

# Erhöhter Schallschutz Mehrstufiges Anforderungssystem in der Bauakustik

Christian Burkhart

Akustikbüro Schwartzberger und Burkhart, Parkstrasse 7A, 82343 Pöcking, Germany

Christian.Burkhart@akustikbuero.com

## Rückblick/Motivation

In den vergangenen Jahrzehnten waren die Wohnformen in Deutschland weitgehend getrennt in Wohnungen in Mehrfamilienhäusern und Reihenhäuser bzw. Doppelhaushälften. Aufgrund der meist ausgeführten zweischaligen Haustrennwände war der Schallschutz in Reihenhäusern und Doppelhaushälften deutlich höher als in Mehrfamilienhäusern. Die Trennung in diese beiden Wohnformen findet sich auch in den gegenwärtig aktuellen Normblättern und Richtlinien DIN 4109, Beiblatt 2 zu DIN 4109 und VDI 4100.

Die Bedürfnisse und Erwartungen der Menschen verändern sich jedoch und so ist in den letzten 10 Jahren in der Bundesrepublik Deutschland verstärkt eine Veränderung bei den bevorzugten Wohnformen festzustellen. So haben sich vermehrt Mischbauweisen in unterschiedlichsten Varianten entwickelt. Allen Varianten gemeinsam ist die Mischung von "klassischen", meist eingeschossigen Wohneinheiten und von mehrgeschossigen, meist sich über zwei bis vier Ebenen erstreckenden, reihenhausähnlichen Wohneinheiten. Die gegenwärtig gültigen Normen und Richtlinien geben für Wohnungen und für Reihen- und Doppelhäuser jeweils 4 Stufen vor. Die unteren beiden Anforderungsstufen für Reihenhäuser und die oberen beiden Anforderungsstufen für Wohnungen überlappen sich teilweise, so dass bereits heute in Deutschland mindestens 6 verschiedene Anforderungsstufen oder -niveaus im Wohnungsbau existieren und angewendet werden. Heute jedoch wird von Seiten der Normen und Richtlinien streng zwischen den zwei Bauweisen 'Wohnungen' und 'Reihenhäusern' unterschieden, deshalb wird die Vielzahl der der Anforderungsstufen nicht klar erkennbar, ist jedoch dennoch tatsächlich vorhanden.

Aus der Sicht des Schallschutzes sollte zukünftig die Grundlage des Anforderungsniveaus nicht die planerische bzw. bauliche Art des Gebäudes oder die Grundrissgestaltung, sondern vielmehr der Schutz der Bewohner sein. Durch einen Verzicht auf die Unterscheidung zwischen den Bauformen 'Wohnungen' und 'Reihenhäusern' wird die Möglichkeit geschaffen, den Wohnraum in seiner schalltechnischen Qualität losgelöst von der Art des Gebäudes und der Grundrissgestaltung zu beurteilen. Selbstverständlich wird auch weiterhin die Grundrissgestaltung, die Art der Bauausführung (ein- oder zweischalige Bauweise), die Anzahl der angrenzenden Wohnungen und andere Faktoren die schalltechnische Qualität des Wohnraums entscheidend beeinflussen.

Blickt man über den eigenen 'Tellerrand' hinaus ins übrige Europa (siehe z.B. wksb Nr. 53, Birgit Rasmussen, 'Schallschutz zwischen Wohnungen – Bauvorschriften und Klassifizierungssysteme in Europa'), so ist erkennbar dass in 16 von 24 Ländern **nicht** zwischen Wohnungen (mehrgeschossige Gebäude) und Doppel-/Reihenhäusern **unterschieden wird**.

## Vertraulichkeitskriterien, Wahrnehmung von Geräuschen

Die Erfahrung zeigt, dass Bauherren, Eigentümer, Bewohner und auch oftmals Planer und andere Baubeteiligte mit den Zahlenwerten der akustischen bzw. schalltechnischen Berater überfordert sind. Was die Einhaltung oder Verfehlung eines Zahlenwertes nun in akustischer Qualität konkret bedeutet ist meist nur schwer vorstell- und auch vermittelbar, zu technisch und abstrakt sind die verwendeten Begriffe und Kenngrößen.

In der Praxis bewährt hat sich hierbei der in VDI 4100 verwendete Ansatz, die von den Bewohnern subjektiv wahrgenommene schalltechnische Qualität verbal zu beschreiben. Dieses Prinzip wurde verfeinert und ergänzt, so dass sich folgende verbale Beschreibungen ergeben:

Allgemeine Beschreibung	Zusätzliche Beschreibung für Sprache
sehr deutlich hörbar	einwandfrei zu verstehen
Deutlich hörbar	zu verstehen
im Allgemeinen hörbar	teilweise zu verstehen
teilweise hörbar	im Allgemeinen nicht verstehbar
noch hörbar	nicht verstehbar
nicht hörbar	-

Hierbei ist klar zwischen den Begriffen 'hörbar' und 'verstehbar' zu unterscheiden. Hörbar meint, dass z.B. Sprache zwar gehört, aber nicht verstanden wird (Vertraulichkeit ist gewahrt), während 'verstehbar' eine tatsächliche Sprachverständlichkeit meint.

Um die schalltechnische Qualität von Wohnraum auch für akustische Laien zu beschreiben, sollten alle wesentlichen, üblicherweise in Wohnungen auftretenden Geräusche erfasst werden: laute Sprache, angehobene Sprache, normale Sprache, Musik (Hausmusik), Wasserinstallationen, Nutzergeräusche und Gehgeräusche.

Bei der Abstufung der Kennwerte (Luftschalldämmung, Trittschalldämmung, höchstzulässige Schallpegel) wurden sowohl psychoakustische Aspekte als auch bautechnische Möglichkeiten der Realisierung berücksichtigt. Beim Wechsel von einer Stufe in die angrenzende höhere oder tiefere Stufe soll der Unterschied von den Bewohnern auch tatsächlich wahrgenommen werden können. Hier steht mit den Möglichkeiten der Psychoakustik eine hilfreiche Möglichkeit zur Verfügung, die Abstufungen weitestgehend zu objektivieren.

## Mehrstufiges Anforderungsmodell

In anderen Bereichen werden dem Verbraucher auch im Sinne des Verbraucherschutzes und einer transparenten Vergleichbarkeit Qualitätsvergleiche ermöglicht. So ist durch den Energieausweis das energetische Verhalten von Gebäuden und Wohnungen erkennbar, durch die Angabe von Energieeffizienzklassen bei Haushaltsgeräten wird der Energieverbrauch erkenn- und vergleichbar. Was bisher fehlt ist die Möglichkeit Gebäude und auch einzelne Wohnungen aufgrund ihrer schalltechnischen Eigenschaften sinnvoll in mehreren Abstufungen zu bewerten. Diese Möglichkeit kann durch ein von der Gebäudeart unabhängiges Anforderungs-

und Bewertungssystem geschaffen werden. Hierbei ist besonders darauf zu achten, dass dieses mehrstufige Anforderungsmodell sinnvoll auf die heute üblichen Bauweisen und auf die heutigen bauaufsichtlich eingeführten Mindestanforderungen nach DIN 4109 abgestimmt ist. Darüber hinaus müssen auch Altbauten, die möglicherweise die heutigen Mindestanforderungen nicht einhalten, beurteilt werden können. Durch die Schaffung von insgesamt 7 Stufen wird eine sehr praxisgerechte Einstufung ermöglicht. Die folgende Übersicht zeigt die Stufen und die Zuordnung zu den bisher üblichen Betrachtungsweisen und Begrifflichkeiten wie Mindestschallschutz und erhöhter Schallschutz (ESS).

	F	E	D	C	B	A	A*
laute Sprache	einwandfrei zu verstehen sehr deutlich hörbar	einwandfrei zu verstehen sehr deutlich hörbar	einwandfrei zu verstehen deutlich hörbar	teilweise zu verstehen im Allgemeinen hörbar	im Allgemeinen nicht verstehbar teilweise hörbar	nicht verstehbar nicht hörbar	nicht verstehbar nicht hörbar
Angehobene Sprache	einwandfrei zu verstehen sehr deutlich hörbar	einwandfrei zu verstehen deutlich hörbar	teilweise zu verstehen im Allgemeinen hörbar	im Allgemeinen nicht verstehbar teilweise hörbar	nicht verstehbar noch hörbar	nicht verstehbar nicht hörbar	nicht verstehbar nicht hörbar
Normale Sprache	einwandfrei zu verstehen deutlich hörbar	teilweise zu verstehen im Allgemeinen hörbar	im Allgemeinen nicht verstehbar teilweise hörbar	nicht verstehbar noch hörbar	nicht verstehbar nicht hörbar	nicht verstehbar nicht hörbar	nicht verstehbar nicht hörbar
Musik (Hausmusik)	sehr deutlich hörbar	sehr deutlich hörbar	sehr deutlich hörbar	deutlich hörbar	hörbar	noch hörbar	im Allgemeinen nicht hörbar
Wasserinstallationen	-	deutlich hörbar	hörbar	noch hörbar	im Allgemeinen nicht hörbar	-	-
Nutzergeräusche	-	sehr deutlich hörbar	deutlich hörbar	hörbar	noch hörbar	im Allgemeinen nicht hörbar	-
Gehgeräusche	Sehr deutlich hörbar	sehr deutlich hörbar	deutlich hörbar	hörbar	noch hörbar	im Allgemeinen nicht hörbar	nicht hörbar
	F	E	D	C	B	A	A*
Wohnungen	-	-	Mindest-Schallschutz	ESS I	ESS II	-	-
Reihenhausähnliche Bauweisen	-	-	-	Mindest-Schallschutz	ESS I	ESS II	ESS III
	F	E	D	C	B	A	A*
Luftschaall [R' <sub>w</sub> ]	-	50 dB	53 dB	57 dB	62 dB	67 dB	72 dB
Türen in Flure oder Dielen [R' <sub>w</sub> ]	-	-	27 dB	32 dB	37 dB	-	-
	F	E	D	C	B	A	A*
Trittschaall [L <sub>n,w</sub> ]	-	60 dB	53 dB	46 dB	40 dB	34 dB	28 dB
Installationsgeräusche (L <sub>in</sub> )	-	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)	20 dB(A)	-	-
Pegelspitzen und Nutzerger. (L <sub>AFmax</sub> )	-	40 dB(A)	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)	20 dB(A)	-
haustechnische Anlagen (L <sub>AFmax</sub> )	-	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)	20 dB(A)	-	-

Hierbei ist zu beachten, dass die unteren Stufen F und E nur zur Bewertung von Altbauten dienen, die Stufe D stellt den unteren 'Anschlag' dar, sie entspricht bei Luft-, Trittschall und Wasserinstallation sowie haustechnischen Anlagen den heutigen Anforderungen der DIN 4109 für Wohnungen in Geschosshäusern. Die oberen Stufen B, A und A\* werden mehrschalige Baukonstruktionen erfordern. Bei der Abstufung wurden sowohl bauliche Randbedingungen, als auch psychoakustische Einflüsse berücksichtigt. Dies bedeutet, dass die in den einzelnen Stufen angegebenen Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung mit üblichen Bauweisen realisierbar sind und sich beim Wechsel auf einen höhere oder niedrigere Stufe für die Bewohner auch tatsächlich ein wahrnehmbarer Un-

terschied in der schalltechnischen Qualität einstellt.

## Ausblick

Die weiteren Schritte werden die weitere Verfeinerung, die Ergänzung durch ein Bewertungssystem auf der Basis einer Punktevergabe und die Umstellung der Anforderungen auf die nachhallzeit-reduzierten Größen  $D_{nT,w}$  und  $L'_{nT,w}$  erfolgen.

**Literatur:** DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau', Ausgabe 1989, VDI 4100 'Schallschutz von Wohnungen', Ausgabe 1994, DAGA 2004 Strassburg, Bauakustische Anforderungen – Vergangenheit und Zukunft, A. Schwarzenberger / C. Burkhardt

### **33. Deutsche Jahrestagung für Akustik - DAGA 2007**

Homepage: <http://www.daga2007.de>

E-Mail: [daga2007@lbp.uni-stuttgart.de](mailto:daga2007@lbp.uni-stuttgart.de)

#### **Impressum:**

DAGA 2007 - Programmheft

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.

- Geschäftsstelle -

Dr.-Ing. Martin Klemenz

Voltastraße 5

Gebäude 10-6

13355 Berlin

Tel. +49 (0)30 - 4606 94-63

Fax +49 (0)30 - 4606 94-70

Homepage: <http://www.dega-akustik.de>

E-Mail: [dega@dega-akustik.de](mailto:dega@dega-akustik.de)

#### **Kontakttelefon und -fax während der Tagung:**

Tel. +49 (0)711 - 685-67219

Fax +49 (0)711 - 685-67139

Print: Druckhaus Galrev, Berlin

Type setting: L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>