

Schalldämmung von Fenstern und Fassaden in Abhängigkeit der Geometrie

Heinz Pfefferkorn
Akkreditierte Prüfstelle gbd Lab GmbH
AT-Dornbirn



Schalldämmung von Fenstern und Fassaden in Abhängigkeit der Geometrie

1. Einleitung

Die nachstehend angeführten Ergebnisse und Rückschlüsse basieren auf einem durch die österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG geförderten Forschungsprojekt. Partner des Forschungsprojektes sind MGT Mayer Glastechnik GmbH (Glaslieferant) und Raico Bautechnik GmbH (Profillieferant).

Es wurden mit Isoliergläser, Isoliergläser in Fixrahmen und Isoliergläser in Dreh-/Kippelmenten in verschiedensten Größen, Glasaufbauten und Temperaturen Schallprüfungen in Prüfständen nach EN ISO 140-1 durchgeführt.

2. Definitionen

Schall

Ist der Sammelbegriff für mechanische Schwingungen mit Frequenzen im Hörbereich des menschlichen Ohres (etwa 16 Hz – 20.000 Hz)

Lärm

Ist jeder störende Schall.

R – Schalldämm-Maß

Der Widerstand einer Konstruktion gegen die Schallübertragung. Das Schalldämm-Maß wird für jede einzelne Frequenz (100 – 3150 Hz) messtechnisch in Prüfständen ohne Schallnebenwege bestimmt

R_w – bewertetes Schalldämm-Maß

⇒ Resultat aus den einzelnen Schalldämm-Maßen R (Einzahlangabe)

R' - Bauschalldämm-Maß

Der Widerstand einer Konstruktion gegen die Schallübertragung;
Das Bauschalldämm-Maß wird für jede einzelne Frequenz (100 – 3150 Hz) messtechnisch im eingebauten Zustand mit bauüblichen Schallnebenwege bestimmt

R'_w – bewertetes Bauschalldämm-Maß

⇒ Resultat aus den einzelnen Schalldämm-Maßen R' (Einzahlangabe)

C; C_{tr} - Spektrumsanpassungswerte

C berücksichtigt mittel- und hochfrequente Bereiche
(z.B. Wohnaktivitäten; Kinderspielen, Autobahnverkehr >80km/h, Düsenflugzeug mit kleinem Abstand)

C_{tr} berücksichtigt tief- und mittelfrequente Bereiche
(z.B. städt. Straßenverkehr, Discomusik, Düsenflugzeug mit großem Abstand)

Beispiel eines Auswertungsprotokoll einer Messung nach EN ISO 140-3 in Prüfständen

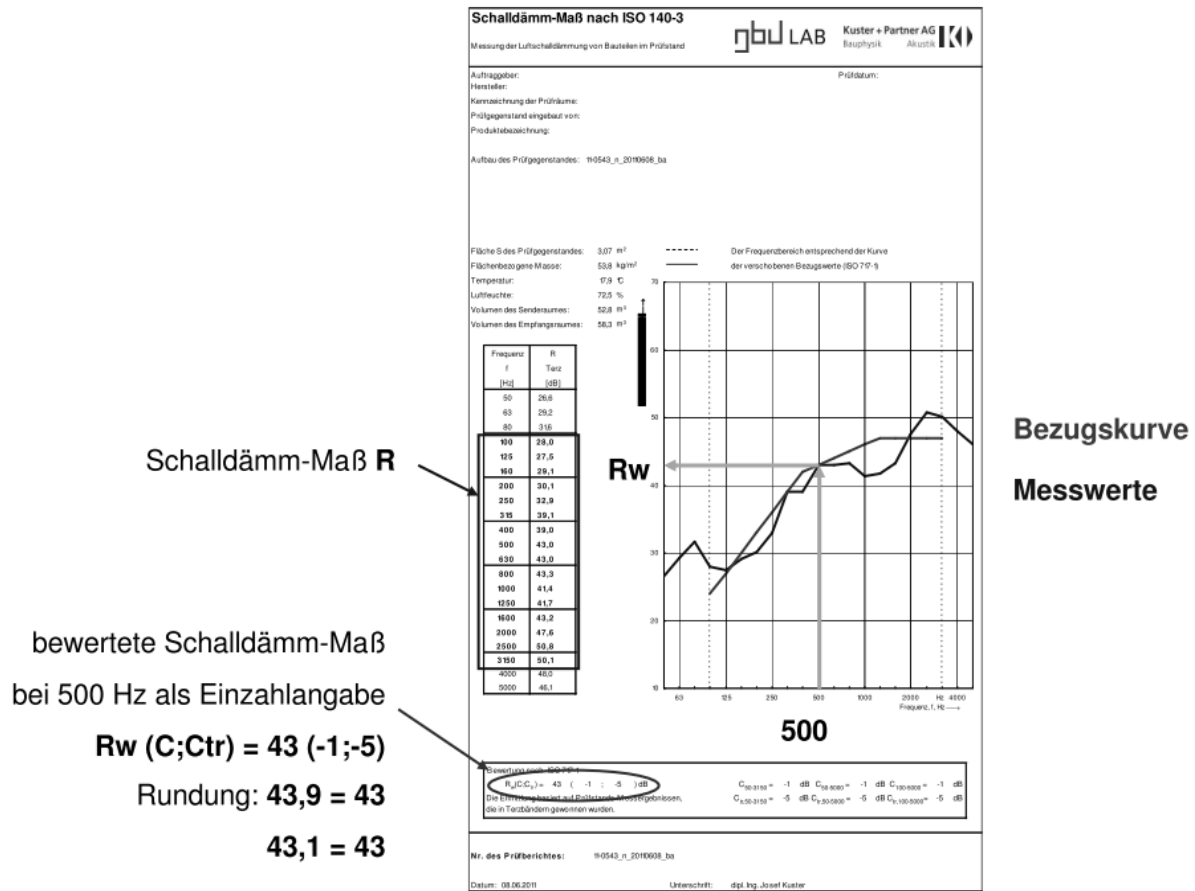


Abbildung 1: Messprotokoll

3. Prüfserie – Vergleich von Schalldämmwerten

Prüfkörper

Aufbauten

- Isolierglas
- Fixelemente
- Dreh-/ Kippelemente

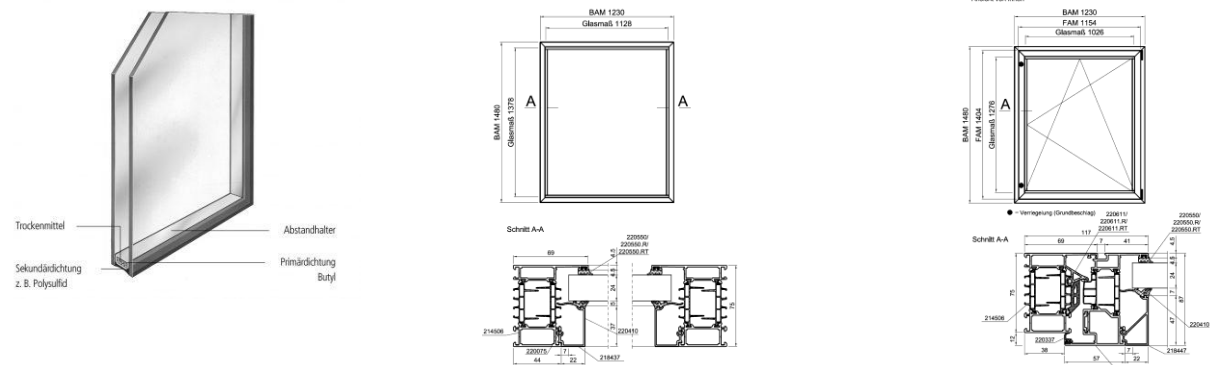


Abbildung 2: Prüfkörper

Glasaufbauten

- 6 / 16 / 10
- 4.4+0,76AC / 16 / 10
- 8.8+0,76AC / 16 / 6.6+0,76AC
- 4 / 16 / 4

Temperaturen

- 0 ± 2 °C
- $+20 \pm 2$ °C (Normtemperatur)
- $+40 \pm 2$ °C

Elementgröße

- 123 x 148 cm (Normgröße)
- 64 x 64 cm / 128 x 128 cm / 162 x 162 cm / 303 x 303 cm (quadratische Skalierung)
- 64 x 164 cm / 77 x 162 cm / 64 x 321 cm / 163 x 327 cm (rechteckige Skalierung)

Alle möglichen Kombinationen aus Aufbauten (Isolierglas, Fixelement, Dreh/Kipp), Glas-typen, Temperaturen und Elementgrößen wurden geprüft. Daraus resultieren ca. 220 Prüfungen.

Messergebnisse

Die Messergebnisse werden für das Isolierglas 4.4+0,76AC / 16 / 10 dargestellt.

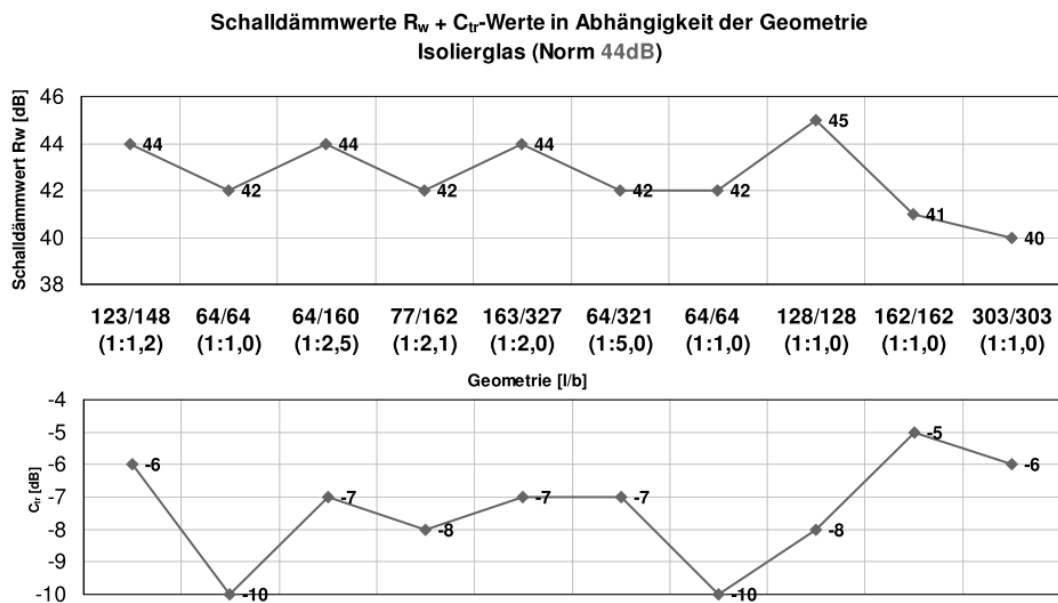


Abbildung 3: Messergebnisse Isolierglas

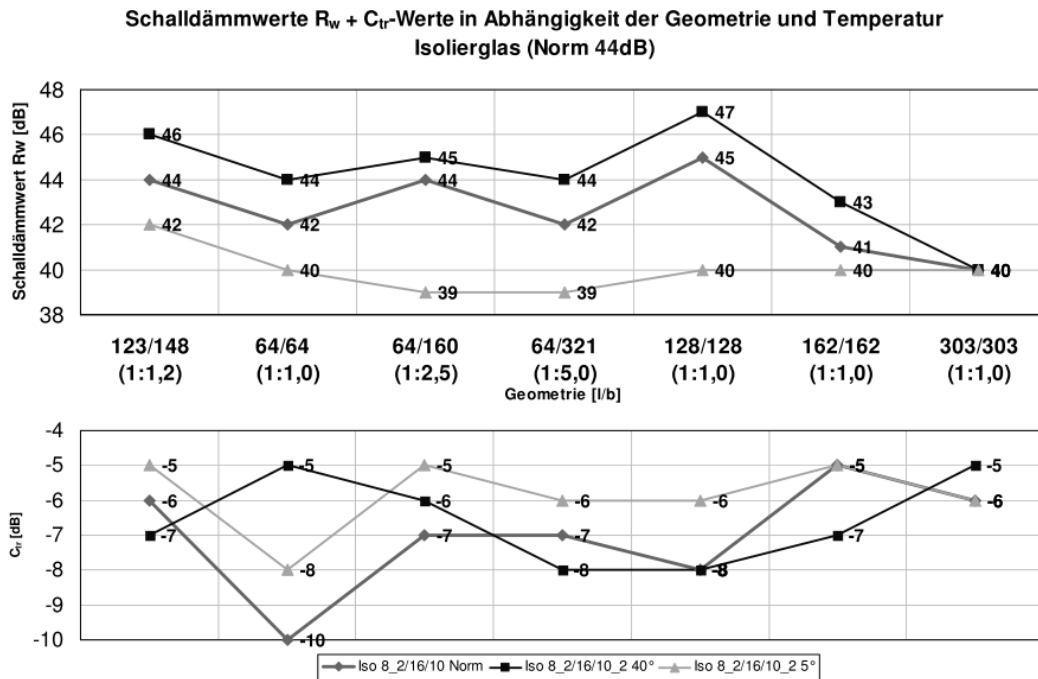


Abbildung 4: Messergebnisse Isolierglas bei verschiedenen Prüftemperaturen

4. Zusammenfassung

Aus den durchgeführten Messungen werden folgende Grundsätze abgeleitet:

Prüfstand- und Bauschalldämm-Maß (Ausschreibung!)

Wichtig ist die Unterscheidung zwischen den beiden Schalldämm-Maßen
 bewertetes Schalldämm-Maß R_w (Messwert im Prüfstand)
 bewertetes Bauschalldämm-Maß $R'w$ (Messwert am Bau)

⇒ $R'w < R_w$

Spektrumsanpassungswert C_{tr}

Ist in Österreich und der Schweiz verpflichtend zu berücksichtigen und in der ÖNORM B 8115-2 für Fenster und Außentüren bzw. SIA 181 geregelt

⇒ -4 - -10 [dB]

Geometrieabhängigkeit

Die Normgröße ist annähernd die Idealgröße hinsichtlich der Schalldämm-Eigenschaften von Isolierglas

⇒ tatsächliche Größe \leq Normgröße

Temperaturabhängigkeit (bei VSG mit PVB Folien)

$T > T_{Norm}$ $R_w \geq R_{w,Normtemp.}$
 $T < T_{Norm}$ $R_w \leq R_{w,Normtemp.}$

⇒ Messung im Winter \leq Messung im Sommer