

LIGNO Rippe Q3\_z\_p26h\_a50g\_Akustik, (625-12-4), d = 32 mm

Aufbauhöhe 79 mm

Lignotrend GmbH & Co KG

Messung der Schallabsorption im Hallraum gemäß  
DIN EN ISO 354

**Prüfbericht Nr. BAE 19-308-05**

|                 |   |
|-----------------|---|
| Auftraggeber:   | Lignotrend GmbH & Co KG<br>Landstraße 25<br>79809 Weilheim-Bannholz   |
| Bearbeiter:     | Dipl.-Ing. (FH) Bernd Fiedler   |
| Prüfdatum:      | 20.03.2019  |
| Berichtsdatum:  | 26.03.2019  |
| Berichtsumfang: | insgesamt 12 Seiten davon<br>5 Seiten Textteil,<br>2 Seiten Anlage A<br>3 Seiten Anlage B<br>1 Seite Anlage C<br>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 Rippe Q3\_z\_p26h\_a50g\_Akustik, (625-12-4), d = 32 mm“, nach ISO 354 zu bestimmen.

## 2. Prüfobjekt und Messbedingungen

Das Prüfmaterial wurde am 20.03.2019 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 Rippe Q3_z_p26h_a50g_Akustik, (625-12-4), d = 32 mm“  |
| 32 mm        | Akustikmodul<br>Sichtseite: geschlitzt<br>Schlitzbreite: 4 mm, Schlitzabstand: 12 mm, freier Querschnitt: 25 %<br>Querlage zu 50 % aus FI mit d = 20 mm sowie mit Holzweicherfaser Gutex<br>Thermosafe, d = 20 mm, Strömungswiderstand: 100 kPa*s/m <sup>2</sup> |
| 26,5 mm      | Unterkonstruktion aus Konstruktionsvollholz parallel zu LIGNO Akustik Lage<br>aktivierter Hohlraum 47 %, belegt mit 30 mm Thermohanf Premium auf 26,5<br>mm gestaucht  |
| 20 mm        | Unterkonstruktion aus Einschichtplatte<br><br>Hallraumboden  |
| <b>79 mm</b> | <b>Gesamtaufbauhöhe</b>  |

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 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 20.03.2019 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 koeficient) 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



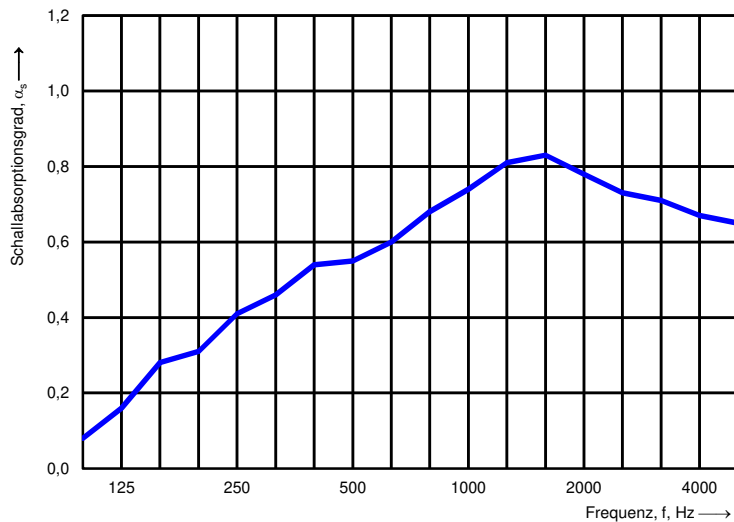
Messung der Schallabsorption im Hallraum

Büro für Akustik & Engineering

**Auftraggeber:** Lignotrend GmbH & Co KG **Prüfdatum:** 20.03.2019  
**Aufbau:** Aufbau: Von oben nach unten:  
 LIGNO Rippe Q3\_z\_p26h\_a50g\_Akustik (625-12-4), d=32 mm; Plattenformat: 2940 mm x 625 mm,  
 6 Stk. im Hallraum eingebaut, Querlage zu 50 % aus FI mit d=20 mm sowie 50 %  
 Holzweichfaserplatte Gutex Thermosafe, d=20 mm, Unterkonstruktion aus Konstruktionsvollholz 26,5 mm parallel zu LIGNO Akustik Lage aktivierter Hohlraum  
 47 %, belegt mit 30 mm Thermohanf Premium auf 26,5 mm gestaucht  
 Unterkonstruktion vollflächig aus Einschichtplatten 20 mm parallel zu LIGNO Rippe  
 Umfassungsrahmen aus 20 mm Einschichtplatte, Fugen mit Klebeband verschlossen  
 Hallraumboden  
**Objekt:** LIGNO Rippe Q3\_z\_p26h\_a50g\_Akustik (625-12-4)  
 mit Bedämpfung Holzweichfaserplatte Gutex Thermosafe Typ B, d=20 mm, WLG 037, sowie  
 aktivierter Hohlraum 47 %, belegt mit 30 mm Thermohanf auf 26,5 mm gestaucht  
 Gesamtaufbauhöhe: 79 mm

|                                  |                      |                                   |           |                                   |           |
|----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|
| <b>Fläche des Prüfmaterials:</b> | 11,03 m <sup>2</sup> | <b>Hallraum leer:</b>             |           | <b>Hallraum mit Prüfobjekt:</b>   |           |
| <b>Volumen des Hallraums:</b>    | 204,6 m <sup>3</sup> | <b>Relative Luftfeuchtigkeit:</b> | 38,0 %    | <b>Relative Luftfeuchtigkeit:</b> | 39,0 %    |
|                                  |                      | <b>Temperatur:</b>                | 17,9 °C   | <b>Temperatur:</b>                | 18,1 °C   |
|                                  |                      | <b>Luftdruck</b>                  | 102,2 kPa | <b>Luftdruck</b>                  | 102,2 kPa |

| Frequenz<br>f<br>[Hz] | $\alpha_s$ |
|-----------------------|------------|
| 100                   | 0,08       |
| 125                   | 0,16       |
| 160                   | 0,28       |
| 200                   | 0,31       |
| 250                   | 0,41       |
| 315                   | 0,46       |
| 400                   | 0,54       |
| 500                   | 0,55       |
| 630                   | 0,60       |
| 800                   | 0,68       |
| 1000                  | 0,74       |
| 1250                  | 0,81       |
| 1600                  | 0,83       |
| 2000                  | 0,78       |
| 2500                  | 0,73       |
| 3150                  | 0,71       |
| 4000                  | 0,67       |
| 5000                  | 0,65       |



| Einzahlbewertung NRC und SAA gemäß ASTM C423 |      |
|--|------|
| NRC:   | 0,60 |
| SAA:   | 0,62 |

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

Nr. des Prüfberichtes: BAE 19-308-05

Anlage A01

Datum 26.03.2019

*B. Fiedler*

Unterschrift Dipl.-Ing. (FH) Bernd Fiedler



# Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654



Messung der Schallabsorption im Hallraum

Büro für Akustik & Engineering

Auftraggeber: Lignotrend GmbH & Co KG

Prüfdatum: 20.03.2019

Aufbau:

Aufbau: Von oben nach unten:

LIGNO Rippe Q3\_z\_p26h\_a50g\_Akustik (625-12-4), d=32 mm; Plattenformat: 2940 mm x 625 mm, 6 Stk. im Hallraum eingebaut, Querlage zu 50 % aus FI mit d=20 mm sowie 50 %

Holzweichfaserplatte Gutex Thermosafe, d=20 mm, Unterkonstruktion aus Konstruktionsvollholz 26,5 mm parallel zu LIGNO Akustik Lage aktivierter Hohlraum 47 %, belegt mit 30 mm Thermohanf Premium auf 26,5 mm gestaucht

Unterkonstruktion vollflächig aus Einschichtplatten 20 mm parallel zu LIGNO Rippe

Umfassungsrahmen aus 20 mm Einschichtplatte, Fugen mit Klebeband verschlossen

Hallraumboden

Objekt:

LIGNO Rippe Q3\_z\_p26h\_a50g\_Akustik (625-12-4)

mit Bedämpfung Holzweichfaserplatte Gutex Thermosafe Typ B, d=20 mm, WLG 037, sowie aktivierter Hohlraum 47 %, belegt mit 30 mm Thermohanf auf 26,5 mm gestaucht

Gesamtaufbauhöhe: 79 mm

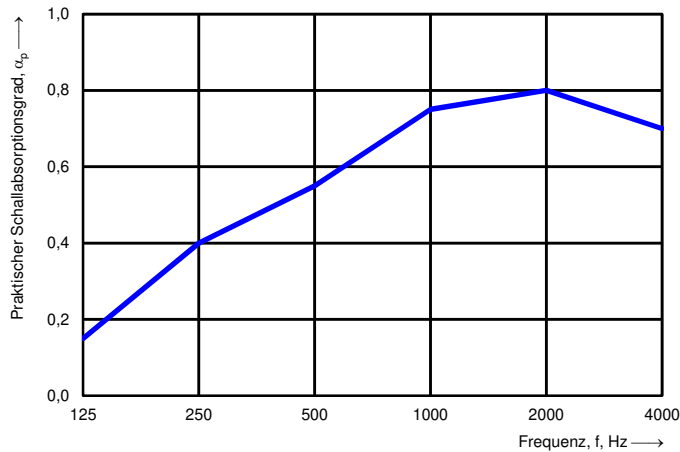
Relative Luftfeuchtigkeit: 38 %

Temperatur: 17,9 °C

Fläche des Prüfmateri als: 11,03 m<sup>2</sup>

Volumen des Hallraums: 204,6 m<sup>3</sup>

| Frequenz<br>f<br>[Hz] | $\alpha_p$ |
|-----------------------|------------|
| 125                   | 0,15       |
| 250                   | 0,40       |
| 500                   | 0,55       |
| 1000                  | 0,75       |
| 2000                  | 0,80       |
| 4000                  | 0,70       |



Bewerteter Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654  
 $\alpha_w = 0,60$   
Absorberklasse: C



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

Nr. des Prüfberichtes: BAE 19-308-05

Anlage A02

Datum: 26.03.2019

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

„LIGNO Rippe Q3\_z\_p26h\_a50g\_Akustik, (625-12-4), d = 32 mm“

Bild 1: Rahmen mit Unterkonstruktion und Dämmung



Bild 2: Gesamtansicht





Bild 3: Detailansicht Oberfläche



Bild 4: Grundriss Hallraum mit Rahmen

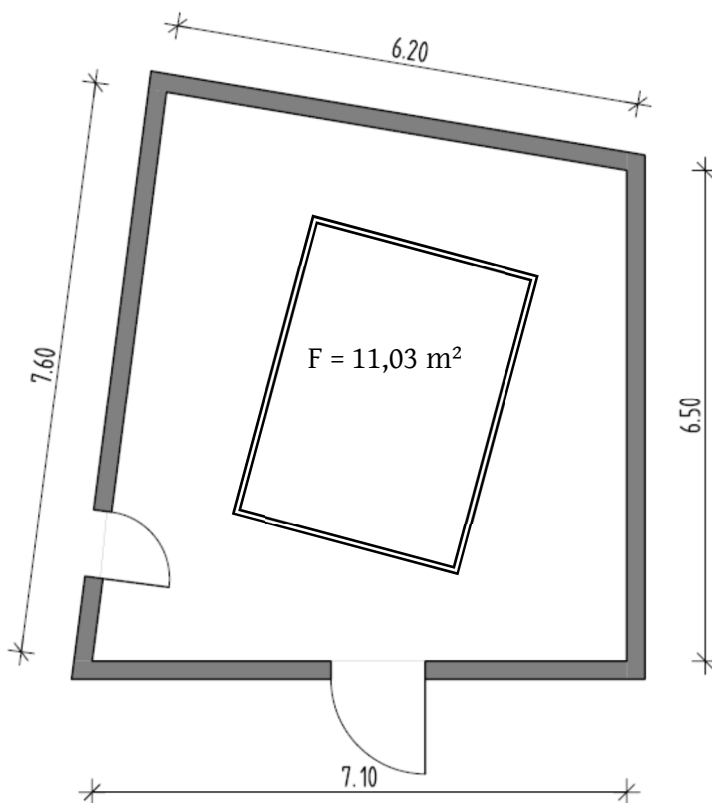
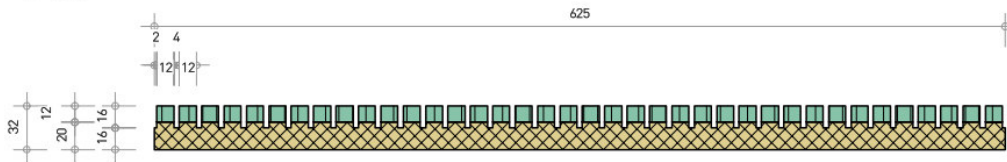


Bild 5: Prüfaufbau (Herstellerangaben)

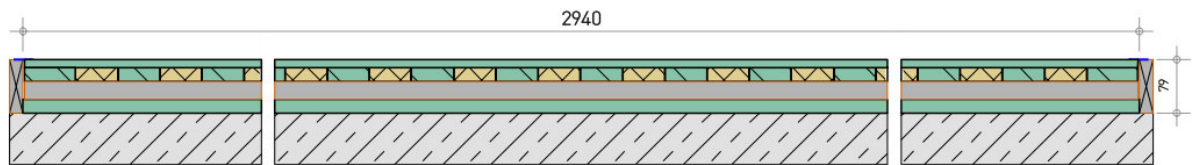
**Querschnitt**

M 1:5

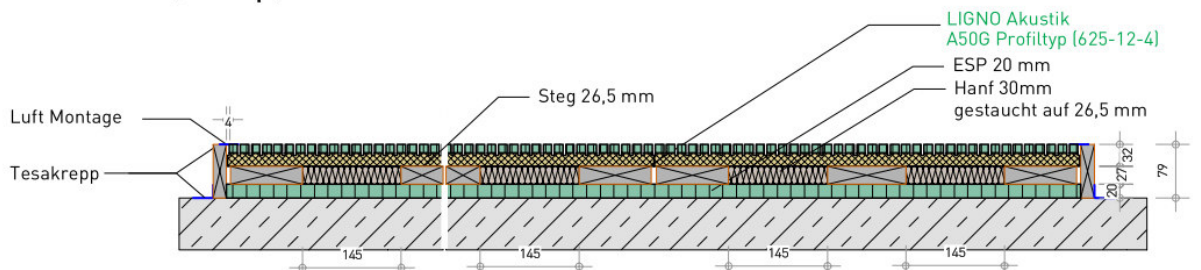


**Längsschnitt**

M 1:10



**Schnitt 1:10 (Prinzip)**



| Frequenz<br>[Hz] | T1<br>ohne Probe<br>[s] | T2<br>mit Probe<br>[s] |
|------------------|-------------------------|------------------------|
| 100              | 8,13                    | 6,70                   |
| 125              | 7,52                    | 5,39                   |
| 160              | 7,44                    | 4,42                   |
| 200              | 7,49                    | 4,23                   |
| 250              | 6,87                    | 3,55                   |
| 315              | 6,33                    | 3,21                   |
| 400              | 6,24                    | 2,94                   |
| 500              | 6,59                    | 2,97                   |
| 630              | 6,82                    | 2,89                   |
| 800              | 6,73                    | 2,67                   |
| 1000             | 6,41                    | 2,49                   |
| 1250             | 5,38                    | 2,19                   |
| 1600             | 4,89                    | 2,09                   |
| 2000             | 4,30                    | 2,04                   |
| 2500             | 3,68                    | 1,95                   |
| 3150             | 3,06                    | 1,79                   |
| 4000             | 2,37                    | 1,57                   |
| 5000             | 1,81                    | 1,32                   |

## 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        |