

Kurzfassung zum Forschungsvorhaben:

Erarbeitung brauchbarer Schalldämm-Definitionen für die neue DIN 4109

Das Hauptziel des Projekts bestand darin, die zentrale Bauteilkenngröße, das Luftschalldämm-Maß, präzise zu definieren und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die messtechnische Erfassung und die zugehörige Unsicherheit aufzuzeigen.

Als Ausgangspunkt für die Betrachtungen wurde der Zweck der Messung herangezogen. Labormessungen dienen dazu, die schalltechnischen Eigenschaften eines bestimmten Bauteils zu quantifizieren. Die Grundgesamtheit umfasst demnach die Schalldämmung des untersuchten Bauteils in der Gesamtheit aller zulässigen Prüfstände. Durch Auswahl eines konkreten Prüfstands wird nun eine Stichprobe gezogen, die als Schätzwert für den Mittelwert über alle Prüfstände dient. Die zugehörige Unsicherheit ist die Vergleichs-Standardabweichung, die für das bewertete Schalldämm-Maß 1,2 dB beträgt. Dieser Wert wurde - wie auch die weiteren erwähnten Unsicherheiten - durch die Auswertung einer Vielzahl von Ringversuchen ermittelt.

Baumessungen hingegen haben den Zweck, den am Bau erreichten Schallschutz einzuschätzen. Die zugehörige Grundgesamtheit ist in diesem Fall also die Schalldämmung des untersuchten Bauteils in der konkreten Bausituation. Dies bedeutet, dass die beteiligten Luftschall- wie auch Körperschallfelder weitgehend konstant sind. Die zugehörige Unsicherheit ist demnach die in-situ-Standardabweichung von 0,8 dB für das bewertete Schalldämm-Maß.

Prognoserechnungen dienen nun dazu, die Schalldämmung am ausgeführten Gebäude aus den Schalldämmungen der einzelnen Bauteile zu berechnen. Die Unsicherheit des Prognoseergebnisses ergibt sich aus der gewichteten Überlagerung der Unsicherheiten der eingehenden Bauteileigenschaften zuzüglich eines Unsicherheitsbeitrags für das angewendete Prognoseverfahren. Ihr Wert lässt sich nicht im Allgemeinen angeben.

Im weiteren Projektverlauf wurde nun der Frage nachgegangen, warum die Vergleichs-Standardabweichungen erheblich größer als die in-situ-Standardabweichungen sind und ob es systematische Unterschiede zwischen den Schalldämmungen im Labor und am Bau gibt. Zur Klärung dieser Fragen wurden Messungen an verkleinerten Modellen ausgeführt. Dabei wurde festgestellt, dass die ungenügende Zahl der Körperschallmoden bei biegesteifen Trennbauteilen eine zusätzliche Unsicherheit von ca. 0,5 dB für das bewertete Schalldämm-Maß bewirkt. Außerdem ergab sich, dass die Schalldämmung zwischen gleich großen Räumen systematisch geringer als zwischen verschiedenen großen Räumen ist. Der systematische Unterschied beträgt für das bewertete Schalldämm-Maß ca. 1 dB. Da gleich große Räume häufig am Bau vorkommen und verschieden große Räume für Labore vorgeschrieben sind, handelt es sich hierbei um einen systematischen Versatz zwischen Schalldämmungen im Labor und am Bau. Des Weiteren wurde eine Abhängigkeit der Schalldämmung von der Bauteilgröße festgestellt. Bei einer Versechsfachung der Fläche ergab sich eine Verringerung des bewerteten Schalldämm-Maßes um ca. 4 dB.

Summarisch kann somit konstatiert werden, dass die wesentlichen Projektziele erreicht wurden. Bei der Bearbeitung des Projekts traten jedoch neue Aspekte zutage, die in der Zukunft bearbeitet werden sollten. Dazu gehören vor allem die Bestimmung realistischer Produktstreuungen sowie die Unsicherheit von Prognosewerten.