

## 5 Schallschutz

Alle Geberit Produkte erfüllen die bauordnungsrechtlich geforderten Schallschutzanforderungen nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (siehe *Schallschutznachweise ab* → Seite 100). Wirksamer Schallschutz in der Sanitärinstallation lässt sich aber nur erreichen, wenn im Vorfeld bauakustisch günstige Grundrisse und bauakustisch günstige Werkstoffe für die Bauteile geplant werden.

Bei erhöhten Schallschutzforderungen sollten das Regelwerk und genaue Zahlenwerte des erhöhten Schallschutzes ausdrücklich werkvertraglich vereinbart werden. Geberit empfiehlt, als Grundlage DIN 4109, Beiblatt 2 für den Werkvertrag zu verwenden.

Der erhöhte Schallschutz im eigenen Bereich muss als zusätzliche Leistung vereinbart werden.

### 5.1 Rechtsgrundlagen

#### 5.1.1 Standardschallschutz

Die ständige Lärmbelästigung der Menschen durch die Umwelt fordert vor allem im Wohnungsbau Schallschutzmaßnahmen, welche dem Bewohner die Möglichkeit bieten, sich zu erholen und zu entspannen.

Gesetzesgrundlagen sind die Landesbauordnungen der einzelnen Bundesländer. Diese fordern einen ausreichenden Schallschutz im Gebäude.

Anforderungen und Hinweise zur Ausführung enthält die in den Ländern bauaufsichtlich eingeführte DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“.

Darin werden grundlegende Anforderungen für die fremden schutzbedürftigen Räume gestellt. Diese können den anerkannten Regeln der Technik nicht in jedem Fall entsprechen. Daher sollten in der Auftrags- und Planungsphase genaue Regelungen getroffen werden.

#### 5.1.2 Erhöhter Schallschutz

Für die Vereinbarung des erhöhten Schallschutzes können folgende schalltechnische Regelwerke als Grundlage zur Gestaltung des Werkvertrages verwendet werden:

- DIN 4109, Beiblatt 2
- VDI 4100

### 5.2 Bauphysikalische Grundlagen

#### 5.2.1 Luftschall und Luftschalldämmung

Geräusche aus Sanitärinstallationen breiten sich als Luftschall aus. Ein Hörer in einem benachbarten Raum nimmt diese Geräusche durch die dazwischen befindliche Wand vermindert wahr.

Man spricht hier von Luftschalldämmung der Wand, welche je nach konstruktivem Aufbau unterschiedlich sein kann.

Zur Bewertung der Luftschalldämmung einer Wandkonstruktion wird das Schalldämmmaß  $R'_{w}$  in Dezibel (dB) angegeben. Je höher der Wert des Schalldämmmaßes in dB ist, um so besser sind die akustischen Dämmeigenschaften einer Wand.

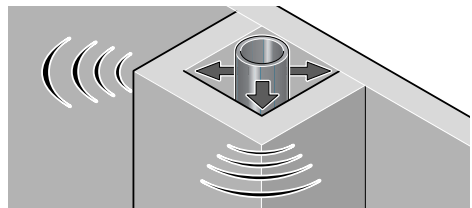


Abbildung 32: Luftschalldämmung

Luftschallreduktion erfolgt durch das Aufbringen von Masse (Dämmung). Eine Wohnungstrennwand kann eine solche Masse darstellen.

Je schwerer die Trennwand ist, desto größer ist die Schallreduktion (→ siehe Tabelle 26 auf Seite 68).

### 5.2.2 Körperschall und Körperschalldämmung

Geräuschquellen von Sanitärinstallationen verursachen Körperschallanregung.

Durch das Ableiten von Wasser in Abwasserleitungen werden diese in Schwingungen gebracht (Körperschallanregung). Die Schwingungen werden, bei eingemauerten Leitungen, an Durchführungen und durch Befestigungen auf den Baukörper übertragen. Man spricht dann von einer Körperschallübertragung.

Um die Körperschallübertragung zu dämpfen, ist es wichtig, dass Rohrstrecken und Formstücke mit entsprechend federnden Dämmstoffen und Befestigungen vom Baukörper entkoppelt werden.

Es ist besonders bei der Befestigung von Rohren darauf zu achten, dass die verwendeten Rohrschellen für eine ausreichende Körperschallentkopplung sorgen.

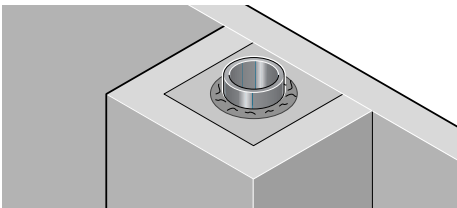


Abbildung 33: Körperschallentkopplung durch weiche/federnde Dämmung

**Fazit: Schallschutz kann nur durch Minderung beider Schallarten (Luft- und Körperschall) erreicht werden.**

**Wichtig ist die Masse zur Luftschallreduzierung sowie die Entkoppelung der Masse vom Baukörper zur Körperschallreduzierung.**

Entsprechende Isolierschläuche und Rohrschellen zur Körperschallentkopplung sind für die Abwassersysteme im Geberit Sortiment enthalten.

## 5.3 Wandgewichte und Schalldämmung

→ Tabelle 26 auf Seite 68 zeigt in Abhängigkeit der Wanddicken bei entsprechendem spezifischem Gewicht entsprechendes Flächengewicht mit und ohne Putz auf.

Für die Ausführung bedeutet dies, dass die Installation von Rohrleitungen oder das Anbringen von sanitären Apparaten in der Regel erst ab einem bestimmten Flächengewicht möglich ist:

- Installationswand im eigenen Bereich  
Masse 220 kg/m<sup>2</sup>
- Und Wohnungstrennwand  
Masse 420 kg/m<sup>2</sup>

Bei der Planung von Sanitäranlagen sind diese Anforderungen an das Bauwerk zu stellen.



Die flächenbezogenen Massen der Installationswände dürfen herabgesetzt werden, wenn durch einen schalltechnischen Eignungsnachweis der bauordnungsrechtlich geforderte Schallschutz nach DIN 4109 nachgewiesen wurde. Dieser Nachweis kann durch eine bauaufsichtlich anerkannte Stelle für Prüfung, Überwachung und Zertifizierung für Zulassung neuer Baustoffe, Bauteile und Bauarten erbracht werden.

In der Praxis setzen sich aus wirtschaftlichen Gründen immer mehr leichtere Bauarten durch, so dass Geberit für diese Anforderungen Schallschutznachweise vor Wänden mit einer Masse von 180 kg/m<sup>2</sup> durchgeführt hat.

# Grundlagen – Schallschutz

## Wandgewichte und Schalldämmung

Tabelle 26: Wandgewichte und Schalldämmmaße

Steinsorte Benennung	Wanddicke in cm	Steinroh- dichte in kg/m <sup>3</sup>	Flächengewicht mit Mörtel ohne Putz in kg/m <sup>2</sup>	Bewertetes Luft-Schall- dämmmaß in dB	Flächengewicht mit Putz <sup>a</sup> 2x1,5 cm in kg/m <sup>2</sup>	Bewertetes Luft- Schalldämm- maß in dB
Bims-Vollsteine und Blähton (Liapor)	9,5	1000-1200	104,5	38	134,5	41
	11,5		126,5	41	156,5	43
	17,5		192,0	45	222,0	47
	24,0		264,0	49	294,0	50
	30,0		330,0	51	360,0	52
Bims-Hohlblocksteine und Blähton (Liapor)	17,5	1000-1200	192,5	45	222,5	47
	24,0		264,0	49	294,0	50
	30,0		330,0	51	360,0	53
	36,5		401,5	54	431,5	55
Hochlochziegel (Kleinformat)	11,5	1400	161,0	43	191,0	45
	17,5		245,0	48	275,0	49
	24,0		336,0	51	366,0	53
	30,0		420,0	54	450,0	55
Leichtziegel (Großformat)	11,5	1200	138,0	42	168,0	44
	17,5		210,0	46	240,0	48
	24,0		288,0	50	318,0	51
	30,0		360,0	53	390,0	54
Poren-Ziegel z. B. Poroton Unipor Pori-Klimaton	11,5	1000	115,0	40	145,0	42
	17,5		175,0	44	205,0	46
	24,0		240,0	48	270,0	49
	36,5		300,0	50	330,0	51
Gasbetonsteine z. B. Ytong Hebel	10,0	800	80,0	36	110,0	39
	12,5		100,0	38	130,0	41
	15,0		120,0	40	150,0	43
	20,0		160,0	43	190,0	45
	25,0		200,0	46	230,0	48
	30,0		240,0	48	270,0	49
	36,5		292,0	50	322,0	51
Kalksandsteine, Vollsteine  Lochsteine	11,5	1700-1800	201,0	46	231,0	48
	17,5		306,0	50	336,0	52
	24,0		420,0	54	450,0	55
	30,0		525,0	57	555,0	58
			44	202,5	46	
			49	292,0	50	
			53	390,0	54	
			55	480,0	56	
			57	577,5	58	
			57	577,5	58	
Ziegel-Vollstein	11,5	1800	207,0	46	237,0	48
Gipsplatten	8,0		70,0	35		
	10,0		87,5	37		

a. z. B. Gipsputz 1,0 kg/dm<sup>3</sup>, Rohdichte nach DIN 4109 Teil 3, Putzdicke 1,5 cm = 15 kg/m<sup>2</sup>, beidseitig = 30 kg/m<sup>2</sup>  
oder Kalk- bzw. Kalkzementputz, 1,8 kg/dm<sup>3</sup> Rohdichte, Putzdicke 1,5 cm = 25 kg/m<sup>2</sup> beidseitig = 50 kg/m<sup>2</sup>

Quellenverzeichnis: DIN 1055 sowie Herstellerangaben

## 5.4 Planungsgrundlagen

### 5.4.1 Schutzbedürftige Räume

Gemäß DIN 4109 besteht die Anforderung, dass Wände, an denen Leitungen (Ver- und Entsorgungsleitungen), Armaturen oder sanitäre Einrichtungsgegenstände befestigt werden, eine flächenbezogene Masse von mind. 220 kg/m<sup>2</sup> haben müssen. Diese Anforderung muss nicht erfüllt werden, wenn durch eine Eignungsprüfung nachgewiesen ist, dass die Wände sich, bezogen auf die Übertragung von Installationsgeräuschen, nicht ungünstiger verhalten.

Nach der DIN 4109 sind schutzbedürftige Räume:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume,
- Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume (ausgenommen Großraumbüros), Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume

Tabelle 27: Anforderungen nach DIN 4109 (Ausgabe Januar 2001, Tabelle 4) bezüglich der max. zulässigen Schall-druckpegel in schutzbedürftigen Räumen fremder Wohnbereiche

Geräuschquelle	Art des schutzbedürftigen Raumes	
	Schallpegel in dB(A)	
	Wohn- und Schlafräume	Unterrichts- und Arbeitsräume
Wasserinstallationen (Wasserversorgung und Abwasseranlagen gemeinsam)	≤ 30 <sup>a b</sup>	≤ 35 <sup>1</sup>
Sonstige haustechnische Anlagen	≤ 30 <sup>c</sup>	≤ 35 <sup>3</sup>
Betrieb tags 6 bis 22 Uhr	≤ 35	≤ 35 <sup>3</sup>
Betrieb nachts 22 bis 6 Uhr	≤ 25	≤ 35 <sup>3</sup>

- a. Einzelne, kurzzeitige Spitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte nach Tabelle 6 (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen u. a.) entstehen, sind z. Z. nicht zu berücksichtigen.
- b. Werkvertragliche Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Installationsdruckpegels:  
Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen des Schallschutzes berücksichtigen, d. h. u. a. den Bauteilen müssen die entsprechenden Schallschutznachweise vorliegen.  
Außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Verkleiden der Installation hinzugezogen werden. Weitergehende Details regelt das ZVSHK-Merkblatt (zu beziehen durch: Zentralverband Sanitär Heizung Klima (ZVSHK), Rathausallee 6, 53757 St. Augustin).
- c. Bei Lüftungstechnischen Anlagen sind um 5 dB(A) höhere Werte zulässig, sofern es sich um Dauergeräusche ohne auffällige Einzeltöne handelt.

### 5.4.2 Begriffe zum Schallschutz nach DIN 4109

#### Schall

Schall sind mechanische Schwingungen und Wellen eines elastischen Mediums, insbesondere im Frequenzbereich des menschlichen Hörens von etwa 16 Hz bis 16000 Hz.

#### Luftschall

Luftschall ist der in der Luft sich ausbreitende Schall.

#### Körperschall

Körperschall ist der in festen Stoffen sich ausbreitende Schall.

#### Installationsgeräuschpegel $L_{In}$

Installationsgeräuschpegel  $L_{In}$  ist der am Bau beim Betrieb einer Armatur oder eines Gerätes gemessene Schallpegel in dB(A).

**Merkregel:**

Je niedriger der  $L_{In}$  desto besser.

---

#### Bewertetes Schalldämmmaß $R'w$

Bewertetes Schalldämmmaß  $R'w$  kennzeichnet die Luftschalldämmung von Bauteilen.

**Merkregel:**

Je höher der  $R'w$  desto besser.

---

### 5.4.3 Grundrissplanung

Bauakustisch günstige Grundrisse spielen für einen wirksamen Schallschutz eine wichtige Rolle.

Befinden sich Sanitärapparate, Armaturen, Geräte oder Ver- und Entsorgungsleitungen an Wänden, die an einen Aufenthaltsraum grenzen, so liegt eine bauakustisch ungünstige Grundrissanordnung vor.

Unter Aufenthaltsräumen sind vor allem Wohn-, Schlaf- oder Arbeitsräume zu verstehen.

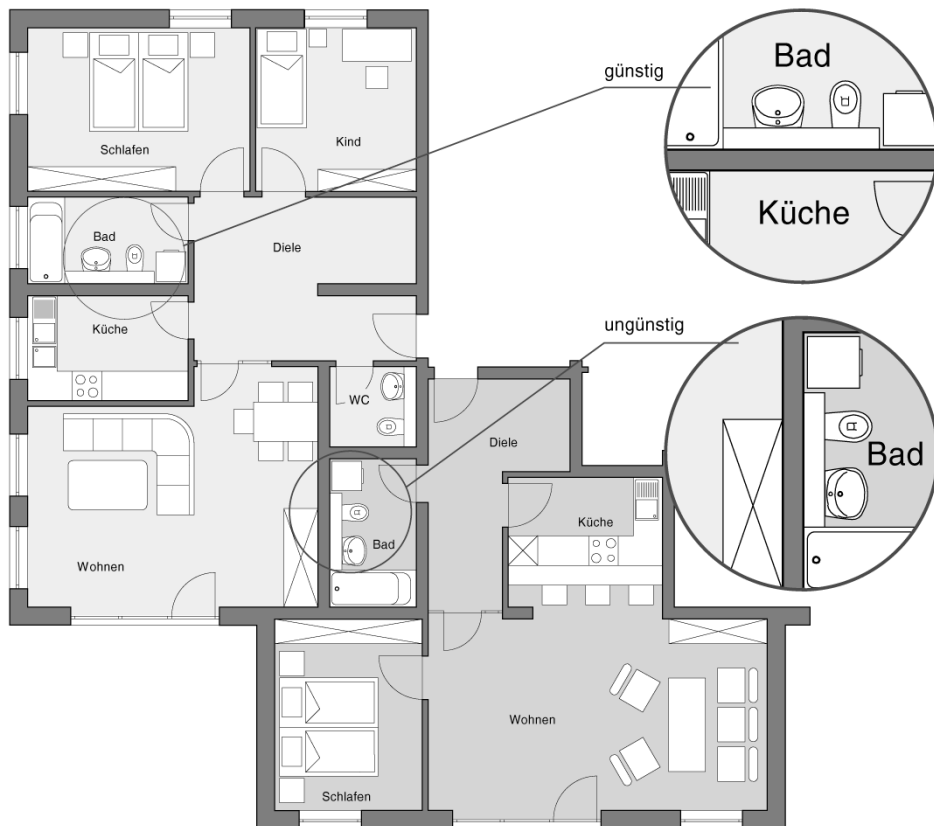
Befinden sich Sanitärapparate, Armaturen, Geräte oder Ver- und Entsorgungsleitungen an Wänden, die nicht an einen Aufenthaltsraum grenzen, so liegt eine bauakustisch günstige Grundrissanordnung vor.

Neben dem Anordnen von Bädern unterschiedlicher Wohnungen wäre auch das Zwischenschalten eines nicht schutzbedürftigen Raumes (z. B. Abstellraum) zwischen Bad und schutzbedürftigem Raum eine wirksame Schallschutzmaßnahme.

**Grundsatz: Ist ein hohes Maß an Schallschutz gefordert, ist bereits bei der Grundrissplanung auf eine schallschutztechnisch günstige Anordnung der Räume zu achten.**

## 5.4.4 Wege zum erhöhten Schallschutz

### Bauakustisch günstige Grundrisse



### Vorwandinstallation in Trockenbauweise

Durch die Ausführung der Vorwand in Trockenbauweise lässt sich der Schallschutz verbessern. Dies wurde durch folgende Messung belegt:

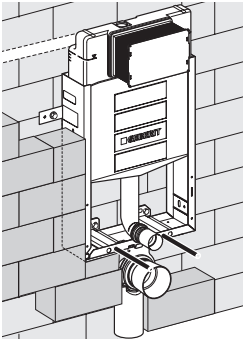


Abbildung 34: Messaufbau 1: Gemauert  
(z. B. Geberit Kombifix)

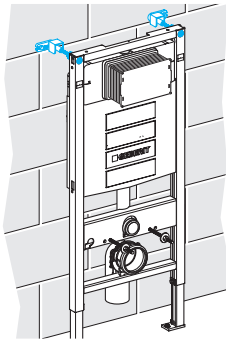
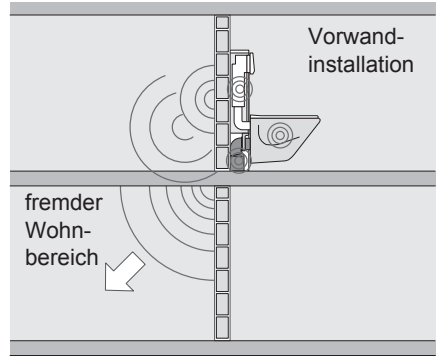


Abbildung 35: Messaufbau 2: Trockenbau  
(Geberit Duofix)

### Schallmessung für beide Messaufbauten

- mit kompletten Geberit Systemen
- vor einer Massivwand



### Messergebnisse

- Erfüllung von DIN 4109 ( $\leq 30$  dB (A)) für beide Aufbauten
- Deutliche Reduzierung der Schallpegel durch Trockenbauweise

