

Wiederbelebung des Akustischen Prüfstands an der Technischen Universität Kaiserslautern

Albert Vogel, Oliver Kornadt

Technische Universität Kaiserslautern, Fachgebiet Bauphysik/ Energetische Gebäudeoptimierung,
67663 Kaiserslautern, E-Mail: albert.vogel@bauing.uni-kl.de

Einleitung

Schallschutz ist sowohl für Gebäude als auch für alle Infrastrukturprojekte von zentraler Bedeutung. Schallschutz kann einen entscheidenden Einfluss auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen haben. Damit Belästigungen durch unvermeidbare Geräusche reduziert werden, müssen geeignete Baukonstruktionen und Baumaterialien erforscht werden. Dafür sind Labormessungen unverzichtbar, denn die in der Akustik relevanten physikalischen Prozesse sind stark nichtlinear und müssen auch

auf absehbare Zeit immer ergänzend zu Simulationsrechnungen durchgeführt werden.

Der Akustische Prüfstand für Baukonstruktionen und Bauelemente an der Technischen Universität Kaiserslautern (Abb. 1) wurde Mitte der 1980er Jahre erbaut. Er besteht aus einem Hallraum, einem Wandprüfstand, einem Fensterprüfstand sowie einem Prüfstand für Deckenaufbauten und Deckenunterkonstruktionen.



Abbildung 1: Übersicht zu den Räumlichkeiten des Akustischen Prüfstands an der TU Kaiserslautern.

Im Laufe der Jahre haben sich Prüfvorschriften und Anforderungen an akustische Prüfstände geändert, sodass die vorhandenen Eigenschaften keine normgerechten Messungen mehr zulassen. Des Weiteren unterlagen die Prüfstände im Laufe der Zeit Veränderungen, die ebenfalls die akustischen Eigenschaften stark beeinflussen. Damit in Zukunft moderne akustische Forschung und normgerechte akustische Bauteil- und Baustoffprüfungen durchgeführt werden können, wird der Prüfstand an aktuelle Normungen angepasst und mit moderner Messtechnik ausgestattet.

Hallraum

Der Hallraum der TU Kaiserslautern erfüllt nach den aktuellen Messnormen [1] nicht in allen Frequenzbereichen die geforderte maximale, äquivalente Schallabsorptionsfläche. Im Laufe der Jahre ergaben sich Veränderungen an der den akustischen Eigenschaften des Hallraums, wodurch die Nachhallzeit für alle Frequenzbereiche sank (Abb. 2). Bei den bekannten, wesentlichen Veränderungen im Hallraum handelt es sich um Rissbildungen im Parkettboden sowie um Rissbildung in den oberen Raumecken. Diese werden verschlossen und verfüllt, sodass der Hallraum

zukünftig aktuellen Messnormen entspricht. In (Abb. 2) sind Messungen dargestellt, die im Jahr 1987 von Kutzer durchgeführt wurden [2], sowie eigene Messungen und eine Vergleichsmessung von Tippkemper.

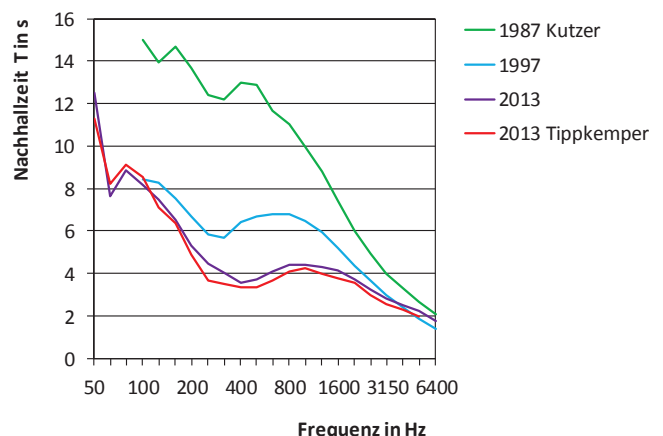


Abbildung 2: Nachhallzeit im Hallraum kurz nach dessen Fertigstellung bis heute.

Fensterprüfstand

Der Fensterprüfstand besteht aus zwei komplett von einander entkoppelten Prüfräumen, die durch die Prüföffnung (siehe Abb. 8) miteinander verbunden sind. Aufgrund der sehr guten Entkopplung wird ein maximales Schalldämm-Maß für Fenster und Türen von $R'_w = 79$ dB erreicht [2]. Aus dem Prüfbericht von 1987 geht hervor, dass im Vergleich zu den damals vergleichbaren Prüfständen dieser einer der besten in Deutschland war.

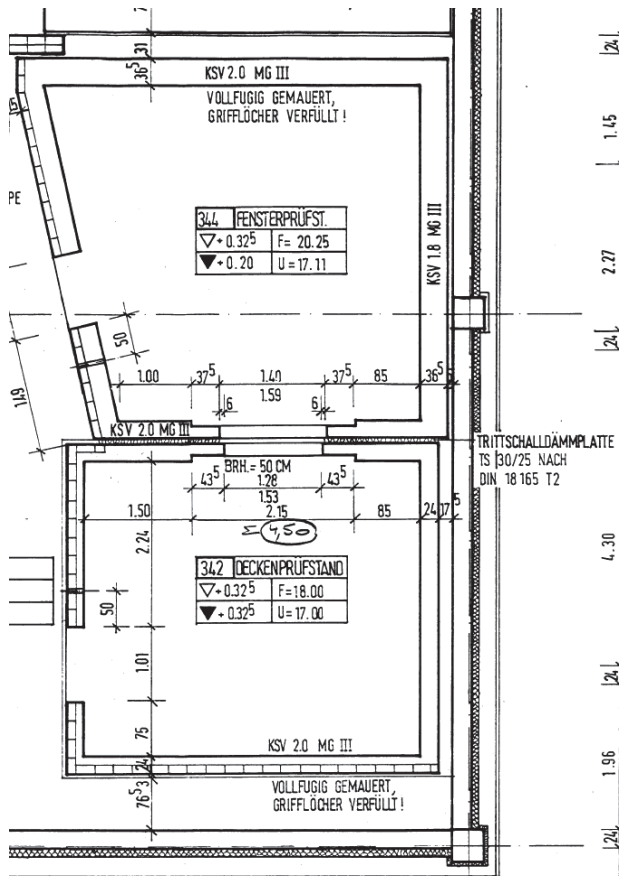


Abbildung 8: Grundriss Fensterprüfstand [3].

Zusammenfassung

Mit der „Wiederbelebung“ des Akustischen Prüfstandes an der Technischen Universität Kaiserslautern bieten sich nun interessante Möglichkeiten, aktuelle bauakustische Fragestellungen aufzugreifen, zu untersuchen und Antworten darauf zu finden. Mit den neu angeschafften akustischen Messgeräten (Vielzahl von Luft- und Körperschallaufnehmern, Luft- und Körperschallquellen, Analytoren, Scanning-LDV u.v.m.) sind umfassende Untersuchungen von schwingenden Bauteilen und Materialien möglich. Damit wird in Kaiserslautern eine akustische Forschungseinrichtung geschaffen, die in dieser Art im Bundesland Rheinland-Pfalz einmalig ist.

Danksagung

Die apparative Ausstattung des Akustischen Prüfstandes an der Technischen Universität Kaiserslautern wird durch das Großgeräte-Förderprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft sowie durch das Land Rheinland-Pfalz ermöglicht.

Literatur

- [1] DIN EN ISO 354:2003 Akustik – Messung der Schallabsorption in Hallräumen, Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- [2] Kutzer, Dieter: Bericht zur meßtechnischen Überprüfung der Bauakustischen Prüfräume des Materialprüfamt an der Universität Kaiserslautern, 1987.
- [3] Technische Zeichnungen zur Bauausführung Gebäude 60, Universität Kaiserslautern, 1985.
- [4] DIN EN ISO 10140-5:2014 Akustik – Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand – Teil 5: Anforderungen an Prüfstände und Prüfeinrichtungen, Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- [5] DIN 52210-2:1984 Bauakustische Prüfungen – Luft- und Trittschalldämmung Teil 2: Prüfstände für Schalldämm-Messungen an Bauteilen, Beuth Verlag GmbH, Berlin.