

19 (1992) Neue Forschungsergebnisse, kurz gefaßt

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

E. Veres

Ein neuer Schall-Prüfstand zur Untersuchung von Holzbauten

1. Einleitung

Die Holzbauweise hat ihre Beliebtheit in vielen Bereichen der modernen Architektur, vor allem aber im Wohnungsbau bewiesen. Den Vorzügen dieser Bauweise stehen jedoch Probleme des Schallschutzes gegenüber. In mehrgeschossigen Bauten stellt die Trittschalldämmung der Geschoßdecken einen häufigen Mangel dar. Einige grundlegende Fragen dabei sind immer noch unbeantwortet. Die erforderlichen schalltechnischen Prüfungen nach DIN werden in Laboratorien ohne Nebenwegübertragung oder mit sogenannten bauähnlichen Nebenwegen durchgeführt. Prüfungen ohne Nebenwegübertragung kennzeichnen die akustischen Eigenschaften der untersuchten Decke allein, Prüfungen mit Nebenwegübertragung kennzeichnen dagegen die Decke unter Berücksichtigung flankierender Bauteile. Die in DIN 52210 [1] festgelegten Prüfstände mit bauähnlichen Nebenwegen sollen dabei eine Flankenübertragung aufweisen, wie sie bei üblichen massiven Wohnbauten im Mittel vorhanden ist. Die Eigenheiten der Holzbauweise werden also nicht berücksichtigt. Bei der Entwicklung von neuen Baukonstruktionen sind Prüfungen im Laboratorium andererseits unerlässlich, da die Ergebnisse dieser Prüfungen im Gegensatz zu Baumesungen ohne störende Einflüsse und miteinander vergleichbar sind. Nur dadurch können die Einflüsse von Änderungen in der Konstruktion sauber nachgewiesen werden. Bekanntlich liegen die in Laboratorien ohne Nebenwegübertragung gewonnenen Trittschalldämmwerte deutlich höher als die zu erwartenden Werte im Bau. Die Abweichungen sind umso größer, je höher die Trittschalldämmung der untersuchten Konstruktion liegt. Für Decken höherer Trittschalldämmung wurden zwischen Bau und nebenwegfreiem Prüfstand Differenzen zwischen 7 und 12 dB für die Trittschalldämmung ermittelt. Die mittleren Unterschiede zwischen Ergebnissen im Bau und im Prüfstand mit bauähnlicher Nebenwegübertragung betragen ca. 2 bis 3 dB. So kann die Eignung neuentwickelter Deckenkonstruktionen für Holzbauten in herkömmlichen Prüfständen nicht sicher nachgewiesen werden.

2. Neuer Prüfstand für Holzbalkendecken

Ein vom Bundesbauminister gefördertes Forschungsvorhaben [2], das die Entwicklung von Holzbalkendecken mit hoher Trittschalldämmung zum Ziel hat, gab Anlaß zum Bau eines neuen Prüfstandes im Fraunhofer-Institut für Bauphysik. Dieser neue Holzbau-Prüfstand vereinigt holzbauübliche Verhältnisse mit den Vorteilen guter Reproduzierbarkeit und Vergleichbarkeit sowie leichter Austauschbarkeit der Prüfobjekte, wie sie in Laboratorien gegeben sind. Die meisten Schwierigkeiten bei der Prüfung von Holzbalkendecken bereitete bislang das Realisieren von praxisgerechten flankierenden Bauteilen. Aus diesem Grunde wurde der Prüfstand vollständig aus Fertigbauteilen aufgebaut (siehe Bild 1). Der neue Holzbau-Prüfstand ist zweistöckig aufgebaut und stellt damit einen Ausschnitt aus einem Fertighaus mit zwei übereinandergeordneten Räumen dar. Bild 2 zeigt den Grundriß und Bild 3 einen Schnitt des Prüfstandes. Die Rohdecke besteht aus 240 mm hohen Balken mit beidseitiger Beplankung. 22 mm dicke Spanplatten dienen als obere, 12,5 mm dicke Gipskartonplatten als untere Schale. Die untere Schale ist an den Balken über eine 27 mm dicke Latung befestigt. Der Deckenhohlraum ist mit Mineralfaser ge-

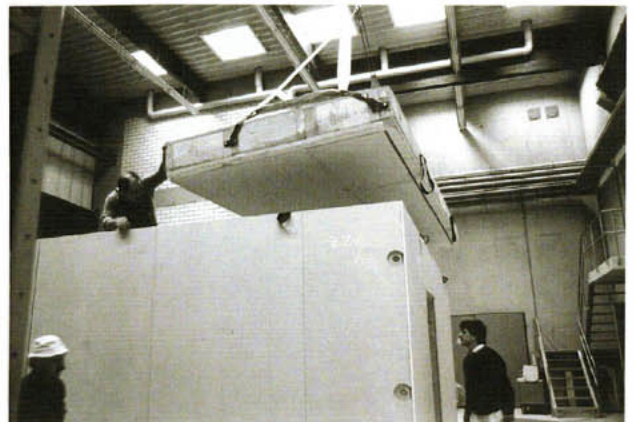


Bild 1: Zusammenbau des Prüfstandes

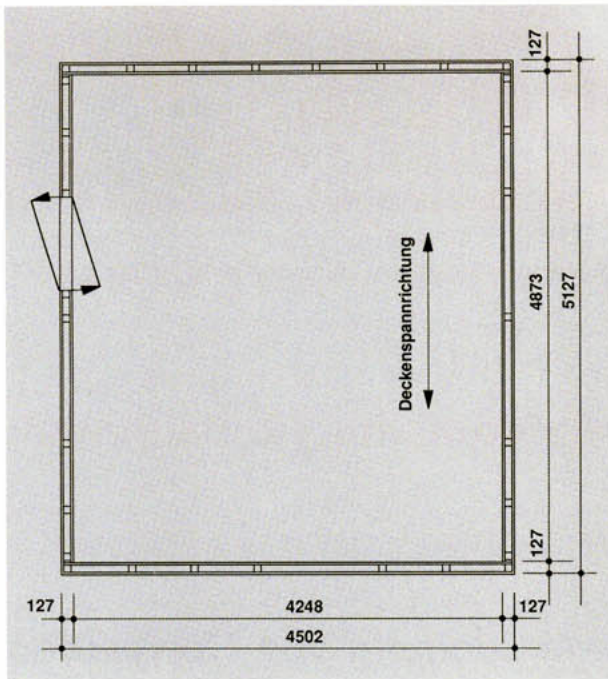


Bild 2: Grundriß des Prüfstandes (alle Maße in mm)

füllt. Auf diese Rohdecke können bei Bedarf beliebige Fußbodenaufbauten angebracht werden. Die Wände des Prüfstandes sind als Innenwände (Gesamtdicke 127 mm) mit lösbaren Verkleidungen an der Innenseite ausgeführt. Die Raumgrößen (4,25 m x 4,87 m x 2,59 m) weichen von den Abmessungen herkömmlicher Prüfstände mit oder ohne Nebenwegübertragung nicht wesentlich ab. Sämtliche Teile des Prüfstandes sind demontierbar. So kann das gesamte obere Stockwerk abgehoben werden, um konstruktive Änderungen z.B. an der Anbindung der Decke an das Bauwerk vorzunehmen. Entscheidend ist, daß die Nebenwegübertragung in diesem speziellen Prüfstand den Verhältnissen entspricht, wie sie üblicherweise im Holzbau vorzufinden sind.

3. Zielsetzung

Der Schall-Prüfstand soll für praxisbezogene Untersuchungen an Holzbaukonstruktionen eingesetzt werden, die sonst am Bau unter weniger reproduzierbaren Verhältnissen stattfinden müßten. Zur Überprüfung der Nebenwegübertragung im Holzbau wurden bereits verschiedene ergänzende Versuche (z.B. mit Hilfe von Vorsatzschalen) sowie zur Klärung des Schwingungsverhaltens des Baukörpers Körperschalluntersuchungen an der Decke und an den einzelnen Balken und Wandelementen durchgeführt. Diese Versuche werden weiter fortgesetzt. Außer Luft- und Trittschall-Messungen von Deckenkonstruktionen sollen

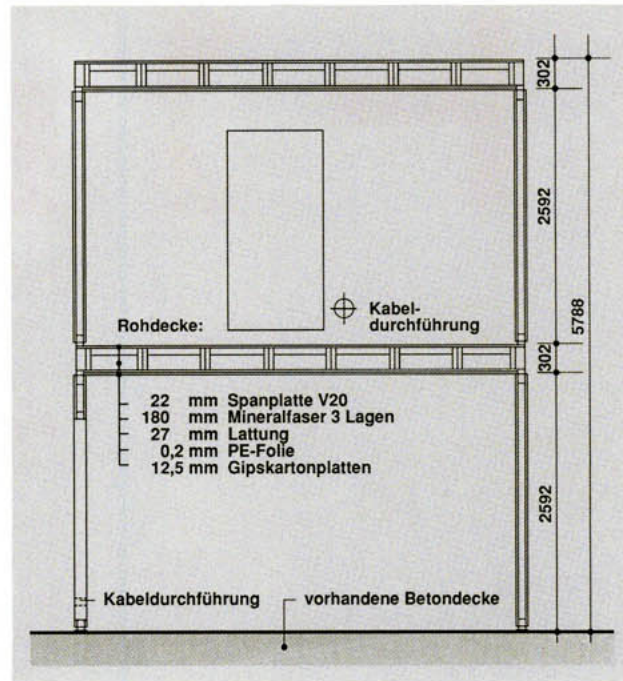


Bild 3: Schnitt durch den Prüfstand (alle Maße in mm)

auch schalltechnische Untersuchungen an Installationen unter den Verhältnissen bei Leichtbauweise durchgeführt werden, wobei die Untersuchung der Körperschallanregung und -ausbreitung im Vordergrund steht. Der Prüfstand ist

- zur Erfassung des Ist-Zustandes von Holzbaukonstruktionen unter realistischen Bedingungen und
- zur Produktentwicklung und Optimierung unter Berücksichtigung der spezifischen Besonderheiten des Holzbaus

geeignet.

Der Bau des Holzbau-Prüfstandes wurde durch die Unterstützung des Bundesverbandes Deutscher Fertigbau e.V. ermöglicht.

Literatur

- [1] DIN 52 210 Teil 2 Bauakustische Prüfungen, Luft- und Trittschalldämmung, Prüfstände für Schalldämm-Messungen an Bauteilen, Ausgabe August 1984
- [2] Veres, E., Fischer, H.M.: Entwicklung von Holzbalkendecken mit hoher Trittschalldämmung. Bericht B-BA 1/1992 des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik.



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK
Leiter: o.Prof. Dr. Dr. h.c. Karl Gertis

7000 Stuttgart 80, Nobelstraße 12, Tel. (0711)970-00
8150 Holzkirchen, Postfach 1180, Tel. (08024)643-0
O-1092 Berlin, Plauener Str. 163-165, Tel. (030)9783-3115

Herstellung und Druck:
SDSC, Informationszentrum RAUM und BAU
der Fraunhofer-Gesellschaft, Stuttgart

Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung des
Fraunhofer-Instituts für Bauphysik