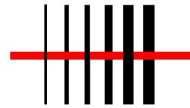


EnOP GmbH

professionell nachhaltig effizient
Aawasserstrasse 10

CH-6370 Oberdorf NW
Tel.: +41-41 870 55 16
Fax: +41-41 871 39 87

cf@enpo.ch, www.enpo.ch



EnOp GmbH
professionell - nachhaltig - effizient

Bestimmung des Schallabsorptionsgrads nach Norm EN ISO 354 im Hallraum

Prüf - Gegenstand: Bestimmung des Schallabsorptionsgrads
Echocurtain 239 x 119 cm

Auftraggeber: ECHOJAZZ AG
Ringstrasse 25
CH-6010 Kriens

Inhalt:

1. Gegenstand des Berichts
2. Aufbau der Prüflinge
3. Versuchsdurchführung
4. Messergebnisse

Beilagen: 1

Projekt: P 1656

Verteiler: ECHOJAZZ AG
Herr Sven Erni
Ringstrasse 25
CH-6010 Kriens

Datum: 03. Oktober 2016

Sachbearbeiter: EnOp GmbH

1. Gegenstand des Berichts

Die Firma ECHOJAZZ AG hat uns den Auftrag erteilt, den Schallabsorptionsgrad verschiedener Decken- und Wandverkleidungen im Hallraum zu bestimmen.

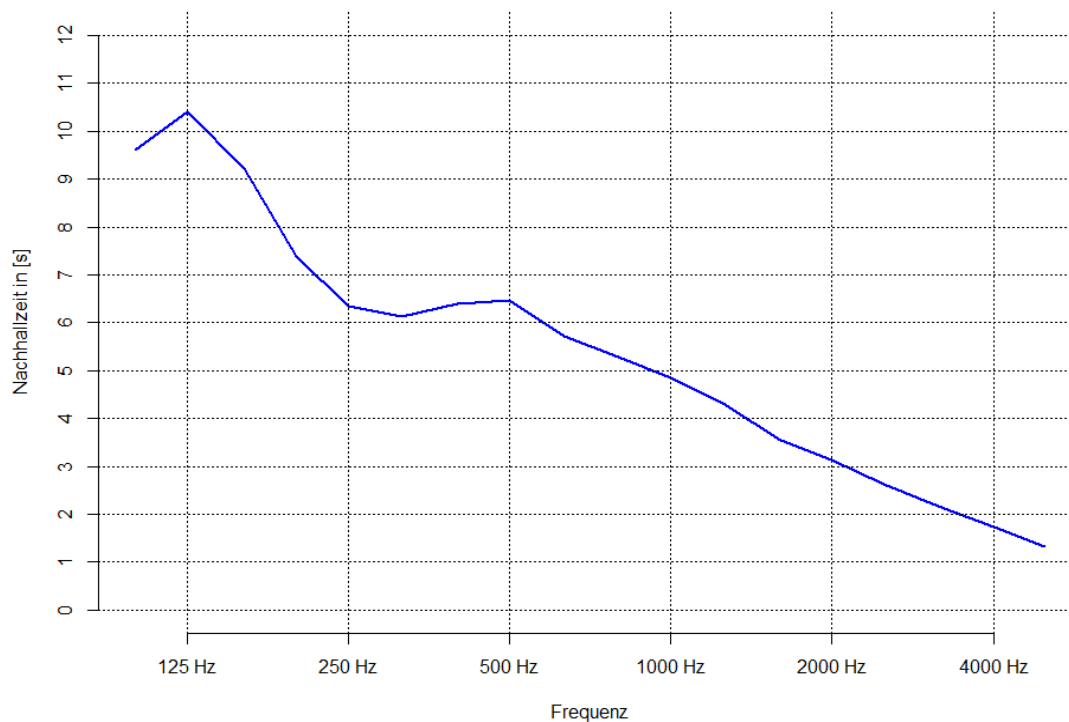
Die messtechnischen Untersuchungen wurden am 29. September 2016 im Hallraum unseres Instituts gemäss den Richtlinien der Norm EN ISO 354, Ausgabe 2003, durchgeführt.

Blick in den Hallraum des Instituts für Lärmschutz mit Prüfanordnung



Verlauf der Nachhallzeit Raum „leer“ während der Untersuchungsphase am 29. Sep. 2016

Verlauf der Nachhallzeit



Relative Luftfeuchte: 72%

Temperatur: 18 °C

Luftdruck: 103.0 kPa

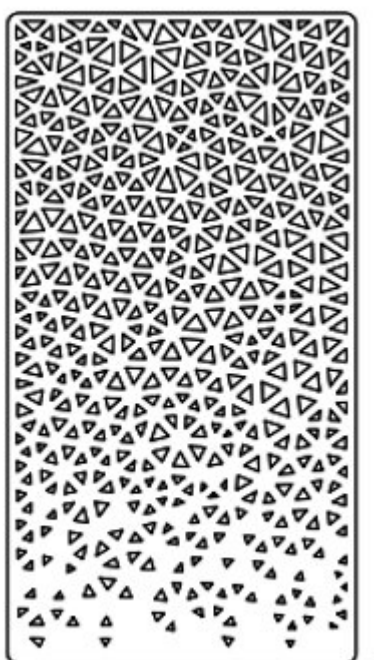
2. Aufbau der Prüfling

Messung EchoCurtain WEB Schallabsorptionsfläche $A_{Obj\ in}$ in $[m^2]$ Modul 239 x 119 cm



Abbildung 1: EchoCurtain im Hallraum

(Zeichnung des Herstellers)



Echocurtain: 239 x 119 cm

Öffnungsanteil in [%] : 19.04

Schnittpfadlänge in [m]: 80.72

Flächen (immer einseitig mit Kanten)

Fläche inkl. Kanten nicht perforiert $[m^2]$

Fläche inkl. Kanten und perforiert. $[m^2]$: 3.27

3. Durchführung der messtechnischen Untersuchung

Die Untersuchungen zur Bestimmung des Schallabsorptionsgrads wurden im Hallraum des Instituts gemäss den Richtlinien der Norm EN ISO 354, Ausgabe 2003, vorgenommen.

Als Prüfschall wurde ein über einen Lautsprecher erzeugtes breitbandiges rosa Rauschen verwendet. Die Messung der Nachhallzeit erfolgte mit einem Echtzeitfrequenzanalysator des Typs NTI XL2 mit Bandfilter von der Breite einer Terz. Zur Bestimmung der Nachhallzeit wurde sowohl der Standort des Messmikrofons (NTI M2230 Zertifiziertes Klasse 1 Messmikrofon mit Metallmembran) als auch der Standort der Schallquelle mehrfach verändert.

Die Berechnung des statistischen Schallabsorptionsgrads α_s der untersuchten Anordnungen erfolgte nach der Beziehung:

$$\alpha_s = \frac{0,163 \cdot V \cdot (1/T_2 - 1/T_1)}{S}$$

Hierbei bedeuten: V: Volumen des Hallraums ($V = 212\text{m}^3$)

S: Fläche der untersuchten Anordnungen, je $12,0\text{ m}^2$

T1: Nachhallzeit des leeren Hallraums in s

T2: Nachhallzeit des Hallraums mit Prüfobjekt in s

Zur Verbesserung der Diffusität des Schallfelds waren im Hallraum insgesamt 17 Diffusoren bzw. Reflektoren aus 6 mm dicken Holzfaserhartplatten aufgehängt.

4. Untersuchungsergebnisse

Die Ergebnisse der messtechnischen Untersuchungen sind in den Beilagen 1 dargestellt. Die Prüfanordnung wird grafisch und als Zahlentafel angegeben. Bei der Beilage 1 wurde die Schallabsorptionsfläche A_{Obj} von „EchoCurtain“ WEB Modul (239 x 119 cm) angegeben.

Oberdorf, 03.Okt. 2016

EnOp GmbH Jaime Carvajal Molinet

Schallabsorptionsgrad nach ISO 354:2003

Beilage: 1

der Messung der äquivalenten Schallabsorptionsfläche A_{OBJ}

Auftraggeber: ECHOJAZZ AG

Prüfdatum: 29. Sep. 2016

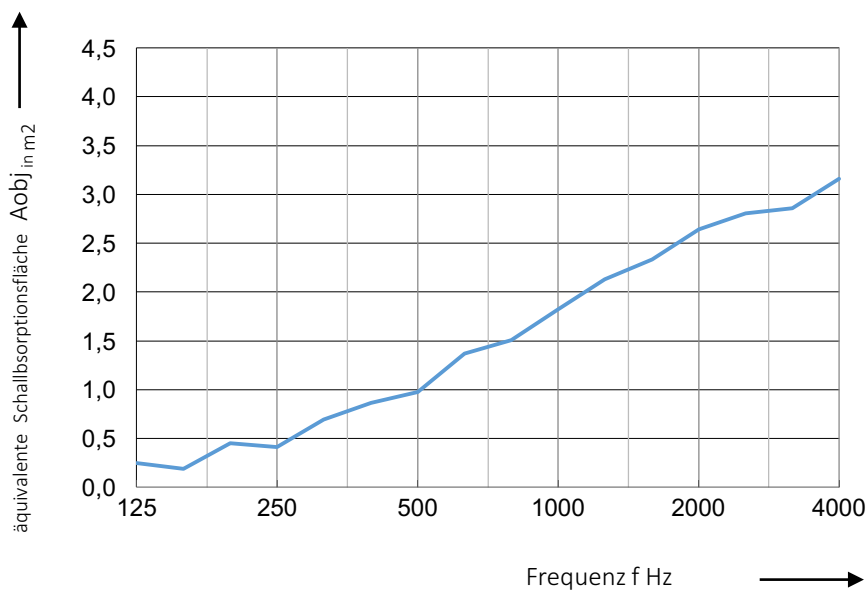
Aufbau: *EchoCurtain* 239 x 119 cm



EnOp GmbH
professionell - nachhaltig - effizient

	Hallraum leer:	Hallraum mit Prüfobjekt:
Fläche des Prüfmaterials: 16.35 m ²	Relative Luftfeuchtigkeit: 72%	Relative Luftfeuchtigkeit: 72%
Volumen des Hallraums: 212.0 m ³	Temperatur: 18 °C	Temperatur: 18 °C
	Luftdruck: 102.5 kPa	Luftdruck: 102.5 kPa

Frequenz f [Hz]	Aobj in [m ²]
100	0.21
125	0.25
160	0.19
200	0.45
250	0.41
315	0.70
400	0.86
500	0.98
630	1.37
800	1.51
1000	1.82
1250	2.13
1600	2.34
2000	2.64
2500	2.80
3150	2.86
4000	3.16
5000	2.96



\\enop_neu_ab2016\offerte\p_1656_echo_jazz_herr_erni\enop bericht schallabsorptions echo jazz mess-reihe.docx