

Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr}

Seit Ende 2006 liegt die DIN EN ISO 717 in überarbeiteter Form vor | Die Norm bildet die Grundlage für die Bildung von Einzlangaben für die Luftschalldämmung. Eine besondere Bedeutung haben dabei die Spektrum-Anpassungswerte. Eine Änderung betrifft die Rundungsregel. Prof. Dr. Veit erklärt, worum es dabei geht.

Im Rahmen der Harmonisierung innerhalb Europas hat auch eine Anpassung nationaler Regelwerke an internationale Standards (ISO) stattgefunden. So wurde im Jahre 1996 auch die DIN EN ISO 717 mit zwei Teilen [1] eingeführt, und zwar für die Bestimmung der Luftschall- und Trittschalldämmung. 2006 wurde dieser Norm überarbeitet. Die nachfolgenden Ausführungen befassen sich mit den Neuerungen, die diese Norm für die Bestimmung und Beurteilung der Luftschalldämmung bringt.

In bauakustischen Prüfberichten können jetzt neben dem **bewerteten Schalldämm-Maß R'_w** (= Einzahlwert!) ergänzend noch die sog., rechnerisch zu bestimmenden **Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr}** (in dB) eingetragen werden. Der

Index tr steht dabei für „traffic“. Durch die Angabe der Spektrum-Anpassungswerte soll die Übereinstimmung zwischen den aus den Messwerten abgeleiteten Einzahlwerten und der subjektiv empfundenen Schalldämmung verbessert werden.

Die Schallschutzwirkung hängt nämlich neben den reinen Bauteileigenschaften auch vom Frequenzspektrum des einwirkenden Geräuschaufkommens ab. Für tieffrequente Geräusche reicht die Angabe des Einzahlwerts R'_w allein oftmals nicht aus. Entsprechendes gilt auch für Schalldämmkurven mit ausgeprägten, schmalbandigen Einbrüchen bei ganz bestimmten Frequenzen, wie das z. B. bei mehrschaligen Bauteilen infolge von Resonanzeffekten oder auch bei einigen Lochsteinwänden

auftreten kann. Der tatsächliche (Luft-) Schallschutz kann dabei niedriger sein, als er durch das bewertete Schalldämm-Maß R'_w allein ausgewiesen wird.

Konsequenterweise ergab sich auch mit der Einführung der DIN EN ISO 717 eine Veränderung hinsichtlich des Mess- und Beurteilungs-Frequenzbereichs. Die Bestimmung des bewerteten Schalldämm-Maßes R'_w kann demnach sowohl in **Terzbändern** als auch in **Oktavbändern** erfolgen. Im Prüfbericht muss das nur entsprechend vermerkt werden. In Terzbändern erfolgt die Messung nach wie vor zwischen **100 Hz und 3150 Hz**. Auch die Bezugskurve bleibt dabei die gleiche wie bisher. Die Messung in Oktavbändern dagegen erfolgt zwischen Bandmittenfrequenzen von **125 Hz und 2000 Hz**. Auch die Bezugskurve ist dafür eine etwas andere. Abbildung 1 zeigt die beiden Bezugskurven für die Bewertung der Luftschalldämmung.

ABBILDUNG 1

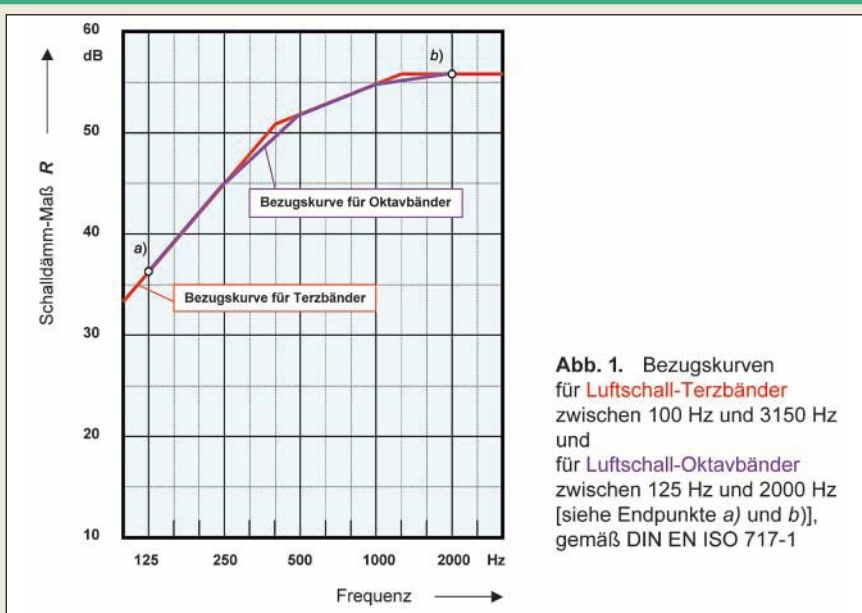


Abb. 1. Bezugskurven für Luftschall-Terzbänder zwischen 100 Hz und 3150 Hz und für Luftschall-Oktavbänder zwischen 125 Hz und 2000 Hz [siehe Endpunkte a) und b)], gemäß DIN EN ISO 717-1

Präzise Darstellung von Schalldämmung jetzt möglich

Neben den genannten Frequenzbereichen kann die Bestimmung der Schalldämmung gemäß der neuen Norm wahlweise auch in einem **erweiterten Frequenzbereich** erfolgen, und zwar sowohl nach unten (bis zu 50 Hz–63 Hz–80 Hz) als auch nach oben (bis zu 4000 Hz–5000 Hz). Beide Werte werden gesondert ausgewiesen. Die Ermittlung der Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr} erfolgt grundsätzlich innerhalb der gleichen Frequenzbereiche wie für die Schalldämmung selbst, und zwar unter Zugrundelegung von zwei „typischen“ Spektren, wobei deren Zahlenwerte ebenfalls für einen erweiterten

SO BERECHNEN SIE DIE SPEKTRUM-ANPASSUNGSWERTE

Die Berechnung der Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr} bzw. in allgemeiner Form als C_j (in dB) geschrieben, erfolgt mithilfe des in der Norm DIN EN ISO 717-1 angegebenen „typischen“ **Spektrums Nr. 1** zur Berechnung von C sowie des **Spektrums Nr. 2** zur Berechnung von C_{tr} . Die Berechnungsvorschrift lautet wie folgt:

$$C_j = X_{A_j} - X_w \quad (1)$$

Darin bedeuten:

j = Index für das zutreffende Schallspektrum (Nr. 1 oder Nr. 2)

X_w = Einzahlangabe der bewerteten Schalldämmung, z. B. R_w, R'_w, \dots

X_{A_j} wird berechnet nach der Formel

$$X_{A_j} = -10 \cdot \lg \sum 10^{(L_{ij}-X)/10 \text{ dB}} \quad [\text{in: (dB)}] \quad (2)$$

i = Index für Terzbänder (zwischen 100 Hz und 3150 Hz) oder Oktavbänder (zwischen 125 und 2000 Hz)

L_{ij} = Schallpegel bei der Frequenz i für das Spektrum j (1 oder 2), siehe Abbildung 2; die genauen Zahlenwerte sind der Tabelle 4, DIN EN ISO 717-1, zu entnehmen

X_i = Schalldämm-Maß R_i, R' oder auch Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,i}$ bzw. $D_{nT,i}$ bei der Messfrequenz i (siehe dazu auch: [3])

Abbildung 2 zeigt als Beispiel die Schallspektren Nr. 1 und Nr. 2 zur Berechnung der Spektrum-Anpassungswerte für Terzbandmessungen. – Gemäß der DIN EN ISO 717 liegt dem Spektrum Nr. 1 A-bewertetes rosa Rauschen und dem Spektrum Nr. 2 A-bewerteter städtischer Verkehrslärm zugrunde.

Umgeschrieben für die beiden Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr} lautet die Bestimmungsgleichung (1):

$$C = C_1 = X_{A1} - X_w \quad (3)$$

bzw.

$$C_{tr} = C_2 = X_{A2} - X_w \quad (4)$$

Für den erweiterten Messfrequenzbereich verläuft der Bestimmungsvorgang für die Spektrum-Anpassungswerte in ganz analoger Weise.

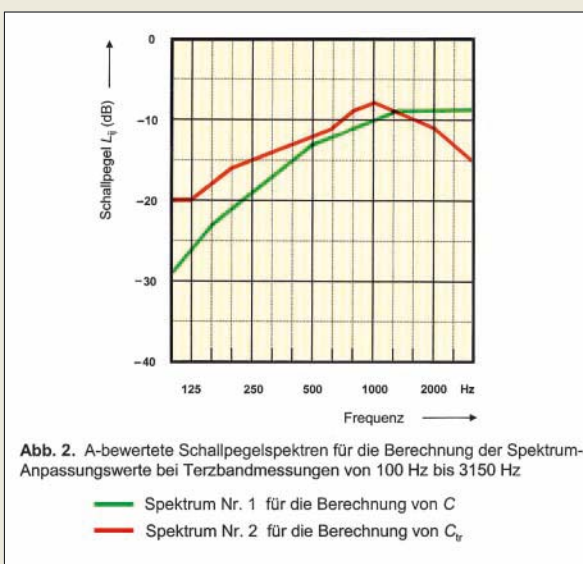


Abb. 2. A-bewertete Schallpegelspektren für die Berechnung der Spektrum-Anpassungswerte bei Terzbandmessungen von 100 Hz bis 3150 Hz

— Spektrum Nr. 1 für die Berechnung von C
— Spektrum Nr. 2 für die Berechnung von C_{tr}

Anpassungswerte in Klammern unmittelbar nach der Einzahlangabe ausgewiesen, z. B.: $R_w (C; C_{tr}) = 47 (0; -4)$ dB. Beide Spektrum-Anpassungswerte werden dabei durch ein Semikolon getrennt. Bei dieser Prüfung wird nur in Terzbändern gemessen.

Im Falle von Gebäuden kann der zutreffende Spektrum-Anpassungswert entweder getrennt angegeben oder auch als Summand zur Einzahlangabe addiert werden. Im Teil 1 der DIN EN ISO 717, Abschnitt 5.2, findet man dafür folgendes Beispiel: $R'_w + C_{tr} \geq 45$ dB (z. B. für Fassaden).

Für die Bewertung der Trittschalldämmung wurde gemäß Teil 2 der DIN EN ISO 717 ebenfalls ein Spektrum-Anpassungswert (C_i) ergänzend eingeführt. Er blieb an dieser Stelle aber unbehandelt. □

LITERATUR

- [1] DIN EN ISO 717, Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen, Ausgabe 2006; Teil 1: Luftschalldämmung; Teil 2: Trittschalldämmung.
- [2] Veit, I.: Das bewertete Schalldämm-Maß R'_w . In: Trockenbau-Akustik 08/2006, S. 40–41
- [3] Veit, I.: Dreimal Luftschalldämmung. In: Trockenbau-Akustik 04/2008, S. 28–29

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.
E-Mail: i.veits@gmx.net

www.trockenbau-akustik.de

- › Archiv
- Luftschalldämmung

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

www.trockenbau-akustik.de

Frequenzbereich berechnet bzw. grafisch ermittelt werden können. Diese als „typisch“ bezeichneten, A-bewerteten und auf 0 dB normierten Spektren berücksichtigen ganz bestimmte Geräuschquellen. Das sind im Wesentlichen Geräusche, die

- a) innerhalb eines Gebäudes entstehen und
- b) als Verkehrsgeräusche von außen kommen.

Wie die Spektrum-Anpassungswerte im Einzelnen zu berechnen sind, wird im obenstehenden Kasten erläutert.

Bei der Angabe der Einzahlwerte ($R'_w, R'_w, D_{n,w}, \dots$), und zwar **zusammen** mit den Spektrum-Anpassungswerten (C, C_{tr}), ist zu unterscheiden, ob die Schalldämmung lediglich von **Bauteilen** (Wände, Decken, Türen, Fenster) allein, oder **in Gebäuden** zu bestimmen ist. Im Falle von einzelnen Bauteilen werden die beiden Spektrum-