

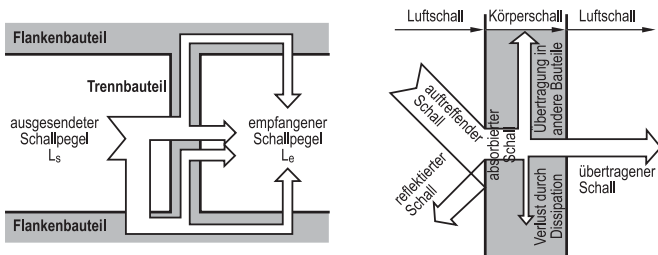
## Schall-Arten und Schutz davor

**Lärm ist unerwünschter, störender, gesundheitsgefährdender Schall**

### SCHALL:

Als Schall bezeichnet man mechanische Schwingungen eines Mediums unter anderem auch mit Frequenzen im Hörbereich des menschlichen Ohres. Wird ein Körper (Gitarrensaite, Trommel, Wand) zu einer Schwingung angeregt, setzt dieser das ihn umgebende Medium (Luft, Wasser) ebenfalls in Schwingung. Diese verursachen Druckdifferenzen im Medium, die sich ausbreiten und als Ton wahr genommen werden.

### Luftschallübertragungsarten:



Zukünftig soll der Schallschutz österreichweit einheitlich in der OIB Richtlinie Nr 5, die auf der ÖNORM Reihe 8115 basiert, geregelt werden. Die Anforderung an die Aussenbauteile ist abhängig von der Umgebung. Die Anforderungen an die Innenbauteile ist abhängig von der Nutzungsart benachbarter Räumlichkeiten.

## LÄRMLEXIKON:

### Baulicher Schallschutz:

Bei den „raumbegrenzenden Bauteilen“ werden Maßnahmen gesetzt, um eine Schallübertragung zu vermeiden. Es gibt verschiedene Übertragungsarten des Schalls:

#### Luftschall:

Alle durch die Luft übertragenen Geräusche, wie z.B. Sprechen, Radio, Fernsehen, Straßenlärm etc.

#### Körperschall:

Entsteht durch die direkte Anregung von Bauteilen. Diese werden z.B. durch Gehen in Schwingungen versetzt und geben so Geräusche an die Luft der angrenzenden Räume ab. Der so entstehende Luftschall ist wieder hörbar.

Der Hörbereich des Menschen liegt bei 16 bis 16.000 Hertz (Schwingungen pro Sekunde). Der für die Bauakustik interessante Bereich ist 100 bis 5.000 Hertz. Das menschliche Ohr reagiert in diesem Frequenzbereich am empfindlichsten auf Geräusche.

#### Wichtige Maßzahlen für Schall sind:

**Schalldämm-Maß- $R_w$**  bezeichnet die Luftschalldämmung eines Bauteils in Dezibel (dB).

**Schallpegel - L (dB)** ist ein logarithmisches Maß für den Schalldruck.

**A-bewerteter Schallpegel -  $L_A$**  berücksichtigt die unterschiedliche Empfindlichkeit des menschlichen Ohres in Abhängigkeit von der Tonhöhe.

**Energieäquivalente Dauerschallpegel -  $L_{A,eq}$**  dient zur Beschreibung eines Schallereignisses mit schwankendem Schallpegel, wie z.B. Straßenverkehr.

#### Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nt,w}$

ist eine Einzahlangabe zur Bewertung des Luftschallschutzes zwischen Räumen und Gebäuden.

Bei einem Grundgeräuschpegel $L_{Gg}$ von <b>20 dB</b>   <b>30 dB</b> Luftschalldämmung $D_{n,T,w}$		normale Gespräche sind in der Nachbarwohnung...
<b>40 dB</b>	<b>30 dB</b>	... voll verständlich
<b>50 dB</b>	<b>40 dB</b>	... teilweise verständlich
<b>55 dB</b>	<b>45 dB</b>	... hörbar, jedoch unverständlich
<b>65 dB</b>	<b>55 dB</b>	... unhörbar

### PRINZIPIELL GILT:

**SCHALLSCHUTZ KANN NIE ZU VIEL SEIN!**

## LUFTSCHALLDÄMMUNG

### Ursache:

Lärmquellen wie Stimme, Lautsprecher, Verkehr, übertragen mit Hilfe des Mediums Luft die Schallenergie.

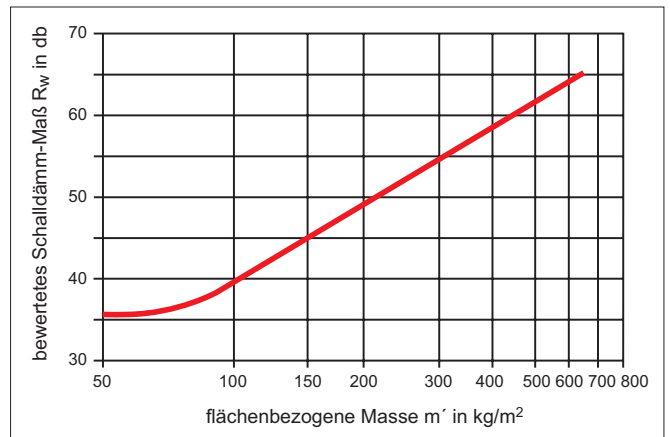
### Gegenmaßnahme:

Masse reduziert durch ihr Gewicht die Weitergabe der Schallenergie an den benachbarten Raum.

### Prinzip:

Die Luftschalldämmung eines Bauteiles ist umso besser, je schwerer und massiver der Bauteil ist. Die zu Vergleichszwecken verwendbare Maßeinheit ist  $[kg/m^2]$  also

**GEWICHT / QUADRATMETER WANDFLÄCHE**



### Anwendung:

Alle massiven Produkte, die eine entsprechende Masse aufweisen, sind für guten Luftschallschutz geeignet. Dazu zählen insbesondere alle zementgebundenen Baustoffe.

### TIPPS für die Ausführung:

#### Für Aussenwände:

- Achtung beim Vollwärmeschutz!  
Je steifer die Wärmedämmung und dünner die Deckschicht, desto schwerer sollte der Wandbildner sein.
- Auf Fenster und deren Anschlüsse achten.

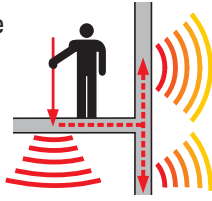
#### Für Außen- und Innenwände:

- Knoten und Kreuzungspunkte der Bauteile sollten kraftschlüssig verbunden sein.
- Falsch ausgeführte Hohlräume können Schallwellen weiterleiten.
- Wasserführende Rohre vom Wandbildner körperschallentkoppelt montieren

## KÖRPERSCHALLDÄMMUNG

### Ursache:

Lärmquellen, die durch eine mechanische Einwirkung direkt auf den Baukörper entstehen (wie z.B. Tritte, Schläge, Hämmern, Bohren o.ä.) und diese Schwingungsenergie an das umgebende Medium Luft weitergeben.

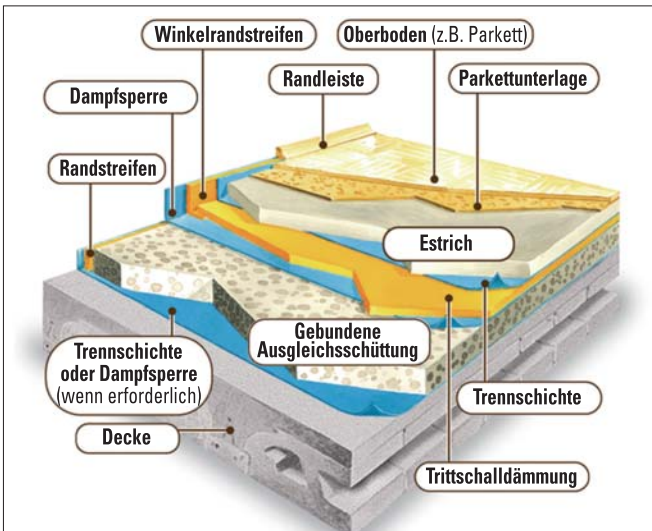


### Gegenmaßnahme:

Durch einen mehrschichtigen Aufbau (Trittschalldämmung und schwimmender Estrich im Fußbodenbereich, Vorsatzschale im Innenbereich) und ausreichend Masse wird eine Weitergabe der Schallenergie mehr oder weniger reduziert (abhängig vom Gesamtaufbau).

### Prinzip:

Die Körperschalldämmung (z.B. Trittschall) eines Bauteiles ist umso besser, je schwerer und massiver der Bauteil ist, je optimaler der mehrschichtige Aufbau abgestimmt ist und je besser die Ausführung ist.



### Anwendung:

Alle massiven Produkte (vor allem Decken), die eine entsprechende innere Struktur aufweisen und leicht bearbeitbar sind (z.B. Leichtbeton) sind für guten Körperschallschutz geeignet. Durch eine entsprechende Kombination von Dämmung und Vorsatzelement können die unterschiedlichen Anforderungen an Schallschutz + Wärmedämmung erreicht werden.

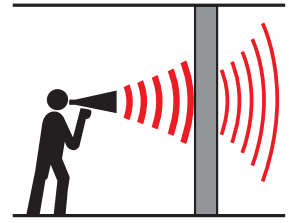
### TIPPS für die Ausführung:

- Auf Öffnungen und deren Anschlüsse achten. Jede undichte Stelle ist eine Schallbrücke.
- Knoten und Kreuzungspunkte der Bauteile sollten kraftschlüssig verbunden sein.
- Wasserführende Rohre vom Wandbildner mit Mineralwolle entkoppeln.
- Schallquellen nicht direkt auf massive Bauteile montieren- Dämmung dazwischen legen.
- Keine massiven Bodenbeläge (Estriche, Fliesen, Steinplatten) massive Bauteile berühren lassen - auf saubere Ausführung achten.
- Gute Installationsplanung und ausreichende Leerverrohrung in der Rohbauphase verringern den Bedarf an Stemmarbeiten zu einem späteren Zeitpunkt.

## LUFTSCHALLABSORPTION

### Ursache:

Lärmquellen wie Stimme, Lautsprecher, Verkehr übertragen mit Hilfe des Mediums Luft die Schallenergie.



### Gegenmaßnahme:

Masse in Kombination mit einer schallabsorbierenden Oberfläche (die Schallenergie wird im Inneren des Baukörpers absorbiert) verhindern die Weitergabe der Schallenergie an das umgebende Medium Luft.

### Prinzip:

Die Wirksamkeit von Luftschallabsorption und Dämmung eines Bauteiles ist umso besser, je poriger (offener durch Porigkeit und/oder Struktur) die Oberfläche ist und ausreichend Masse vorhanden ist.

### Anwendung:

Alle massiven Produkte, die eine entsprechende Oberfläche aufweisen, sind für guten Luftschallabsorption geeignet. Dazu zählen insbesondere alle zementgebundenen Baustoffe zur Herstellung von sogenannten Lärmschutzwänden.

### TIPPS für die Ausführung:

- Im Aussenbereich auf Witterungsbeständigkeit achten
- Die Oberfläche muss in jedem Fall offen bleiben (darf nicht verputzt oder gestrichen werden).
- Für spezielle Fälle im Innenbereich (Trennung von lauten Räumen) unbedingt Fachleute konsultieren.
- In bestehenden Gebäuden sind natürliche Grenzen gesetzt.



Die hier getätigten Aussagen wurden von der Materialprüfanstalt der Gemeinde Wien, der MA39, geprüft und für technisch richtig befunden.

Bezugsquellennachweis:

„Baukonstruktionslehre 4, Bauphysik“, von Arch. Dipl.-Ing. Dr. techn. Christoph Riccabona (Manz Verlag Schulbuch) „Baukonstruktionen, Bauphysik“ von Anton Pech, Christian Pöhn (Springer Verlag).