

# Installations- und Sanitärgeräusche

Wenn von Bauakustik die Rede ist, denkt man zunächst immer erst an die Übertragung von störendem Luft- oder Trittschall in Gebäuden und in fremden Wohnungen. Weniger beachtet bleibt dabei oft ein anderes, nicht minder störendes Geräuschaufkommen, das bauakustische Probleme bereitet: Installations- und Sanitärgeräusche.

**G**erade in hellhörigen Mehrfamilienhäusern können Geräusche dieses Ursprungs als sehr störend empfunden werden, wenn sie als Körperschall in benachbarte schutzbedürftige Räume übertragen und dort als Luftschall abgestrahlt werden. Installations- und Sanitärgeräusche bilden einen ganzen Komplex von verschiedenen Geräuschaufkommen, sowohl von ihrer Entstehung als auch von ihrer Qualität her, z. B.

- Ein- und Auslaufgeräusche,
- Abwassergeräusche in Falleleitungen,
- Geräusche, die von den Sanitärinstallationen selbst herühren (bei der Betätigung des Spülvorgangs, Gurgelgeräusche aus Spülkasten etc.),
- Armaturengeräusche,
- Strömungsgeräusche mit und ohne Richtungsänderungen der Strömung in den Abwasserleitungen,
- Prallgeräusche (z. B. in Duschwannen oder in Leitungszweigungen) etc.

Diese Geräusche können z. B. als kurzzeitige Geräuschspitzen oder auch als länger andauernde Geräusche auftreten. Reine Strömungsgeräusche ohne besonderen Informationsinhalt werden dabei im Allgemeinen nicht als so unästhetisch empfunden wie etwa Geräusche, die man aus Nachbarwohnungen bei der Benutzung des WC sehr deutlich heraushört. Der insgesamt niedriger gewordene Geräuschpegel in Komfortwohnungen trägt mit dazu bei, dass alle diese Geräusche heute störender wahrgenommen

werden. Beanstandungen sind deshalb häufiger zu hören.

Für die Anforderungen an den Schallschutz im Bauwesen gibt es in Deutschland generell zwei Regelwerke:

- die bauaufsichtlich eingeführte DIN 4109, Ausgabe Nov. 1989 [1] und
- die rechtlich nicht verbindliche, aber dennoch richtungweisende VDI 4100, Ausgabe Sept. 1994 [2].

## DIN 4109 definiert keinen aktuellen Schallschutz

Bei privatrechtlichen Vertragsregelungen können die Anforderungen nach der VDI 4100 vereinbart werden. Die in der DIN 4109 festgeschriebenen (Mindest-)Anforderungen an den Luft- und Trittschallschutz galten zunächst auch zum Schutz vor unzumutbaren Geräuschbelastigungen durch Sanitäranlagen. Der dort angegebene Immissionswert von 35 dB(A) erfüllte aber nie befriedigend die Erwartungen an einen wirksamen Schutz vor dieser Art von Geräuschen. Und so wurden dann auch die akustischen (Mindest-)Anforderungen zum Schutz gegen Sanitärgeräusche im Jahre 2001 durch die Einführung der DIN 4109/A1:2001-01 verschärft und zunächst neu geregelt. Dort findet man folgende Werte:

- $L_{in} \leq 30$  dB(A) für Wohn- und Schlafräume, bzw.
- $L_{in} \leq 35$  dB(A) für Unterrichts- und Arbeitsräume.

$L_{in}$  ist dabei der so genannte **Installations-Schalldruckpegel**,



**Bild 1.** Abhängigkeit des zu erwartenden Installations-Schallpegels  $L_{in}$  von der flächenbezogenen Masse  $m'_w$  der Installationswand.

der herrührend von Vorgängen in Installationsleitungen oder sanitären Anlagen in schutzbedürftigen Räumen entsteht. Gemäß DIN 52 219 [3] ist dieser Pegel wie folgt definiert:

$$L_{in} = L + 10 \cdot \lg \frac{A}{A_0} \quad (\text{in: dB(A)}) \quad (1)$$

Darin ist  $L$  der an mehreren (z. B. sechs) Mikrofonpositionen im Empfangsraum gemessene, energetisch gemittelte und A-bewertete Schalldruckpegel. Zur Vereinheitlichung der raumakustischen Verhältnisse wird dieser Schallpegel nachhallkorrigiert auf eine äquivalente Bezugs-Absorptionsfläche von  $A_0 = 10 \text{ m}^2$  bezogen. Die äquivalente Absorptionsfläche  $A$  wird in üblicher Weise durch Messung der Nachhallzeit

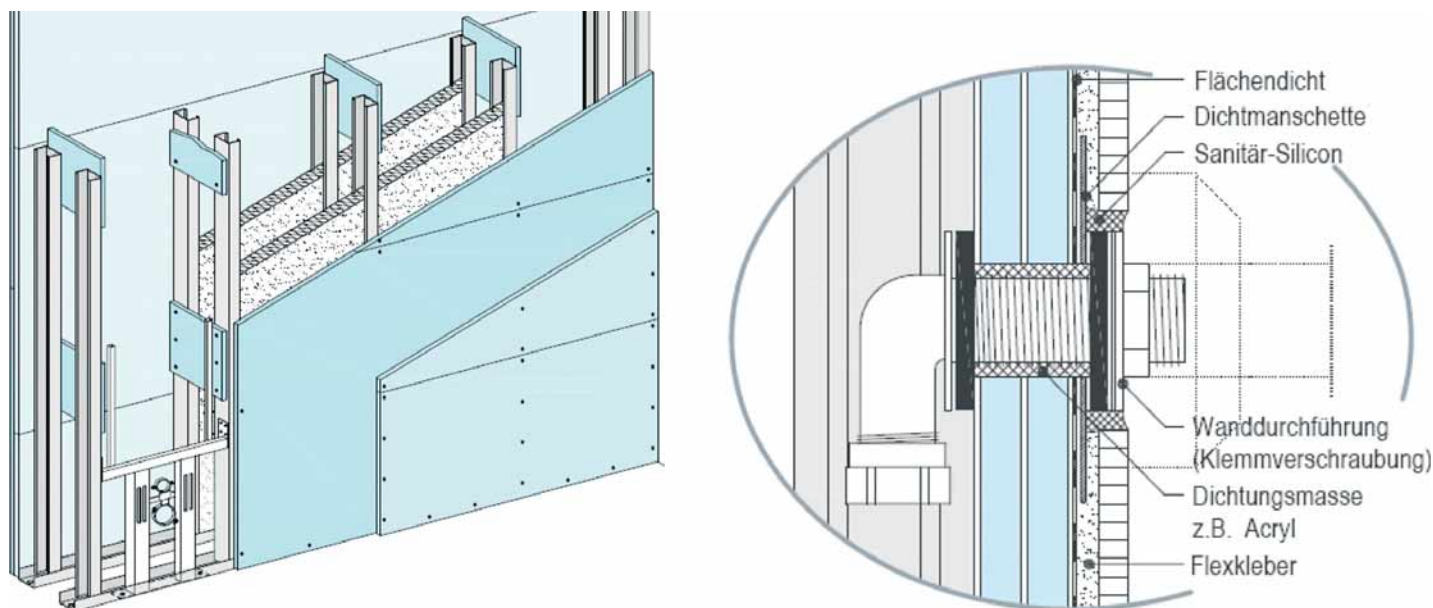
bestimmt. Eine weitere, für die Höhe des Installationspegels sehr bedeutsame Einflussgröße ist die **flächenbezogene Masse  $m'_w$  der Installationswand**. Prüfstandsmessungen beziehen sich im Allgemeinen stets auf eine flächenbezogene Masse von  $220 \text{ kg/m}^2$ . Bei schwereren Wänden ist der Installations-Schallpegel niedriger, bei leichteren Wänden höher. Rechnerisch wird der Zusammenhang zwischen dem zu erwartenden Installationspegel und der flächenbezogenen Masse der Installationswand durch die folgende Gleichung beschrieben:

$$L_{in} = 30 - 20 \cdot \lg \frac{m'_w}{220 \text{ kg/m}^2} \quad (2)$$

(siehe dazu auch Abbildung 1). Es gab auch einen Entwurf der DIN

## Schallschutzanforderungen nach VDI 4100

Schallstuf	Wohnungen in Mehrfamilienhäusern	Wohnungen in Doppel- und Reihenhäusern	Eigener Wohnbereich
SSt I	30 dB(A) (entsprechend DIN 4109)	30 dB(A) (entsprechend DIN 4109)	30 dB(A)
SSt II	30 dB(A)	25 dB(A)	30 dB(A)
SSt III	25 dB(A)	20 dB(A)	30 dB(A)



**Abbildung 2.** Links: Installationswand (W 116 – Knauf) als Trockenbau-System in einem Feuchtraum, bestehend aus zwei getrennten Ständerreihen, die auf beiden Seiten eine versetzt angeordnete Beplankung mit 2 x 12,5 mm Gipskartonplatten (spezialimprägniert) tragen. Rechts: Rohrdurchführung (W 21- Knauf), die eine zuverlässige Abdichtung mittels O-Ringen als Klemmverschraubung ermöglicht. Die Fugen zwischen den Fliesen und der Rohrdurchführung sind (gemäß Herstellerempfehlung) mit Dichtungsmasse zu schließen.

4109 Teil 10, Ausgabe Juni 2000, der aber wieder zurückgezogen wurde. Das alles unterstreicht nur, wie sehr diese Dinge noch im Fluss sind.

**Verschärfte Anforderungen** an den Schutz vor Installations- und Sanitärgeräuschen findet man in der VDI 4100. Dort werden drei verschiedene **Schallschutzstufen I, II und III** ausgewiesen, wobei zwischen Wohnungen in Mehrfamilienhäusern, Wohnungen in Doppel- und Reihenhäusern sowie – im Unterschied zur DIN 4109 – auch dem eigenen Wohnbereich unterschieden wird (siehe Tabelle oben).

### Vorwandinstallationen sind sehr effektiv

Die **Schallschutzstufe I** entspricht den (Mindest-)Anforderungen von DIN 4109. Die **Schallschutzstufen II und III** dagegen entsprechen einem erhöhten Schallschutz. Der angestrebte akustische Komfort besteht darin, dass im Falle der Stufe II die Bewohner „Ruhe im Allgemeinen“ finden, während im Falle der Stufe III die Bewohner ein „hohes Maß an Ruhe“ finden sollen.

Neben den reinen Installationsgeräuschen, die von techni-

schen Einrichtungen und Vorgängen herrühren, gibt es auch noch die so genannten Nutzgeräusche, wie sie z. B. beim Schließen eines Toilettendeckels oder beim Betätigen von Armaturen entstehen. Diese Art von Geräuschen bleibt (zurzeit) unberücksichtigt.

Zur Erhöhung des akustischen Komforts gibt es eine ganze Reihe von bewährten Möglichkeiten, z. B. bauakustisch günstige **Vorwandinstallationen** an einschaligen Massivwänden, wo Leichtbausysteme in Trockenbauweise [4] eine besonders effektive Maßnahme darstellen (siehe auch Abbildung 2). Eine weitere Art von Installationsgeräuschen hat ihre Ursache in Strömungsgeräuschen und in Prallgeräuschen. Letztere können z. B. an Umlenkungen einer Strömung entstehen, und zwar im Bereich von Abzweigungen. Eine wirksame Abhilfe bieten hier und bei allen Arten von leitungsübertragenen Geräuschen geeignete, akustisch optimierte Rohrschellen, die dafür sorgen, dass die in Leitungen entstandenen Geräusche so wenig wie möglich als Körperschall in die Installationswand eingeleitet werden.

Ein weiterer Begriff, der in diesem Zusammenhang noch

Erwähnung verdient, ist das so genannte **Installationsgeräuschnormal (IGN)**. Es handelt sich dabei um eine normierte Armatur, die bei der Messung von Armaturgeräuschen bei bestimmten Zuständen von Druck und Durchfluss verwendet wird. Das IGN simuliert quasi die Geräuscherzeugung von Armaturen unter ganz bestimmten Bedingungen [5].

### Literatur

- [1] DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Ausgabe November 1989
- [2] VDI 4100 Schallschutz von Wohnungen, Ausgabe September 1994
- [3] DIN 52 219 Messung von Geräuschen der Wasserinstallation in Gebäuden
- [4] Materna, R.: „Damit das Örtchen still bleibt“. In Trockenbau-Akustik 12/06, S. 16–21
- [5] DIN 52 218 Prüfung des Geräuschverhaltens von Armaturen und Geräten der Wasserinstallation im Laboratorium

### 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@t-online.de

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

@ www.trockenbau-akustik.de

www.trockenbau-akustik.de

**Archiv**

- ▶ DIN-Norm
- ▶ Schallschutz
- ▶ Körperschalldämmung