

Sind die Mindestanforderungen der DIN4109-1: 2016 zeitgemäß?

Martin Schneider, Heinz-Martin Fischer

Hochschule für Technik Stuttgart, 70174 Stuttgart,

E-Mail: martin.schneider@hft-stuttgart.de, heinz-martin.fischer@hft-stuttgart.de

Einleitung

Im Juli 2016 ist die neue DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ erschienen. Wesentliche Änderungen gegenüber der Ausgabe von 1989 ergeben sich vor allem im Bereich der Berechnungsverfahren (DIN 4109-2) und des Bauteilkataloges (DIN 4109-31 bis -36). Darüber hinaus hat sich nur wenig geändert: die Anforderungsgrößen sind weiterhin auf die Trennbauteile bezogen, z.B. ist beim Luftschallschutz zwischen Räumen weiterhin das bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_{w} für Trennbauteilflächen größer 10 m^2 die kennzeichnende Größe. Neu ist, dass für kleinere Trennbauteilflächen die Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,w}$ auszuwerten bzw. messtechnisch zu ermitteln ist. Aufgrund der Vorgabe für die Überarbeitung der DIN 4109 im Normenausschuss, das bisherige Schallschutzniveau im Wesentlichen beizubehalten, änderte sich bei den Anforderungswerten wenig. Im mehrgeschossigen Wohnungsbau blieben z.B. beim Luftschall die Mindestanforderungen an das bewertete Bau-Schalldämm-Maß von Wohnungstrennwänden und -decken unverändert, während die Norm-Trittschallpegel für Wohnungstrenndecken um 3 dB vermindert wurden. Von Bedeutung ist, dass der die Anforderungen formulierende Teil 1 der DIN 4109 den Titel „Mindestanforderungen“ trägt.

Kenngrößen

Schalldämm-Maß versus Pegeldifferenz

Während im Entwurf zur DIN 4109-1: 2006 Anforderungen an die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ gestellt wurden, werden in der neuen Norm die Anforderungen wieder an das bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_{w} bzw. für Trennbauteilflächen kleiner 10 m^2 an die Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,w}$ gestellt. Nachfolgend sollen die verschiedenen Größen verglichen werden.

Das Schalldämm-Maß R ist definiert als der negative zehnfache Logarithmus des Verhältnisses der vom Trennbauteil in den Empfangsraum abgestrahlten Schallleistung zur auf das Trennbauteil auftreffenden Schallleistung. Bei einer Prüfung z.B. im Wandprüfstand ist hierdurch das Schalldämm-Maß R als Bauteileigenschaft im Mittel unabhängig von der Wandgröße. Die Definition über das Verhältnis von abgestrahlter Schallleistung zur auftreffenden Schallleistung gilt auch für das Bau-Schalldämm-Maß R' , wobei sich hier die abgestrahlte Leistung aus der Summe der direkt vom Trennbauteil und von den flankierenden Bauteilen abgestrahlten Leistung und der über sonstigen Wegen übertragenen Leistung zusammensetzt. Bei einer Messung am Bau mit flankierender Schallübertragung wird das Bau-Schalldämm-Maß R' dann wesentlich durch die Größe der Trennbauteilfläche bestimmt, wenn z.B. die Flankenschallübertragung die resultierende Schallübertragung bestimmt.

Aufgrund der sehr unterschiedlichen Trennbauteilflächen bei Trenndecken und -wänden werden an diese Bauteile unterschiedliche Anforderungswerte für das Bau-Schalldämm-Maß gestellt, um einen zumindest im Mittel gleichen Schallschutz sicherzustellen. Die Differenz der Anforderungswerte zwischen Decke und Wand beträgt im Wohnungsbau 1 dB, bei Klassenzimmer aber aufgrund des unterschiedlichen Flächenverhältnisses schon 8 dB.

Besonders bei versetzten Grundrissen wird dann das eigentliche Dilemma klar: die auf das Trennbauteil auftreffende Leistung (im diffusen Schallfeld) ist proportional zur Trennbauteilfläche. Hierdurch ergibt sich wie in Abbildung 1 dargestellt bei einem Trennbauteil mit hoher Schalldämmung aufgrund der z.B. über die flankierenden Bauteile abgestrahlten Schallleistung ein von der Trennbauteilfläche abhängiges Schalldämm-Maß.

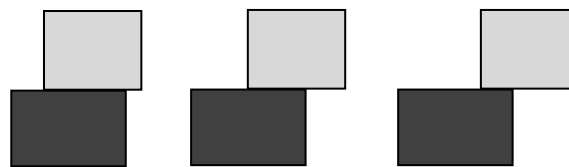


Abbildung 1: Schematische Grundrisse von versetzt angeordneten Räumen mit geringem (links), mittlerem (mittig) und großem (rechts) Versatz der beiden Räume

Deutlich wird dies beim Betrachten von unterschiedlich stark gegeneinander versetzten Räumen: umso größer der Versatz der Räume (wie in Abbildung 1 rechts) umso kleiner wird die gemeinsame Trennfläche. Damit wird auch die auf das Trennbauteil auftreffende Schallleistung kleiner und das Bau-Schalldämm-Maß geringer. Für den Grenzwert ohne gemeinsame Trennfläche (diagonale Übertragung) strebt das Bau-Schalldämm-Maß gegen $-\infty$. Gleichzeitig, da immer weniger Schallleistung übertragen wird, steigen durch das stärkere Versetzen allerdings die Pegeldifferenz und damit der Schallschutz zwischen den beiden Räumen. Dieses Beispiel zeigt exemplarisch, dass das Bau-Schalldämm-Maß aufgrund der physikalischen Einschränkungen gegenüber einer Pegeldifferenz gerade für die Mindestanforderungen die weniger geeignete Größe zur Beschreibung des Schallschutzes ist. Im Normungsgremium wurde dies zwar diskutiert, man wagte mehrheitlich allerdings nicht den Schritt zurück zur Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ entsprechend dem Entwurf von 2006. Damit nun bei kleinen Trennbauteilflächen keine extreme Überdimensionierung der Trenn- und Flankenbauteile vorgenommen werden muss, wird nach der aktuellen Regelung für Trennbauteilflächen kleiner 10 m^2 nun die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,w}$ als Anforderungsgröße festgelegt. Für eine Trennfläche $S_S = 10 \text{ m}^2$ sind die beiden Größen R'_{w} und $D_{n,w}$ gleich und für Trennflächen kleiner 10 m^2 ergeben sich für die bewertete Norm-Schall-

pegeldifferenz $D_{n,w}$ gegenüber dem Bau- Schalldämm-Maß entsprechend nachfolgender Gleichung höhere Zahlenwerte.

$$D_{n,w} = R'_{w} + 10 \log(10 \text{ m}^2 / S_s) \quad [1]$$

Diese Regelung gilt auch bei der messtechnischen Überprüfung und ersetzt dabei die Vorgabe in der alten Messnorm DIN EN ISO 140-4, bei der Ermittlung des Bauschalldämm-Maßes bei versetzten Räumen und Trennflächen kleiner 10 m^2 die anzusetzende Trennfläche S_s aus dem Maximum von Trennfläche und Volumen/7.5 zu ermitteln. Diese Regelung findet sich in der gültigen Messnorm DIN EN ISO 16283-1 nicht mehr, so dass sich hier bei kleinen Trennflächen sehr geringe Bau-Schalldämm-Maße ergeben. Als nationale Regelung hat DIN 4109-4 (Bauakustische Nachweise) das 10 m^2 -Kriterium für Messungen in Gebäuden berücksichtigt, und auch bei den rechnerischen Nachweisverfahren in DIN 4109-2 wurde ihm Rechnung getragen. Konsequenterweise wurde auch bei den Anforderungswerten für den Trittschallschutz am bewerteten Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ festgehalten. Bei den Geräuschen aus den gebäudetechnischen Anlagen werden die Anforderungen an den auf eine äquivalente Absorptionsfläche von 10 m^2 bezogenen, maximalen Abwerteten Schallruckpegel $L_{AF,max,n}$ gestellt.

Um einen zeitgemäßen Mindestschallschutz zu realisieren, wäre es vorteilhaft, aufgrund der beschriebenen Zusammenhänge als Anforderungsgrößen die Standard-Schallpegeldifferenz D_{nT} , und konsequenter Weise dementsprechend auch den Standard-Trittschallpegel L'_{nT} zu wählen. Mit der Standard-Schallpegeldifferenz hätte man nicht nur einen direkteren Bezug zu dem von den Bewohnern wahrgenommenen Schallschutz, auch unterschiedliche Anforderungswerte für Trenndecken und Trennwände sind bei dieser Kenngröße nicht mehr erforderlich.

Einzahlangaben und Spektrumanpassungswerte

Bei der Festlegung der kennzeichnenden Größen für die Anforderungen wurden sowohl beim Luftschall als auch beim Trittschall Spektrumanpassungswerte nicht berücksichtigt und man blieb mit R'_{w} bzw. $L'_{n,w}$ bei der Bewertung im Frequenzbereich von 100 Hz – 3150 Hz. Beim Außenlärm wurde vielfach eine Berücksichtigung des Spektrumanpassungswert C_{tr} gefordert. Beim Trittschall wurde wiederholt aufgrund vielfacher Klagefälle über eine Berücksichtigung des Frequenzbereiches zwischen 50 Hz und 100 Hz durch die Einführung des Spektrum-Anpassungswert $C_{1,50-2500}$ diskutiert. Aber auch bei diesen Anforderungsgrößen blieb alles beim Alten. Nur im informativen Anhang A „Erläuternde Angabe zum Schallschutz“ wird in DIN 4109-1 auf die Anwendung von Spektrumanpassungswerten für die Planung des Schallschutzes hingewiesen.

Die Diskussion um die „richtige“ Kenngröße im Luftschallschutz ($D_{nT,w}$, $D_{nT,w} + C_{100-3150}$, ...) mit Vorschlägen für neue Kenngrößen wird sowohl national [1] als auch international [2] geführt und ist noch nicht abgeschlossen. Nach Meinung der Autoren kann beim Luftschallschutz in Wohngebäuden ein $D_{nT,w}$ als Einzahlangabe weiterhin ohne Spektrumanpassungswert verwendet werden. Beim Trittschallschutz wäre allerdings eine Berücksichtigung des Spektruman-

passungswert $C_{1,50-2500}$ zeitgemäß. Auch beim Außenlärm sollte bei entsprechenden Lärmspektren der Spektrumanpassungswert C_{tr} Verwendung finden.

Anforderungswerte

Die neue DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ legt eine „nicht zu unterschreitende schalltechnische Qualitätsgrenze“ fest. Mit dem Wort „Mindestanforderungen“ wird zum ersten Mal in dieser Norm klar erkenntlich, dass die verschiedenen Anforderungen nicht unterschritten werden dürfen und diese somit den niedrigst möglichen Standard beschreiben. Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz sind bislang in der Norm nicht enthalten.

Anforderungswerte Luftschallschutz

Im Vergleich der Höhe der Anforderungen mit anderen europäischen Ländern liegt Deutschland beim Luftschallschutz im mehrgeschossigen Wohnungsbau im Mittelfeld. Während besonders in den nordeuropäischen Ländern oder in Österreich und der Schweiz deutlich höhere Anforderungen gestellt werden, liegen die Anforderungen in Süd- und Osteuropa häufig deutlich unter denen der DIN 4109-1. Im Bereich des Luftschalls hat sich bei den Geschoßwohnungen gegenüber der Vorgängernorm nichts Wesentliches geändert. Bei den Doppel- und Reihenhäusern wurden allerdings die Anforderungen an die Trennwand von $R'_{w} = 57 \text{ dB}$ auf $R'_{w} = 62 \text{ dB}$, bzw. $R'_{w} = 59 \text{ dB}$ bei nicht unterkellerten Gebäuden im untersten Geschoss, erhöht.

Die zweischalige Bauweise ist bei solchen Doppel- und Reihenhäusern üblich und entspricht den anerkannten Regeln der Technik. Mit dieser Bauweise lassen sich gegenüber einschaligen Wänden deutlich höhere Schalldämm-Maße erreichen. Die Unterscheidung zwischen unterkellerten und nicht unterkellerten Gebäuden ist der flankierenden Übertragung über eine durchgehende Bodenplatte zuzuschreiben, wodurch geringere Schalldämm-Maße erreicht werden. Es muss allerdings kritisch hinterfragt werden, ob gerade Mindestanforderungen von der Art der Konstruktion abhängen sollen. Die moderate Erhöhung der Anforderungen ermöglicht weiterhin eine kostengünstige Bauweise mit sehr leichten zweischaligen Massivwänden auf einer gemeinsamen Bodenplatte. Die in der Einleitung der DIN 4109-1:2016 genannten Schutzziele: „Gesundheitsschutz, Vertraulichkeit bei normaler Sprechweise und der Schutz vor unzumutbaren Belästigungen“ sollten bei gleichen Bedingungen auch bei Doppel- und Reihenhäusern mit den Anforderungswerten aus dem Geschosswohnungsbau erreicht werden. Davon abweichende Werte lassen sich alleine mit den genannten Schutzziele nicht plausibel begründen. Die höheren Anforderungswerte für Doppel- und Reihenhäusern sind vielmehr den höheren Erwartungen der Käufer bzw. Bewohner und einem höheren akustischen Leistungsvermögen der nahezu ausschließlich eingesetzten zweischaligen Konstruktion zuzuschreiben.

Für andere Nicht-Wohngebäude wie Schulen, Beherbergungsstätten, Krankenhäuser ist den Autoren bislang keine grundsätzliche Kritik hinsichtlich eines ungenügenden Schallschutzes aufgrund des Anforderungs-

niveaus bekannt, so dass hier das Beibehalten der bisherigen Werte als zeitgemäß bezeichnet werden kann.

Anforderungswerte Trittschallschutz

Beim Trittschallschutz im Geschosswohnungsbau hat in Europa Deutschland neben Österreich die höchsten Anforderungen. Die zulässigen bewerteten Norm-Trittschallpegel von Wohnungstrendecken wurden gegenüber der Vorgängernorm von $L'_{n,w} = 53$ dB auf $L'_{n,w} = 50$ dB vermindert. Im Massivbau werden bei fehlerfreier Ausführung der Decke mit einem schwimmenden Estrich bewertete Norm-Trittschallpegel deutlich unter $L'_{n,w} = 50$ dB erreicht, so dass diese erhöhten Anforderungen mit heute üblichen Konstruktionen im Massivbau leicht zu erfüllen sind und keine wirkliche Verschärfung bedeuten. Im Holz-, Leicht- und Trockenbau zeigt sich allerdings, dass leichte Deckenkonstruktionen deutlich aufwändiger (z.B. abgehängte Decke in Verbindung mit einer Rohdeckenbeschwerung) auszuführen sind, um die neuen Anforderungen an den Trittschallschutz von Wohnungstrendecken zu erfüllen.

Die Anforderungen an den Trittschallschutz von Treppenläufen und -podesten wurden von $L'_{n,w} = 58$ dB auf $L'_{n,w} = 53$ dB um 5 dB erhöht, so dass das alte Anforderungsniveau für Decken erreicht wird. Eine einheitliche Behandlung des Trittschalls von Decken und Treppen steht aber weiterhin aus. Zu beachten ist, dass die Anforderungen an den Trittschallschutz von Treppenläufen im Gegensatz zur 1989er-Norm nun auch in Gebäuden mit Aufzug gelten. Weiterhin wurden die Anforderungen an Decken unter Terrassen und Loggien von $L'_{n,w} = 53$ dB auf $L'_{n,w} = 50$ dB erhöht, während weiterhin keine Anforderungen an Balkone gestellt werden. Uneinheitlich ist zudem, dass an Decken unter Laubengängen mit $L'_{n,w} = 53$ dB geringere Anforderungen an den Trittschallschutz gestellt werden als an Decken unter Hausfluren mit $L'_{n,w} = 50$ dB.

Beim Trittschallschutz treten immer wieder Beschwerden bezüglich Gehgeräuschen auf, obwohl die bewerteten Norm-Trittschallpegel auch deutlich unter den neuen Anforderungen liegen. Häufig ist dabei zu beobachten, dass sehr hohe Pegel im Bereich zwischen 50 Hz und 100 Hz auftreten. Ursache ist meist die Resonanzfrequenz des schwimmenden Estrichs in diesem Frequenzbereich [3]. Ob bzw. inwieweit die Erhöhung der Anforderungen beim Trittschallschutz von Decken und von Treppen um 3 dB bzw. 5 dB ohne Berücksichtigung des Frequenzbereichs zwischen 50 Hz und 100 Hz zeitgemäß ist, z.B. um Beschwerden seitens der Nutzer über tieffrequente Gehgeräusche zu vermeiden, ist eher fraglich.

Anforderungswerte für gebäudetechnische Anlagen

Anforderungen für Geräusche von gebäudetechnischen Anlagen werden mittels eines maximal zulässigen A-bewerteten Schalldruckpegel $L_{AF,max,n}$ festgelegt. Bei einem Anforderungswert von $L_{AF,max,n} = 30$ dB für die Sanitärtechnik und die Wasserinstallationen gilt weiterhin: „Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte ... (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen) entstehen, sind derzeit nicht zu

berücksichtigen.“ Die stärksten Verursacher von Störungen durch Sanitärinstallationen bleiben von den Anforderungen also weiterhin ausgenommen. Für die messtechnische Überprüfung ist hier auch weiterhin nicht immer eindeutig, welche Geräusche als sogenannte „Betätigungsgeräusche“ einzuordnen und demnach nicht zu bewerten sind.

Neu hingegen ist die in DIN 4109-1 die Tabelle 10: „Anforderungen an maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen in der eigenen Wohnung erzeugt von raumluftechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich“ mit um 3 dB geringeren Anforderungen für Küchen gegenüber Wohn- und Schlafräumen. Hiermit wird der technischen Entwicklung Rechnung getragen. Im Sinne des Schutzes der Bewohner wäre es sinnvoll gewesen, eine gleichartige Regelung auch auf dezentrale Heizungsanlagen anzuwenden, da diese sich mittlerweile in vielen Wohnungen befinden. Wie im Entwurf zu DIN 4109-1:2006 ist für solche Anlagen lediglich eine Empfehlung im informativen Anhang B der DIN 4109:2016 enthalten. Hier wäre eine konsequentere Berücksichtigung der technischen Entwicklung wünschenswert gewesen. In der 1989er Norm wurden bei Unterrichts- und Arbeitsräumen gegenüber Wohn- und Schlafräumen 5 dB höhere Schalldruckpegel zugelassen.

Außenlärm

Die Anforderungen der Tabelle 8 der alten DIN 4109 wurden unverändert in die Tabelle 7 der neuen DIN 4109-1 übernommen. Auch die Korrektur der Anforderungen aus dem Verhältnis Außenwandfläche zur Grundfläche $S_{(W+F)}/S_G$ wird weiterhin durchgeführt, allerdings nicht mehr als ganzzahlige Tabellenwerte sondern mit dem Korrekturwert K_{AL} entsprechend DIN 4109-2:2016-07 Gleichung (33). Mit dieser Gleichung erfolgt für quaderförmige Räume eine Umrechnung vom Bauschalldämm-Maß R'_w in die Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ so dass zumindest für den Außenlärm ein Bezug auf die Pegeldifferenz und damit zum subjektiv empfundenen Schallschutz hergestellt wird. Zur Berechnung der resultierenden Schalldämmung werden alle Außenbauteile, auch die einem geringeren Außenlärmpegelbereich zugeordneten, berücksichtigt. Die Ermittlung des „Maßgeblichen Außenlärmpegels“ wird ebenfalls in DIN 4109-2:2016-07 geregelt. Für Straßen-, Schienen- und Wasserverkehr sind bei Wohngebäuden „zum Schutz des Nachtschlafes“ Beurteilungspegel für den Tag und die Nacht getrennt zu bestimmen. Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich aus dem höheren der beiden Beurteilungspegel für den Tag + 3 dB und dem Beurteilungspegel für die Nacht + 13 dB. Die Berücksichtigung der Nachtwerte beim Außenlärm zur Sicherstellung der Schutzziele der DIN 4109 entspricht zweifellos einem zeitgemäßen Schallschutzes. Die Nacht wird nun häufig stärker gewichtet. Aufgrund der damit verbundenen Erhöhung der Anforderungen, insbesondere beim Schienenverkehr, sind hierzu bereits Änderungen der Norm in die Wege geleitet worden.

Anforderungswerte versus Messwerte

Der Nachweis des geforderten Schallschutzes erfolgt in Deutschland in der Regel rechnerisch, bislang nach Bei-

blatt 1 zu DIN 4109: 1989, mit der bauaufsichtlichen Einführung bzw. dem Erscheinen der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VVTB) durch den Teil 2 und die Teile 31-36 der DIN 4109:2016. Allerdings kann eine Berechnung des Schallschutzes die gebaute Wirklichkeit immer nur mit einer bestimmten Genauigkeit wiedergeben. Hierdurch ergibt sich unter anderem aufgrund der getroffenen Annahmen und Vereinfachungen eine gewisse Streuung der zu erwartenden Messwerte gegenüber dem Rechenwert. Wenn im Mittel Messung und Rechnung übereinstimmen und im statistischen Sinne die Prognose somit korrekt ist, liegen bei einer statistischen Auswertung die Hälfte der ermittelten Messwerte unter, die andere Hälfte über dem rechnerisch ermittelten Wert. Bei der Planung des Schallschutzes nach der alten DIN 4109, Beiblatt 1 wurde durch die Verwendung von Rechenwerten (z.B. von $R'_{w,R}$) ein sogenanntes Vorhaltemaß (beim Luftschall: 2 dB) berücksichtigt. Dies sorgt in der Praxis dafür, dass die Ergebnisse von Messungen in ausgeführten Bauten überwiegend über dem Anforderungswert liegen. Messtechnisch ermittelte Schalldämm-Maße sollten deshalb die Mindestanforderungen im Mittel um das Vorhaltemaß überschreiten.

Weiterhin sind die baurechtlich geforderten Werte für jede Raumsituation nachzuweisen. Für den Nachweis wird in der Regel die schalltechnisch ungünstigste Raumsituation herangezogen. Bleibt, wie im Wohnungsbau üblich, die Konstruktion der schallübertragenden Bauteile im gesamten Gebäude unverändert, so ergibt sich für alle anderen Raumsituationen gegenüber dieser ungünstigsten Raumsituation ein höherer Schallschutz. Hierdurch ergibt sich innerhalb einer Wohnung, bzw. innerhalb eines Gebäudes, ebenfalls eine gewisse Verteilung des Schallschutzes, bei welcher der geforderte Mindestwert als Untergrenze in der ungünstigsten Raumsituation anzutreffen ist. Abhängig von der Geometrie der Räume und der in der jeweiligen Situation vorhandenen direkten und flankierenden Schallübertragung liegt der messtechnisch ermittelte Schallschutz häufig für die untersuchte Raumsituation gegenüber der ungünstigsten (rechnerisch nachgewiesenen) Bausituation um 2 dB - 4 dB [4] höher und damit um diesen Betrag über dem Anforderungswert.

Vor diesen Hintergrund erscheint das derzeitige Schallschutzniveau im Luftschall als Mindestanforderung angemessen und die Forderung von manchen Gutachtern oder Sachverständigen nach höheren Anforderungswerten beim Mindestschallschutz, zumindest aufgrund der im Mittel höheren Messwerte, unangemessen.

Zusammenfassung

Die im Titel des Beitrags gestellte Frage, inwieweit die neue 4109-1 zeitgemäß ist, kann weder pauschal bejaht noch verneint werden. Das Anforderungsniveau liegt in einem Bereich, in dem in Geschosswohnungen die Schutzziele der DIN 4109 unter den in der Norm genannten Bedingungen weitgehend erfüllt werden können. Wenn die Anforderungen der DIN 4109-1 am Maßstab der deklarierten Schutzziele und nicht an dem, was heutzutage üblich ist, gemessen werden, dann können sie als brauchbare Formulierung von Mindestanforderungen betrachtet werden. Obwohl sich das

Anforderungsniveau beim Luftschallschutz seit dem Erscheinen der DIN 4109 im Jahr 1962 kaum verändert hat, liegen die Anforderungen im europäischen Vergleich [5] beim Luftschallschutz im vorderen Mittelfeld, beim Trittschallschutz sind sie mit am höchsten.

Andererseits verzichtet die DIN 4109-1 bei der Formulierung der Anforderungen auf Möglichkeiten (Standard-Schallpegeldifferenz, Spektrumanpassungswerte, Berücksichtigung Geräuschspitzen) die eine gehörgerechtere Beurteilung des Schallschutzes und eine bessere Umsetzung eines konsequenten Schallschutzkonzeptes erlauben würden.

Durch die bauaufsichtliche Einführung legt die DIN 4109-1 für Neubauvorhaben die Mindestanforderungen und die erforderlichen Nachweisverfahren fest. Die DIN 4109 soll dabei bauordnungsrechtlich im Sinne einer Gefahrenabwehr als z.B. dem Schutz vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragung dienen. Dabei ist dem Käufer oder Mieter einer Immobilie meist nicht klar, dass ein „Schallschutz nach DIN 4109“ den Sachverhalt dieses „Mindestschallschutzes“ beschreibt. Ein Schallschutz nach DIN 4109 ist nach Meinung der Autoren dann vertretbar, wenn seitens der Bewohner keine erhöhten Komfortansprüche an die Wohnungen gestellt werden, bzw. seitens der Ersteller nicht mit zusätzlichen Versprechungen zum Komfort geworben werden. Die DIN 4109 liefert im derzeitigen Geschosswohnungsbau keinen üblichen Schallschutz und entspricht hier auch nicht den Komforterwartungen der Käufer von (häufig teuren) Eigentumswohnungen.

Vor dem Hintergrund steigender Baukosten und dem Fehlen von bezahlbarem Wohnraum können die aktuellen Mindestanforderungen als akzeptabel betrachtet werden. Die Bedeutung der Mindestanforderungen an den Luft- und Trittschallschutz von Wohnungen, muss allerdings bei Planern, Bauherren, Käufern oder Mietern klar kommuniziert werden.

Literaturverzeichnis

- [1] Scholl, W., Lang, J., and Wittstock, J.: Rating of sound insulation at present and in future. The revision of ISO 717, *Acta Acust.* 1997
- [2] Virjonen, P., Hongisto, V., Olivaa, D.: Optimized single-number quantity for rating the airborne sound insulation of constructions: Living sounds; *J. Acoust. Soc. Am.* 140 (6), December 2016
- [3] Schneider, M.: Verbesserung des Trittschallschutzes von Massivdecken durch schwimmende Estriche, Aachen, Fortschritte der Akustik – DAGA (2016).
- [4] Summ, J.; Schimmer, A.; Schneider, M.: Stand des Luft- und Trittschallschutzes im Geschosswohnungsbau in Deutschland; *Bauphysik* 37 (2015), Heft 6, S. 323-333
- [5] Rasmussen, B. & Machimbarrena, M.(editors), COST Action TU0901 –Building acoustics throughout Europe. Volume 1: Towards a common framework in building acoustics throughout Europe.