



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

4. November 2025

Messbericht

Ermittlung der Schallabsorption im Hallraum nach DIN EN ISO 354

Auftraggeber:	Organoid GmbH Nesselgarten 422 6500 Fließ / Österreich
Ansprechpartner/in:	Herr Ulrich Huber
Prüfobjekt:	Deckensegel Fly
Berichtsdatum:	04.11.2025
Lieferdatum der Prüfobjekte:	23.09.2025
Prüfdatum:	29.09.2025
Projektnummer:	2025-0003:061
Berichtsnummer:	FRILAB-20251002-53-01
Prüfmusternummer:	PM-FRI-2025-0066

Bearbeiter/in: genehmigt


Nele Götzelmann


Andreas Witzgall, B. Eng.



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 Messausrüstung	
D Ermittlung der Absorption	

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 Organoid GmbH 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: Deckensegel Fly

Hersteller: Organoid GmbH

Prüfkörperbeschreibung laut Hersteller:

Deckensegel Fly; 2000 mm x 1000 mm x 70 mm (L x B x H)

Schichtabfolge: Organoid Deck ca. 1 mm, Weißleim 200 gr/m², MDF 19 mm, Akustikvlies ca. 0,15 mm, Schafwolle 50 mm (30 kg/m³), Flachsvlies

Anzahl Schlitzung 60, Schlitzbreite 3 mm, Stegbreite 13 mm, rückseitige Bohrung 10 mm Durchmesser

Deckensegel im Abstand von 200 mm zum schallharten Untergrund willkürlich positioniert;
 Totale Konstruktionshöhe: 270 mm

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

Die Prüfung wurde mit einem Abstand von 200 mm zum schallharten Untergrund durchgeführt.

Der Prüfaufbau wurde durch fachkundiges Laborpersonal vorgenommen.

<u>Format eines Prüflings:</u>	Länge:	2000 mm
	Breite:	1000 mm
	Höhe:	70 mm

Anmerkungen: -

4 Prüfaufbau

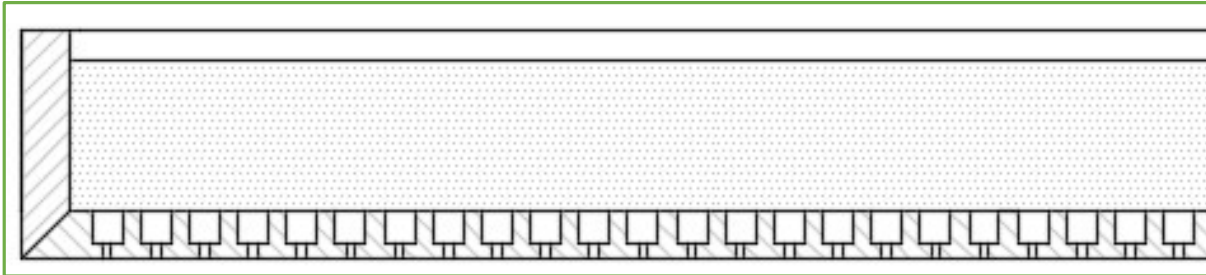
Die Positionierung des Prüfaufbaus erfolgte durch das Laborpersonal vor Ort. Die folgenden Bilder zeigen den Prüfaufbau im Hallraum.

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

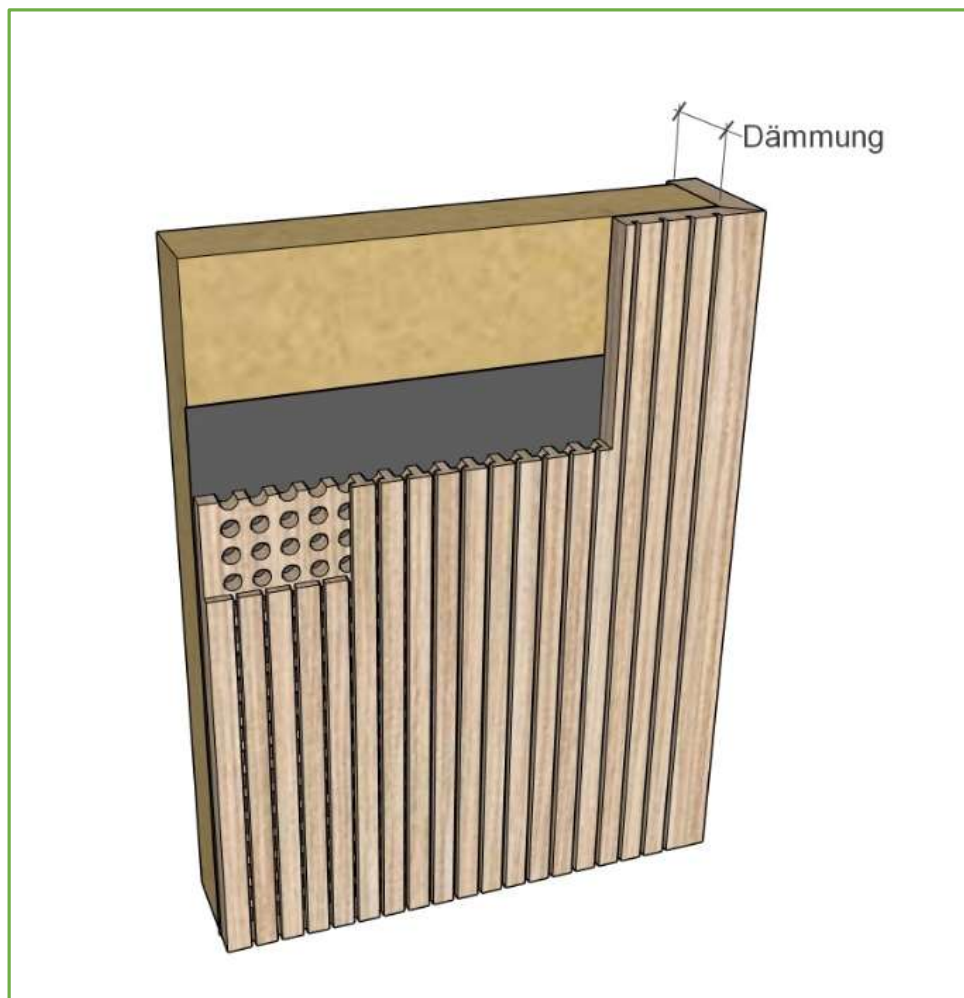


5 Technische Zeichnungen zum Prüfaufbau laut Hersteller

Schnitt:



3D-Ansicht





6 Daten zur Messung

Messdatum: 29.09.2025

Hallraum:

<u>Volumen Hallraum ohne Prüfling:</u>	391,6 m ³	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 ²	
<u>Anzahl der Diffusoren ($A = 2 \text{ m}^2$):</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>	20,2	20,3
<u>Rel. Luftfeuchte [%]:</u>	56,5	56,1
<u>Luftdruck [kPa]:</u>	98,4	98,4

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_{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:

Deckensegel Fly; 2000 mm x 1000 mm x 70 mm (L x B x H)
Schichtabfolge: Organoid Deck ca. 1 mm, Weißleim 200 gr/m², MDF 19 mm, Akustikvlies ca. 0,15 mm, Schafwolle 50 mm (30 kg/m³), Flachsvlies
Anzahl Schlitzung 60, Schlitzbreite 3 mm, Stegbreite 13 mm, rückseitige Bohrung 10 mm Durchmesser
Deckensegel im Abstand von 200 mm zum schallharten Untergrund willkürlich positioniert;
Totale Konstruktionshöhe: 270 mm

Nr. Kurve: Kurve (1)
Bezeichnung: Deckensegel Fly
Hersteller: Organoid GmbH

Messaufbau / Fotodokumentation



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

Beschreibung des Prüfaufbaus:

Anzahl: 3 Stück
Länge: 2000 mm
Breite: 1000 mm
Höhe: 70 mm
Höhe Abhang: 200 mm
Abstand (Prüflinge): - mm

Anforderungen an Prüfnorm

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

Weitere Info:

Hallraum und Messmethode:

Messmethode: Sinus Sweep
Vol. Hallraum: 391,6
Temp. Messung leer: 20,2 °C
Rel. LF Messung leer: 56,5 %
Luftdruck leer: 98,4 kPa

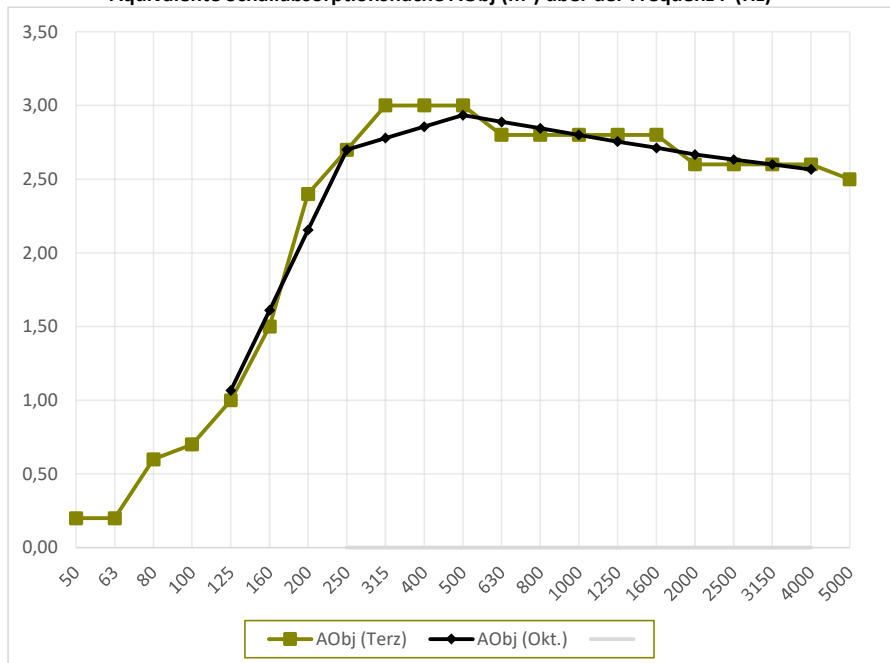
Raumoberfläche Hallraum: 322,2 m²
Temp. Messung mit Prüfling: 20,3 °C
Rel. LF Messung mit Prüfling: 56,1 %
Luftdruck mit Prüfling: 98,4 kPa

α_{Objekt} f (Hz)	lt. DIN ISO 20189 rechn.(-)	kor.(-)
63	0,10	0,10
125	0,25	0,25
250	0,60	0,60
500	0,65	0,65
1000	0,65	0,65
2000	0,60	0,60
4000	0,60	0,60

Auswertung

Frequenz f (Hz)	Terzen A _{Obj} (m ²)	Oktaven A _{Obj} (m ²)
50	0,2	
63	0,2	0,3
80	0,6	
100	0,7	
125	1,0	1,1
160	1,5	
200	2,4	
250	2,7	2,7
315	3,0	
400	3,0	
500	3,0	2,9
630	2,8	
800	2,8	
1000	2,8	2,8
1250	2,8	
1600	2,8	
2000	2,6	2,7
2500	2,6	
3150	2,6	
4000	2,6	2,6
5000	2,5	

Äquivalente Schallabsorptionsfläche A_{Obj} (m²) über der Frequenz F (Hz)



Prüfberichtsnummer: FRILAB-20251002-53-01
Labor: Akustiklabor der Fuchs Raumingenieure; Tillystraße 2, 90431 Nürnberg
Prüfdatum: 29.09.2025 Prüfer/in: Uwe Gottschald

- Ende des Prüfberichts -



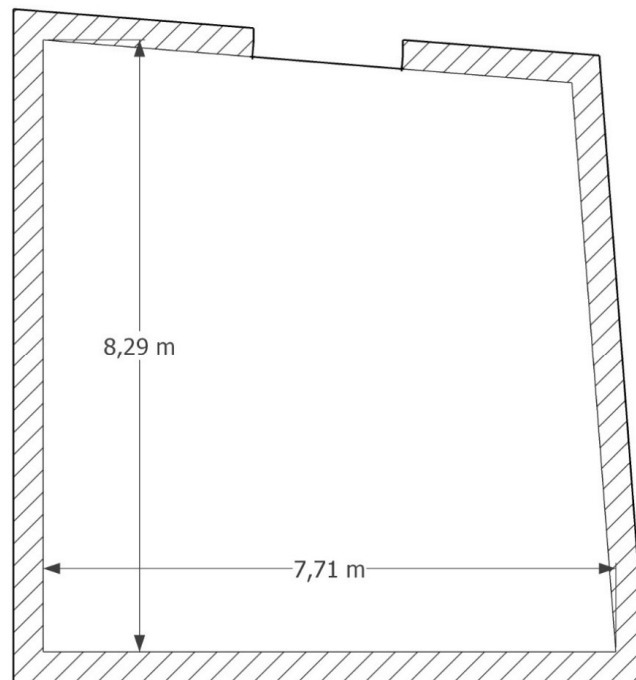
Anhang

A Messung 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 T_1 [s]	Nachhallzeit mit Prüfaufbau T_2 [s]
100	16,34	10,82
125	15,44	8,93
160	11,58	6,32
200	10,84	4,79
250	10,97	4,54
315	10,19	4,11
400	9,81	4,06
500	9,30	4,02
630	8,73	4,04
800	8,88	4,08
1000	8,21	3,91
1250	7,27	3,69
1600	6,65	3,55
2000	5,87	3,39
2500	5,18	3,14
3150	4,30	2,79
4000	3,55	2,45
5000	2,69	2,04

B **Maße Hallraum**



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
Kombimesstwertgeber	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 Hallraume, 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 α_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