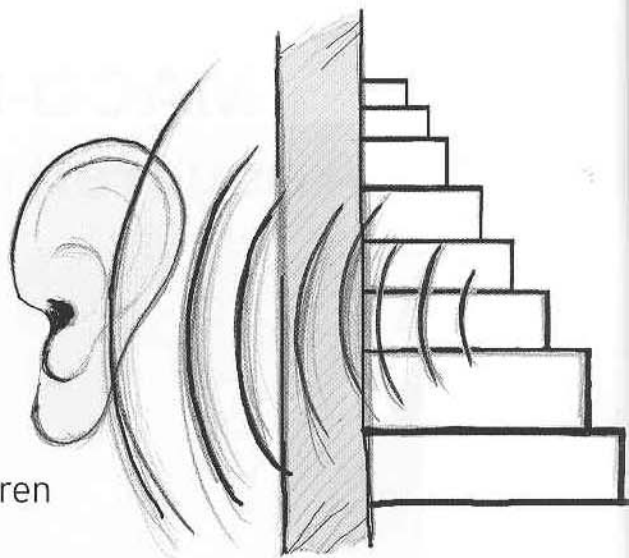


# Dem Schall zu Leibe gerückt

Nicht selten nimmt so mancher Haus- oder Wohnungsnachbar akustisch teil am Alltag seines Gegenübers. Insbesondere Geräusche beim Begehen von leichten Treppenkonstruktionen führen häufig zu Streitigkeiten. Jetzt soll ein neues Prüfzentrum dem ein Ende setzen.



Die meisten Gründe für Streitigkeiten über Baumängel betreffen die Bereiche Wärmeschutz, Winddichtheit und Schallschutz. In den vergangenen Jahren häuften sich verstärkt gerichtliche Streitigkeiten, bei denen es um mangelhaften Schallschutz in ausgeführten Wohngebäuden geht – insbesondere in Doppel- und Mehrfamilienhäusern. Besonders häufig sind Beschwerden über zu laute Gehgeräusche bei Treppen, wobei fast überwiegend leichte Treppenkonstruktionen kritisiert werden.

## Zu laut trotz geprüfter Konstruktion

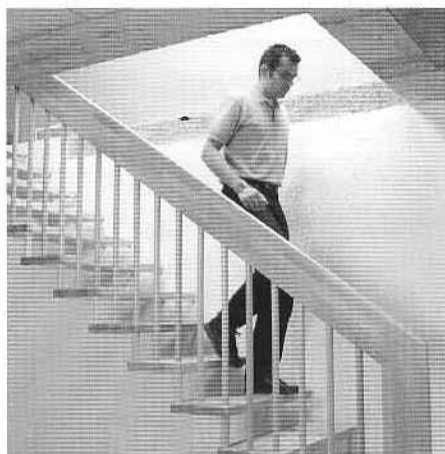
Bei bauakustischen Messungen von beanstandeten Objekten wurden jedoch in vielen Fällen die Anforderungen nach der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ eingehalten.

Teilweise wurden dabei sogar die Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz (nach Beiblatt 2 zu DIN 4109) beachtet und die gestellten Grenzwerte unterschritten. Woran liegt es also, dass dennoch Beschwerden über zu laute Gehgeräusche aufkommen?

Verständlicher wird die Situation, wenn man weiß, dass bei den genormten Mess- und Beurteilungsverfahren nicht das reale Gehgeräusch, sondern das von einem so genannten Normhammerwerk auf der Treppe verursachte Geräusch der Beurteilung zu Grunde gelegt wird. Die Unterschiede dieser Geräusche sind beträchtlich. Während die vom Normhammerwerk erzeugte Kraft mit steigender Frequenz größer wird, wird die durch Begehen der Treppe erzeugte Kraft kleiner. Das heißt, der prinzipielle Verlauf des

Kraftspektrums ist völlig unterschiedlich. Eine nähere Betrachtung des Frequenzverlaufs der Trittschalldämmung von leichten Treppenkonstruktionen zeigt, dass die hauptsächliche Geräuschübertragung im Frequenzbereich unter 100 Hz stattfindet. Dies wiederum bestätigt auch die Eindrücke der Bewohner, die sich hauptsächlich über lästige Geräusche bei tiefen Frequenzen beschweren. Bei der Normmessung wird dieser Frequenzbereich bisher zwar mitbestimmt, jedoch in der Beurteilung nicht mit berücksichtigt.

Im Gegensatz zu Massivtreppen, für die im Beiblatt 1 zu DIN 4109 Angaben zu Konstruktionen und vorgesehenem Schallschutz gemacht werden, fehlen solche Planungsvorgaben für leichte Treppenkonstruktionen völlig. Hersteller dieser Treppen mussten bisher auf Ergebnis-



Trittschallmessung: Begehen durch einen Erwachsenen



Schallentstehung durch das Begehen eines Kindes



Ein genormter Ball wird auf die Stufen fallen gelassen

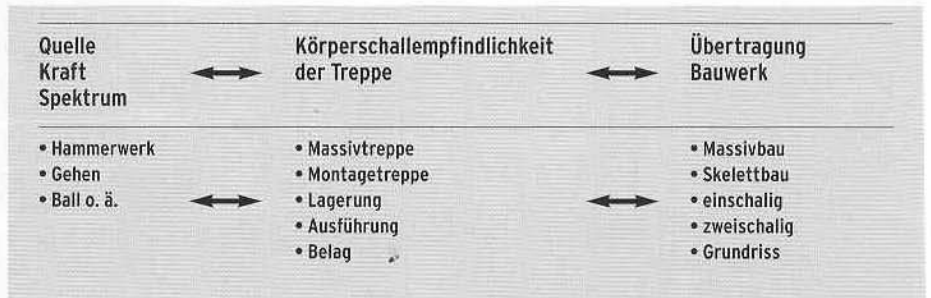
se von Messungen am Bau (so genannten Güteprüfungen) zurückgreifen. Diese Werte besitzen jedoch auf Grund der unterschiedlichen Randbedingungen nur eine geringe Reproduzierbarkeit. So liefert selbst der gleiche Treppengrundriss beim Einbau an der gleichen Trennwand dennoch nicht das gleiche Ergebnis. Da diese Problematik auch für andere Bauteile im Wohnungsbau zutrifft, drängt sich der Gedanke auf, für Treppen ein ähnliches Prüfverfahren anzuwenden, wie es beispielsweise für Wände, Decken, Fenster oder Türen angewandt wird: die Messung der gesamten Treppenkonstruktion in einem dafür geeigneten Prüfstand.

### Europas modernster Treppenprüfstand

Diese Idee hat die Treppenmeister GmbH veranlasst, in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule für Technik, Stuttgart, und dem Ingenieurbüro Kurz und Fischer aus Winnenden ein neues Mess- und Prüfverfahren zu entwickeln. Dazu wurde ein eigenständiges Unternehmen – die Step GmbH (Schalltechnisches Treppen-, Entwicklungs- und Prüfinstitut) gegründet, um schalltechnische Mängel besser beurteilen, erkennen und letztlich auch beseitigen zu können. Ein Vorhaben, das eine enorme Investition bedeutete, aber letztendlich zu Europas größtem und modernstem schalltechnischen Prüfstand für alle Arten von Treppen führte.

So einfach sich das Vorhaben anhörte, so schwierig war auch die Umsetzung in die Realität. Der Prüfstand muss die Möglichkeit bieten, die verschiedensten Treppengrundrisse an den unterschiedlichsten Trennwandkonstruktionen prüfen zu können. Zudem müssen alle Parameter (Schallquelle, Körperschall-Empfindlichkeit der Treppe, Übertragung durch das Bauwerk) getrennt erfassbar und untersuchbar sein. (siehe Grafik)

Auch der Treppengrundriss spielt eine bedeutende Rolle. Hier sind beispielsweise geradläufige, einviertel- und zweiviertelgewendelte Treppenkonstruktionen denkbar. Auch die Spindeltreppen wurden bei der Entwicklung der neuen Anlage nicht vergessen.



Da es bisher keinen derartigen Prüfstand gab, mussten in vielen Detailfragen neue Lösungen entwickelt werden, um möglichst vielfältige Treppenauf- und einbausituationen untersuchen zu können.

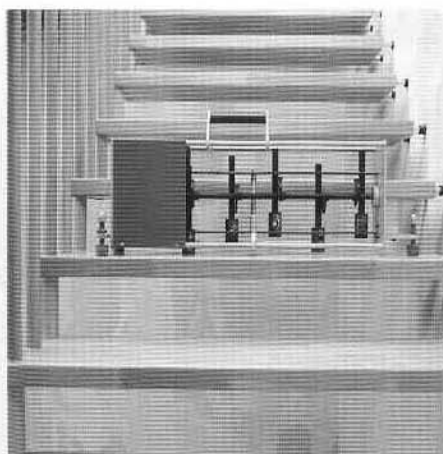
Der wichtigste Punkt ist die Ausführung der Treppenraumtrennwand. Zum einen kann hier unterteilt werden in Massiv- und Leichtbauweise. Hier ist dann wiederum eine Unterteilung in einschalige und zweischalige Konstruktionen möglich.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Messrichtung. Denn auch in der Realität wird nicht nur der Trittschallschutz in horizontaler, sondern immer wieder auch der in diagonaler Richtung bemängelt. Auch diese Situationen sind in dem neuen Treppenprüfstand nachstellbar.

Die Abbildung auf der nächsten Seite zeigt einen Querschnitt durch den neuen Treppenprüfstand. Die Prüfräume sind in drei vollständig voneinander getrennte Raumachsen unterteilt. In der mittleren Raumachse befinden sich die Empfangsräume. Hier können auch Spindeltreppen, sowohl auf einer Holzbalkendecke (2. OG) als auch auf einer Stahlbetondecke (1. OG), aufgelagert und im darunter liegenden oder benachbarten Raum gemessen werden.

In der linken Raumachse kann die massive Einbausituation mit einer Stahlbetondecke und einer ein- oder zweischaligen massiven Trennwand geprüft werden.

In der rechten Raumachse ist die Einbausituation mit Holzbalkendecke und ein- oder zweischaliger Holzständerwand



Ein Hammerwerk erzeugt Klopfgeräusche auf der Stufe



Schallmessung in horizontaler und diagonaler Richtung



Ein Zweikanal-Echtzeitanalysator wertet die Daten aus



In Europas größtem und modernstem Prüfstand für Treppen können nun die unterschiedlichsten Treppeneinbau- und -aufbausituationen nachgestellt und geprüft werden

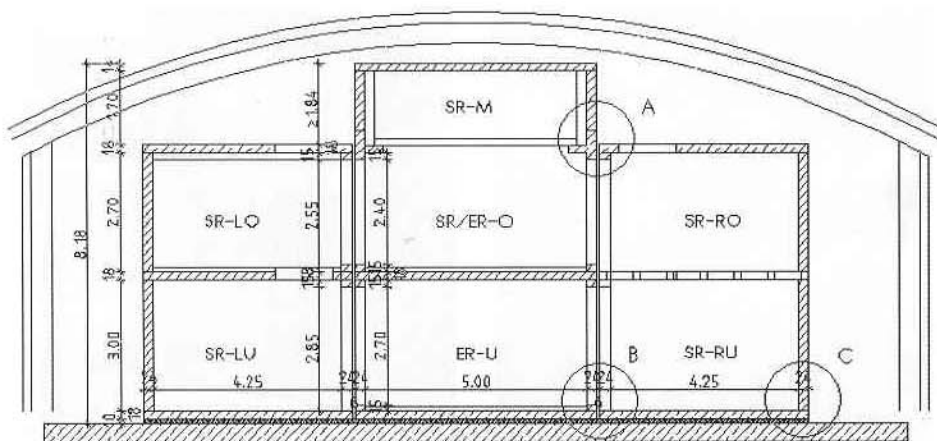
nachgebildet. Durch die mehrgeschossige Bauweise sind sowohl horizontale als auch diagonale Messungen möglich. Da die Prüfstandsräume getrennte Bodenplatten besitzen, die jeweils auf entsprechend dimensionierten, elastischen Lagermatten aufgestellt sind, können auch in der unteren Ebene der Prüfräume Messungen an hoch schalldämmenden

Konstruktionen durchgeführt werden, ohne durch eine erhöhte Schallnebenwegsübertragung negativ beeinflusst zu werden.

Mit den vorhandenen Treppenhöhlern können alle gängigen Treppengrundrisse eingebaut und geprüft werden.

Der moderne Prüfstand ermöglicht es den Herstellern, in Zukunft reproduzierbare und realitätsnahe Messergebnisse zu

gewinnen und ihre Produkte einer ständigen schalltechnischen Weiterentwicklung zu unterziehen, um damit eine ausreichende Planungssicherheit zu erhalten. Außerdem besteht die Möglichkeit, für einzelne Treppenkonstruktionen in einer bestimmten Einbausituation deren schalltechnische Eignung im Sinne einer Eignungsprüfung zu testen. *Dipl.-Ing. Thomas Möck*



Querschnitt durch das neue Treppenprüfzentrum

**Firmendaten im Überblick**

STEP GmbH  
Schalltechnisches Treppen-, Entwicklungs- und Prüfinstitut GmbH  
Brückenstr. 9  
71364 Winnenden  
Tel.: (07195) 9147-70  
Fax: (07195) 9147-10  
www.steponline.de

Gründung des Unternehmens: 2001  
Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Roland Kurz  
Schalltechnisches Prüfungslabor:  
Emminger Str. 38  
71131 Jettingen