



BEGLAUBIGUNGSBERICHT Nr. 330910

(Dieses Dokument bezieht sich auf Prüfbericht Nr. 246320,
ausgestellt von Istituto Giordano am 08.10.2008)

Ausstellungsort und -datum: Bellaria-Igea Marina - Italien, 27.01.2016

Auftraggeber: TEKCELL S.p.A. - Via del Consorzio 37 - 60015 FALCONARA MARITTIMA (AN) - Italien

Datum des Prüfantrags: 04.09.2008

Nummer und Datum des Auftrags: 68892, 26.01.2016

Ausführungsdatum Prüfung: 11.09.2008

Gegenstand der Prüfung: Vergleichende Messung der Schalldämmung einer Trennwand aus Gipskarton gemäß den Angaben aus Anhang C der Richtlinie UNI EN ISO 140-4:2000

Ort der Prüfung: Landhaus - Via Montefiorino, 17 - Ortschaft Vergiano - 47900 Rimini (RN) - Italien

Zweck der Messung.

Die Messungen dienen zur Bewertung der Auswirkungen, die der Einbau einer Gipsfaser-Vorsatzwand an einer senkrechten Trennwand aus Gipskarton auf die Schalldämmung hat.

Beschreibung des Musters.

Die Gipskartonstruktur besteht, ausgehend von der dem Lärm ausgesetzten Seite, aus:

- 2 Schichten Gipskartonplatten, Stärke je Schicht 12,5 mm;
- Gitterstruktur aus Stahlprofilen, Tiefe 50 mm, eine Schicht 50 mm starker Mineralwollmatte mit Dichte 50 kg/m^3 enthaltend;
- Schicht aus Gipskartonplatten von 12,5 mm.

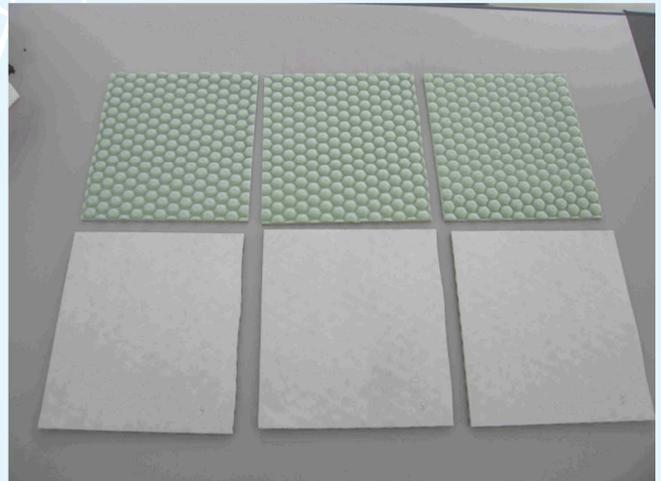
Die nachträglich mit selbstschneidenden Schrauben direkt an der tragenden Gitterstruktur angebrachte Vorsatzwand besteht aus einer durch die Firma Global Building S.r.l. gelieferten Gipsfaserplatte „GIPS FASER H“, Stärke 12 mm, an deren Innenfläche eine durch die Firma ITES S.p.A. hergestellte, genoppte Dämmmatte mit der Bezeichnung „FONOSPHERA SF51“ angebracht wurde, mit maximal 7 mm und mindestens 2 mm Stärke, bestehend aus einer genoppten Schicht aus geschlossenzelligem, vernetztem Polyethylen, Dichte 30 kg/m^3 , sowie einer Schicht aus Polymermasse mit Mineralzuschlägen, Stärke 1 mm.

Die Messung erfolgte in zwei Phasen:

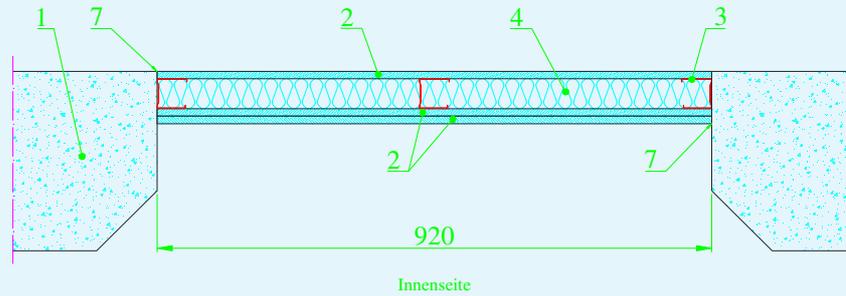
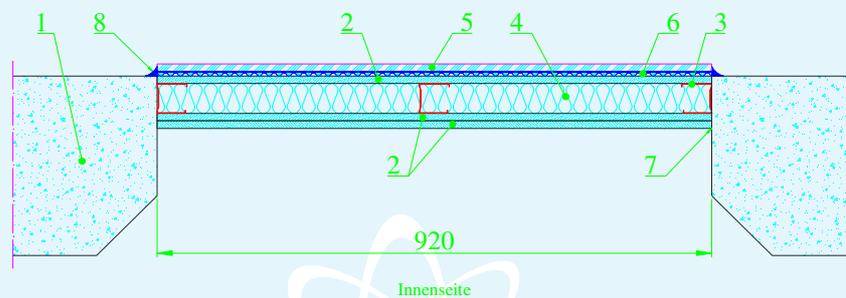
- Vibrationsmessungen der Schalldämmleistung der Trennwand ohne Vorsatzwand;
- Vibrationsmessungen der Schalldämmleistung der Trennwand mit Vorsatzwand.



Fotografie der Trennwand während des Einbaus der Vorsatzwand.



Fotografie einiger Proben der Dämmmatte „FONOSPHERA SF51“.

**SCHICHTUNG DER TRENnwAND VOR UND
NACH DEM EINBAU DER VORSATZWAND**
Trennwand ohne Vorsatzwand

Trennwand mit Vorsatzwand

Legende

Position	Beschreibung
1	Mauerwand, Stärke 300 mm
2	Gipskartonplatte, Stärke 12,5 mm
3	Tragende Gitterstruktur: Stahlprofil, Tiefe 50 mm
4	Mineralwollmatte, Stärke 50 mm und Dichte 50 kg/m ³
5	Gipsfaserplatte „GIPS FASER H“, Stärke 12 mm, geliefert durch Global Building S.r.l.
6	Genoppte Matte mit der Bezeichnung „FONOSPHERA SF51“, Hersteller ITES S.p.A., Stärke maximal 7 mm und mindestens 2 mm, bestehend aus einer genoppten Schicht aus geschlossenzelligem, vernetztem Polyethylen, Dichte 30 kg/m ³ , sowie einer Schicht aus Polymermasse mit Mineralzuschlägen, Stärke 1 mm
7	Verspachtelung mit Gips
8	Versiegelung mit Niedrigmodul-Silikon

Bezugsnormen.

Die Prüfung wurde gemäß den Vorgaben folgender Richtlinien ausgeführt:

- Anhang C „Misurazione della trasmissione laterale“ („Messung der Flankenübertragung“) zur Richtlinie UNI EN ISO 140-4:2000 vom 31.12.2000 „Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti“ („Akustik - Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Messung der Luftschalldämmung zwischen Räumen in Gebäuden“);
- UNI EN ISO 717-1:2007 vom 19.07.2007 „Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Parte 1: Isolamento acustico per via aerea“ („Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen Teil 1: Luftschalldämmung“).

Prüfgeräte.

Die Prüfung wurde mit folgender Ausrüstung ausgeführt:

- Echtzeit-Vierkanalanalysator Modell „Soundbook Quadro 974301.6“ der Firma Sinus Messtechnik, Seriennummer 6114;
- Dodekaederförmiger Lautsprecher Modell „DL 301“ der Firma Look Line;
- Leistungsverstärker Modell „D 301“ der Firma Look Line;
- Beschleunigungsmesser ICP Modell „A/120/V“ der Firma DJB Instruments, Seriennummer 3037;
- Kalibrator für Beschleunigungsmesser Modell „AT01“ der Firma APT, Seriennummer 2229;
- Zubehör.

Prüfmodalitäten.

Die Sendeumgebung besteht aus einem Raum mit einer Öffnung für die auf eine große Außenterrasse führende Terrassentür, die durch die Gegenstand dieser Messung darstellende Trennwand ausgefacht ist.

Nach Aufstellung der Geräuschquelle im Raum wurde der Schalldruckpegel bei den verschiedenen Frequenzen im Intervall zwischen 100 Hz und 5000 Hz, sowie das Niveau der Oberflächengeschwindigkeit der Probe an verschiedenen Punkten seiner nach außen gerichteten Fläche ermittelt, wozu ein sicher mit Bienenwachs fixierter Beschleunigungsmesser verwendet wurde.

Die Schalldämmleistung einer Trennwand wird in der Regel durch folgende Gleichung definiert:

$$R = 10 \operatorname{Log} \left(\frac{W_1}{W_{\text{Probe}}} \right)$$

- wobei: R = Schalldämmleistung in dB;
 W_1 = Auf die gesamte Wand einfallende Schalleistung in W;
 W_{Probe} = Von der Probe übertragene Schalleistung in W.

Die einfallende Schalleistung „ W_1 “ wird wie folgt definiert:

$$W_1 = \left[\frac{S_{\text{TOT}} \langle P_1^2 \rangle}{4 \cdot \rho \cdot c} \right]$$

- wobei: W_1 = Auf die gesamte Wand einfallende Schalleistung in W;
 S_{TOT} = Gesamtfläche der gesamten Wand gleich 10,14 m²;
 $\langle P_1 \rangle$ = Räumliches Mittel des Drucks zum Quadrat im Quellraum in Pa;
 $\rho \cdot c$ = Spezifische Impedanz der Luft in kg/m²·s.

Die von der Probe „ W_{Probe} “ übertragene Schalleistung verhält sich zur Vibrationsgeschwindigkeit ihrer sendenden Oberfläche gemäß nachstehender Formel:

$$W_{\text{Probe}} = S_{\text{Probe}} \cdot \rho \cdot c \cdot V^2 \cdot \sigma_k$$

- wobei: W_{Probe} = Von der Probe übertragene Schalleistung in W;
 S_{Probe} = Fläche der Probe gleich 2,19 m²;
 σ_k = Strahlungseffizienz mit Einheitswert;
 V = Oberflächengeschwindigkeit der Probe in m/s;
 $\rho \cdot c$ = Spezifische Impedanz der Luft in kg/m²·s.

Die Schalldämmleistung „R“ ergibt sich somit aus folgender Gleichung:

$$R = 10 \text{ Log} \left[\frac{S_{\text{TOT}} \langle P_1^2 \rangle}{S_{\text{Probe}} \cdot 4 \cdot \rho^2 \cdot c^2 \cdot V^2 \cdot \sigma_k} \right]$$

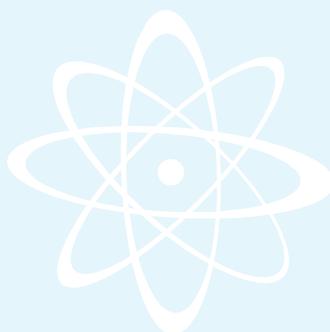
Die Bewertungskennzahl „ R_w “ der Schalldämmleistung „R“ entspricht dem in dB ausgedrückten Wert der Bezugskurve bei 500 Hz gemäß dem Verfahren aus Richtlinie UNI EN ISO 717-1:2007.

Mittlere Umgebungsbedingungen zum Prüfungszeitpunkt.

Raumtemperatur	30 °C
Relative Feuchtigkeit	60 %

Merkmale der Prüfumgebungen.

Volumen Senderaum	40,2 m ³
Probenfläche (0,93 × 2,35 m)	2,19 m ²
Schallfelderzeugung	Weißes Rauschen
Mikrofonpositionen im Senderaum	6 Mikrofonpositionen
Beschleunigungs-Messpositionen auf der Probenfläche	6 gleichmäßig verteilte Positionen



Prüfergebnisse.**TRENNWAND OHNE VORSATZWAND**

Frequenz	Quellpegel	Quelldruck	V	$\rho \cdot c$	σ_k	R
[Hz]	[dB]	[Pa]	[m/s]	[kg/m ² ·s]		[dB]
100	82,6	0,3	9,03559·E-05	415,03	1	17,8
125	89,8	0,6	9,64693·E-05	415,03	1	24,4
160	88,2	0,5	5,65539·E-05	415,03	1	27,4
200	91,6	0,8	6,64477·E-05	415,03	1	29,4
250	89,5	0,6	5,0433·E-05	415,03	1	29,7
315	91,0	0,7	4,04894·E-05	415,03	1	33,2
400	89,7	0,6	3,77529·E-05	415,03	1	32,4
500	89,4	0,6	2,24763·E-05	415,03	1	36,6
630	90,4	0,7	2,09997·E-05	415,03	1	38,2
800	89,9	0,6	1,50903·E-05	415,03	1	40,6
1000	89,7	0,6	1,11247·E-05	415,03	1	43,0
1250	91,4	0,7	9,93213·E-06	415,03	1	45,7
1600	85,9	0,4	4,23328·E-06	415,03	1	47,7
2000	86,7	0,4	4,26909·E-06	415,03	1	48,4
2500	90,9	0,7	6,94575·E-06	415,03	1	48,4
3150	90,9	0,7	5,45937·E-06	415,03	1	50,5
4000	89,8	0,6	2,67343·E-06	415,03	1	55,5
5000	90,0	0,6	1,3164·E-06	415,03	1	61,8

Kennzahl der Schalldämmleistung „R_w“

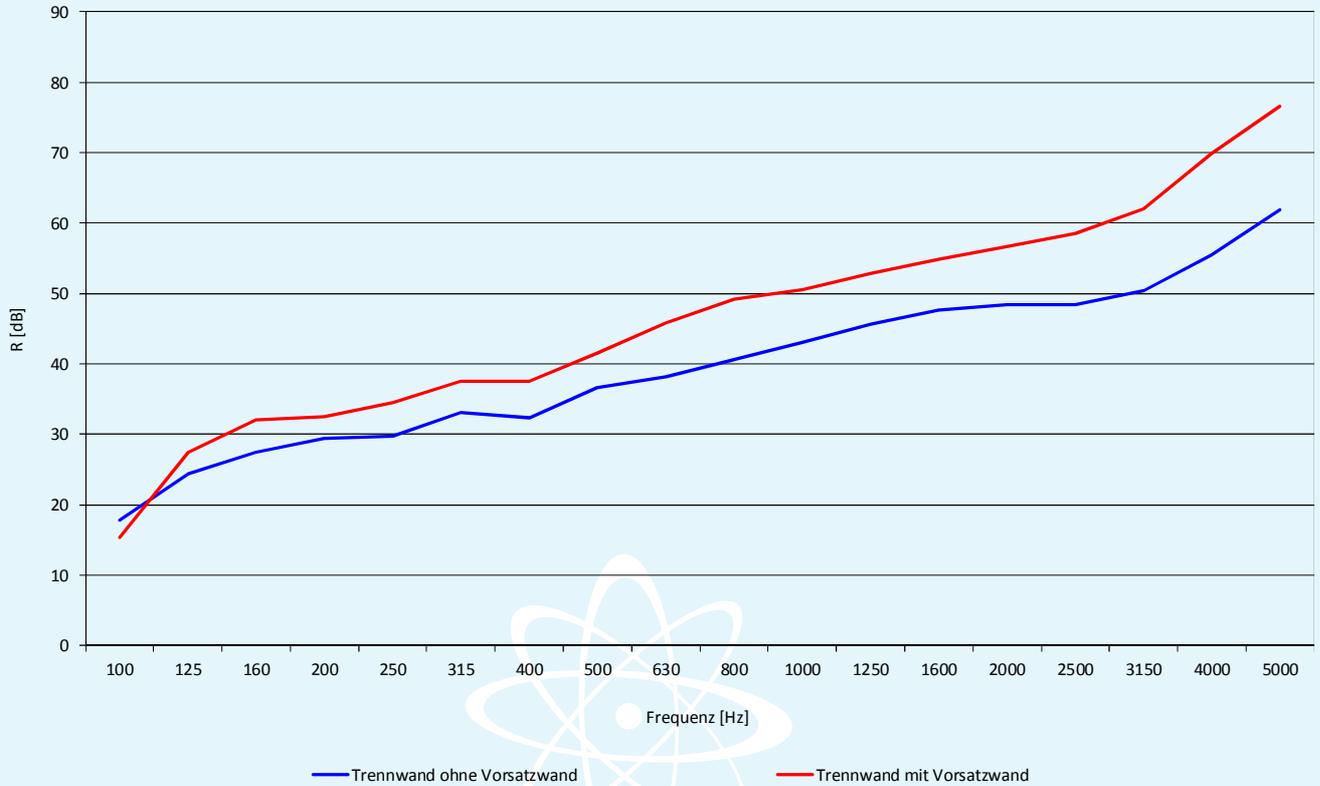
40 dB

TRENNWAND MIT VORSATZWAND

Frequenz	Quellpegel	Quelldruck	V	$\rho \cdot c$	σ_k	R
[Hz]	[dB]	[Pa]	[m/s]	[kg/m ² ·s]		[dB]
100	82,6	0,3	0,000120334	415,03	1	15,3
125	89,8	0,6	6,8526·E-05	415,03	1	27,4
160	88,2	0,5	3,32556·E-05	415,03	1	32,0
200	91,6	0,8	4,68549·E-05	415,03	1	32,5
250	89,5	0,6	2,93327·E-05	415,03	1	34,4
315	91,0	0,7	2,4548·E-05	415,03	1	37,5
400	89,7	0,6	2,0998·E-05	415,03	1	37,5
500	89,4	0,6	1,27263·E-05	415,03	1	41,5
630	90,4	0,7	8,76626·E-06	415,03	1	45,8
800	89,9	0,6	5,62777·E-06	415,03	1	49,1
1000	89,7	0,6	4,64393·E-06	415,03	1	50,6
1250	91,4	0,7	4,38782·E-06	415,03	1	52,8
1600	85,9	0,4	1,85107·E-06	415,03	1	54,8
2000	86,7	0,4	1,65052·E-06	415,03	1	56,7
2500	90,9	0,7	2,15196·E-06	415,03	1	58,6
3150	90,9	0,7	1,43708·E-06	415,03	1	62,1
4000	89,8	0,6	5,12679·E-07	415,03	1	69,8
5000	90,0	0,6	2,40256·E-07	415,03	1	76,6

Kennzahl der Schalldämmleistung „R_w“**44 dB**

Nachstehend Diagramm und Tabelle zum Vergleich der an der Trennwand mit und ohne Vorsatzwand mit Dämmmatte „FONOSPHERA SF51“ erzielten Schalldämmleistungswerte.



Vergleichsdiagramm der Ergebnisse.

	Kennzahl der Schalldämmleistung „R _w “ [dB]	Zunahme „ΔR _w “ [dB]
Trennwand ohne Vorsatzwand	40	4
Trennwand mit Vorsatzwand	44	

Technischer Leiter der Prüfung:
Dott. Andrea Bruschi

Laborleiter Abt. Akustik und Schwingungen:
Dott. Ing. Roberto Baruffa

Geschäftsführer
(Dott. Arch. Sara Lorenza Giordano)

