

Empa
Überlandstrasse 129
CH-8600 Dübendorf
T +41 44 823 55 11
F +41 44 823 47 93
www.empa.ch



Gonon Isolationen AG
Postfach 133
CH-8226 Schleithelm

Prüfbericht Nr. 447046 interne Nr. 632.5570

Messung der Luftschalldämmung an verschiedenen Aufbauten

Inhalt:

- **Backsteinmauerwerk 17.5 Swissmodul mit Dämmung B&W 200mm** Prüfbericht-Nr. 447046.3
- **Backsteinmauerwerk 17.5 Swissmodul mit Dämmung B&W 140 mm** Prüfbericht-Nr. 447046.4

Dübendorf, 20. Februar 2008 Abteilung Akustik



STS 068

Anmerkung: Die Untersuchungsergebnisse haben nur Gültigkeit für das geprüfte Objekt. Das Verwenden des Berichtes zu Werbezwecken, der blosser Hinweis darauf sowie auszugsweises Veröffentlichen bedürfen der Genehmigung der EMPA (vgl. Merkblatt). Bericht und Unterlagen werden 10 Jahre archiviert.

Gonon Isolationen AG
Postfach 133
CH-8226 Schleithem

Prüfbericht Nr. 447046.3

interne Nr. 632.5570

Prüfauftrag: **Messung der Luftschalldämmung**
nach EN ISO 140-3 (1995) und EN ISO 717-1 (1996)

Prüfobjekt: **Backsteinmauerwerk aus 17.5/19/29 cm Swissmodul Backsteinen, mit Dämmplatte B&W 200 mm**
(Aufbau nach Angaben des Auftraggebers, siehe Skizze Seite 2)

Kundenreferenz: Hr. E. Gonon

Ihr Auftrag vom: 29.08.2007

Eingang des Prüfobjektes: 12.12.2007 **EMPA-Kennzeichnung:** 557003

Einbau des Prüfobjektes: 12.12.2007 **Ausgeführt von:** Hr. Kählin

Ausführung der Prüfung: 17.12.2007 **Ausgeführt von:** F. Wenger

Anzahl Seiten: 2

Beilagen: 1: Verfahren
2: Fachausdrücke

Die Luftschalldämmung im Labor wird nach der Norm EN ISO 140-3 (1995) gemessen. Die sich daraus ergebenden Einzahlgrößen R_w , C und C_{tr} werden nach der Norm EN ISO 717-1 (1996) berechnet. In der internen Dokumentation SOP-177-1 (Nr. 1058), welche der Qualitätssicherung untersteht, sind die Details des Messverfahrens sowie die Eigenschaften der Prüfstände, die verwendeten Messgeräte und die Kalibrationsdaten festgehalten.

Die wesentlichen Details zum Prüfobjekt und die Resultate sind auf Seite 2 wiedergegeben. Massgebend sind die numerischen Angaben, die nur für das im EMPA-Prüfstand gemessene Objekt gültig sind. Die Ergebnisse können nicht unbesehen auf eine Serie übertragen werden. Die Messgenauigkeit im Sinne einer Standardabweichung beträgt im verwendeten Prüfstand und mit den eingesetzten Messgeräten nach den bisherigen Erfahrungen ± 1 dB für R_w .

Das Backsteinmauerwerk mit Dämmung wurde zur Messung im Prüfstand 3/6 aufgemauert (einseitig verputzt) und an den Rändern beidseitig mit elastischem Kitt abgedichtet.

Eidg. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, Abteilung Akustik
Dübendorf, 20. Februar 2008

Prüfleiter:
F. Wenger

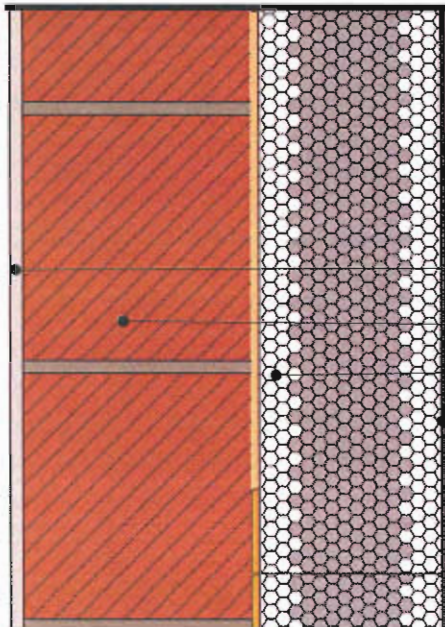
Stv. Abteilungsleiter:
R. Bütikofer



STS 068

Gegenstand: Backsteinmauerwerk aus 17.5 / 19 / 29 cm, Swissmodul Backsteinen

- einseitig verputzt d = 10 mm
 - expandierte Polystyrol-Dämmplatte, d = 200 mm
- Aufbau gemäss Skizze



Aufbau:

- Putz 10 mm
- Mauerwerk Swissmodul 175 mm
- Dämmplatte B&W 200 mm
- Einbettungsschicht 3 mm
- Deckputz 3 mm

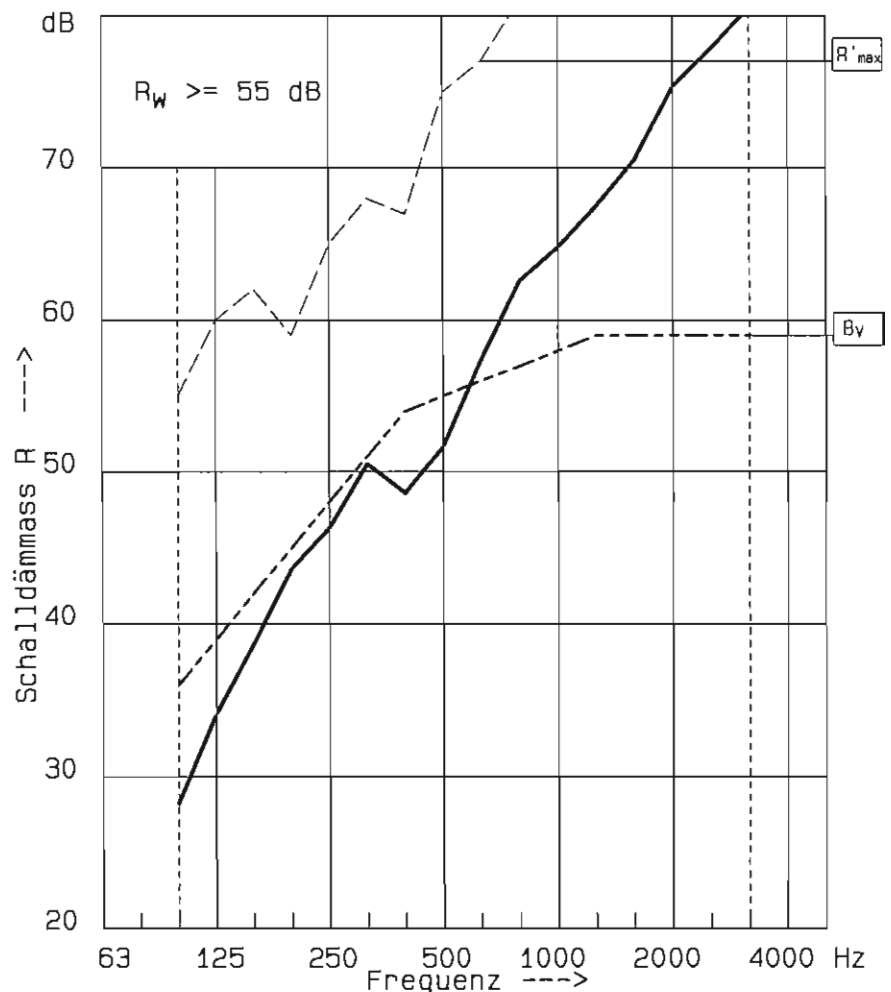
Messung: EMPA, Schallhaus, Prüfräume 3/6, Volumen: 81/60 m³
 Temperatur: 20°C relative Luftfeuchtigkeit: 46 %

Datum: 17.12.2007

Dicke: 381,0 mm
 Prüffläche: 12,1 m²

$R_w(C; C_{tr}) \geq 55$ (-2; -9) dB
 Max. Abweichung: 8 dB bei 100 Hz

Frequenz [Hz]	R [dB]
100	28.2
125	34.1
160	38.8
200	>43.6
250	46.3
315	50.5
400	48.6
500	51.6
630	57.4
800	62.6
1000	64.8
1250	67.5
1600	70.5
2000	75.3
2500	77.8
3150	80.6
4000	>82.9
5000	>83.6



R'_{max} : Maximaldämmung des Prüfstandes

B_v : verschobene Bezugskurve

Auswertung: EN ISO 717-1 (1996)

Messmethode: EN ISO 140-3 (1995)

Prüfschall: Breitbandrauschen

Empfang: Terzbandfilter

Gonon Isolationen AG
Postfach 133
CH-8226 Schleithelm

Prüfbericht Nr. 447046.4

interne Nr. 632.5570

Prüfauftrag: **Messung der Luftschalldämmung**
nach EN ISO 140-3 (1995) und EN ISO 717-1 (1996)
Prüfobjekt: **Backsteinmauerwerk aus 17.5/19/29 cm Swissmodul Backsteinen, mit Dämmplatte B&W 140 mm**
(Aufbau nach Angaben des Auftraggebers, siehe Skizze Seite 2)
Kundenreferenz: Hr. E. Gonon
Ihr Auftrag vom: 29.08.2007
Eingang des Prüfobjektes: 12.12.2007 EMPA-Kennzeichnung: 557004
Einbau des Prüfobjektes: 12.12.2007 Ausgeführt von: Hr. Kählin
Ausführung der Prüfung: 11.01.2008 Ausgeführt von: F. Wenger
Anzahl Seiten: 2
Beilagen: 1: Verfahren
2: Fachausdrücke

Die Luftschalldämmung im Labor wird nach der Norm EN ISO 140-3 (1995) gemessen. Die sich daraus ergebenden Einzelgrößen R_w , C und C_{tr} werden nach der Norm EN ISO 717-1 (1996) berechnet. In der internen Dokumentation SOP-177-1 (Nr. 1058), welche der Qualitätssicherung untersteht, sind die Details des Messverfahrens sowie die Eigenschaften der Prüfstände, die verwendeten Messgeräte und die Kalibrationsdaten festgehalten.

Die wesentlichen Details zum Prüfobjekt und die Resultate sind auf Seite 2 wiedergegeben. Massgebend sind die numerischen Angaben, die nur für das im EMPA-Prüfstand gemessene Objekt gültig sind. Die Ergebnisse können nicht unbesehen auf eine Serie übertragen werden. Die Messgenauigkeit im Sinne einer Standardabweichung beträgt im verwendeten Prüfstand und mit den eingesetzten Messgeräten nach den bisherigen Erfahrungen ± 1 dB für R_w .

Das Backsteinmauerwerk mit Dämmung wurde zur Messung im Prüfstand 3/6 aufgemauert (einseitig verputzt) und an den Rändern beidseitig mit elastischem Kitt abgedichtet.

Eidg. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, Abteilung Akustik
Dübendorf, 20. Februar 2008

Prüfleiter:
F. Wenger

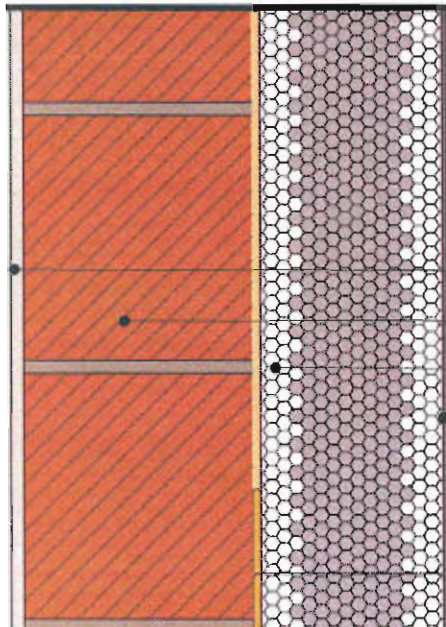
Stv. Abteilungsleiter:
R. Bütikofer



STS 068

Gegenstand: Backsteinmauerwerk aus 17.5 / 19 / 29 cm, Swissmodul Backsteinen

- einseitig verputzt d = 10 mm
 - expandierte Polystyrol- Dämmplatte , d = 140 mm
- Aufbau gemäss Skizze



Aufbau:

- Putz 10 mm
- Mauerwerk Swissmodul 175 mm
- Dämmplatte B&W 140 mm
- Einbettungsschicht 3 mm
- Deckputz 3 mm

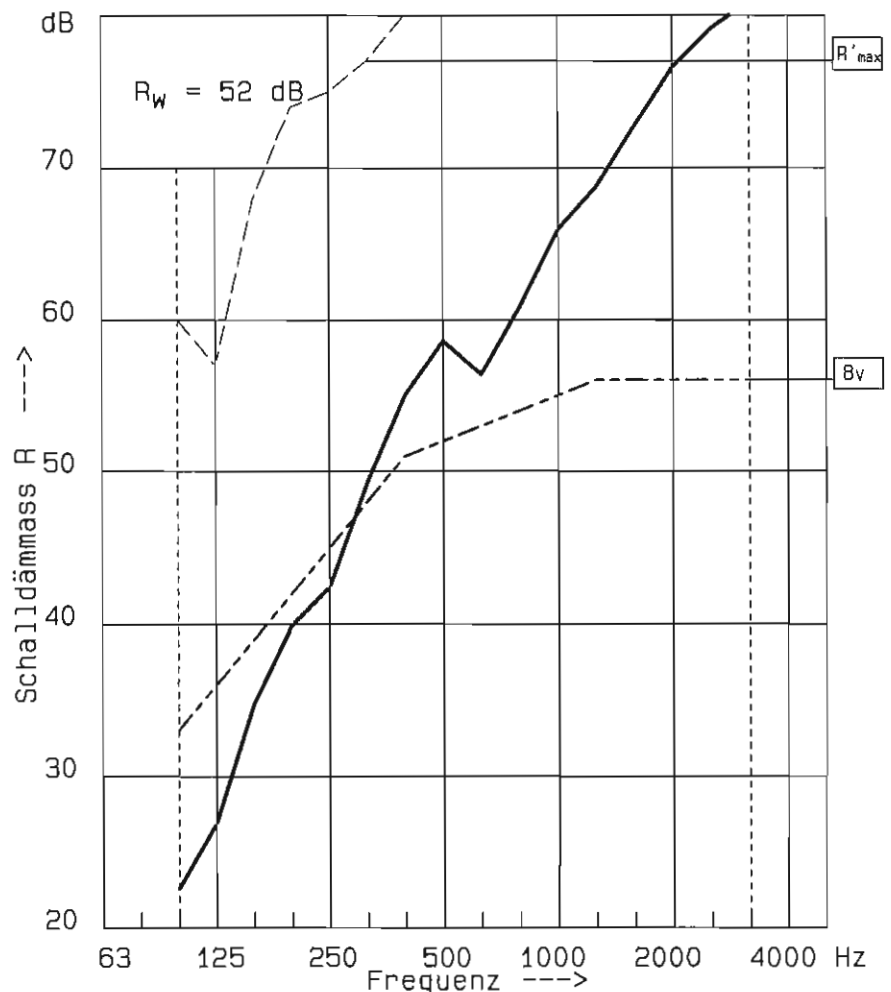
Messung: EMPA, Schallhaus, Prüfräume 3/6, Volumen: 81/60 m³
 Temperatur: 20°C relative Luftfeuchtigkeit: 46 %

Datum: 11.01.2008

Dicke: 322,0 mm
 Prüffläche: 12,1 m²

$R_w(C; C_{tr}) = 52 (-4; -11) \text{ dB}$
 Max. Abweichung: 11 dB bei 100 Hz

Frequenz [Hz]	R [dB]
100	22.5
125	26.9
160	34.8
200	39.9
250	42.4
315	49.2
400	55.0
500	58.6
630	56.4
800	60.8
1000	65.9
1250	68.7
1600	72.7
2000	76.6
2500	79.1
3150	80.9
4000	>82.9
5000	>83.6



R'_{max} : Maximaldämmung des Prüfstandes

B_v : verschobene Bezugskurve

Auswertung: EN ISO 717-1 (1996)

Messmethode: EN ISO 140-3 (1995)

Prüfschall: Breitbandrauschen

Empfang: Terzbandfilter

Luftschalldämmung - Verfahren

Messung im Prüfstand

Die Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand erfolgt nach den Vorschriften der Norm EN ISO 140 - 3 (1995)

Der zu prüfende Bauteil (Wand, Wandelement, Decke, Türe, Fenster usw.) wird zwischen zwei Räumen eingebaut. Die Räume entsprechen den Anforderungen von EN ISO 140. Im Senderaum wird mit einem bewegten Lautsprecher ein Breitbandrauschen mit ausgeglichenem Terzbandspektrum erzeugt. Sowohl im Sende- als auch im Empfangsraum werden mit Drehmikrofonen die energetischen Mittelwerte der zeitlich und örtlich schwankenden Schallpegel gemessen und daraus die Schallpegeldifferenz D gebildet. Die Messungen erfolgen mit einem zweikanaligen Terzbandanalysator im Frequenzbereich von 100 Hz bis 5000 Hz. Der Einfluss des Grundgeräusches auf den Empfangspegel wird überwacht. Die Nachhallzeiten werden an 8 festen Positionen des Drehmikrophons gemessen und arithmetisch gemittelt für die Bestimmung der äquivalenten Schallabsorptionsfläche A .

In den Prüfständen der EMPA erfolgt die Untersuchung in der Regel in beiden Übertragungsrichtungen. Das Ergebnis im Prüfbericht ist der arithmetische Mittelwert aus den Schalldämmmassen R von beiden Messrichtungen.

Bei sehr guten Schalldämmungen kann der gemessene Wert durch die Nebenwegübertragungen des Prüfstandes begrenzt werden. Ist dies in einer Terz der Fall, so wird das Zeichen $>$ (grösser als) vor den Wert gesetzt als Hinweis, dass der wahre Wert möglicherweise grösser ist als der gemessene. In der Grafik wird in diesem Falle auch die maximale Schalldämmung des Prüfstandes R'_{\max} angegeben.

Bewertung

Die Bewertung erfolgt nach der Norm EN ISO 717-1 (1996)

Als Kennzeichnung für die Luftschalldämmung von Bauteilen wird das bewertete Schalldämmmass R_W und die Spektrums-Anpassungswerte C und C_{tr} verwendet. Die Einzahlangabe R_W wird nach dem folgenden Verfahren bestimmt:

Die frequenzabhängige Kurve des Schalldämmmasses R wird im Frequenzbereich von 100 Hz bis 3150 Hz mit der genormten Bezugskurve bewertet. Dabei wird die Bezugskurve parallel zu sich selbst in Ordinate-Richtung um ganze dB so weit verschoben, bis die Summe der ungünstigen Abweichungen kleiner oder gleich 32.0 ist. Eine ungünstige Abweichung bei einer bestimmten Frequenz liegt dann vor, wenn das Messergebnis niedriger als der Wert der verschobenen Bezugskurve ist. Der Wert der so verschobenen Bezugskurve bei 500 Hz entspricht dem bewerteten Schalldämmmass R_W des untersuchten Bauteils.

**Die Luftschalldämmung eines Bauteils ist um so besser,
je grösser der Wert des bewerteten Schalldämmmasses R_W ist.**

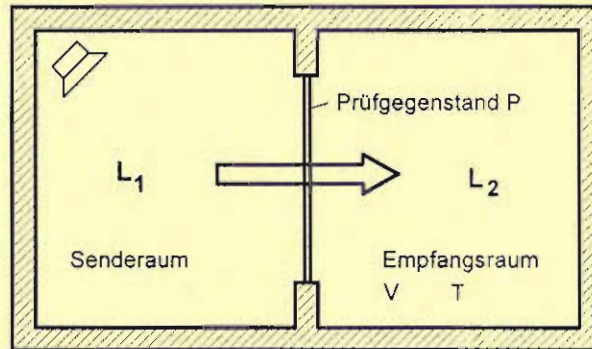
Die **Spektrums-Anpassungswerte C und C_{tr}** qualifizieren die Eignung des Bauteils in Bezug auf spezifische Lärmeinwirkungen. Der Wert C liefert eine Zusatzinformation bezüglich der Eignung des Bauteils bei Störungen mit ausgeglichenem Frequenzspektrum wie z.B. Wohnlärm, Eisenbahnlärm, Lärm von Kinderspielplätzen usw., und der C_{tr} - Wert liefert eine Zusatzinformation für Störungen mit dominantem Tieftonanteil wie z.B. Strassenlärm mit hohem Lastwagenanteil, Fluglärm, Störungen von Diskotheken usw. Die Zahlenwerte von C und C_{tr} liegen meistens zwischen 0 und -10 dB. Der Frequenzverlauf der Schalldämmung ist um so günstiger, je weniger negativ der Wert von C bzw. C_{tr} ist (d.h. -1 ist besser als -3).

Luftschalldämmung - Fachausdrücke

Messung im Prüfstand

Massgebende Normen: Messverfahren EN ISO 140-3 (1995)
 Bewertungsverfahren EN ISO 717-1 (1996)

Prüfanordnung:



Prüfgegenstand	P	
Fläche des Prüfgegenstandes	S	m ²
Senderraum		
- Energetisch gemittelter Sendepiegel	L ₁	dB *
Empfangsraum		
- Energetisch gemittelter Empfangspegel	L ₂	dB *
- Nachhallzeit	T	s *
- Volumen	V	m ³
- Äquivalente Schallabsorptionsfläche	$A = 0.16 \cdot \frac{V}{T}$	m ² *
Schallpegeldifferenz zwischen den Räumen	$D = L_1 - L_2$	dB *
Schalldämmmass des Prüfgegenstandes P	$R = D + 10 \log \frac{S}{A}$	dB *
Bewertetes Schalldämmmass des Prüfgegenstandes P	R _w	dB
Spektrum-Anpassungswerte (nach EN ISO 717-1)	C und C _{tr}	dB

* Werte pro Terzband (100Hz - 5000 Hz)