

Prüfbericht P-BA 136-1/2023

Schallabsorption von Mineralfaserplatten nach DIN EN ISO 354

Auftraggeber: einzA Farben GmbH & Co KG
Junkersstr. 13
D-30179 Hannover

Prüfobjekt: Mineralfaserplatten Typ: „OWAcoustic® premium Cosmos/N“, aus
gepressten Mineralfasern, in 2 Varianten: 1. ohne Beschichtung, 2. mit
Beschichtung Typ: „EinzA Isostar“ (Prüfobjekte S 12161-01 bis -02).

Inhaltsverzeichnis: Ergebnisblatt 1-2: Messaufbau und Schallabsorptionsgrad
Ergebnisblatt 3-4: Messaufbau und praktischer Schallabsorptionsgrad
Tabelle 1-2: Mittelwerte der Nachhallzeiten und
Schallabsorptionsgrad
Bild 1: Darstellung des Prüfaufbaus

Anhang F4: Prüfverfahren
Anhang M7: Verwendete Messgeräte
Anhang P20: Prüfstand

Einbau und Prüfdatum: Anlieferung: 20. September 2023 durch eine Spedition
Einbau: 26. Oktober 2023
Prüfung: 26. Oktober 2023

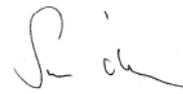
Prüfergebnis und Prüfobjekt sind identisch mit denen in P-BA 136/2023
Stuttgart, 06. Dezember 2023

Bearbeiter:



M.Sc. T. Busse

Prüfstellenleiter:



M.BP. Dipl.-Ing.(FH) S. Öhler

Die Prüfung wurde durch eine Prüfstelle des IBP durchgeführt.

Die genannten Messergebnisse beziehen sich nur auf das untersuchte Prüfobjekt. Eine auszugsweise Veröffentlichung ist nur mit Genehmigung des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik gestattet.

Auftraggeber: einzA Farben GmbH & Co KG
D-30179 Hannover

Ergebnisblatt 1

Prüfgegenstand:

Mineralfaserplatten Typ: „OWAcoustic® premium Cosmos/N“, aus gepressten Mineralfasern, in 2 Varianten: 1. ohne Beschichtung, 2. mit Beschichtung Typ: „EinzA Isostar“ (Prüfobjekte S 12161-01 bis -02).

Variante 1: Ohne Beschichtung (Prüfobjekt S 12161-01)

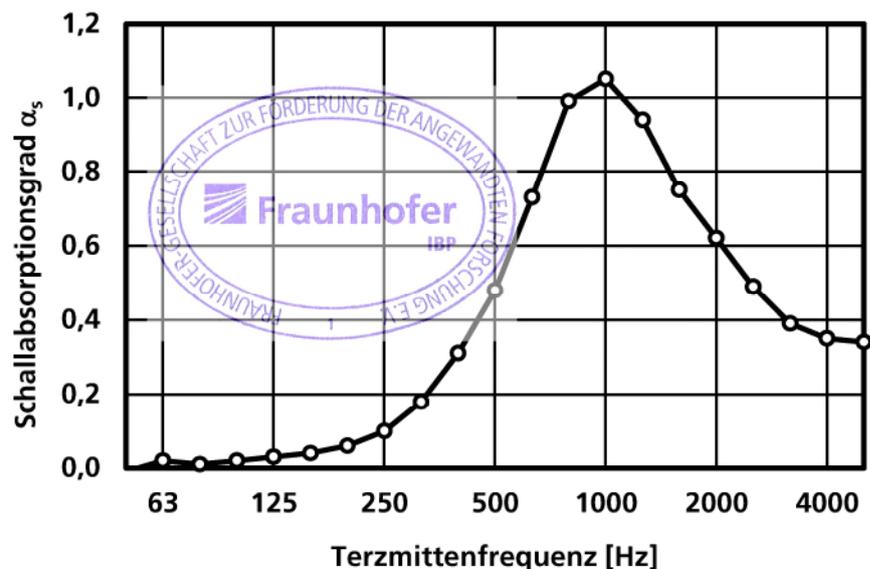
Beschichtung: ohne
Abmessungen einer Platte: 625 mm x 625 mm x 15 mm (L x B x H)
Flächenbezogene Masse: 4,4 kg/m² (aus dem Gewicht von 5 Platten ermittelt)
Plattenrückseite: grundiert
Prüfaufbau: 6 x 5 Platten
Prüffläche: 3,75 m x 3,125 m = 11,72 m²

Die Platten wurden in einem Raster von 6 x 5 Platten auf den Boden gelegt. Der umlaufende Rand und die Fugen zwischen den Platten wurde mit Klebeband abgedichtet.

Weitere Details siehe Bild 1.

Prüfdatum:	26.10.2023	ohne Prüfobjekt	mit Prüfobjekt
Prüfraum:	Hallraum P20	Temperatur:	22,4 ± 0,3 °C 22,7 ± 0,3 °C
Prüffläche:	11,72 m ²	rel. Feuchte:	48 ± 2 % 49 ± 2 %
Volumen:	V = 392 m ³	stat. Luftdruck:	980 ± 1 hPa 980 ± 1 hPa
Prüfschall:	rosa Rauschen		

f [Hz]	α_s [-]
50	-0,01
63	0,02
80	0,01
100	0,02
125	0,03
160	0,04
200	0,06
250	0,10
315	0,18
400	0,31
500	0,48
630	0,73
800	0,99
1000	1,05
1250	0,94
1600	0,75
2000	0,62
2500	0,49
3150	0,39
4000	0,35
5000	0,34



Auftraggeber: einzA Farben GmbH & Co KG
D-30179 Hannover

Ergebnisblatt 2

Prüfgegenstand:

Mineralfaserplatten Typ: „OWAcoustic® premium Cosmos/N“, aus gepressten Mineralfasern, in 2 Varianten: 1. ohne Beschichtung, 2. mit Beschichtung Typ: „EinzA Isostar“ (Prüfobjekte S 12161-01 bis -02).

Variante 2: Mit Beschichtung (Prüfobjekt S 12161-02)

Beschichtung: EinzA Isostar
Die Beschichtung wurde werkseitig aufgetragen und konnte daher nicht überprüft werden:
Herstellerangaben zur Auftragung:
Airlessauftrag Maschine: Wagner ProSpray 3.39
Düse: 517
Arbeitsdruck: 120 bar
Düsenabstand: 25-40 cm
Verbrauch: 80-100ml Arbeitsgang im Kreuzgang gespritzt

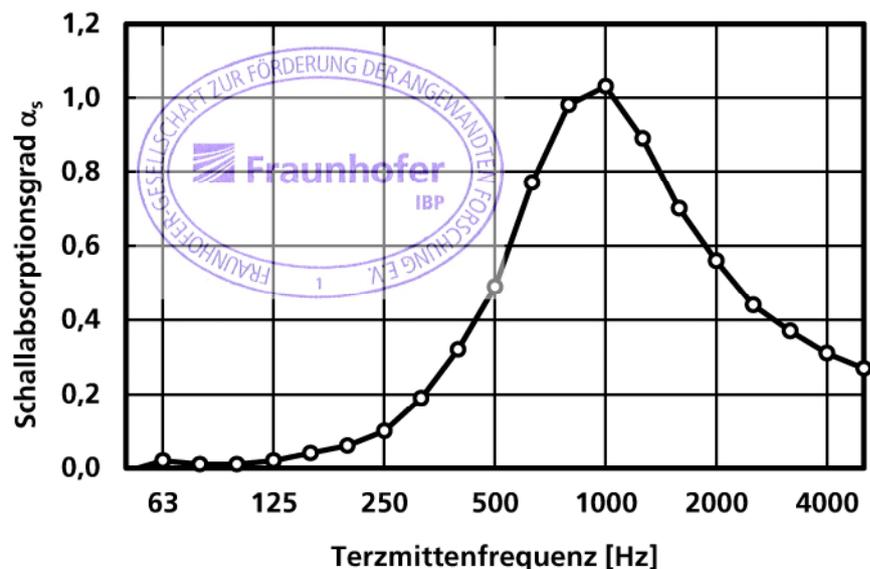
Flächenbezogene Masse: 4,4 kg/m² (aus dem Gewicht von 5 Platten ermittelt)
Plattenrückseite: grundiert
Prüfaufbau: 6 x 5 Platten
Prüffläche: 3,75 m x 3,125 m = 11,72 m²

Die Platten wurden in einem Raster von 6 x 5 Platten auf den Boden gelegt. Der umlaufende Rand und die Fugen zwischen den Platten wurde mit Klebeband abgedichtet.

Weitere Details siehe Bild 1.

Prüfdatum:	26.10.2023	ohne Prüfobjekt	mit Prüfobjekt
Prüfraum:	Hallraum P20	Temperatur:	22,4 ± 0,3 °C 22,7 ± 0,3 °C
Prüffläche:	11,72 m ²	rel. Feuchte:	48 ± 2 % 50 ± 2 %
Volumen:	V = 392 m ³	stat. Luftdruck:	980 ± 1 hPa 980 ± 1 hPa
Prüfschall:	rosa Rauschen		

f [Hz]	α_s [-]
50	-0,01
63	0,02
80	0,01
100	0,01
125	0,02
160	0,04
200	0,06
250	0,10
315	0,19
400	0,32
500	0,49
630	0,77
800	0,98
1000	1,03
1250	0,89
1600	0,70
2000	0,56
2500	0,44
3150	0,37
4000	0,31
5000	0,27



Auftraggeber: einzA Farben GmbH & Co KG
D-30179 Hannover

Ergebnisblatt 3

Prüfgegenstand:

Mineralfaserplatten Typ: „OWAcoustic® premium Cosmos/N“, aus gepressten Mineralfasern, in 2 Varianten: 1. ohne Beschichtung, 2. mit Beschichtung Typ: „EinzA Isostar“ (Prüfobjekte S 12161-01 bis -02).

Variante 1: Ohne Beschichtung (Prüfobjekt S 12161-01)

Beschichtung: ohne
Abmessungen einer Platte: 625 mm x 625 mm x 15 mm (L x B x H)
Flächenbezogene Masse: 4,4 kg/m² (aus dem Gewicht von 5 Platten ermittelt)
Plattenrückseite: grundiert
Prüfaufbau: 6 x 5 Platten
Prüffläche: 3,75 m x 3,125 m = 11,72 m²

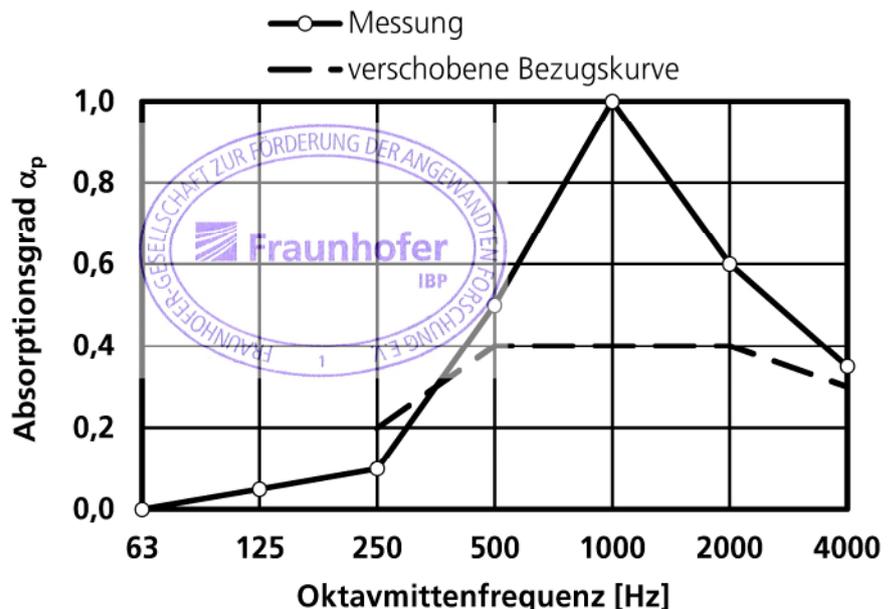
Die Platten wurden in einem Raster von 6 x 5 Platten auf den Boden gelegt. Der umlaufende Rand und die Fugen zwischen den Platten wurde mit Klebeband abgedichtet.

Weitere Details siehe Bild 1.

Prüfdatum: 26.10.2023
Prüfraum: Hallraum P20
Prüffläche: 11,72 m²
Volumen: V = 392 m³
Prüfschall: rosa Rauschen

ohne Prüfobjekt mit Prüfobjekt
Temperatur: 22,4 ± 0,3 °C 22,7 ± 0,3 °C
rel. Feuchte: 48 ± 2 % 49 ± 2 %
stat. Luftdruck: 980 ± 1 hPa 980 ± 1 hPa

f [Hz]	α_p [-]
63	0,00
125	0,05
250	0,10
500	0,50
1000	1,00
2000	0,60
4000	0,35



Bewerteter Schallabsorptionsgrad nach DIN EN ISO 11654
 $\alpha_w = 0,40$ (M)
Schallabsorberklasse D

Auftraggeber: einzA Farben GmbH & Co KG
D-30179 Hannover

Ergebnisblatt 4

Prüfgegenstand:

Mineralfaserplatten Typ: „OWAcoustic® premium Cosmos/N“, aus gepressten Mineralfasern, in 2 Varianten: 1. ohne Beschichtung, 2. mit Beschichtung Typ: „EinzA Isostar“ (Prüfobjekte S 12161-01 bis -02).

Variante 2: Mit Beschichtung (Prüfobjekt S 12161-02)

Beschichtung: EinzA Isostar
Die Beschichtung wurde werkseitig aufgetragen und konnte daher nicht überprüft werden:
Herstellerangaben zur Auftragung:
Airlessauftrag Maschine: Wagner ProSpray 3.39
Düse: 517
Arbeitsdruck: 120 bar
Düsenabstand: 25-40 cm
Verbrauch: 80-100ml Arbeitsgang im Kreuzgang gespritzt

Flächenbezogene Masse: 4,4 kg/m² (aus dem Gewicht von 5 Platten ermittelt)
Plattenrückseite: grundiert
Prüfaufbau: 6 x 5 Platten
Prüffläche: 3,75 m x 3,125 m = 11,72 m²

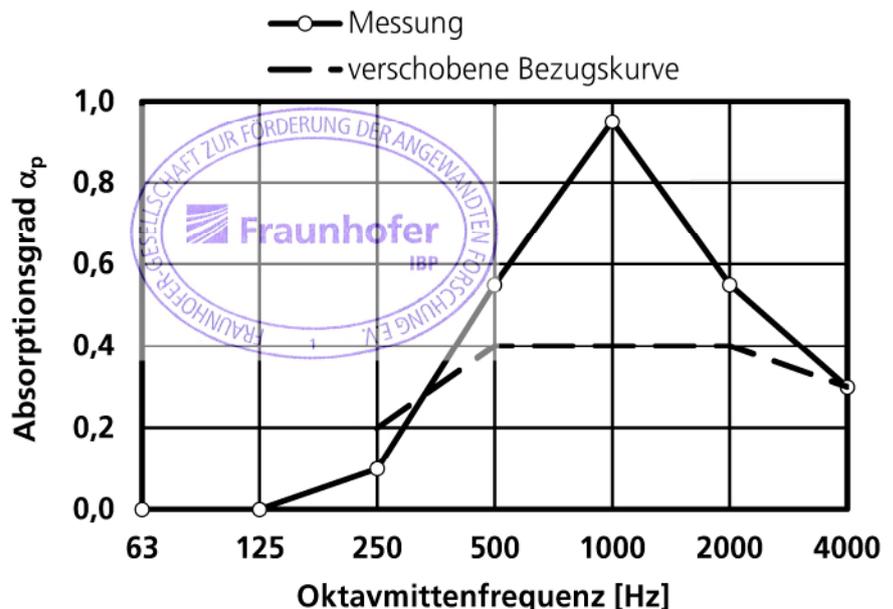
Die Platten wurden in einem Raster von 6 x 5 Platten auf den Boden gelegt. Der umlaufende Rand und die Fugen zwischen den Platten wurde mit Klebeband abgedichtet.

Weitere Details siehe Bild 1.

Prüfdatum: 26.10.2023
Prüfraum: Hallraum P20
Prüffläche: 11,72 m²
Volumen: V = 392 m³
Prüfschall: rosa Rauschen

ohne Prüfobjekt mit Prüfobjekt
Temperatur: 22,4 ± 0,3 °C 22,7 ± 0,3 °C
rel. Feuchte: 48 ± 2 % 50 ± 2 %
stat. Luftdruck: 980 ± 1 hPa 980 ± 1 hPa

f [Hz]	α_p [-]
63	0,00
125	0,00
250	0,10
500	0,55
1000	0,95
2000	0,55
4000	0,30



Bewerteter Schallabsorptionsgrad nach DIN EN ISO 11654
 $\alpha_w = 0,40$ (M)
Schallabsorberklasse D

Mittelwerte der Nachhallzeiten und Schallabsorptionsgrad

P-BA 136-1/2023

Auftraggeber: einzA Farben GmbH & Co KG
D-30179 Hannover

Tabelle 1

Prüfgegenstand:

Mineralfaserplatten Typ: „OWAcoustic® premium Cosmos/N“, aus gepressten Mineralfasern, in 2 Varianten: 1. ohne Beschichtung, 2. mit Beschichtung Typ: „EinzA Isostar“ (Prüfobjekte S 12161-01 bis -02).

Variante 1: Ohne Beschichtung (Prüfobjekt S 12161-01)

Frequenz f [Hz]	T ₁ [s]	T ₂ [s]	Schallabsorptionsgrad α_s [-]	praktischer Schallabsorptionsgrad α_p [-]
50	16,82	17,16	-0,01	0,00
63	16,57	15,65	0,02	
80	17,81	17,50	0,01	
100	18,77	17,69	0,02	0,05
125	18,36	16,77	0,03	
160	18,43	16,44	0,04	
200	17,51	14,69	0,06	0,10
250	15,63	12,08	0,10	
315	15,03	9,99	0,18	
400	12,62	7,30	0,31	0,50
500	9,08	5,01	0,48	
630	8,44	3,93	0,73	
800	8,80	3,36	0,99	1,00
1000	9,37	3,30	1,05	
1250	8,98	3,47	0,94	
1600	7,90	3,76	0,75	0,60
2000	6,79	3,80	0,62	
2500	5,59	3,70	0,49	
3150	4,57	3,44	0,39	0,35
4000	3,59	2,94	0,35	
5000	2,78	2,40	0,34	

Bewerteter Schallabsorptionsgrad nach DIN EN ISO 11654

$\alpha_w = 0,40$ (M)

Schallabsorberklasse nach DIN EN ISO 11654

D

Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt.

Mittelwerte der Nachhallzeiten und Schallabsorptionsgrad

P-BA 136-1/2023

Auftraggeber: einzA Farben GmbH & Co KG
D-30179 Hannover

Tabelle 2

Prüfgegenstand:

Mineralfaserplatten Typ: „OWAcoustic® premium Cosmos/N“, aus gepressten Mineralfasern, in 2 Varianten: 1. ohne Beschichtung, 2. mit Beschichtung Typ: „EinzA Isostar“ (Prüfobjekte S 12161-01 bis -02).

Variante 2: Mit Beschichtung (Prüfobjekt S 12161-02)

Frequenz f [Hz]	T ₁ [s]	T ₂ [s]	Schallabsorptionsgrad α_s [-]	praktischer Schallabsorptionsgrad α_p [-]
50	16,82	17,23	-0,01	0,00
63	16,57	15,61	0,02	
80	17,81	17,33	0,01	
100	18,77	17,96	0,01	0,00
125	18,36	17,08	0,02	
160	18,43	16,39	0,04	
200	17,51	14,54	0,06	0,10
250	15,63	12,00	0,10	
315	15,03	9,89	0,19	
400	12,62	7,22	0,32	0,55
500	9,08	4,97	0,49	
630	8,44	3,81	0,77	
800	8,80	3,37	0,98	0,95
1000	9,37	3,34	1,03	
1250	8,98	3,60	0,89	
1600	7,90	3,90	0,70	0,55
2000	6,79	3,98	0,56	
2500	5,59	3,87	0,44	
3150	4,57	3,53	0,37	0,30
4000	3,59	3,04	0,31	
5000	2,78	2,51	0,27	

Bewerteter Schallabsorptionsgrad nach DIN EN ISO 11654

$\alpha_w = 0,40$ (M)

Schallabsorberklasse nach DIN EN ISO 11654

D



Prüfgegenstand:

Mineralfaserplatten Typ: „OWAcoustic® premium Cosmos/N“, aus gepressten Mineralfasern, in 2 Varianten: 1. ohne Beschichtung, 2. mit Beschichtung Typ: „EinzA Isostar“ (Prüfobjekte S 12161-01 bis -02).



Prüfverfahren

Die Messungen wurden entsprechend DIN EN ISO 354:2003 im Hallraum durchgeführt. Der Hallraum und die Messanordnung sind in Anhang P20 beschrieben. Messgröße war die Nachhallzeit im Hallraum mit und ohne Prüfgegenstand, jeweils ermittelt nach den in der angegebenen Messnorm beschriebenen Verfahren.

Der Schallabsorptionsgrad des flächenhaften Absorbers wurde wie folgt bestimmt:

$$\alpha_s = A_T/S.$$

Dabei bedeuten:

α_s	= Schallabsorptionsgrad	
A_T	= äquivalente Schallabsorptionsfläche des Prüfobjektes	[m ²]
S	= die vom Prüfobjekt überdeckte Fläche	[m ²].

Die äquivalente Schallabsorptionsfläche A_T des Prüfaufbaus ergibt sich aus:

$$A_T = A_2 - A_1 = 55,3 V (1/c_2 T_2 - 1/c_1 T_1) - 4 V (m_2 - m_1).$$

Dabei bedeuten:

A_1	= äquivalente Schallabsorptionsfläche des leeren Hallraumes	[m ²]
A_2	= äquivalente Schallabsorptionsfläche des Hallraumes mit Prüfobjekt	[m ²]
V	= Volumen des leeren Hallraumes	[m ³]
c_1	= Schallgeschwindigkeit in der Luft bei der Temperatur t_1	[m/s]
c_2	= Schallgeschwindigkeit in der Luft bei der Temperatur t_2	[m/s]
T_1	= Nachhallzeit des leeren Hallraumes	[s]
T_2	= Nachhallzeit des Hallraumes nach Einbringen des Prüfobjektes	[s]
m_1	= Luftabsorptionskoeffizient, berechnet nach ISO 9613-1:1993 mit Klimabedingungen, die während der Messung im leeren Hallraum vorlagen.	[1/m]
m_2	= Luftabsorptionskoeffizient, berechnet nach ISO 9613-1:1993 mit Klimabedingungen, die während der Messung im Hallraum mit eingebrachtem Prüfobjekt vorlagen	[1/m].

Erläuterungen zur Angabe der Messergebnisse im Ergebnisblatt

Bei den Messungen wurden die informativen Vorgaben in DIN EN ISO 10140-4:2010, Anhang A – "Zusätzliche Verfahren zur Messung bei tiefen Frequenzen", soweit möglich, berücksichtigt. Trotzdem muss bei tiefen Frequenzen (vor allem unterhalb von 100 Hz) mit einer verminderten Vergleichspräzision und Vergleichbarkeit mit Prüfergebnissen aus anderen Prüflaboren gerechnet werden.

Messgeräte

Verwendete Messgeräte:

Analysator: Sinus Soundbook_MK2_8L G S.Nr. 07318
Software: Sinus Samurai Ver. 3.2.2
Mikrofonset: G.R.A.S. 46AE S.Nr. 294216
Mikrofonset: G.R.A.S. 46AE S.Nr. 88721
Mikrofonset: G.R.A.S. 46AE S.Nr. 294218
Mikrofonset: G.R.A.S. 46AE S.Nr. 294219
Mikrofonset: G.R.A.S. 46AE S.Nr. 294220
Mikrofonset: G.R.A.S. 46AE S.Nr. 294257
Kalibrator: Larson Davis CAL200 S.Nr. 13583
Verstärker: Klein & Hummel AK 120 S.Nr. 2078
Lautsprecher: Lanny MLS 87

Bei dem verwendeten Analysator handelt es sich um ein Gerät der Genauigkeitsklasse 1. Alle Messgeräte unterliegen regelmäßig durchgeführten internen und externen Funktionskontrollen, sind kalibriert und falls erforderlich geeicht.

Prüfstand

Gemessen wurde im Hallraum P20 des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik. Der Prüfstand erfüllt die Anforderungen von DIN EN ISO 354:2003. Wände und Decken des Raumes bestehen aus Beton.

Geometrie des Hallraums

Breite: 7,05 m ... 7,75 m
 Länge: 7,86 m ... 8,46 m
 Höhe: 5,92 m ... 7,08 m

Volumen: 392 m³
 Oberfläche: 322 m²

Winkel zwischen gegenüberliegenden Seitenwänden: ca. 5°
 Winkel zwischen Boden und Decke: ca. 8°

10 Diffusoren à 1,60 m x 1,25 m
 5 Diffusoren à 1,25 m x 1,25 m
 Gesamte einseitige
 Oberfläche der Diffusoren: 27,8 m²
 Material: Verbundblech, leicht gewölbt.

Messanordnung

Für die Nachhallzeitmessungen wurden entweder 3 Lautsprecherpositionen (Raumecken) mit je 4 Mikrofonpositionen oder 2 Lautsprecherpositionen (Raumecken) mit je 6 Mikrofonpositionen gemittelt, so dass insgesamt 12 räumlich voneinander unabhängige Abklingkurven gemessen wurden. Je Mikrofon- / Lautsprecherposition wurden zudem mindestens 3 Abklingkurven gemessen und gemittelt.

Die Mikrofone wurden in 1,70 m bis 2,30 m Höhe über dem Boden unregelmäßig, in einem Abstand untereinander von $\geq 1,5$ m und ≥ 2 m zur Quelle, über der verbleibenden Bodenfläche neben der Probe ($\geq 1,2$ m Abstand zu Prüfobjekt, Diffusoren und Raumbegrenzungsflächen) verteilt.

Grundriss und Schnitt des Prüfstands

