

*Dipl.-Ing. (FH) Bernd Saß
ift Rosenheim*

Schallschutz aktuell

Wie ist der Stand im Normungsbereich?

1 Einleitung

Der Schallschutz von Bauelementen wie Fenstern, Türen und Fassaden ist seit vielen Jahren fester Bestandteil der Planung und Ausführung von Gebäuden. Die Werkzeuge für die richtige Planung sind zum einen Normen für die Festlegung der Anforderungen im konkreten Gebäude – die bekanntesten Regelungen für Deutschland finden sich in DIN 4109 (derzeit in der Fassung von 1989). Für Hersteller ist darüber hinaus eine korrekte Leistungsangabe für die CE-Kennzeichnung und den Nachweis am Bau relevant.

In den letzten Jahren hat sich bei den Normen zum Schallschutz einiges getan: Neben der seit Jahren laufenden Arbeit an der DIN 4109 sind unter anderem zu nennen die Produktnormen wie z.B. EN 14351-1, aber auch Prüfnormen wie DIN EN ISO 10140 und DIN EN ISO 717.

Dieser Beitrag berichtet über Neuerungen, die sich für die Schalldämmung von Bauelementen ergeben.



Bild 1 Der Schallschutz von Bauelementen wird auf Herz und Nieren geprüft

2 DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“

DIN 4109 wird derzeit vollständig überarbeitet, vorgesehen sind vier Teile, von denen der Teil 3 abermals unterteilt wird:

- Teil 1: Mindestanforderungen (Nachfolge von DIN 4109:1989)
- Teil 2: Rechnerischer Nachweis (im Wesentlichen Einbettung von EN 12354)
- Teil 3: Bauteilkatalog (Nachfolgedokument von DIN 4109 Beiblatt 1), aufgeteilt in die Teile 31, 32, 33, 34, 35 und 36.
- Teil 4: Handhabung von Prüfungen (Ähnlich der derzeitigen DIN 4109, Teil 11)

Teil 3 wurde im Normungsausschuss in sechs einzelne Teile aufgegliedert, da sich insbesondere bei den Bauteilsammlungen eine so umfangreiche Erweiterung ergibt, die eine Gliederung erforderlich macht. Sie umfasst einen zusammenfassenden Teil und Teile für den Massivbau, den Leichtbau, Vorsatzkonstruktionen, Bauelemente und haustechnische Anlagen.

Im Bauteilkatalog, der für gängige Bauweisen und Bauteile Schalldämmwerte aufführt, die ohne individuelle Prüfung zum Nachweis des ausreichenden Schallschutzes verwendet werden dürfen, finden sich im Abschnitt für Bauelemente Kapitel zu Fenstern, Glas, Türen, Fugen, Rollladenkästen und Vorhangfassaden. Dieser Abschnitt ist mit Ausgabe Juni 2013 unter der Nummer E DIN 4109-35 im Entwurf erschienen. Aktuell können die Entwürfe der Teile 1, 34, 35, 36 und 4 der DIN 4109 mit Ausgabedatum 2013-06 beim Beuth-Verlag in Berlin bestellt werden.

Neu ist unter anderem, dass sich die Verfahren zur Planung von schalldämmenden Bauteilen in DIN 4109 dahingehend verändern, dass die eigentliche Planung ohne Berücksichtigung von Vorhaltemaßen (d.h. Sicherheitsabschlägen) erfolgt. Dafür wird in einem zweiten Planungsschritt von dem Gesamtergebnis eine Unsicherheit u_{Ges} abgezogen und das Ergebnis mit der Anforderung verglichen. Dieser Abzug kann pauschaliert oder mit rechnerischem Nachweis erfolgen.

Als pauschalierte Werte sind für die Luftschalldämmung von Bauteilen wie Fenstern $u_{Ges} = 2$ dB, für Türen $u_{Ges} = 5$ dB vorgesehen.

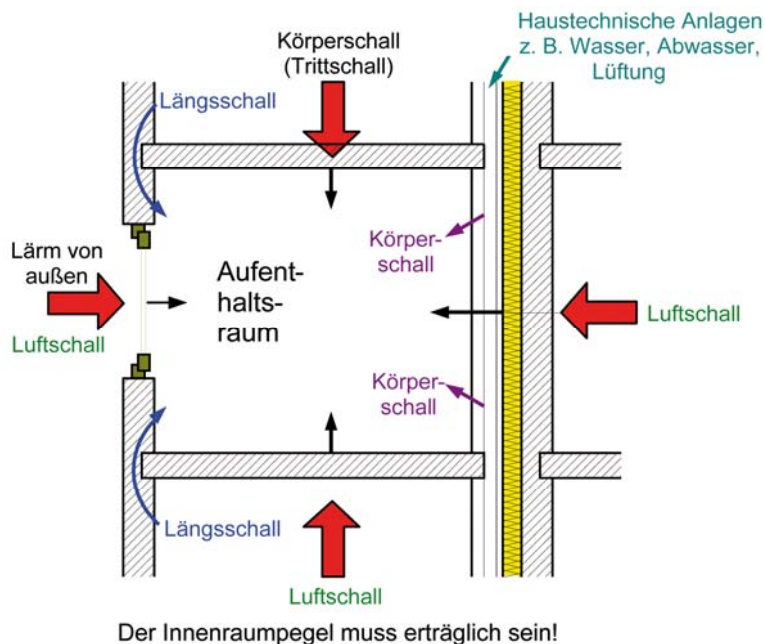


Bild 2 Baulicher Schallschutz nach DIN 4109

3 Normenreihe DIN EN ISO 10140

In einem Projekt des Technischen Komitees ISO TC 43 SC 2 wurde das Prüfverfahren für Laborprüfungen der Luft- und Trittschalldämmung in einem Normungsprojekt neu zusammengestellt. Betroffen sind die Prüfnormen DIN EN ISO 140, Teile 1,3,6,8,11 und 16 sowie DIN EN 20140-10, die mit dem Erscheinen der nun gültigen Prüfnormen zurückgezogen wurden.

Ziel der Arbeit war eine eindeutige Zuordnung und die Vermeidung von mehrfacher Festlegung für gleiche Teilverfahren wie z.B. der Messung des Fremdgeräuschpegels. Das grundsätzliche Prüfverfahren hat sich hingegen nicht relevant verändert, so dass die Messungen nach DIN EN ISO 140 auf die neuen Normen übertragbar sind.

Die neue Normenbezeichnung lautet DIN EN ISO 10140 „Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand“, die in 5 Teilen mit folgenden Inhalten erschienen ist:

- Teil 1: „Anwendungsregeln für bestimmte Produkte“
- Teil 2: „Messung der Luftschalldämmung“
- Teil 3: „Messung der Trittschalldämmung“
- Teil 4: „Messverfahren und Anforderungen“ und
- Teil 5: „Anforderungen an Prüfstände und Prüfeinrichtungen“.

Auswirkungen auf die tägliche Arbeit im Umgang mit Prüfdokumentationen sind in der Änderung der Normenverweise in Veröffentlichungen, Normen und auch in den

Herstellerangaben zu sehen. In der Sache ergeben sich für einen Hersteller darüber hinaus keine Änderungen zum vorherigen Verfahren nach DIN EN ISO 140.

4 Fugenschalldämmung nach DIN EN ISO 10140-1/A1

Das ift-Hausverfahren SC 01 zur Bestimmung der Fugenschalldämmung für Dämmstoffe und Dichtungen wurde als eigenständiger Abschnitt für die Anwendungsregeln nach DIN EN ISO 10140-1 eingearbeitet. Künftig können diese Prüfungen also nach einer ISO-Norm durchgeführt werden; damit können auch die Kennwerte besser in die Planung einfließen.

Anwendung findet diese Kenngröße (das Fugenschalldämm-Maß R_s) beispielsweise bei dem Nachweis nach der künftigen Produktnorm für Innentüren. Hier können die akustischen Qualitäten von Dichtungen geprüft und verwendet werden.

Ein weiteres Anwendungsgebiet ist die Bewertung von Füllstoffen in Bauanschlussfugen. Mit dem Fugenschalldämm-Maß R_s gibt es eine Kenngröße zum Vergleich der Eignung unterschiedlicher Produkte für die Ausbildung von Bauanschlüssen.

5 Messung der Schalldämmung am Bau nach ISO 16283

Ähnlich wie bei den Laborprüfungen gibt es einen Normungsauftrag im ISO TC 43 SC 2 zur Neuausrichtung der Verfahren zu den Baumessungen. Betroffen sind die Teile von ISO 140, die sich mit den Baumessungen beschäftigen. Das Projekt wurde im Jahr 2011 gestartet, Ergebnisse liegen bisher nur zum Teil vor. Im Normungsauftrag ist festgehalten dass sich inhaltlich die Verfahren nicht verändern sollen.

Die neue Normenbezeichnung lautet DIN EN ISO 16283 „Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen am Bau“, für die drei Teile vorgesehen sind:

- Teil 1: „Luftschalldämmung“
- Teil 2: „Trittschalldämmung“
- Teil 3: „Fassadenschalldämmung“

Auswirkungen auf die tägliche Arbeit sind in der Änderung der Normenverweise in Veröffentlichungen, Berichten und Ausschreibungen zu sehen. In der Sache ergeben sich auch hier voraussichtlich für einen Hersteller darüber hinaus keine erkennbaren Änderungen zum bestehenden Verfahren der Baumessungen.



Bild 3 Messung am Bau gemäß ISO 16283 – keine großen Veränderungen für Hersteller

6 Messunsicherheiten nach ISO 12999

Ein großer Arbeitsschwerpunkt der letzten Jahre in der Normungsarbeit lag in der Bestimmung der Messunsicherheiten. Mittlerweile gibt es dazu einen Normenentwurf mit der Bezeichnung E DIN EN ISO 12999-1, "Bestimmung und Anwendung der Messunsicherheiten in der Bauakustik", Ausgabedatum 2012-06., der die derzeitige DIN EN 20140-2 ersetzen soll.

Die Unsicherheit kann nach der Präzision der Erhebung gestaffelt werden; d.h. eine einzelne Messung hat eine andere Genauigkeit als eine statistische Erhebung über mehrere Prüfstellen im Rahmen eines Ringversuches oder eine Auswahl von mehreren Elementen mit statistischer Auswertung.

Für die Unsicherheit von Labor- und Baumessungen enthält das Papier Angaben zur Messunsicherheit, die auf Basis vieler Ringversuche ermittelt worden sind. Die einfache Unsicherheit entspricht dabei einer einfachen Standardabweichung; per Vereinbarung lassen sich so auch unterschiedliche Sicherheitsniveaus vereinbaren.

Für die Größenordnungen der Messunsicherheit existieren über eine Reihe von Ringversuchen festgestellte Werte, die in Abhängigkeit der Aufgabenstellung in der Norm E DIN EN ISO 12999 zu finden sind. Für Labormessungen wurde eine Messunsicherheit von 1,2 dB für das bewertete Schalldämm-Maß festgestellt; bei Baumessungen ist es für eine gegebene Situation ein Wert von 0,8 dB.

Künftig können die Ergebnisse also mit einer Unsicherheit angegeben werden, also z.B. $R_w = 35 \text{ dB} (35,1 \pm 1,2 \text{ dB})$.

7 Einzahlangaben nach DIN EN ISO 717

Die seit etwa 16 Jahren geltende Berechnungsvorschrift zur Bestimmung der Einzahlangaben (bewertetes Schalldämm-Maß und die Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr}) ist im Juni 2013 neu erschienen. Inhaltlich wurden vor allem die Bezüge zu den Prüfnormen aktualisiert.

Zusätzlich mit aufgenommen wurden die an Bedeutung zunehmenden Angaben zur Messunsicherheit im Rahmen der bauakustischen Planung von Gebäuden. Damit einher geht eine Angabe in 1/10 dB-Schritten für das bewertete Schalldämm-Maß, da das bisherige Bezugskurvenverfahren zur Ausweisung von Messunsicherheiten nur eingeschränkt geeignet ist.

Die Angabe der Schalldämmung nach DIN EN ISO 717-1 ist neben der bekannten Angabe (z.B. $R_w (C;C_{tr}) = 41 (-1;-5) \text{ dB}$) also mit einer zusätzlichen Angabe mit 1/10 Wert geplant und ebenso mit einer Angabe zur Messunsicherheit.

Zu der Fragestellung der Angaben im Prüfbericht hat sich am 18. März 2013 auch der Arbeitskreis der nach LBO anerkannten Schallprüfstellen abgestimmt. Nach Erscheinen der Norm sollen einheitliche Regelungen zur Darstellung dieser zusätzlichen Angaben im Beschlussbuch des Arbeitskreises festgelegt werden.

Nach der Norm-Veröffentlichung und der Abstimmung im Arbeitskreis werden künftig in die Prüfdokumentationen diese Angaben zusätzlich mit aufgenommen.

Ein Hersteller muss die CE- Kennzeichnung weiterhin in gewohnter Weise vornehmen. Eine Pflicht zur Deklaration dieser zusätzlichen Angaben besteht (zunächst) nicht bzw. nur in seltenen Ausnahmefällen.

8 Einzahlangaben nach ISO 16717

Die Berechnungsvorschrift zur Bestimmung der Einzahlangaben ist derzeit Gegenstand eines weiteren Normungsprojektes. Ziel ist es, zum einen die Zahl der Einzahlangaben zu reduzieren und zum anderen Kenngrößen zu finden, die besser mit den Schutzziele korrelieren.

Derzeit ist es geplant, drei Kenngrößen für die Luftschalldämmung sowie eine für die Trittschalldämmung zu schaffen. Eine Unterscheidung im Frequenzbereich entfällt hier. Für die auf dem Gebiet der Bauelemente wichtigen Kenngrößen R_{living} (für den Schutz innerhalb von Gebäuden) und $R_{traffic}$ (Schutz gegen Verkehrslärm) besteht der Bereich von 50 Hz bis 5 kHz.

Als neue Kenngröße ist für Bereiche mit Anforderungen an Vertraulichkeit eine neue Kenngröße R_{Speech} geschaffen worden, die in einem Frequenzbereich von 200 Hz bis 5 kHz definiert ist. Die Kenngröße R_w entfällt.

Diese Bewertungsvorschrift ist zuerst zur parallelen Existenz zu ISO 717 gedacht. Angewendet werden können beide Vorschriften auf bestehende Berichte, sofern die spektralen Daten vorliegen. Ist dies der Fall, muss nicht neu geprüft werden, da sich die Prüfvorschriften selbst nicht ändern. Die Kennwerte R_{living} und R_{traffic} können direkt aus den Berichten hergeleitet werden, in denen die Spektrum-Anpassungswerte ab 50 Hz mit angegeben sind. Dies ist in den meisten bestehenden Prüfberichten der Fall.

Für den Inhaber von Prüfberichten können die Kennwerte also ohne erneute Untersuchung aus dem bestehenden Bericht geschlossen werden. Derzeit beschäftigen sich Arbeitsgruppen und Fachkreise auf europäischer Ebene ergebnisoffen damit zu prüfen, welche Auswirkungen diese Bewertungsvorschrift auf nationale und internationale Anforderungen haben kann.

9 Fazit?

Sowohl im Bereich der bauakustischen Messvorschriften als auch bei den Anforderungsnormen sind in den letzten Jahren Aktualisierungen und Neuerungen zu verzeichnen. Dieser Trend zeichnet sich auch für die nächsten Jahre ab.

Die Auswirkungen auf die tägliche Arbeit eines Herstellers sind in den meisten Fällen durch Änderung der Normenverweise in den Produktunterlagen zu bewerkstelligen.

Mit Erscheinen der DIN 4109 ergeben sich zusätzlich neue Gesichtspunkte beim Nachweis über den Bauteilkatalog und im rechnerischen Nachweisverfahren. Hier empfiehlt das ift, die Neuerungen zu verfolgen, die sich für die Nachweisführung im Geltungsbereich von DIN 4109 ergeben.

10 Literatur

- [1] DIN 4109:1989-11,
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise
Berlin, Beuth Verlag GmbH
- [2] Saß, Bernd
„Die neue DIN 4109“
Tagungsband Rosenheimer Türentage 2008

- [3] Saß, Bernd
„Schallschutz von Innentüren“
Tagungsband Rosenheimer Türentage 2012
- [4] EN ISO 717:2013-06
Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Teil 1: Luftschalldämmung
Berlin, Beuth-Verlag GmbH
- [5] EN ISO 10140
Akustik – Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand
Berlin, Beuth Verlag GmbH
- [6] E DIN EN ISO 12999:2012-06
Bestimmung und Anwendung der Messunsicherheiten in der Bauakustik – Teil 1: Schalldämmung
Berlin, Beuth Verlag GmbH
- [7] E DIN EN ISO 16283-1:2012-05
Akustik – Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen am Bau – Luftschalldämmung
Berlin, Beuth Verlag GmbH
- [8] E DIN 4109-1:2013-06 neu
Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Anforderungen an die Schalldämmung
- [9] Volker Wittstock, Werner Scholl
Unsicherheiten von Werten aus Bemessungskurven und -tabellen
Bauforschung, Band T 3266, 2012