



Ort der Messung:

Tillystraße 2  
90431 Nürnberg  
Deutschland

Hauptsitz:

Goethestraße 9  
94522 Wallersdorf  
Deutschland

Tel.: +49-9933-9537-378

Fax: +49-9933-9537-379

Email: info@raumingenieur.com

2. September 2026

## Messbericht

### Ermittlung der Schallabsorption im Hallraum nach DIN EN ISO 354

**Auftraggeber:** ORGANOID GmbH

Nesselgarten 422  
A-6500 Fliess

**Ansprechpartner/in:** Ulrich Huber

**Prüfobjekt:**

**Berichtsdatum:** 02.09.2026

**Lieferdatum der Prüfobjekte:** 09.03.2026

**Prüfdatum:** 10.03.2026

**Projektnummer:** 2026-0003:018

**Berichtsnummer:** FRILAB-20260902-107-01

**Prüfmusternummer:** PM-FRI2026-0097

**Bearbeiter/in:** genehmigt

Uwe Gottschald

Nele Götzelmann, B. Sc.



## **Inhaltsverzeichnis**

|                                         |   |
|-----------------------------------------|---|
| 1 Aufgabenstellung                      | 3 |
| 2 Normative Grundlagen                  | 3 |
| 3 Prüfobjekt                            | 3 |
| 4 Prüfaufbau                            | 4 |
| 5 Technische Zeichnungen zum Prüfaufbau | 5 |
| 6 Daten zur Messung                     | 6 |
| 7 Prüfung und Auswertung                | 6 |
| 8 Messprotokoll                         | 7 |
| Anhang                                  | 8 |
| A Messwerte der Nachhallzeit            |   |
| B Maße des Hallraums                    |   |
| C Messequipment                         |   |
| D Ermittlung der Absorptionskennwerte   |   |

## 1 Aufgabenstellung

Im Auftrag der Firma ORGANOID GmbH wurden durch die Fuchs Raumingenieure Labormessungen durchgeführt. Ziel der Messungen war es, die absorbierenden Eigenschaften des Produkts Active Core 20 mm gemäß DIN EN ISO 354 zu bestimmen. Die Ergebnisse sind im folgenden Bericht dokumentiert. Dieser umfasst sieben Seiten exklusive Anhang.

## 2 Normative Grundlagen

|                       |                                                                                                                                 |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DIN EN ISO 354:2003   | Akustik – Messung der Schallabsorption in Hallräumen                                                                            |
| DIN EN ISO 11654:1997 | Akustik – Schallabsorber für die Anwendung in Gebäuden – Bewertung der Schallabsorption                                         |
| ASTM C423 – 09a       | Standard test method for sound absorption and sound absorption coefficients by the reverberation room method                    |
| ISO 9613-1:1993       | Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 1: calculation of the absorption of sound by the atmosphere |

## 3 Prüfobjekt

Bezeichnung: Akustikbild klein aus Active Core 20 mm

Hersteller: ORGANOID GmbH

### Prüfkörperbeschreibung laut Hersteller:

Akustikbild 600 x 600 mm

Akustikbild aus Active Core 20 mm, 600 x 600 mm  
umlaufender Rahmen 40 mm aus Active Core 20 mm,  
Kaschierung Almwiese light,  
keine Hinterfüllung im 20 mm Hohlraum

Die Messung erfolgte als Objekt (Bestimmung der äquivalenten Absorptionsfläche).

Die Messung fand ohne Abhang statt. Die Prüfkörper lagen direkt auf dem Hallraumboden auf.

Der Prüfaufbau wurde durch fachkundiges Laborpersonal vorgenommen.

|                                |              |        |
|--------------------------------|--------------|--------|
| <u>Format eines Prüflings:</u> | Länge:       | 600 mm |
|                                | Breite:      | 600 mm |
|                                | Produkthöhe: | 40 mm  |

Anmerkungen: Gemessen wurde 1 Muster an 3 Positionen im Hallraum gemäß Norm.

## 4 Prüfaufbau

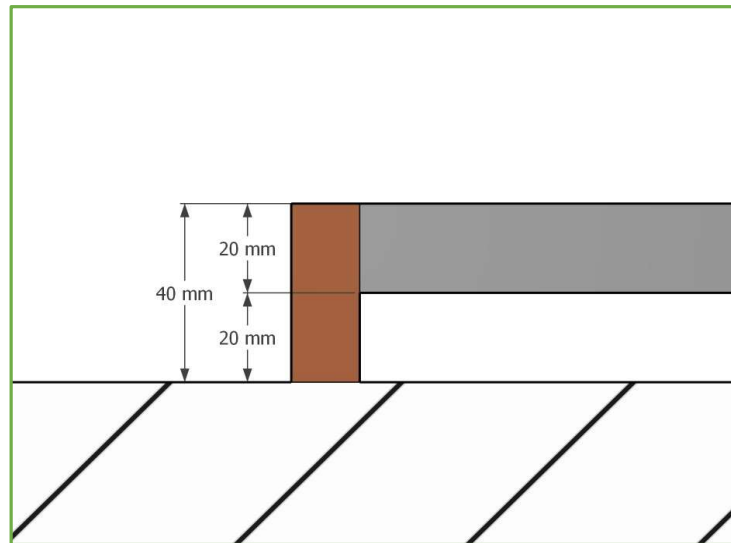
Die Positionierung des Prüfaufbaus erfolgte durch das Laborpersonal vor Ort. Die folgenden Bilder zeigen den Prüfaufbau im Hallraum.

Der gemessene Prüfaufbau entspricht den Vorgaben der DIN EN ISO 354:2003.



## 5 Technische Zeichnungen zum Prüfaufbau

**Schnitt:**



## 6 Daten zur Messung

Messdatum: 10.03.2026

### Hallraum:

|                                                                |                      |                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Volumen Hallraum ohne Prüfling:</u>                         | 391,6 m <sup>3</sup> | Alle Oberflächen des Hallraumes (Wandflächen, Decke, Boden) massiv aus feinporigem Beton. Der Hallraum entspricht den Anforderungen der ISO 354. |
| <u>Oberfläche Hallraum ohne Prüfling:</u>                      | 322,2 m <sup>2</sup> |                                                                                                                                                  |
| <u>Anzahl der Diffusoren (<math>A = 2 \text{ m}^2</math>):</u> | 9 Stk                |                                                                                                                                                  |
| <u>Längste freie Weglänge:</u>                                 | 13,4 m               |                                                                                                                                                  |

4 Mikrofone fest installiert; Abstand voneinander > 1,5 m; Abstand zu jeder Schallquelle: > 2 m

Abstand zu den Raumbegrenzungsflächen: > 1 m

3 Schallquellen fest installiert; Abstand voneinander: > 3 m

| <u>Klimadaten</u>            | <u>Leerraummessung</u> | <u>Messung mit Prüfkörper</u> |
|------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| <u>Temperatur [°C]:</u>      | 17,3                   | 17,8                          |
| <u>Rel. Luftfeuchte [%]:</u> | 44,0                   | 45,9                          |
| <u>Luftdruck [kPa]:</u>      | 98,2                   | 98,1                          |

## 7 Prüfung und Auswertung

**Hinweis:** Die ermittelten Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die gemessenen Prüflinge in der jeweiligen Einbausituation

Die Messung wurde gemäß DIN EN ISO 354:2003-12 durchgeführt und ausgewertet:

$A_{\text{obj}}$  Die äquivalente Schallabsorptionsfläche in den Terzen zwischen 100 Hz und 5.000 Hz

Weiter wurde für die Oktaven von 125 Hz bis 4.000 Hz die äquivalente Schallabsorptionsfläche als Mittelwert der Terzen bestimmt.

## Messung der Äquivalenten Schallabsorptionsfläche nach DIN EN ISO 354

Messprotokoll

### Allgemeine Prüfkörperbeschreibung laut Hersteller:

Akustikbild 600 x 600 mm  
Akustikbild aus Active Core 20 mm, 600 x 600 mm  
umlaufender Rahmen 40 mm aus Active Core 20 mm,  
Kaschierung Almwiese light,  
keine Hinterfüllung im 20 mm Hohlraum

Nr. Kurve: Kurve (1)  
Bezeichnung: Akustikbild klein  
Hersteller: ORGANOID GmbH

**Hinweis:** Die ermittelten Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die gemessenen Prüflinge in der jeweiligen Einbausituation

### Beschreibung des Prüfaufbaus:

Anzahl: 1 Stück  
Länge: 600 mm  
Tiefe: 600 mm  
Produkthöhe: 40 mm  
Totale Konstruktionshöhe: 0 mm

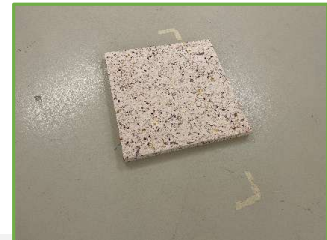
### Anforderungen an Prüfnorm:

Äquivalente Schallabsorptionsfläche  $A_{Obj}$   
Messung entspricht ISO 354: ja

### Weitere Info:

Gemessen wurde 1 Muster an 3 Positionen  
lt. Norm am Boden liegend.

### Messaufbau / Fotodokumentation



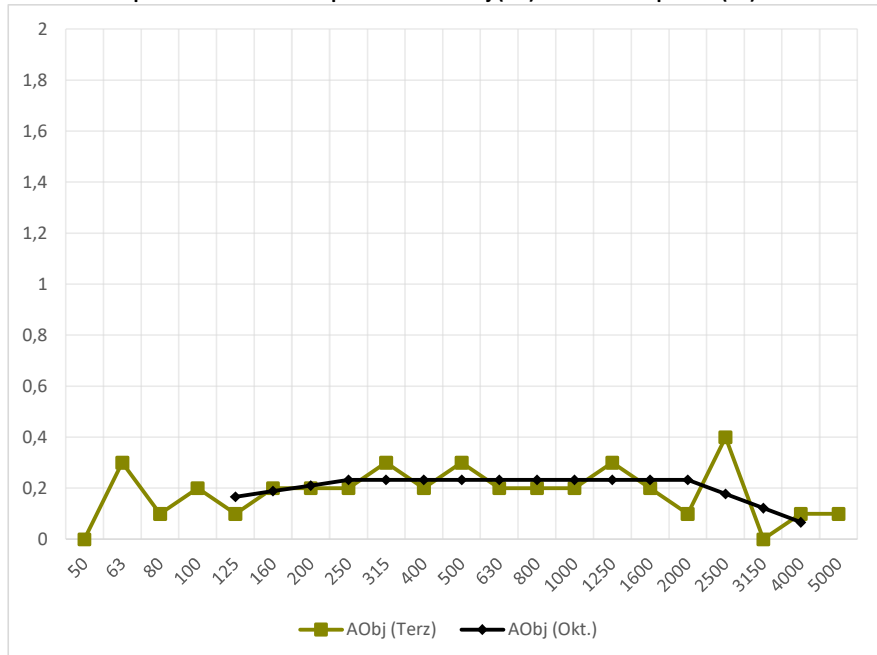
### Hallraum und Messmethode:

Messmethode: Sinus Sweep  
Vol. Hallraum: 391,6 m<sup>3</sup>  
Temp. Messung leer: 17,3 °C  
Rel. LF Messung leer: 44,0 %  
Luftdruck leer: 98,2 kPa  
Raumoberfläche Hallraum: 322,2 m<sup>2</sup>  
Temp. Messung mit Prüfling: 17,8 °C  
Rel. LF Messung mit Prüfling: 45,9 %  
Luftdruck mit Prüfling: 98,1 kPa

### Auswertung:

| Frequenz<br>f<br>(Hz) | Terzen<br>$A_{Obj}$<br>(m <sup>2</sup> ) | Oktaven<br>$A_{Obj}$<br>(m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 50                    | 0,00                                     | <b>0,13</b>                               |
| 63                    | 0,30                                     |                                           |
| 80                    | 0,10                                     |                                           |
| 100                   | 0,20                                     | <b>0,17</b>                               |
| 125                   | 0,10                                     |                                           |
| 160                   | 0,20                                     |                                           |
| 200                   | 0,20                                     | <b>0,23</b>                               |
| 250                   | 0,20                                     |                                           |
| 315                   | 0,30                                     |                                           |
| 400                   | 0,20                                     | <b>0,23</b>                               |
| 500                   | 0,30                                     |                                           |
| 630                   | 0,20                                     |                                           |
| 800                   | 0,20                                     | <b>0,23</b>                               |
| 1000                  | 0,20                                     |                                           |
| 1250                  | 0,30                                     |                                           |
| 1600                  | 0,20                                     | <b>0,23</b>                               |
| 2000                  | 0,10                                     |                                           |
| 2500                  | 0,40                                     |                                           |
| 3150                  | 0,00                                     | <b>0,07</b>                               |
| 4000                  | 0,10                                     |                                           |
| 5000                  | 0,10                                     |                                           |

### Äquivalente Schallabsorptionsfläche $A_{Obj}$ (m<sup>2</sup>) über der Frequenz f (Hz)



Prüfberichtsnummer: FRILAB-20260902-107-01  
Labor: Akustiklabor der Fuchs Raumingenieure; Tillystraße 2, 90431 Nürnberg  
Prüfdatum: 10.03.2026  
Prüfer/in: Uwe Gottschald

- Ende des Prüfberichts -



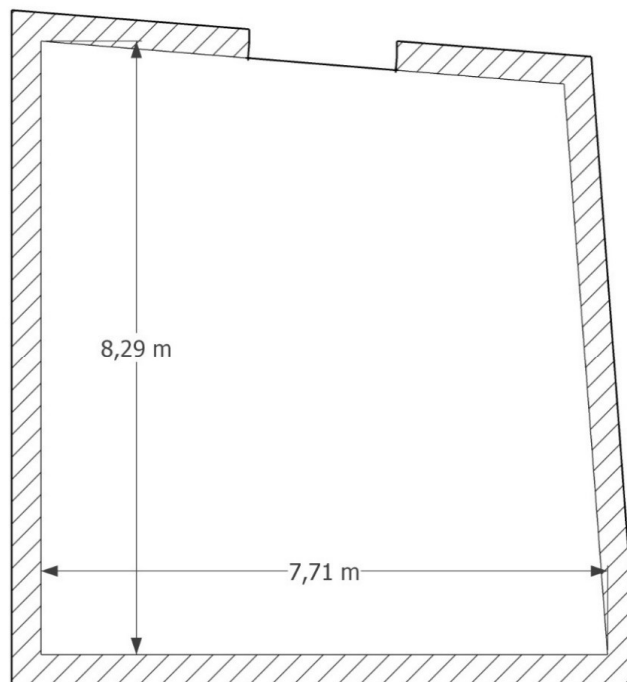
## Anhang

### **A Messwerte der Nachhallzeit**

Die Nachhallzeiten wurden für 12 unabhängige Sender-Empfänger-Kombinationen ermittelt. Die Anregung erfolgte durch einen Sinus Sweep. Ausgewertet wurden die Messwerte der T20.

| Frequenz $f$ [Hz] | Bezugsnachhallzeit<br>$T_1$ [s] | Nachhallzeit mit<br>Prüfaufbau $T_2$ [s] |
|-------------------|---------------------------------|------------------------------------------|
| 100               | 16,50                           | 15,75                                    |
| 125               | 15,30                           | 14,95                                    |
| 160               | 11,59                           | 11,17                                    |
| 200               | 10,39                           | 10,06                                    |
| 250               | 10,66                           | 10,29                                    |
| 315               | 10,13                           | 9,71                                     |
| 400               | 9,99                            | 9,61                                     |
| 500               | 9,59                            | 9,19                                     |
| 630               | 8,98                            | 8,68                                     |
| 800               | 9,11                            | 8,81                                     |
| 1000              | 8,43                            | 8,17                                     |
| 1250              | 7,35                            | 7,12                                     |
| 1600              | 6,51                            | 6,42                                     |
| 2000              | 5,54                            | 5,54                                     |
| 2500              | 4,80                            | 4,76                                     |
| 3150              | 3,74                            | 3,85                                     |
| 4000              | 2,95                            | 3,05                                     |
| 5000              | 2,17                            | 2,25                                     |

## **B** Maße des Hallraums



## **C** Messequipment

| Gerät              | Hersteller   | Bezeichnung | Seriennummer |
|--------------------|--------------|-------------|--------------|
| Schallpegelmesser  | Norsonic AS  | Nor150      | 15030622     |
| Schallpegelmesser  | Norsonic AS  | Nor150      | 15030121     |
| Diffusfeldmikrofon | Brüel & Kjær | 4943-C-001  | 2517061      |
| Diffusfeldmikrofon | Brüel & Kjær | 4943-C-001  | 2517063      |
| Diffusfeldmikrofon | Brüel & Kjær | 4943-C-001  | 2517065      |
| Diffusfeldmikrofon | Brüel & Kjær | 4943-C-001  | 2517066      |
| Kombimesswertgeber | VAISALA      | PTU 303     | D2120008     |
| Dodekaeder         | Norsonic     | 229         | 25573        |
| Dodekaeder         | Norsonic     | K100/12     | 25           |
| Dodekaeder         | Norsonic     | K100/12     | 26           |

## **D Ermittlung der Absorptionskennwerte**

Gemäß den Vorgaben der DIN EN ISO 354:2003-12 wurden im Raum die frequenzabhängigen Nachhallzeiten  $T_{20}$  mit und ohne Prüfobjekte gemessen. Es wurden 12 Sender-Empfänger-Kombinationen ausgewertet. Für die Ermittlung der Absorptionskennwerte muss zunächst die äquivalente Schallabsorptionsfläche des Prüfaufbaus ermittelt werden.

Der Index 2 beschreibt die Werte aus der Messung mit Prüfkörper im Raum.

Der Index 1 beschreibt die Werte aus der Messung ohne Prüfkörper im Raum (Leerraummessung).

$$A_T = A_2 - A_1 = 55,3V * \left( \frac{1}{c_2 * T_2} - \frac{1}{c_1 * T_1} \right) - 4V * (m_2 - m_1)$$

*Dabei bezeichnet*

- $A_T$  die äquivalente Schallabsorptionsfläche des gesamten Prüfaufbaus, in  $m^2$
- $A_2$  Die Äquivalente Schallabsorptionsfläche des Hallraums inkl. des Prüfaufbaus, in  $m^2$
- $A_1$  Die Äquivalente Schallabsorptionsfläche des Hallraums ohne Prüfaufbau (Leermessung), in  $m^2$
- $V$  Das Volumen des leeren Hallraumes, in  $m^3$
- $c$  Die Schallgeschwindigkeit in Luft zur durchgeführten Messung, in  $m/s$
- $T$  Die Nachhallzeit der durchgeführten Messung im Raum, in  $s$
- $m$  Den Luftabsorptionskoeffizient zur durchgeführten Messung, berechnet nach ISO 9613-1 mit den entsprechenden Klimadaten, in  $1/m$

Die Ermittlung des **Schallabsorptionsgrades  $\alpha_s$**  für flächige Absorber erfolgt aus der äquivalenten Schallabsorptionsfläche des Prüfaufbaus:

$$\alpha_s = \frac{A_T}{S}$$

*Dabei bezeichnet*

- $A_T$  die äquivalente Schallabsorptionsfläche des gesamten Prüfaufbaus, in  $m^2$
- $S$  die vom Prüfobjekt überdeckte Fläche, in  $m^2$

Die Ermittlung der **äquivalenten Schallabsorptionsfläche eines Objektes  $A_{obj}$**  erfolgt aus der äquivalenten Schallabsorptionsfläche des Prüfaufbaus:

$$A_{obj} = \frac{A_T}{n}$$

*Dabei bezeichnet*

- $A_T$  die äquivalente Schallabsorptionsfläche des gesamten Prüfaufbaus, in  $m^2$
- $n$  die Anzahl der gleichartigen Prüfkörper im Raum