

Der mittlere Schalldruckpegel

Bei der Behandlung der Begriffe des bewerteten Schalldämm-Maßes R'_{w} und des bewerteten Norm-Trittschallpegels $L'_{n,w}$ in früheren Beiträgen [1][2] war bereits die Rede von *zeitlich* und *räumlich* gemittelten oder **mittleren Schalldruckpegeln**, die innerhalb allseits geschlossener, d.h. von Wänden, Decken und Fußböden umgebenen und von Schall erfüllten Räumen messbar sind. Die Kenntnis der mittleren Schalldruckpegel, die sich innerhalb akustisch angeregter Räume einstellen, ist für die Bestimmung der Luftschall-Dämmung und der Trittschall-Dämmung definitionsgemäß sehr wichtig.

In einem mehr oder weniger diffusen Schallfeld, wie man es in geschlossenen, akustisch angeregten Räumen antrifft, gelten die Regeln der statistischen Raumakustik. Das bedeutet, dass die an n verschiedenen Orten eines solchen Raumes messbaren Schalldruckpegel voneinander abweichende Werte besitzen können, aus denen sich letztlich ein **mittlerer Schalldruckpegel** gemäß der folgenden Beziehung

$$L_m = 10 \cdot \lg \frac{1}{n} \sum_{v=1}^n 10^{L_v/10} \quad (\text{in: dB}) \quad (1)$$

bilden und angeben lässt. Darin ist n die Anzahl der gemessenen Einzelschallpegel. Ist der Unterschied zwischen den einzelnen Schalldruckpegeln L_v kleiner als 6 dB, so darf man näherungsweise auch eine arithmetische Mittelung gemäß

$$L_m = \bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{v=1}^n L_v \quad (\text{in: dB}) \quad (2)$$

durchführen.

Die praktische Messung der einzelnen Pegelwerte L_v kann entweder durch eine punktweise Abtastung oder durch eine auf kontinuierlich durchlaufenen Messbahnen vorgenommene Abtastung des Schallfeldes erfolgen. Im Falle der punktweisen Abtas-

tung sind mehrere verschiedene Mikrofonstellungen zu wählen, wobei die Anzahl der Stellungen von der Höhe der örtlichen Streuung der Messwerte abhängt. Bei der Abtastung auf Kreisbahnen ist darauf zu achten, dass die Bahnebene nicht parallel zu einer der Raumbegrenzungsflächen liegt. Es sollten außerdem mindestens zwei verschiedene Bahnebenen gewählt werden.

Die verwendeten Messmikrofone sollten eine kugelförmige Richtcharakteristik besitzen, so dass sie den Schall ungerichtet aufnehmen. Bei der Messwertaufnahme sollte des Weiteren ein möglichst großer Bereich des jeweiligen Raumes erfasst werden. Dabei ist zu beachten, dass das Messmikrofon mindestens einen Abstand von ≥ 1 m zur Schallquelle einhält, um nicht in das Gebiet des Direktschalls zu gelangen. Auch zu den Raumbegrenzungen sind bestimmte Mindestabstände einzuhalten, nämlich 0,5 m am Bau und 0,7 m im Prüfstand (siehe DIN 52 210, Teil 1 [3]).

Neben der **räumlichen Mittelung**, d.h. neben der Mittelung der an verschiedenen Messorten gewonnenen Schalldruckpegel gemäß den Gleichungen (1) bzw. (2), erfolgt ferner auch noch eine **zeitliche Mittelung** durch das dem Messmikrofon nachgeschaltete, integrierende Messgerät (siehe DIN 45 641 [4]).

Der Vollständigkeit halber sei hier auch noch die in der Bauakustik bevorzugt verwendete Schallquelle erwähnt, nämlich der so genannte **Dodekaeder**. Es handelt sich dabei um einen „Zwölf-Flächner“, in dem zwölf völlig gleichartige Lautsprecher eingebaut sind. Von der akustischen Beschaffenheit und Aufstellung des Mess-Lautsprechers hängt letztlich auch die Güte der erzielten Messergebnisse ab. Sämtliche zwölf Lautsprechersysteme müssen unbedingt



Messmikrofon, befestigt an einem rotierenden „Galgen“, wie er in der Bauakustik häufig verwendet wird. Der auf solchen Mikrofonen oft zu beobachtende Windschirm dient neben dem Schutz vor Windgeräuschen auch dem Schutz der Mikrofonkapsel vor Beschädigung im rauen Betrieb auf Baustellen.

gleichphasig schwingen. Bei der Rundum-Abstrahlcharakteristik eines guten Dodekaeders sollten keine größeren Abweichungen als ≤ 2 dB im Frequenzbereich 100 bis 800 Hz bzw. ≤ 8 dB im Frequenzbereich 1000 bis 3150 Hz auftreten. Die Speisung erfolgt dabei mit Terzbandrauschen. Bei der Durchführung der Messung wird empfohlen [3], den Aufstellungsort des Lautsprechers mindestens einmal zu verändern.

Das für die Körperschallanregung verwendete Norm-Trittschall-Hammerwerk wurde in [2] bereits vorgestellt und erläutert. Ergänzend dazu sei hier hinzugefügt, dass das Hammerwerk an

mindestens vier verschiedenen Stellen der zu prüfenden Decke aufgestellt werden sollte, wobei der Abstand zu den Deckenrändern mindestens 0,5 m beträgt. Auch das hat Einfluss auf die Güte der Ergebnisse.

Literatur

- [1] Veit, I.: Das bewertete Schalldämm-Maß R'_{w} . In: Trockenbau-Akustik 8/2006, S. 40 – 41
- [2] Veit, I.: Der bewertete Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$. In: Trockenbau-Akustik 9/2006, S. 28 – 29
- [3] DIN 52 210, Teil 1: Luft- und Trittschalldämmung – Messverfahren
- [4] DIN 45 641: Mittelung von Schalldämmpegeln

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
Archiv
▶ Raumakustik