

AKUSTIK

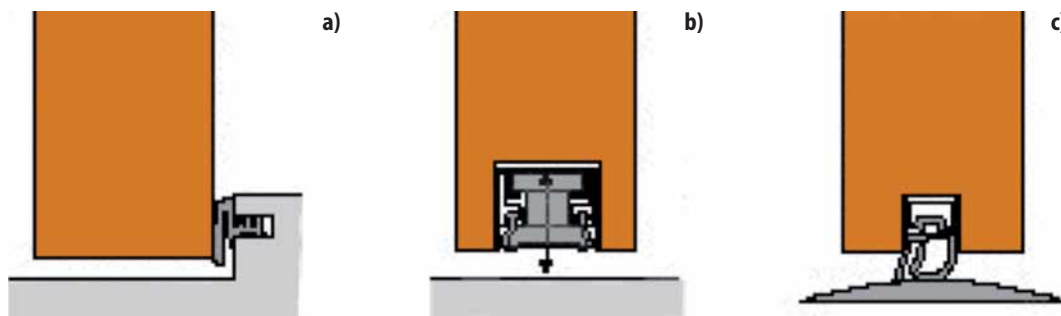


Abbildung 1: Beispiele für mögliche Türdichtungen am Boden:
 a) Schwellenabdichtung
 b) Absenkabdichtung
 c) Auflaufabdichtung.

AKUSTIK KOMPAKT (26)

Die Schalldämmung von Türen

Türen sind wie Wände oder Decken trennende Bauteile. Dennoch gelten für sie Besonderheiten, gerade im Hinblick auf die akustische Bewertung. Prof. Dr. Veit erläutert in kompakter Form, warum es bei der Schalldämmung von Türen geht.

Bei der Schalldämmung von Türen begegnet man vielen Dingen, die bereits bei der Behandlung der Schalldämmung von Fenstern erwähnt wurden [1], z. B. die Berücksichtigung eines Vorhaltemaßes, das bei Fenstern 2 dB und bei Türen sogar 5 dB beträgt. Es nützt wenig, Trennwände mit besonders hoher Schalldämmung vorzusehen, wenn man durch eine Tür mit unzureichender Schalldämmung fast alles hindurchhört.

Im Vergleich zu Fenstern, die in der Hauptsache Außenbauteile bilden, unterscheidet man bei Türen im Allgemeinen zwischen Innentüren (z. B. Wohnungstüren, aber auch gut dämmende Stahltüren für die Industrie) und Außentüren (z. B. Haustüren). Anders als bei der Schallübertragung durch Wän-

de und Decken, wo neben dem eigentlich trennenden Bauteil auch noch die Schallübertragung über flankierende Teile berücksichtigt wird, betrachtet man bei Fenstern und Türen *nur* die Schallübertragung über diese beiden Bauteile allein [2]. Bei Türen spielen darüber hinaus noch ganz bestimmte – für Türen spezifische – Eigenschaften eine Rolle. Dies sind etwa Undichtigkeiten über Schlüssellöcher und Türspalten bzw. Türfugen. Auch akustisch unzureichende **Türdichtungen** können die letztlich erreichte Schalldämmung erheblich beeinträchtigen. Der oft vorhandene Wunsch nach schwellenlosen Türrahmen sowie nach durchgehenden Teppichbelägen kann selbst bei ansonsten gut schalldämmenden Türblättern akustische Probleme bereiten.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Türen sind in der DIN 4109 [2] und für erhöhten Schallschutz im dazugehörigen Beiblatt 2 [3] nachzulesen. Um eine Vorstellung zu bekommen, in welchem Bereich sich die dort angegebenen **Anforderungen an den Luftschalldschutzwert $erf.R'_w$ (dB)** bewegen, seien nachfolgend nur einige Zahlenwerte genannt: So beträgt z. B. das erforderliche Schalldämmmaß von Türen, die von Hausfluren oder Treppenträumen in Flure von Wohnungen führen, 27 dB. Führen diese Türen unmittelbar in Aufenthaltsräume von Wohnungen, so sollten sie ein Dämmmaß von mindestens 37 dB aufweisen. Die gleiche Schalldämmung, nämlich 37 dB, verlangt man auch von Türen zwischen Untersuchungs- und Sprechzimmern von Krankenanstalten. Im Falle des erhöhten Schallschutzes [3] liegen die Anforderungen bei ≥ 37 dB. Damit ist der Rahmen beschrieben, innerhalb dessen sich die von Türen im Allgemeinen einzuhalten- de Schalldämmung bewegt. So

genannte **hochschalldämmende Türen** erreichen auch Werte von 42 dB und mehr.

Ohne umlaufende Dichtung leidet der Schallschutz

Einfache Wohnungstüren (im Inneren von Wohnungen) erreichen meist Schalldämmmaße zwischen etwa 15 bis 25 dB, während schwerere Einfaçhtüren Dämmwerte von ca. 25 bis 30 dB schaffen. Türen, die höhere Werte erreichen bzw. erreichen müssen, gehören zur Kategorie der so genannten (hoch)schalldämmenden Türen. Entsprechend ihrer schalldämmenden Wirkung werden diese Türen in drei **Schallschutzklassen** eingeteilt (siehe Tabelle rechts).

Um im eingebauten Zustand, d. h. mit Zarge und allen Dichtungen, diese Werte zu erreichen, müssen die im Prüfstand bzw. Prüflabor gemessenen Werte $R_{w,P}$ um das oben bereits erwähnte Vorhaltemaß von 5 dB höher liegen:

$$R_w = R_{w,P} - 5 \text{ dB} \quad [dB] \quad (1)$$

Abbildung 2: Ausführungsbeispiele für automatische Schwellenabdichtungen

- a) mit speziellem Dichtungsprofil aus Silikon,
- b) mit einem kombinierten Hohlrippenprofil und
- c) mit einer Kombination gemäß Bild b) und einer Auflaufabdichtung.

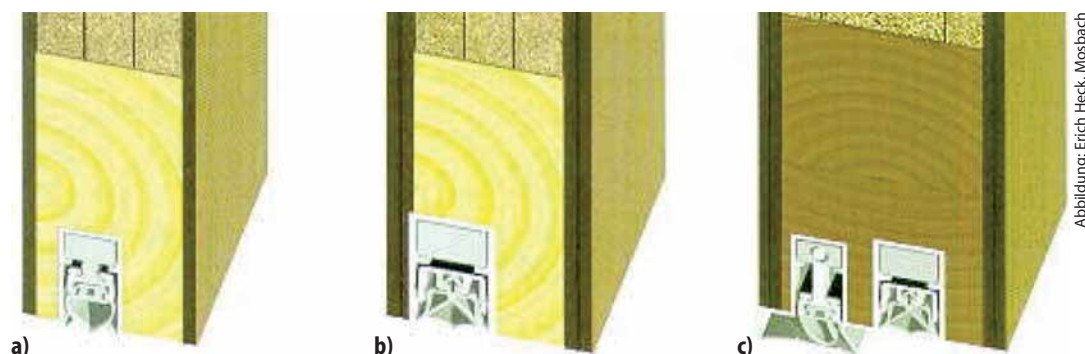


Abbildung: Erich Heck, Mosbach



Abbildung 3: Hochschalldämmende Stahltür. Das Türblatt besteht aus einer stabilen, verwindungsfreien Stahlprofilkonstruktion mit zwei Deckplatten aus Stahlblech und einer Mineralwolleeinlage.

Foto + Abbildung (unten): G+H Montage, Ludwigshafen



Abbildung 4: Schalldämmmaß R in Abhängigkeit von der Frequenz und bewertetetes Schalldämmmaß R'_w einer 56 mm dicken TSS-6 Tür, Abmessungen 825 x 1845 mm.

Tabelle: Schallschutzklassen bei Türen

Schallschutzklasse (SK)	Schalldämm-Maß R'_w
1	32 dB
2	37 dB
3	42 dB

Die von Türen erreichte Schalldämmung wird von folgenden Türbereichen bestimmt:

- dem Türblatt,
- der umlaufenden Dichtung,
- der Schwellendichtung.

Bei **Türblättern** gibt es im Allgemeinen ein- und zweischalige Ausführungen. Die wichtigsten Größen des Türblatts zur Erzielung einer guten Schalldämmung sind dessen flächenbezogene Masse m' und seine Biegesteifigkeit B . Bei einschaligen Türblättern kann die Flächenmasse durch das Anbringen von dünnen Bleibelägen bzw. -platten erhöht werden.

Zu einer weiteren Erhöhung der Schalldämmung führen zweischalig ausgeführte Türblattkonstruktionen mit einer Mineralwollefüllung dazwischen. Vom Funktionsprinzip her bekommt man damit Systeme (**Masse-Feder-Masse**), deren Dämmmechanismus in einem früheren Beitrag [5] ausführlich erläutert wurde. – Auch Türschlösser können die Schalldurchlässigkeit von Türblättern beeinträchtigen, was bei älteren Ausführungen oft unterschätzt wird.

Beim Einbau von Türen ist darauf zu achten, dass das Türblatt und die Zarge einen **umlaufend dichten Abschluss** bilden. Das Gleiche gilt auch für den Anschluss der Zarge an die Wand. Das gilt insbesondere für Stahlzargen. Ganz besondere Beachtung hinsichtlich akustischer Dichtheit verdient der Bereich Türspalt – Schwelle.

Für die **Schwellenabdichtung** gibt es heute eine ganze Reihe von bewährten Mitteln, angefangen bei ganz einfachen Ausführungen von Auflaufdichtungen bis hin zu sehr ausgeklügelten Absenkdichtungen, siehe Abbildung 1. Abbildung 2 dagegen zeigt einige Ausführungsbeispiele von Schwellenabdichtungen. Um eine besonders effektive Abdichtung zu erreichen, werden gelegentlich auch Kombinationen von zwei verschiedenen Maßnahmen am selben Türblatt zum Einsatz gebracht (siehe Abbildung 2c, hier ist eine solche Kombination aus einer Auflaufdichtung und einer Absenkdichtung zu sehen). – Auf die Möglichkeit einer „berührungslosen“ Schwellenabdichtung wurde bereits in einem früheren

Beitrag dieser Zeitschrift [4] hingewiesen.

Neben den normalerweise üblichen Holztüren gibt es für den Industriebereich auch noch Stahltüren, die eine besonders hohe Schalldämmung aufweisen, um Industrielärm möglichst wenig nach außen dringen zu lassen (siehe Abbildung 3). Damit können durchaus bewertete Schalldämm-Maße von $R'_w = 49$ dB erreicht werden (siehe Abbildung 4).

Literatur

- [1] Veit, I.: Die Schalldämmung von Fenstern. In: Trockenbau-Akustik 9/2008, Seiten 30–32.
- [2] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau. Ausgabe November 1989, Tabelle 1 und Tabelle 3 (Zeile 16, 17, 27, 36, 37 und 45).
- [3] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau. Ausgabe November 1989, Beiblatt 2, Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz, Tabelle 2 (Zeile 13, 23 und 24).
- [4] Veit, I.: Schallabsorber – Teil 1. In: Trockenbau-Akustik 1/2008, Seiten 36–37.

- [5] Veit, I.: Guter Vorsatz zählt. In: Trockenbau-Akustik 5/2006, Seiten 44–46.

Frühere Beiträge unserer Serie „Akustik kompakt“ können Sie auf unserer Website unter der Rubrik „Akustik“ nachlesen.

www.trockenbau-akustik.de

Autor

Prof. Dr.-Ing. Ivar Veit ist Akustiker und Sachverständiger mit Büros in Nauheim (Groß Gerau) und Riga (Lettland). An der FH Wiesbaden/Rüsselsheim hat er einen Lehrauftrag für Akustik.

i.veits@gmx.net

www.trockenbau-akustik.de

Archiv

- ▶ Raumakustik
- ▶ Norm