

FACHMERKBLATT FÜR DEN HOLZBAU

1

SCHALLSCHUTZ VON DÄCHERN – SCHWERPUNKT ZWISCHENSPARRENDÄMMUNG

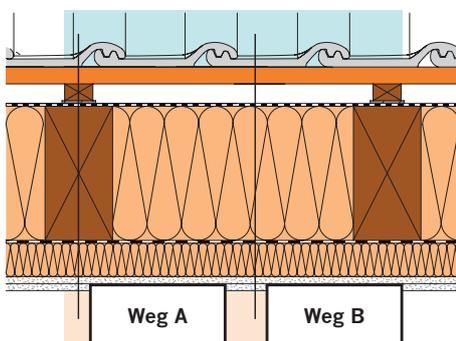
EINFLUSS DES DÄMMSTOFFES AUF DIE LUFT- SCHALLDÄMMUNG BEI STEILDÄCHERN

Ausgehend von den gesetzlichen Anforderungen sind Steildächer in der Regel schallschutztechnisch gegen den Außenlärm nachzuweisen. An dieser Stelle soll dargestellt werden, wie sich klassische Steildächer mit der heute üblichen Zwischensparrendämmung verhalten und welchen Einfluss dabei die Wahl des Dämmstoffes hat.

Physikalische Grundlagen

Bei der Beurteilung des Luftschallschutzes müssen wir grundsätzlich die einschalige Massivbauweise und die mehrschalige Bauweise unterscheiden. Bekannt dabei ist, dass man mit mehrschaligen Bauteilen bei geringerer flächenbezogener Masse deutlich bessere Luftschalldämmmaße als bei der Massivbauweise erreicht. Das Steildach mit seinem üblichen Aufbau (siehe Bild 1) fällt unter die zweisechaligen Konstruktionen.

Bild 1:



Weg A: Schallübertragung über den Sparren – Körperschallübertragung

Weg B: Schallübertragung über das Gefach – Luftschallübertragung

Grundsätzlich läuft die Schallübertragung über 2 Wege, wie Sie auch in Bild 1 dargestellt sind. Zum einen ist das der Sparren (=Rippe) als direkter Übertragungsweg und zum anderen ist es das Gefach, gefüllt mit einem Dämmstoff. Um einen höchstmöglichen Luftschallschutz zu erreichen ist es notwendig, die Übertragung über beide Schallwege zu reduzieren. Für den Bereich des Sparrens (=Rippe) gilt zum einen, eine möglichst kleine Sparrenbreite zu haben (Ankoppelungsfläche wird reduziert) und eine möglichst „weiche“ Ankoppelung des inneren Beplankungsmaterials, z. B. Gipskartonplatte, auszuführen. Die Einflussparameter zur Optimierung des Luftschallschutzes über den Schallweg B (=Gefach) sollen an dieser Stelle ausführlicher dargestellt werden.

Grundsätzlich lässt sich eine optimale Wirkung bezüglich eines hohen Luftschalldämmwertes ($R'w$) erreichen, wenn zwei Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Es sollte ein möglichst großer Schalenabstand (entspricht der Sparrenhöhe) gewählt werden. Mit größerer Sparrenhöhe verbessert sich auch der Luftschalldämmwert. Dieses ist konstruktiv nicht immer umsetzbar, insbesondere im Bereich der Sanierung. Die Sparrenhöhe ist häufig durch die Statik oder durch den geforderten Wärmeschutz vorgegeben.
2. Das Gefach sollte mit einem offenporigen schallabsorbierenden Dämmstoff gefüllt werden.

Schallabsorbierender Dämmstoff

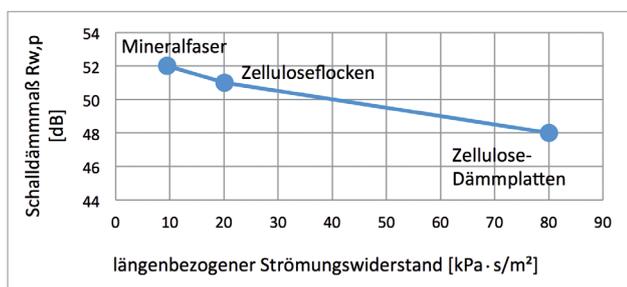
Die schallabsorbierende Qualität eines Faserdämmstoffes lässt sich gemäß der DIN EN 13162 in Verbindung mit der DIN 4109-10 durch den längenbezogenen Strömungswiderstand r [$\text{kN} \cdot \text{s}/\text{m}^4$] beschreiben. Dort wird als schallabsorbierende Einlage ein längenbezogener Strömungswiderstand r von ≥ 5 [$\text{kN} \cdot \text{s}/\text{m}^4$] gefordert. Eine zulässige Obergrenze ist derzeit noch nicht gefordert.

Längenbezogener Strömungswiderstand r [$\text{kN} \cdot \text{s}/\text{m}^4$] oder gemäß heutiger Einheit [$\text{kPa} \cdot \text{s}/\text{m}^2$]

Der Kennwert kann vereinfacht als Widerstand gegen die auftreffende bzw. den Dämmstoff durchdringende Schallenergie verstanden werden. Das bedeutet einerseits, dass ein sehr großer Strömungswiderstand das Eindringen der Schallenergie verhindert und andererseits bei einem sehr geringen Widerstand die Schallenergie den Stoff ungehindert durchdringen kann.

Neuere Ergebnisse liefert das vom Bundesbauministerium geförderte Forschungsprojekt „Schallschutz von geneigten Dächern und Dachflächenfenstern“ [1]. Von der Ingenieurgesellschaft für Technische Akustik wurden insgesamt 100 verschiedene Dachvarianten systematisch untersucht. Die Teilergebnisse mit unterschiedlichen Zwischensparrendämmmaterialien sind in Bild 2 dargestellt.

Bild 2:



IHBB

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Möller
Institut für Hochbau, Baukonstruktion und Bauphysik
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig
Karl-Liebknecht-Str. 132, 04277 Leipzig

Die Zellulose-Dämmstoffplatte mit einem Strömungswiderstand von $80 \text{ kPa} \cdot \text{s}/\text{m}^2$ wirkt eher als geschlossene Schale, denn als Hohlraumdämpfung, so dass sich die Schalldämmung verschlechtert.

Zu Vergleichszwecken sei erwähnt, dass eine Gefachdämmung mit Styropor ein Schalldämmmaß $R_{w,p}$ von 43 dB und ein Gefach ohne Dämmung 41 dB erreicht.

Zusammenfassung

1. Ein Faserdämmstoff im Zwischensparrenbereich verbessert deutlich die Luftschalldämmung.
2. Für die Beurteilung der Dämmstoffe in Bezug auf ihre schallabsorbierende Wirkung ist einzig der längenbezogene Strömungswiderstand r des Dämmstoffes und nicht die Rohdichte massgebend.
3. Bei zu hohen längenbezogenen Strömungswiderständen nimmt die bauakustische Wirksamkeit der Hohlraumdämmung wieder ab.
4. Auf Vorschlag von ita sollten alle Faserdämmstoffe mit einem längenbezogenen Strömungswiderstand von $3 \text{ kPa} \cdot \text{s}/\text{m}^2 \leq r \leq 35 \text{ kPa} \cdot \text{s}/\text{m}^2$ als bauakustisch gleichwertig eingestuft werden.

Literatur

[1] Ingenieurgesellschaft für Technische Akustik (ita): Schallschutz von geneigten Dächern und Dachflächenfenstern. Forschungsarbeit für das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, 2007

In Kooperation mit

ISOVER
SAINT-GOBAIN

So wird gedämmt