

01/2012

## Hinweise zu VDI 4100 (Ausgabe Oktober 2012)

zusammengestellt von Herr Dipl.-Ing. Egbert Müller

Die Richtlinie VDI 4100 (Ausgabe Oktober 2012) - Schallschutz im Hochbau; Wohnungen; Beurteilung und Vorschläge für erhöhten Schallschutz - enthält Kennwerte zum Schutz schutzbedürftiger Räume gegen

- Luft- und Trittschall aus fremden Räumen (z. B. Nachbarwohnungen) sowie im eigenen Bereich
- Geräusche aus gebäudetechnischen Anlagen aus fremden Bereichen
- Außenlärm (z. B. Verkehrslärm) mit Ausnahme von Fluglärm

Schutzbedürftige Räume im Sinne der Richtlinie sind alle Räume mit einer Raumgröße  $\geq 8 \text{ m}^2$ . Ausgenommen sind allerdings

- Räume, in denen nutzungsbedingt Geräusche mit  $L_{AF} \geq 40 \text{ dB}$  vorhanden sind
- Küchen, Bäder, Toilettenräume, Flure und Nebenräume hinsichtlich des Trittschalls und der Geräusche aus gebäudetechnischen Anlagen.

Gegenüber der vorherigen Fassung (VDI 4100: 2007) wird in der Richtlinie auf nachhallzeitbezogene Kenngrößen abgestellt. Während früher die Schalldämmung des trennenden Bauteils im Vordergrund stand, wird jetzt der raumbezogene Schallschutz bevorzugt.

Für die raum- bzw. bauteilbezogenen Kennwerte gelten folgende Zusammenhänge:

Luftschalldämmung:

$$R'_{w} = D_{nT,w} + 10\lg(3,1 S/V_E) \text{ dB bzw. } R'_{w} = D_{nT,w} + K$$

$R'_{w}$  = bewertetes Bau-Schalldämm-Maß in dB

$D_{nT,w}$  = bewertete Norm-Schallpegeldifferenz in dB

$S$  = Größe der Trennfläche in  $\text{m}^2$

$V_E$  = Volumen des Empfangsraums in  $\text{m}^3$

$K$  =  $10\lg(3,1 S/V_E)$

Trittschalldämmung:

$$L'_{n,w} = L'_{nT,w} + 10 \lg V_E - 15 \text{ dB} \text{ bzw. } L'_{n,w} = L'_{nT,w} + K_w$$

$L'_{n,w}$  = bewerteter Norm-Trittschallpegel in dB

$L'_{nT,w}$  = bewerteter Standard-Trittschallpegel in dB

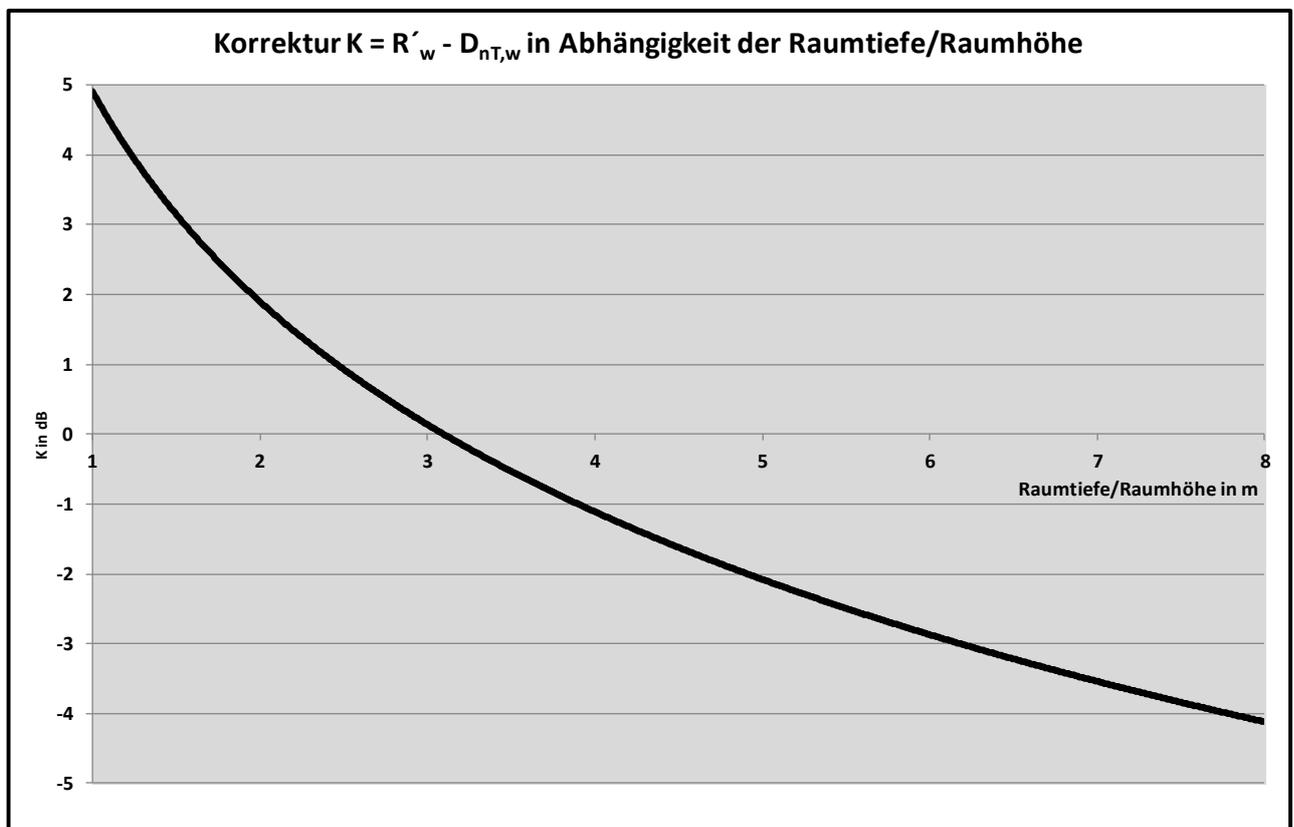
$V_E$  = Volumen des Empfangsraums in  $\text{m}^3$

$K_w$  =  $10 \lg V_E - 15$

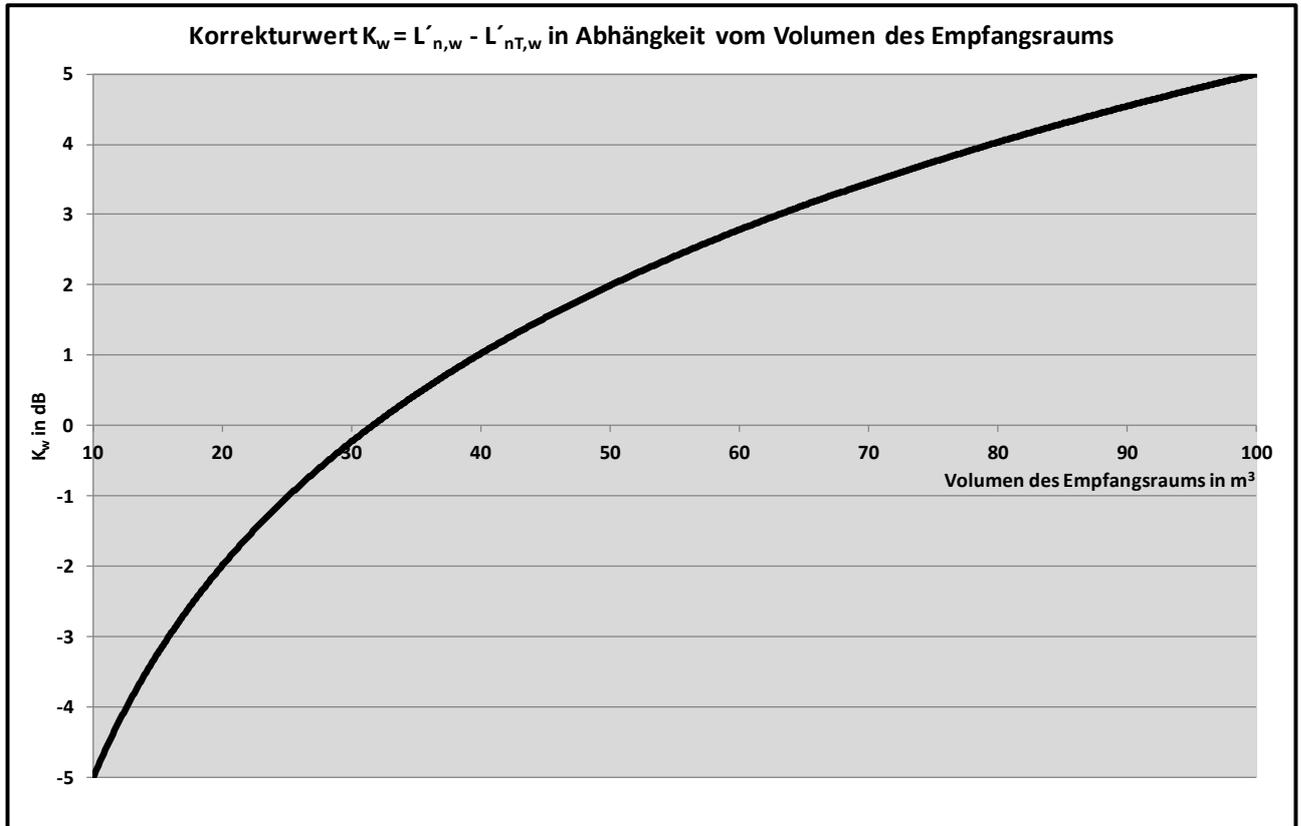
Die bauteilbezogenen Kenngrößen ( $R'_w$  und  $L'_{n,w}$ ) kennzeichnen die Schalldämmung eines Bauteils (z. B. Wohnungstrenndecke, Wohnungstrennwand). Bei den nachhallzeitbezogenen Kenngrößen ( $D_{nT,w}$  und  $L'_{nT,w}$ ) wird im Gegensatz dazu der Schallschutz in den zu schützenden Räumen definiert.

In den Skizzen 1 und 2 sind die in obigen Formeln genannten Korrekturwerte (K bzw.  $K_w$ ) in Abhängigkeit von der Raumtiefe/Raumhöhe (Luftschallschutz) bzw. in Abhängigkeit vom Raumvolumen (Trittschallschutz) aufgetragen.

**Skizze 1:** Korrekturwert  $K = R'_w - D_{nT,w}$



**Skizze 2:** Korrekturwert  $K_w = L'_{n,w} - L'_{nT,w}$



Aus den Kurvenverläufen ist ersichtlich, dass der Schallschutz von der Raumhöhe / Raumtiefe (Luftschallschutz) bzw. vom Raumvolumen (Trittschallschutz) abhängt.

Die in der Richtlinie genannten empfohlenen Schallschutzwerte für Mehrfamilienhäuser, Einfamilien-Doppelhäuser und Einfamilien-Reihenhäuser sowie für den höheren Schallschutz innerhalb von Wohnungen und Einfamilienhäusern sind in den Tabellen 1 bis 3 für den Luftschallschutz und den Trittschallschutz zusammengestellt. Die Richtlinie enthält darüber hinaus auch Empfehlungen für den Schallschutz von gebäudetechnischen Anlagen und den Luftschallschutz gegen Außenlärm, auf die an dieser Stelle aber nicht näher eingegangen wird.

**Tabelle 1:** Empfohlene Schallschutzwerte für Luftschallschutz und Trittschallschutz der Schallschutzstufen (SSt) in Mehrfamilienhäusern

Schallschutzkriterium			Kennzeichnende akustische Größe in dB	SSt I	SSt II	SSt III
Luftschallschutz	Mehrfamilienhaus		$D_{nT,w}$	$\geq 56$	$\geq 59$	$\geq 64$
Luftschallschutz	Mehrfamilienhaus	Treppenraumwand mit Tür	$D_{nT,w}^1$	$\geq 45$	$\geq 50$	$\geq 55$
Trittschallschutz	Mehrfamilienhaus	vertikal, horizontal oder diagonal	$L_{nT,w}^2$	$\leq 51$	$\leq 44$	$\leq 37$

<sup>1</sup> Empfehlung für Treppenraum zum nächsten Aufenthaltsraum; bei zwischenliegendem Raum darf für eine wohnungsinterne Tür ein Abschlag von 10 dB berücksichtigt werden

<sup>2</sup> gilt auch für Trittschallübertragung von Balkonen, Loggien, Laubengängen und Terrassen in schutzbedürftige Räume

**Tabelle 2:** Empfohlene Schallschutzwerte für Luftschallschutz und Trittschallschutz der Schallschutzstufen (SSt) in Einfamilien-Doppel- und Einfamilien-Reihenhäusern

Schallschutzkriterium			Kennzeichnende akustische Größe in dB	SSt I	SSt II	SSt III
Luftschallschutz	Einfamilien-Doppel- und Einfamilien-Reihenhäuser		$D_{nT,w}$	$\geq 65$	$\geq 69$	$\geq 73$
Trittschallschutz	Einfamilien-Doppel- und Einfamilien-Reihenhäuser	horizontal oder diagonal	$L_{nT,w}^1$	$\leq 46$	$\leq 39$	$\leq 32$

<sup>1</sup> gilt auch für Trittschallübertragung von Balkonen, Loggien, Laubengängen und Terrassen in schutzbedürftige Räume

**Tabelle 3:** Empfohlene Schallschutzwerte für höheren Schallschutz innerhalb von Wohnungen und Einfamilienhäusern

Schallschutzkriterium		Kennzeichnende akustische Größe in dB	SSt EB I	SSt EB II
Luftschallschutz	horizontal (Wände ohne Türen) und vertikal	$D_{nT,w}$	48	52
Luftschallschutz	bei offenen Grundrissen Wand mit Tür zum getrennten Raum	$D_{nT,w}$	26	31
Trittschallschutz	Decken, Treppen im abgetrennten Treppenraum	$L_{nT,w}^1$	53	46

<sup>1</sup> oben und unten abgeschlossen

Die in den Tabellen genannten Schallschutzstufen sind in VDI 4100 (Oktober 2012) wie folgt definiert:

- Schallschutzstufe I (SSt I): Angehobene Sprache aus fremden Nachbarräumen ist im Allgemeinen kaum verstehbar.
- Schallschutzstufe II (SSt II): Angehobene Sprache aus fremden Nachbarräumen ist in der Regel wahrzunehmen, aber im Allgemeinen nicht verstehbar.
- Schallschutzstufe III (SSt III): Besonders laute Störgeräusche (z. B. Musikinstrumente, Tonwiedergabegeräte) können beim Nachbarn kaum hörbar wahrgenommen werden.
- Schallschutzstufe EB I (SSt EB I): Ein gewisser Schallschutz wird auch im eigenen Bereich gewünscht.
- Schallschutzstufe EB II (SSt EB II): Höherer Schallschutz wird auch im eigenen Bereich gewünscht.

Für bestimmte Raumvolumina (siehe hierzu Beispiel weiter unten) wurden die in den Tabellen 1 und 2 genannten Empfehlungen für den Trittschallschutz in Mehrfamilienhäusern sowie in Einfamilien-Doppelhäusern und Einfamilien-Reihenhäusern bei allen Schallschutzklassen gegenüber der vorherigen Fassung der Richtlinie (VDI 4100: 2007) verschärft. Die in Tabelle 3 für den erhöhten Schallschutz innerhalb von Wohnungen und Einfamilienhäusern in Schallschutzstufe EB I (SSt EB I) genannte Empfehlung für den Trittschallschutz von  $L'_{nT,w} \leq 53$  dB stellt gegenüber der vorherigen Fassung der Richtlinie (VDI 4100: 2007) ebenfalls eine Verschärfung dar.

Zu beachten ist auch, dass die Empfehlungen in den Tabellen 1 und 2 an den Trittschallschutz auch für eine Trittschallübertragung von Balkonen, Loggien, Laubengängen und Terrassen in schutzbedürftige Räume gilt.

Außerdem muss man davon ausgehen, dass die in Tabelle 1 und 2 für den Trittschallschutz empfohlenen Werte auch für eine Trittschallübertragung von fremden Treppenhäusern in schutzbedürftige Räume gelten dürften. Zumindest sind Treppenhäuser in der Richtlinie nicht explizit ausgeschlossen.

Die Umstellung auf nachhallzeitbezogenen Kenngrößen ( $D_{nT,w}$  und  $L'_{nT,w}$ ) ermöglicht mehr planerischen Freiraum. Um dies zu verdeutlichen, ist nachfolgend ein Beispiel aus dem Bereich des Trittschallschutzes angeführt, bei dem die bereits oben angeführte Formel ( $L'_{n,w} = L'_{nT,w} + 10 \lg V_E - 15$  dB bzw.  $L'_{n,w} = L'_{nT,w} + K_w$ ) angewendet wurde:

Beispiel:

Trittschallschutz einer Wohnungstrenndecke in einem Mehrfamilienhaus.

Soll-Anforderung: Schallschutzstufe II (SSt II):  $L'_{nT,w} \leq 44$  dB

- Raumvolumen  $V_E = 32 \text{ m}^3 \rightarrow \text{erf. } L'_{n,w} \leq 44$  dB
- Raumvolumen  $V_E = 80 \text{ m}^3 \rightarrow \text{erf. } L'_{n,w} \leq 48$  dB
- Raumvolumen  $V_E = 20 \text{ m}^3 \rightarrow \text{erf. } L'_{n,w} \leq 42$  dB

Bei einem Raumvolumen von  $32 \text{ m}^3$  sind die Werte von  $L'_{n,w}$  und  $L'_{nT,w}$  identisch. Bei größeren Raumvolumina kann zur Erzielung des geforderten Trittschallschutzes ( $L'_{nT,w}$ ) eine Trenndecke mit einem etwas schlechteren bewerteten Norm-Trittschallpegel  $L'_{n,w}$  geplant werden. Umgekehrt werden bei kleineren Raumvolumina Trenndecken mit einem etwas besseren bewerteten Norm-Trittschallpegel  $L'_{n,w}$  notwendig.

Ob die in der Richtlinie vollzogene Umstellung von bauteilbezogenen Kenngrößen ( $R'_w$  und  $L'_{n,w}$ ) auf nachhallzeitbezogenen Kenngrößen ( $D_{nT,w}$  und  $L'_{nT,w}$ ) auch in die zurzeit in Bearbeitung befindliche DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - übernommen wird, ist unklar. Die neue DIN 4109 wird aber aller Voraussicht nach keine Angaben zum erhöhten Schallschutz enthalten, sondern nur den unter dem Gesichtspunkt des Gesundheitsschutzes mindestens erforderlichen Schallschutz definieren. Insofern besteht die Möglichkeit, dass die in VDI 4100 (Oktober 2012) enthaltenen Werte zukünftig verstärkt bei der Festlegung von Anforderungen an den erhöhten Schallschutz herangezogen werden.

Auf die Problematik der Einhaltung erhöhter Anforderungen an die Trittschalldämmung wurde bereits an anderer Stelle ausführlich hingewiesen (siehe hierzu BEB-Hinweisblatt „Hinweise für den Trittschallschutz von Fußbodenkonstruktionen - Sammelmappen-Register Nr. 3.4).

Weitere Einzelheiten können der VDI 4100 (Oktober 2012) entnommen werden, die beim Beuth-Verlag ([www.beuth.de](http://www.beuth.de)), Berlin, bezogen werden kann.

IBF/Mü/05.12.2012