

# Messergebnisse des Schallschutzes im Wohnungsbau – statistische Auswertungen

C. Burkhart und A. Schwartzberger

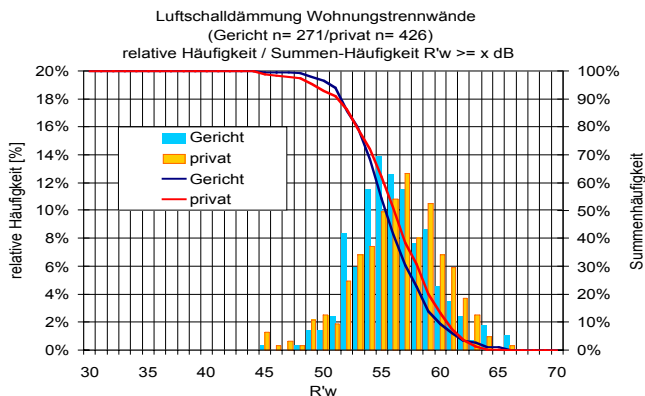
Akustikbüro Schwartzberger und Burkhart, Parkstrasse 7A, 82343 Pöcking, Germany

Christian.Burkhart@akustikbuero.com

## Grundlage der Statistik

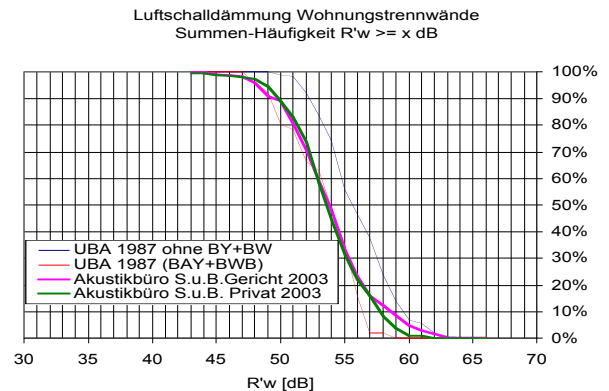
Die Grundlage der statistischen Auswertung bilden von unserer Prüfstelle ermittelte Messdaten in Geschosshäusern mit Wohnungen aus den Jahren 1991 bis 2003. Berücksichtigt wurden massive Bauteile und harte Bodenbeläge. Aussortiert wurden Bauteile gegenüber lauten Räumen, ebenso Messungen zwischen Räumen ohne gemeinsame Trennfläche und alle Bauteile mit Vorsatzschalen. Die Messdaten wurden in die Kategorien gerichtlich veranlasste Messungen ( $n = 995$ ) und privat veranlasste Messungen ( $n = 1056$ ) aufgeteilt. Etwa 75% der Messdaten stammen aus Messungen im Raum Bayern. Die folgenden Grafiken zeigen jeweils die Verteilungsdichte, bzw. relative Häufigkeit der Schalldämm-Maße und die Verteilungsfunktion, bzw. Summenhäufigkeit. Zusätzlich werden jeweils der Mittelwert, die Standardabweichung und der Wert einer 10%igen Ausschussquote (d.h. der Wert, der in 90% der untersuchten Fälle eingehalten wird) angegeben.

## Wohnungstrennwände Luftschalldämmung

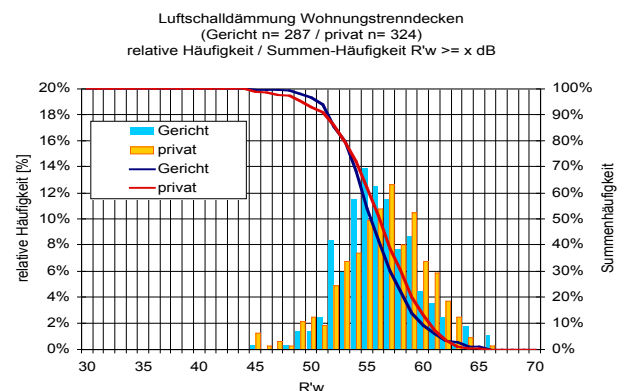


Der Mittelwert der gerichtlich untersuchten Luftschalldämmung von Wohnungstrennwänden beträgt 54,4 dB, die Standardabweichung 1,73 dB und das Schalldämm-Maß bei einer 10%igen Ausschussquote 50 dB. Der Mittelwert der im privaten Auftrag untersuchten Luftschalldämmung von Wohnungstrennwänden beträgt 54,3 dB, die Standardabweichung 1,41 dB und das Schalldämm-Maß bei einer 10%igen Ausschussquote 50 dB. Auffällig ist der sehr geringe Unterschied zwischen den privat und gerichtlich veranlassten Messungen. Die Statistik stimmt sehr gut mit der Erhebung durch das Umweltbundesamt (UBA) aus dem Jahr 1989 überein, welche in der VDI-Richtlinie VDI 4100 veröffentlicht wurde, allerdings erst, wenn die getrennte Auswertung der Messdaten für die süddeutschen Bundesländer Bayern (BY) und Baden-Württemberg (BW) erfolgt. Über die Ursachen dieser deutlichen regionalen Unterschiede in der

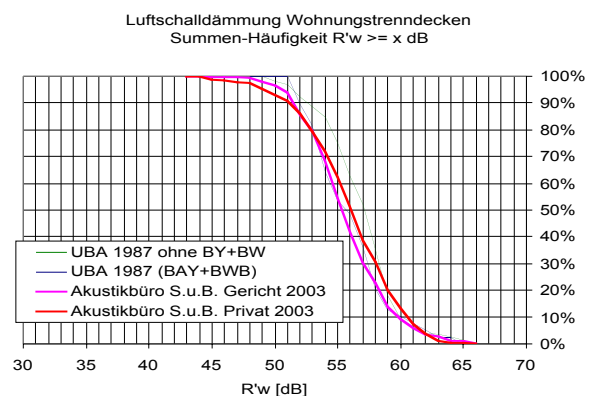
schalltechnischen Qualität lässt sich sicher heftig diskutieren, deren Existenz ist bewiesen.



## Wohnungstrenndecken Luftschalldämmung



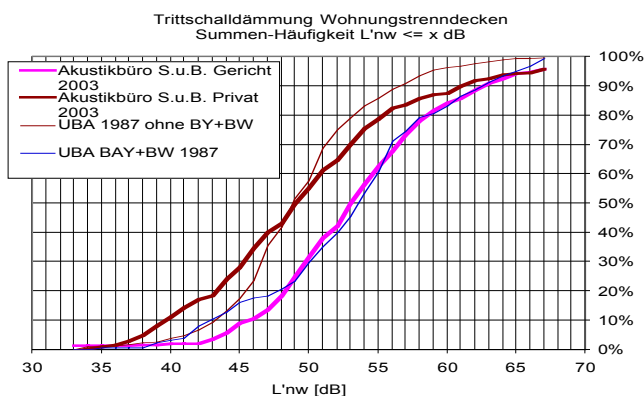
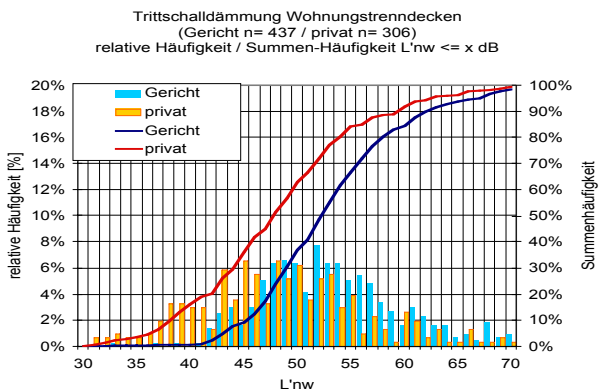
Der Mittelwert der gerichtlich untersuchten Luftschalldämmung von Wohnungstrenndecken beträgt 56,1 dB, die Standardabweichung 1,73 dB und das Schalldämm-Maß bei einer 10%igen Ausschussquote 51,5 dB.



Der Mittelwert der im privaten Auftrag untersuchten Luftschalldämmung von Wohnungstrenndecken beträgt 56,4 dB, die Standardabweichung 2,45 dB und das Schalldämm-Maß bei einer 10%ige Ausschussquote 51,5 dB. Auch hier fällt der relativ geringe Unterschied zwischen den privat und gerichtlich veranlassten Messungen auf. Der Vergleich mit den vorgenannten Quellen ergibt ein ähnliches Bild wie bei den Wohnungstrennwänden.

### Wohnungstrenndecken Trittschalldämmung

Hier wurden nur Messdaten aus der vertikalen Übertragungsrichtung von oben nach unten ausgehend von harten Bodenbelägen berücksichtigt. Der Mittelwert der gerichtlich untersuchten Trittschalldämmung von Wohnungstrenndecken beträgt 53,5 dB, die Standardabweichung 5,29 dB und der Norm-Trittschallpegel bei einer 10%ige Ausschussquote 62,5 dB. Der Mittelwert der im privaten Auftrag untersuchten Trittschalldämmung von Wohnungstrenndecken beträgt 48,6 dB, die Standardabweichung 6,63 dB und der Norm-Trittschallpegel bei einer 10%ige Ausschussquote 59,5 dB. Hier ergeben sich etwa 5 dB schlechtere Werte des bewerteten Norm-Trittschallpegels bei den gerichtlich veranlassten Messungen. Auch hier bringt der Vergleich mit den statistischen Auswertungen des UBA einen deutlichen Unterschied zwischen den süddeutschen und den übrigen Bundesländern.



### Zeitliche Entwicklung der Schalldämmung

Die Messdaten der Jahre 1991 bis 2003 wurden auch zeitlich ausgewertet, wobei hier zu beachten ist, dass es sich um das Jahr der Messung und nicht der Baufertigstellung handelt. Dennoch ist ein zeitlicher 'Einfluss' bei der Luftschalldämmung der Wohnungstrennwände vorhanden, es ist eine statistische Tendenz von etwa 2 dB zu schlechteren Luftschalldämmungen erkennbar.

### Schlussfolgerungen aus den Statistiken

Zweifelloos lässt sich aus den statistischen Auswertungen der Stand des Schallschutzes mit gewissen Einschränkungen (nicht zufällige Auswahl der Stichproben, insbesondere bei gerichtlich veranlassten Messungen, 'Nord-Süd-Gefälle des Schallschutzes') einschätzen.

Häufig beobachten wir, dass Statistiken dazu missbraucht werden um aus dem Mittelwert dieser Statistiken Anforderungen im Sinne einer 'mittleren Art und Güte' abzuleiten. Im Folgenden werden drei maßgebliche Gründe erläutert, warum eine derartige Ableitung von Anforderungen aus Statistiken technisch und mathematisch nicht zulässig ist.

- 1) Der Mittelwert der ausgeführten Gebäude liegt immer über der Anforderung, denn man möchte die Anforderung möglichst sicher, d.h. mit einer Wahrscheinlichkeit bzw. statistischen Sicherheit deutlich über 50% oder einer Ausschussquote deutlich unter 50 % erreichen.
- 2) durch die Benutzung des Mittelwertes als Anforderung entsteht eine unzulässige Rückkopplung auf den Mittelwert selbst.

Die Planung und Ausführung auf den Mittelwert würde ja nur eine 50% Erfolgsquote sicherstellen. Deshalb erzwingt die Einhaltung einer Anforderung wie unter 1) beschrieben eine etwas höherwertige Planung und Ausführung. Diese höherwertige Ausführung würde aber den zukünftigen Mittelwert mit beeinflussen, ihn anheben. Die zwingende Folge ist, dass damit eine durch den Mittelwert begründete Anforderung ebenfalls automatisch angehoben würde, ein Kreislauf mit stetiger Anhebung der Anforderung wäre in Gang gesetzt.

- 3) Anforderungen an den Schallschutz stellen ein einseitiges Ablehnungskriterium dar

Bei Festlegung eines Mittelwertes als Zielgröße führen Abweichungen vom Sollwert, also dem statistischen Erwartungswert sowohl nach oben als auch nach unten zum Ausschluss, d.h. Mangel. Man spricht vom zweiseitigen Ablehnungskriterium. Anforderungen im Bereich der Bauakustik stellen jedoch ein einseitiges Ablehnungskriterium dar, denn alle Produktionsergebnisse unterhalb (bei der Luftschalldämmung) bzw. oberhalb (bei der Trittschalldämmung) des Anforderungswertes würden zum Ausschluss bzw. Mangel führen.

Alleine hieraus resultiert eine abweichende Definition des Sollwertes, d.h. der Anforderung.

Eine vollständige Fassung dieses Artikels mit allen Grafiken des Vortrags steht im Internet auf unserer Homepage [www.akustikbuero.com](http://www.akustikbuero.com) zum Download bereit.

- Literatur: VDI 4100, Ausgabe September 1994  
Gösele K. Zur Neufassung der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Grundlagen und Ziele in Kampf dem Lärm 23 (1976) 143-146