiedler
B 1441
Beratender Ingenieur

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

Nr. des Prüfberichtes: BAE 17-329-10

Anlage A02

Datum: 18.08.2017 Unterschrift: Dipl.-Ing. (FH) Bernd Fiedler

„ LIGNO Akustik light 3S-33 A70G, 25-8, d = 33mm “

Bild 1: Rahmen mit Tragkonstruktion

Bild 2: Gesamtansicht

Bild 3: Detailansicht Oberfläche

Bild 4: Grundriss Hallraum mit Rahmen

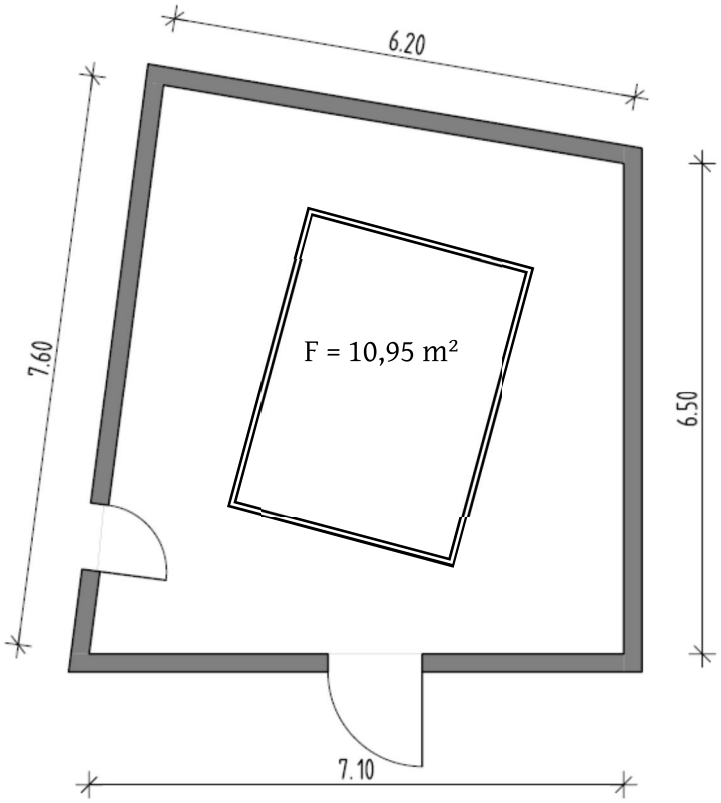
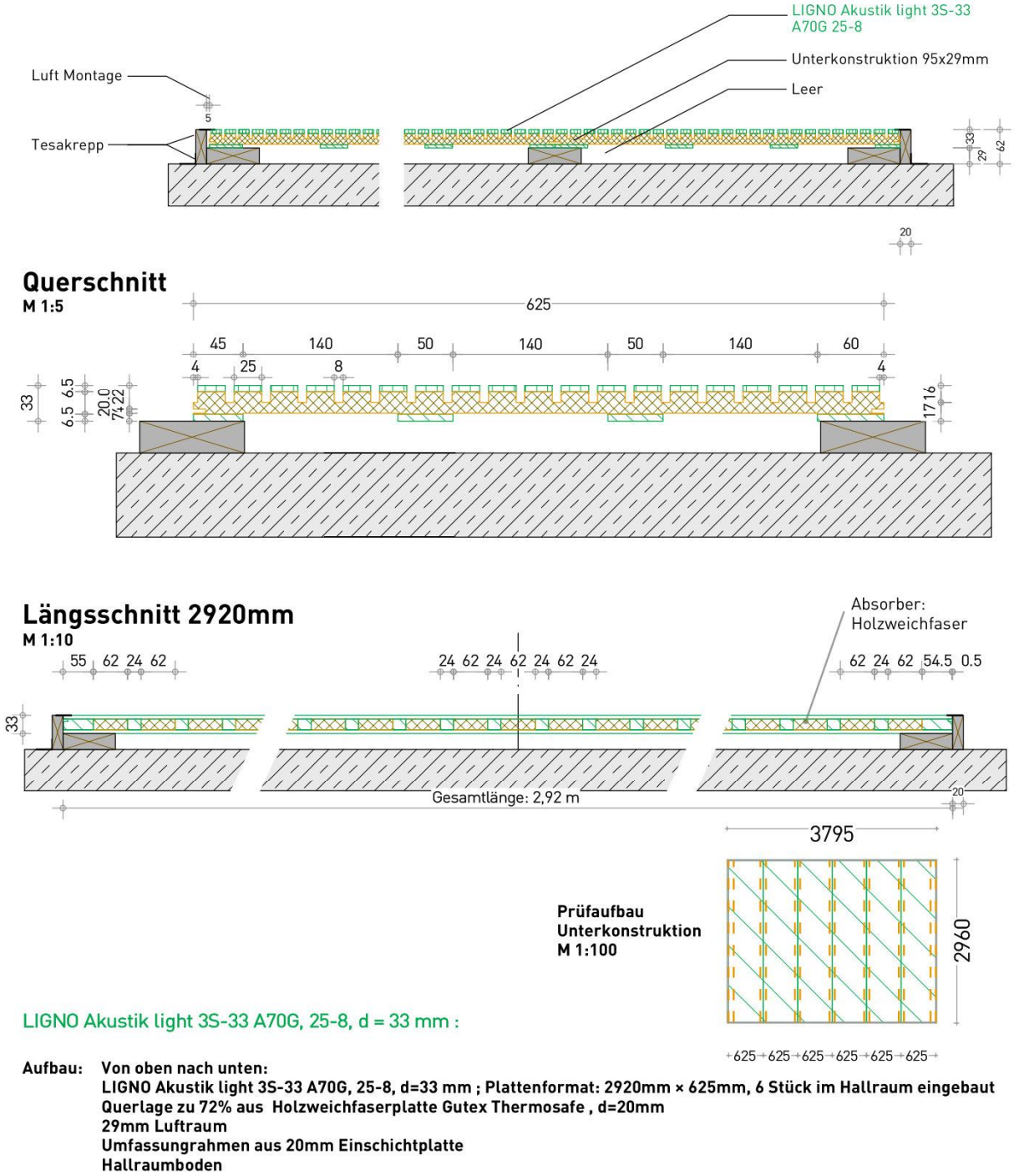


Bild 5: Prüfaufbau (Herstellerangabe)



LIGNO Akustik light 3S-33 A70G, 25-8, d = 33 mm :

Aufbau: **Von oben nach unten:**
LIGNO Akustik light 3S-33 A70G, 25-8, d=33 mm ; Plattenformat: 2920mm × 625mm, 6 Stück im Hallraum eingebaut
Querlage zu 72% aus Holzweichfaserplatte Gutex Thermosafe , d=20mm
29mm Luftraum
Umfassungrahmen aus 20mm Einschichtplatte
Hallraumboden

Frequenz [Hz]	T1 ohne Probe [s]	T2 mit Probe [s]
100	8,82	6,75
125	8,01	6,30
160	7,44	5,51
200	7,35	5,33
250	7,31	4,18
315	6,50	3,26
400	6,32	2,71
500	6,47	2,45
630	6,62	2,30
800	6,52	2,12
1000	6,21	2,05
1250	5,51	1,97
1600	5,04	1,93
2000	4,68	1,95
2500	4,23	1,94
3150	3,71	1,88
4000	3,10	1,80
5000	2,49	1,68

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

B-A-E - Fiedler

Büro für Akustik & Engineering

BAE Fiedler · Mühlweg 21 · 35633 Lahnau

Lignotrend GmbH & Co KG
Herrn Alexander Hippe
Landstrasse 25

79809 Weilheim-Bannholz

BAE Fiedler
Büro für Akustik und Engineering
Mühlweg 21 · 35633 Lahnau

Telefon: 06441 / 962 543
Telefax: 06441 / 962 544
Mobil: 0173 / 66 29 732
Email: info@bae-fiedler.de

Finanzamt Wetzlar
Steuer-Nr. 039 817 00586
USt-IdNr.: DE252450332

Volksbank Heuchelheim
BIC: GENODE51HHE
IBAN: DE47513610210003535061

Lahnau, den 11.07.2018

Stellungnahme zu den durchgeführten Messungen der Schallabsorption nach ISO 354

Hier: Prüfberichte BAE 18-311-02 bis -07 vom 22.05.2018

Sehr geehrter Herr Hippe

Aufgrund der Vergleichsmessungen der Profilumstellung fassen wir im Folgenden zusammen, was die durchgeführten schalltechnischen Messungen vom 22.05.2018, Prüfnummer BAE 18-311-02 bis -07 (Messung der Schallabsorption in Hallräumen ISO354:2003) ergeben haben.

Aufgrund einer technischen Umstellung innerhalb der Produktion der Fa. Lignotrend ergeben sich neue Profilbilder:

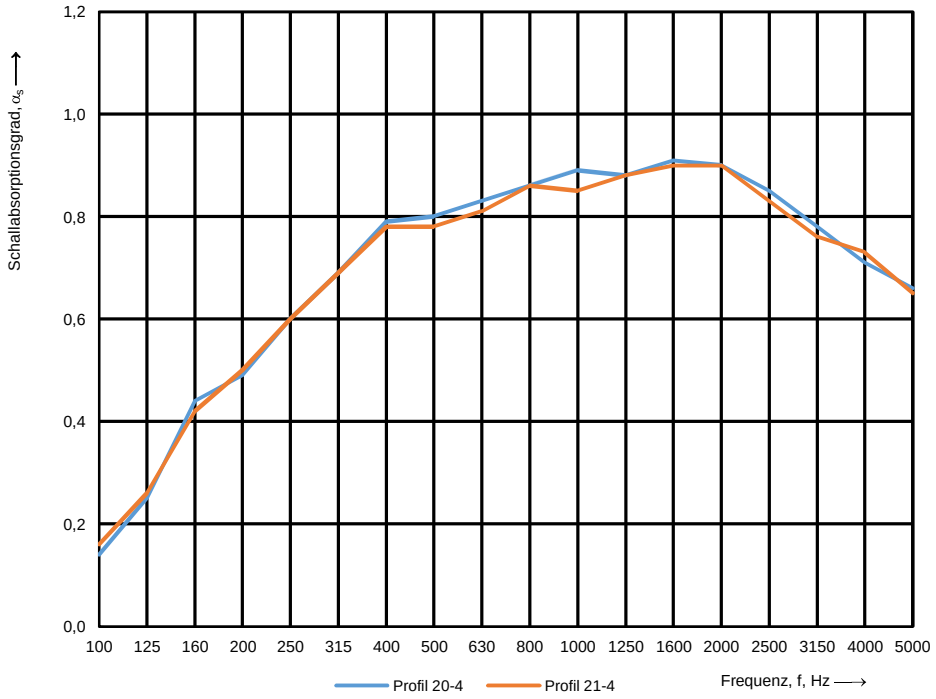
21-4 wird zu 20-4 (20mm Leistenbreite, 4mm Fugenbreite)
19-6 wird zu 18-6 (18mm Leistenbreite, 6mm Fugenbreite)
25-8 wird zu 23-8 (23mm Leistenbreite, 8mm Fugenbreite)

Die Gesamtbreite der LIGNO Akustik light Elemente bleibt bei 625mm bestehen.

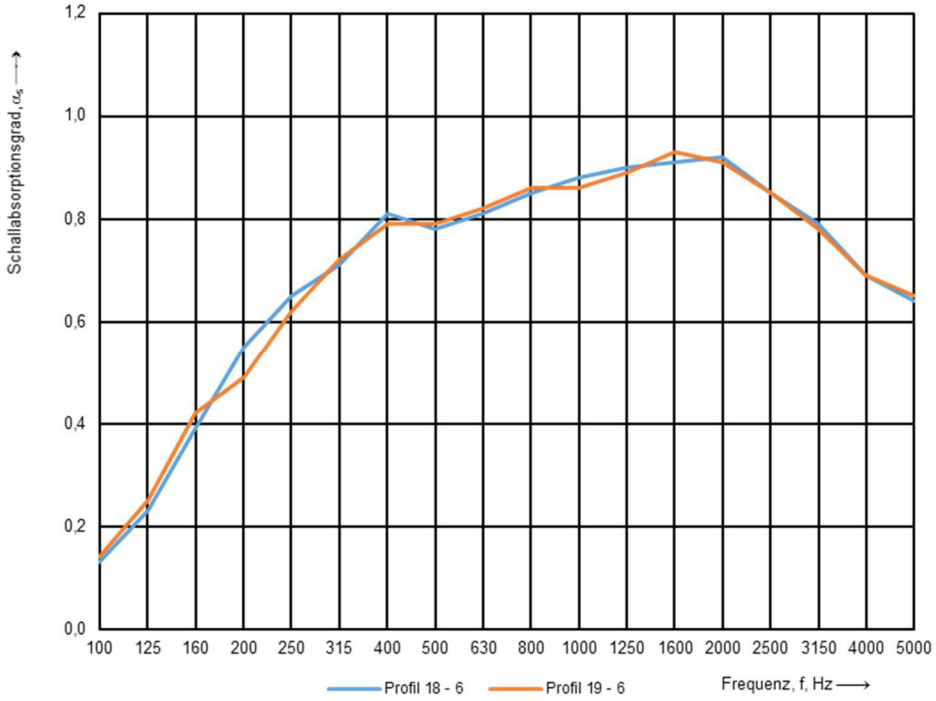
Um einen Vergleich zur bisherigen Produktion ziehen zu können, wurden umfangreiche Vergleichsmessungen nach ISO 354:2003 im Hallraum durchgeführt.

Im Weiteren werden die geprüften Profile sowie die zugehörigen Schallabsorptionsgrade dargestellt:

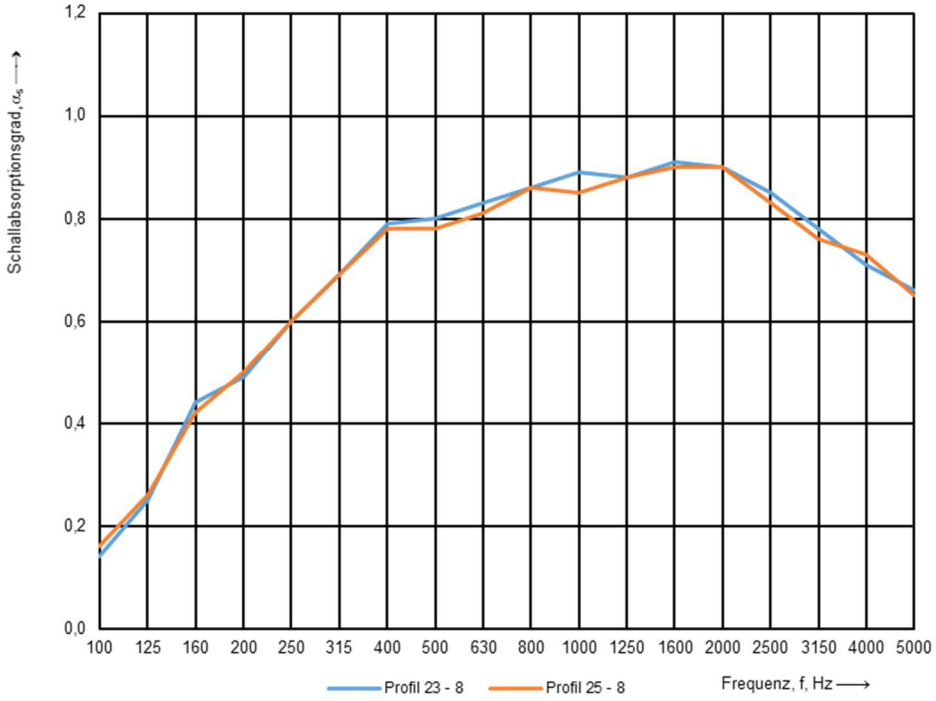
Profilbezeichnung, alt	Profilbezeichnung, neu
LIGNO Akustik light 3S-33, A70G, Profil 625-**21-4**	LIGNO Akustik light 3S-33, A70G, Profil 625-**20-4**
Bericht BAE 18-311-03	Bericht BAE 18-311-02



Profilbezeichnung, alt	Profilbezeichnung, neu
LIGNO Akustik light 3S-33, A70G, Profil 625-**19-6**	LIGNO Akustik light 3S-33, A70G, Profil 625-**18-6**
Bericht BAE 18-311-05	Bericht BAE 18-311-04



Profilbezeichnung, alt	Profilbezeichnung, neu
LIGNO Akustik light 3S-33, A70G, Profil 625-**25-8**	LIGNO Akustik light 3S-33, A70G, Profil 625-**23-8**



<u>Fazit:</u>

Die ermittelten Ergebnisse zeigen auf, das nach der Umstellung der Profilierung sich die Schallabsorptionsgrade nur minimal verändert haben und daher als nahezu vergleichbar anzusehen sind.

Diese Stellungnahme entbindet denn Hersteller nicht von der Pflicht bei Bedarf die Messergebnisse für entsprechende, raumakustische Berechnungen zur Verfügung zu stellen.

Mit freundlichen Grüßen

BAE Fiedler

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