

# 1 Einleitung

## 1.1 Zur Situation

Der Schallschutz im Hochbau hat in den letzten Jahrzehnten in Mitteleuropa eine überaus positive Entwicklung genommen.

Im *Wohnungsbau* ist der Anteil der Wohnungen, in denen ein erhöhter Schallschutz (im Regelfall nach VDI 4100, Schallschutzstufe II) realisiert wurde, auf schätzungsweise über 40 % der ausgeführten Neubauten angestiegen, ohne dass die befürchteten Probleme mit den Bauunternehmungen eintraten. Nicht immer wurde jedoch der Nachweis nach VDI 4100 offiziell geführt, in vielen Fällen genügt dem Bauherren das Wissen, dass er auf „der sicheren Seite“ liegt. Gleichzeitig sind die Wohnungen durchaus komfortabler geworden, was sich in größeren Räumen, intensiverer Installation, aber auch größeren Balkonen, Loggien, Terrassen etc. ausdrückt.

Im Komfortwohnungsbau kommen zunehmend komfortsteigernde Maßnahmen hinzu, wie Whirlpool's in den Bädern, schallgeschützte Freiräume (z. B. verglaste Loggien) oder Energiesparmaßnahmen, die ihrerseits wieder zu Schallschutzproblemen führen. Neue Trends bei den Anforderungen zum Schallschutz gegen Außenlärm fordern die Einhaltung von Innenpegeln (z. B. 30 dB(A)) bei „geöffneten“ Fenstern, was spezielle Fensterkonstruktionen erforderlich macht.

Bei *Verwaltungsgebäuden* sind Systemböden (Doppel- und Hohlböden) mit ihren schalltechnischen Problemstellungen heute Standard. Die innerstädtische Lage der meisten Verwaltungsgebäude erfordert schalldämmende Fenster, im Regelfall in Kombination mit Klima- oder Lüftungsanlagen, oftmals aber auch in Verbindung mit (dezentralen) schallgedämpften Zuluftsystemen. Die von den Investoren geforderte Flexibilität der Grundrisse bei gleichzeitig differenzierter Festlegung der Schallschutzanforderungen in Abhängigkeit von der erforderlichen Vertraulichkeit macht es erforderlich, dass frühzeitig gemeinsam mit Planern und Bauherrschaft die notwendigen Festlegungen getroffen werden.

Im *Gesundheitswesen* führt der zunehmende Trend, auch in klassischen Krankenhäusern einzelne Abteilungen mit Belegärzten zu betreiben, die dann höhere Schallschutzanforderungen stellen, in Verbindung mit der hier gewünschten Flexibilität der Grundrisse zu zusätzlichen Planungsaufwendungen. In Gesundheitszentren werden Praxen neben Handwerksbetrieben (z. B. lärmintensiven Orthopädiewerkstätten oder Fitnesszentren mit medizinischer Abteilung) oder Apotheken angeordnet. In HNO-Abteilungen mit Audiometrie oder in Abteilungen mit Schlaflabors sind differenzierte Nachweise zur Erfüllung der medizinisch definierten Anforderungen erforderlich.

*Hochschul- und Schulgebäude* weisen ein sehr breites Spektrum bei den Schallschutzanforderungen auf; von Werten über 70 dB bei der Luftschalldämmung in Musikhochschulen bis zu Gebäuden (wie Laborgebäuden) wo aufgrund des hohen Betriebsgeräusches keine Anforderungen an die Luftschalldämmung der Raumtrennwände gestellt werden.

Sowohl in Verwaltungsgebäuden als auch bei Bauten des Gesundheitswesens dominieren heute Skelettbauten mit „leichtem“ elementiertem Ausbau. Die vorliegende Literatur befasst sich jedoch vorrangig mit dem Massivbau, was nicht zuletzt daran liegt, dass in Bezug auf den Schallschutz im Hochbau in den letzten Jahren wenig Neues erschienen ist.

Auch die Nachweisverfahren der neuen DIN 4109 [1] befassen sich in epischer Breite mit dem Massivbau, insbesondere dem Mauerwerksbau, lassen im Bereich des elementierten Ausbaus jedoch erhebliche Lücken erkennen. Andererseits werden die (wenigen) Nachweise im Mauerwerksbau überwiegend von Tragwerksplanern aufgestellt, die mit der neuen Norm völlig überfordert sind.

Das Buch soll deshalb dazu beitragen, die Bandbreite der heute üblichen, für den Schallschutz relevanten Konstruktionen hinlänglich zu beschreiben und die für die Planung des Schallschutzes mit diesen Konstruktionen notwendigen Kenntnissen zu vermitteln. Guter Schallschutz kann wirtschaftlich und funktionsgerecht nur dann erreicht werden, wenn er sorgfältig geplant wird. Bereits in der Vorentwurfsphase ist deshalb die Abstimmung mit der Bauherrschaft und den Architekten erforderlich, welche Anforderungen zu stellen sind.

In der Entwurfsphase erfolgt dann sukzessive die Umsetzung in Konstruktionen mit vorläufigen, orientierenden Berechnungen, im Regelfall in Alternativen, um die wirtschaftlichste Lösung finden zu können.

Als Abschluss der Bauantragsunterlagen dient dann im Regelfall der förmliche Nachweis des Schallschutzes nach DIN 4109. Formal ist dieser nur für diejenigen Bauteile erforderlich, für die bauaufsichtliche Anforderungen bestehen, somit nicht für den Nachweis eines erhöhten Schallschutzes oder für den Nachweis des Schallschutzes nach zivilrechtlich festgelegten Anforderungen, z. B. innerhalb des Mietbereiches. Der „Nachweis nach DIN 4109“ ist somit nur ein kleiner formeller Baustein bei der Planung des Schallschutzes. Während der Ausführungsplanung erfolgt dann schrittweise die Umsetzung der Vorgaben und die exakte ausschreibungsreife Festlegung der Konstruktionen, deren textliche Beschreibung und zeichnerische Darstellung für die Ausschreibung anschließend erfolgt.

Die öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen für Schallschutz sind hier einer Meinung, dass von den Planungsfehlern, die vor deutschen Gerichten in Bezug auf den Schallschutz verhandelt werden, der größte Teil in der Ausführungsplanungs- und Vergabephase zu verzeichnen ist.

Letztlich verbleibt die sorgfältige Überwachung der Bauausführung in Bezug auf die schalltechnisch korrekte Ausführung der Konstruktionen. Auch hierzu werden im vorliegenden Buch Hinweise gegeben.

## 1.2 Zum Inhalt

Die Einleitung dieses Buches erfolgt mit der Darstellung der Interpretation der schalltechnischen Anforderungen. Neben der Darstellung der bauaufsichtlich geschuldeten („gesetzmäßigen“) Anforderungen sind auch die Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz sowie Anforderungen aus speziellen Rechtsverordnungen dargestellt und bewertet. Ein kurzer Überblick über die Anforderungen in den Nachbarländern wird gegeben.

Nachfolgend werden die bauakustischen Grundlagen für die Luft- und Trittschalldämmung der wichtigsten schalltechnischen Konstruktionsprinzipien dargelegt, unter dem besonderen Aspekt der Baupraxis.

Auf die Darstellung theoretischer Zusammenhänge, die nur von geringer baupraktischer Relevanz sind, wurde verzichtet. Für den hier näher Interessierten können die umfangreichen Literaturverweise hilfreich sein.

Der größte Teil des vorliegenden Buches ist der Darstellung der Konstruktionen, insbesondere der verschiedenen Deckenkonstruktionen, Wandkonstruktionen und Konstruktionen des elementierten Ausbaus gewidmet. Zum elementierten Ausbau zählen Gipskartonständerwände, Mobil- und Montagewände, Doppelböden, Hohlböden, Fenster, Türen etc..

Ein weiteres Kapitel befasst sich mit der messtechnischen Erfassung der schalltechnischen Parameter, insbesondere mit der messtechnischen Bestimmung der Luftschalldämmung und der Trittschalldämmung. Der Planer muss unbedingt wissen, dass (etwa im Gegensatz zur Tragwerksplanung oder zum Brandschutz, wo dies natürlich nicht möglich ist) beim Schallschutz die (stichprobenartige) messtechnische Prüfung der fertigen betriebsbereiten Konstruktion erfolgen sollte, um die korrekte Abnahme nach VOB in Bezug auf die zugesicherten schalltechnischen Eigenschaften zu ermöglichen. Zum anderen jedoch auch, um im Falle von mangelhaftem Schallschutz die Ursachen der Mängel zu ermitteln und Maßnahmen zur Abstellung der Mängel beschreiben zu können. Auch der Aspekt der Beweissicherung ist durch die Messungen gegeben, im Falle des Zusammenwirkens mehrerer Ausführungsfehler bei Problemen unzureichenden Schallschutzes kann die Messung auch der Quotelung des Schadenersatzes oder der Mängelbeseitigungskosten dienen.

Es folgt der Abschnitt des Nachweises des Schallschutzes nach der neuen DIN 4109 mit kritischen Anmerkungen, da die neue DIN 4109 nach über 25 Jahren der Überarbeitung in keiner Weise die Erwartungen erfüllt hat. Ebenso wie bei der DIN 4109 von 1989, die bis zum letzten Jahr galt, werden auch bei der neuen DIN 4109 ein großer Teil der fachlich qualifizierten Einsprüche nicht ordnungsgemäß abgearbeitet.

Ein umfangreiches Literaturverzeichnis und ein Stichwortverzeichnis runden die Darstellung des vorliegenden Buches ab.

