

# Luftschalldämmung von Dächern in Holzbauweise – Einfluss von Konstruktionsdetails

Bernd Nusser<sup>1</sup>, Christian Lux<sup>1</sup>, Herbert Müllner<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Holzforschung Austria, 1030 Wien, E-Mail: b.nusser@holzforschung.at*

<sup>2</sup> *Technologischen Gewerbemuseum, 1200 Wien, E-Mail: hmuellner@tgm.ac.at*

## Einleitung

Dächer werden bauakustisch auf vielfältige Art beansprucht. Neben der eher klassischen Belastung durch Luftschall werden sie auch durch Körperschallquellen, wie z. B. Vogelpicken oder Regen angeregt. Im Zuge des laufenden Forschungsprojektes „Schutz.aufs.Dach“ untersucht die Holzforschung Austria in Kooperation mit dem Technologischen Gewerbemuseum (TGM) den Luft- und Regenschallschutz von Dächern in Holzbauweise. Im Fokus stehen dabei Dächer mit Aufdachdämmung (AD). Nachfolgend werden die ersten Ergebnisse aus den Luftschallmessungen präsentiert.

## Material und Methode

Um den Einfluss verschiedener Konstruktionsmerkmale zu untersuchen, wurden verschiedene Dachtypen (Sichtsparrendach, Holzrahmendach vollgedämmt und BSP-Dach), unterschiedliche Aufdachdämmstoffe (Mineralwolle (MW) mit aufkaschierter Unterdachbahn und Holzweichfaser (WF)) und zwei Eindeckungsarten (Betondachsteine und Alublech mit Schalung) untersucht. Der Sparrenabstand betrug stets 810 mm, die Sparrenhöhe 200 mm und die BSP-Dicke 100 mm. Anhand von Tabelle 1 sind die wesentlichen Kennwerte der eingesetzten Aufdachdämmstoffe ersichtlich.

**Tabelle 1:** Materialkennwerte der eingesetzten Aufdachdämmstoffe

Dämmstoff	Dicke in mm	Dynamische Steifigkeit in MN/m <sup>3</sup>	Rohdichte in kg/m <sup>3</sup>
Mineralwolle (MW)	200	1,0	67,0
Holzweichfaser (WF)	2 x 100	16,3	141,2

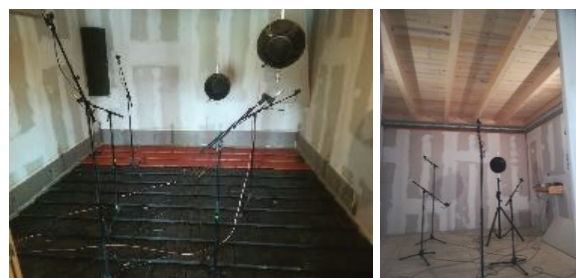
Zur Verschraubung der 50 mm hohen Konterlattungen wurden Doppelgewindeschrauben gemäß Abbildung 1, bei geringer Kompression der AD, verwendet. Der Schraubabstand betrug jeweils 500 mm. Alle Untersuchungen wurden im Akustik Center Austria [1] gemäß EN ISO 10140-2:2010 [2] durchgeführt. Eindrücke zur Versuchskörpermontage und der Messsituation geben Abbildung 2 und Abbildung 3.



**Abbildung 1:** Zur Verschraubung der Konterlattung eingesetzte Doppelgewindeschrauben



**Abbildung 2:** Einbringen der MW-Aufdachdämmung auf das Dachelement



**Abbildung 3:** Links: Senderaum mit Betonsteineindeckung; Rechts: Empfangsraum mit Sichtsparrendach

## Ergebnisse und Diskussion

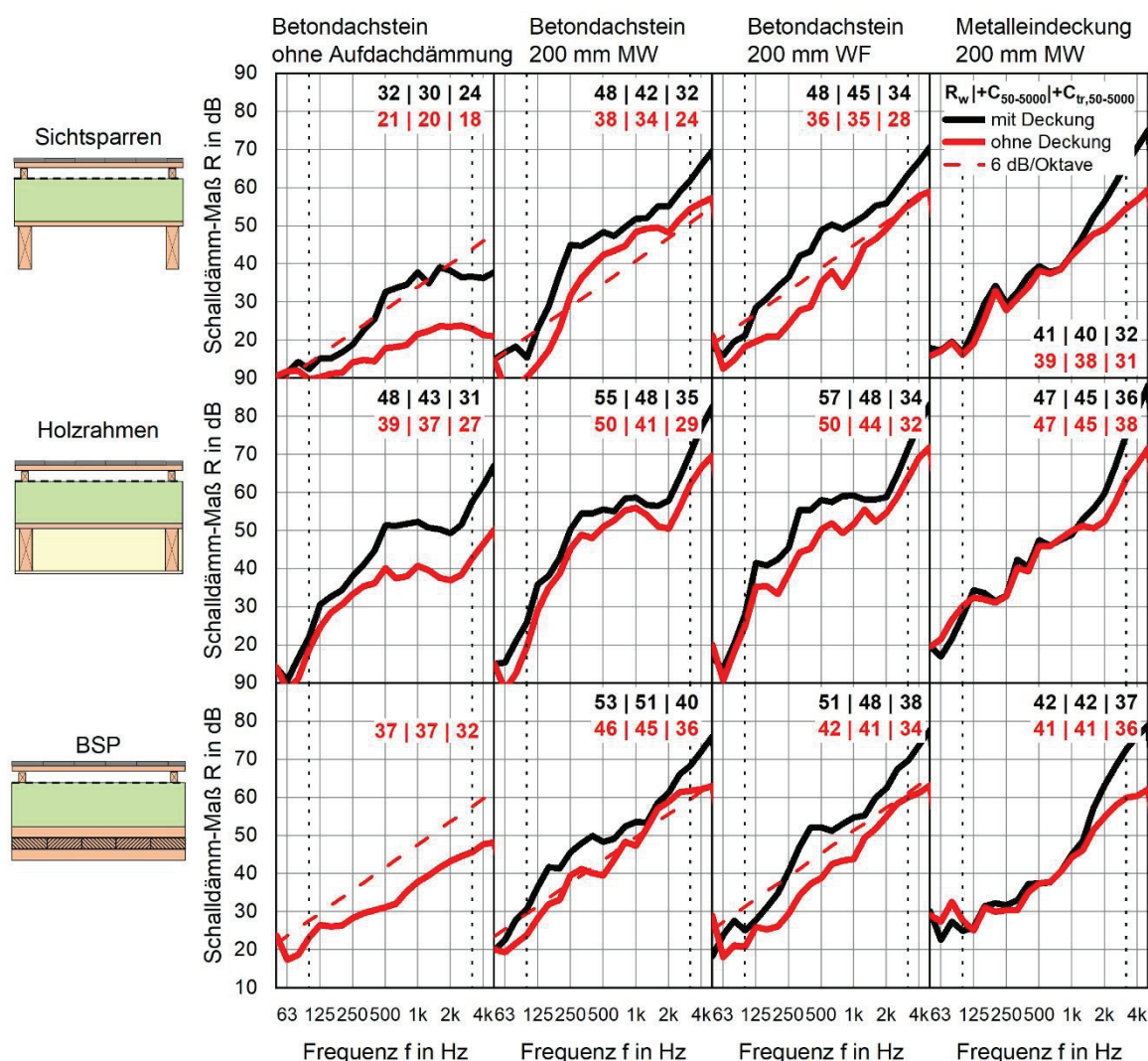
Abbildung 4 zeigt die Ergebnisse der Luftschallmessungen aufgeteilt nach Dachtyp und Eindeckung. Bei allen Varianten wurden auch Messungen ohne Eindeckungen durchgeführt (Metalleindeckungsvarianten stets mit Schalung). Bemerkenswert ist hierbei u. a. die Steigungen von deutlich  $> 6$  dB/Oktave (theoretische Steigung des einschaligen Aufbaus nach dem Bergerschen-Massengesetz) bei dem Sichtsparrendach mit MW-AD ohne Eindeckung. Dies wurde auch in [3] beobachtet. Die Steigung der Schalldämmkurve kann als bauakustisch zweischalige Wirkung, bedingt durch die aufkaschierte Unterdachbahn (ca.  $0,18 \text{ kg/m}^2$ ), interpretiert werden (vgl. [4]). Wie anhand der Grafik auch zu erkennen ist, resultiert der Massenanstieg durch die Eindeckungen nicht immer in einer Erhöhung der Schalldämm-Maße. Das Flächengewicht der Metalleindeckung ist hierfür beispielsweise zu gering. Auch wird der positive Masseneffekt durch die schweren Betondachsteine teilweise von den Einbrüchen aufgrund der ersten Eigenfrequenzen des Daches überlagert.

Ein Vergleich der Eindeckungen, der AD und der Dachtypen verdeutlicht, dass:

- die Metalleindeckung i.A. die geringsten Schalldämm-Maße erzeugt
- die Metalleindeckung hochfrequent die höchsten Schalldämm-Maße erzeugt
- die WF-AD beim Sichtsparrendach tieffrequent höhere und mittelfrequent geringere Schalldämm-Maße erzeugt als die MW-AD
- die MW-AD beim BSP-Dach höhere Schalldämm-Maße unterhalb von 315 Hz erzeugt als die WF-AD
- das Sichtsparrendach die geringsten Schalldämm-Maße erzeugt
- das Holzrahmendach i.A. die höchsten Schalldämm-Maße erzeugt
- das BSP-Dach tieffrequent die höchsten Schalldämm-Maße erzeugt

### Literatur

- [1] Nusser, B.; Pirch, P.: Das Akustik Center Austria – von der Planungsphase zur Umsetzung. In: Österreichische Ingenieur- und Architekten-Zeitschrift 162 (2017), Heft 1, S. 187-190.
- [2] 10140-2:2010 Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 2: Messung der Luftschalldämmung.
- [3] Holtz, F.; Rabold, A.; Hessinger, J. et al.: Hochschalldämmende Außenbauteile aus Holz. Labor für Schall- und Wärmemesstechnik, Rosenheim Ausgabe 2004.
- [4] Guigou-Carter, C.; Villot, M.: Study of acoustically efficient membrane based multilayered systems. In: I-INCE (Hrsg.): Internoise 2004 – Progress in Noise Control for the 21st Century. I-INCE, Prag, 2004.



**Abbildung 4:** Schalldämm-Maße der untersuchten Dachaufbauten getrennt nach Dachtyp und Eindeckung mit zugehöriger Aufdachdämmung sowie Darstellung der theoretischen 6 dB/Oktave Steigung für die einschaligen Bauteile gem. Bergerschen-Massengesetz. MW: Mineralwolle; WF: Holzweichfaser; Einzahlkennwerte in dB