



Foto: Hermann Schützeichel GmbH, Straßenhaus

Während des Schneidevorgangs werden die auf Schienen befestigten Antriebseinheiten beidseits des Gebäudes gleichmäßig von oben nach unten gefahren. Das Bildmaterial wurde dem Autor freundlicherweise von der Firma Hermann Schützeichel GmbH, Straßenhaus, zur Verfügung gestellt. Die hier abgebildete Häusertrennung fand in Vaihingen/Enz statt.

AKUSTIK KOMPAKT (22)

# Sägen für den Schallschutz

Die Verbesserung des Schallschutzes bei älteren Reihenhäusern wird auch in Zusammenhang mit der Novellierung der DIN 4109 intensiv diskutiert. Bei älteren Objekten hilft sehr wirksam eine mechanische Trennung der Häuser. Dabei wird die trennende Brandwand mit Hilfe einer Seilsäge durchtrennt. Prof. Dr. Ivar Veit betrachtet die Vorgehensweise unter Aspekten des Schallschutzes.

Reihenhaussiedlungen sind keine Erfindung des letzten Jahrhunderts oder gar der Neuzeit. Bereits im antiken Ägypten gab es sie. Pharao Amenophis IV. ließ bereits um 1350 v. Chr. derartige Siedlungen aus Lehm für seine Untertanen bauen. Fruchtbare Ackerland wurde dadurch verschont. In der Folgezeit entstanden derartige Siedlungen auch andernorts, denn mit dieser Bauweise können auch die Baukosten niedriger gehalten werden. Das Gleiche gilt für die Heizkosten. Schallschutz

ist erst in heutiger Zeit als Problemfall hinzugekommen.

Reihenhäuser nach heutiger Definition bestehen generell aus mindestens drei oder mehr aneinandergebauten Wohnhäusern. Handelt es sich dabei um nur zwei Gebäude, die über ihre Seitenwände miteinander verbunden sind, so spricht man von Doppelhäusern. Die an die Haustrennwände derartiger Wohngebäude zu stellenden Anforderungen hinsichtlich des erforderlichen Schallschutzes, ausgedrückt durch das *erforderliche, bewertete*

Schalldämm-Maß  $erf. R'_w$ , findet man in der DIN 4109 [1] bzw. im Beiblatt 2 der gleichen Norm für den erhöhten Schallschutz [2].

Für Einfamilien-Doppelhäuser und Einfamilien-Reihenhäuser (so lautet die normgerechte Bezeichnung) sind dort folgende Werte zu finden:  $erf. R'_w = 57 \text{ dB}$  (DIN 4109, Tabelle 3, Zeile 20, Spalte 3) als *mindestens* einzuhaltende Anforderung bzw.  $erf. R'_w \geq 67 \text{ dB}$  für den erhöhten Schallschutz (Beiblatt 2 zu DIN 4109, Tabelle 2, Zeile 16, Spalte 3). So viel zu den Anforderungen.

Wie sieht es heute in der Praxis aus? In privaten Reihenhaussiedlungen, wie sie in den 1950er Jahren überall in Deutschland entstanden, waren einschalige Haustrennwände allgemein üblich. Man hatte dadurch zum einen geringere Herstellungskosten und sparte außerdem auch noch an Heizung im Vergleich zu freistehenden Einfamilienhäusern. Damals, rund ein Jahrzehnt nach dem Ende des Krieges, waren

viele Menschen froh, wieder ein eigenes Dach über dem Kopf zu haben. Wärmeschutz war zu jener Zeit schon wichtig, aber Schallschutz? Selbst im anderen Teil Deutschlands, z. B. in Thüringen, gab es noch 1979, d. h. lange vor der Wende, einschalige Haustrennwände in Reihenhaussiedlungen [3].

## Einschalige Trennwände sind schlecht für den Schallschutz

Dass mit einschaligen Haustrennwänden die oben genannten Anforderungen an die Schalldämmung, insbesondere beim erhöhten Schallschutz, kaum oder gar nicht erreichbar sind, bedarf keiner Erklärung. Demzufolge werden heute Reihenhäuser, und natürlich auch Doppelhäuser, stets so gebaut, dass die einzelnen Wohngebäude mittels **durchgehender Fuge** körperschallmäßig voneinander getrennt sind. Die Fuge selbst wird dabei zusätzlich noch mit einer schallabsorbier-

renden Dämmstoffschicht ausgefüllt.

Wie bereits in einem früheren Beitrag dieser Zeitschrift ausgeführt wurde [4][5], darf bei einer Vorausberechnung der zu erwartenden Luftschalldämmung von zweischaligen, massiven Trennwänden mit schallabsorbierend ausgefüllter Fuge [6] zu den über das Baumaterial und deren Flächenmaßen errechneten Dämmwerten pauschal noch ein Betrag von + 12 dB addiert werden. Bei Schallschutznachweisen ist das allgemein übliche Praxis. Übrigens: Die **Trennfuge** sollte stets durch den Keller hindurch bis zum Fundament (!) gehen, siehe dazu Beiblatt 1 zu DIN 4109 [7], dort: Bild 1.

Die 12 dB kommen dadurch zustande, dass für alle **biegesteifen Massivwände**, ob einschalig oder zweischalig, oberhalb ihrer Eigenfrequenz zunächst das **Massegesetz** gilt. Danach steigt das **Schalldämm-Maß R** bei einschaligen Massivwänden mit **6 dB/Oktave** an, während es bei massiven Doppelwänden mit **18 dB/Oktave** ansteigt, siehe auch Formel oben [6].

Aus dem unterschiedlichen Anstieg der beiden Kurven für das Schalldämm-Maß *R* einer zweischaligen Massivwand, im Vergleich zur einschaligen Massivwand, resultieren die annähernd 12 dB, um die sich das Schalldämm-Maß *R* verbessern kann.

Neben dem Schutz vor einer störenden Schallübertragung *innerhalb* einer Reihenhauseanlage, und zwar von einem Wohngebäude in das benachbarte Haus, kann eine durchgehende Trennfuge zusätzlich auch vor Geräuschen schützen, die von *außen* kommen und in die Gebäudestruktur eindringen, wo sie als Körperschall weitergeleitet werden. Das trifft

## So steigt das Schalldämm-Maß R an

$$R_{\text{einschalig}} \sim 20 \cdot \lg f \triangleq 6 \text{ dB/Oktave, bzw. } R_{\text{zweischalig}} \sim 20 \cdot \lg f^3 \triangleq 18 \text{ dB/Oktave} \quad (1)$$

insbesondere für Verkehrslärm zu, der von einer in der Nähe vorbeiführenden, stark befahrenen Straße herrührt.

Je größer nämlich die schallaufnehmende Fläche, z. B. die nicht unterbrochene Frontseite einer Reihenhauseanlage, ist, umso mehr wird vom auftreffenden Luftschall aufgenommen; damit verhält es sich ähnlich wie bei einem Mikrofon: je größer die Membranfläche, umso stärker deren Anregung bei Beschallung. Andersherum veranschaulicht: Eine große, zu Schwingungen angeregte Platte strahlt mehr Schall ab als viele kleine Teilflächen (siehe dazu auch die Ausführungen zum Thema **Dröhnen** in einem früheren Beitrag dieser Zeitschrift [8]). Dieses Beispiel mit der angeregten Platte funktioniert auch in umgekehrter Richtung. Viele kleine Platten werden weniger stark angeregt als eine große.

## Nur die Verbesserung der Flankenübertragung hilft

Haben die Außengeräusche erst einmal Eingang in die Gebäudestruktur gefunden, so können sie als Körperschall durch Flankenübertragung nahezu überallhin gelangen und von dort als hörbarer Luftschall wieder abgestrahlt werden. Es sind Fälle bekannt, bei denen Eigentümer von älteren Reihenhäusern nachträglich die zur Straße hin gelegenen Wände auf der Innenseite mit Trockenbau-Vorsatzschalen und zusätzlich mit Schallschutzfenstern nachgerüstet haben, um eine bessere Dämmung gegenüber Außengeräuschen zu erzielen.

Der erhoffte Erfolg blieb meist aus. Der Grund: Durch die Flankenübertragung gelangten immer noch zu viele Außengeräusche in die Innenräume.

Es half letztlich nur eine Radikalmaßnahme: die Trennung der einzelnen Hauseinheiten durch eine durchgehende Fuge. Damit konnte zum einen die vorher unzureichende Schalldämmung zwischen den Häusern deutlich erhöht werden, und zum anderen konnte zusätzlich, quasi als Nebeneffekt, auch noch die Übertragung von Außengeräuschen wirksam herabgesetzt werden.

Auf die nachträgliche Trennung von Häusern haben sich im Laufe der Jahre etliche Firmen spezialisiert. Das Trennen selbst bzw. das Zerschneiden eines Hauses erfolgt im Allgemeinen von oben nach unten im Trockenverfahren mit Hilfe eines horizontal verlaufenden **Diamantseils** oder einer **Diamantkettensäge**, und zwar durch das gesamte Gebäude hindurch. Die Schnittbreite für die Fuge beträgt bis zu etwa 25 mm. Mit dem gleichen Verfahren werden übrigens auch Schallbrücken entfernt, die in bereits vorhandenen Fugen im Laufe der Zeit entstanden sind, sei es durch dorthin geratene Baustoffteile oder gar durch Bergsenkungsschäden. Die beiden Fotos vermitteln einen Eindruck von derartigen Arbeiten vor Ort. Die Bilder zeigen eine Häusertrennung in Vaihingen/Enz. Nach der Trennung wird eine zweite, biegesteife Massivwand errichtet. Die Fuge wird mit schallabsorbierendem Material ausgefüllt.

## Literatur

- [1] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Ausgabe November 1989.
- [2] Beiblatt 2 zu DIN 4109, Schallschutz im Hochbau – Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz, Ausgabe November 1989.
- [3] kurt-tauber-12.jpg, Schmalkalden (Thüringen), 1979, in: Reihenhause-Wikipedia.
- [4] I. Veit: Der Schallschutznachweis, Trockenbau-Akustik, Nr. 4, 2007, Seite 30/31.
- [5] I. Veit: Bauakustik – Schallschutz im Hochbau, expert-verlag, D-71272 Renningen, 2. durchgesehene Auflage, 2003, ISBN 3-8169-2183-3, Seite 65/66.
- [6] I. Veit: Guter Vorsatz zählt, Trockenbau-Akustik, Nr. 5, 2006, Seite 44 – 46.
- [7] Beiblatt 1 zu DIN 4109, Schallschutz im Hochbau – Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren, Ausgabe November 1989.
- [8] I. Veit: Der bewertete Norm-Trittschallpegel  $L'_{n,w}$ , Trockenbau-Akustik, Nr. 9, 2006, Seite 29.

## 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**

- ▶ Schallschutz
- ▶ Schallbrücken
- ▶ Schallübertragung