

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP

Forschung, Entwicklung,
Demonstration und Beratung auf
den Gebieten der Bauphysik

Zulassung neuer Baustoffe,
Bauteile und Bauarten

Bauaufsichtlich anerkannte Stelle für
Prüfung, Überwachung und Zertifizierung

Institutsleitung

Prof. Dr. Philip Leistner

Prof. Dr. Klaus Peter Sedlbauer

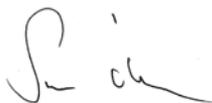
Hinweise zu Prüfungen des Geräuschverhaltens von Abwassersystemen im Prüfstand nach DIN EN 14366

Die Mitteilung umfasst
4 Seiten Text
2 Abbildungen

Prüfstelle Bauakustik und Schallimmissionsschutz

Stuttgart, 1. Juni 2016

Prüfstellenleiter:



M.B.P. Sven Öhler

1 Einleitung

Im Folgenden wird die Vorgehensweise bei der Durchführung von Geräuschprüfungen an Abwassersystemen nach DIN EN 14366 beschrieben. Im Speziellen werden die im Prüflabor des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik geltenden Regularien bei der Durchführung der Prüfung von Abwassersystemen vorgestellt. Mit der Einführung der "Richtlinien für die Durchführung von schalltechnischen Untersuchungen an Abwassersystemen" wird in besonderem Maß der Reproduzierbarkeit und Vergleichbarkeit von Messergebnissen unterschiedlicher Abwassersysteme sowie der Übertragbarkeit der Messergebnisse in die Praxis Sorge getragen.

2 Prüfstand und Versuchsaufbau

Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik ist eine vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) anerkannte Prüfstelle, die nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die DAkkS mit der Nr. D-PL-11 140-11-01 akkreditiert ist.

Messungen von Installationsgeräuschen erfolgen in einem speziellen Prüfstand für Sanitärobjekte (vgl. Bild 1). In diesem Prüfstand, der für die Messung niedriger Schallpegel ausgelegt ist, können Hausinstallationen aller Art unter praxismgerechten Bedingungen untersucht werden. Die im Prüfstand eingebaute Installationswand mit einer flächenbezogenen Masse von 220 kg/m² entspricht nach DIN 4109 der leichtesten einschaligen Massivwand, die ohne Eignungsprüfung für Wasserinstallationen zulässig ist.

Der Versuchsaufbau und die Durchführung der Messungen erfolgt nach DIN EN 14366. Im Prüfstand wird das Abwassersystem praxismgerecht über mehrere Stockwerke aufgebaut (vgl. Bild 2). Die Messungen erfolgen mit stationärem Wasserdurchfluss bei unterschiedlichen Volumenströmen mit 0,5, 1,0, 2,0, und 4,0 l/s (bei Rohren mit einem Innendurchmesser von 100 bis 125 mm).

Die Messergebnisse dienen dem Vergleich von Produkten, Werkstoffen und Systemkomponenten von Abwasserinstallationen hinsichtlich ihrer schallschutztechnischen Eigenschaften (Bauteilprüfung). Darüber hinaus können die bei der Prüfung ermittelten Schalldruckpegel (Installations-Schallpegel) mit den Anforderungen in DIN 4109 und VDI 4100 verglichen werden. Voraussetzung hierfür ist, dass die baulichen Bedingungen in der realen Bausituation vergleichbar bzw. schalltechnisch günstiger sind als im Prüfstand des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik. Weiter ist beim Vergleich mit Anforderungen darauf zu achten, dass gleichzeitiger Betrieb von Sanitärinstallationen und mögliche Wechselwirkung unter den Sanitärkomponenten andere Ergebnisse zur Folge haben können. Als Vergleichswert mit den Anforderungen sollte der Messwert bei einem Volumenstrom von 2 l/s verwendet werden, da dieser ungefähr dem bei einer WC Spülung auftretenden mittleren Volumenstrom entspricht.

Mit der Norm DIN EN 12354-5 kann ferner der Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen, auch für abweichende Gebäudesituationen und unter Berücksichtigung zusätzlicher Werte für die Installationsgeräusche von weiteren haustechnischen Anlagen, wie WC-Anlagen, Duschplätze, Badewannen usw., prognostiziert werden. Alternativ besteht die Möglichkeit von sogenannten Musterbauprüfungen, bei denen Abwassersysteme in unseren Prüfständen in Verbindung mit weiteren, praxismgetreu angeschlossenen Sanitärinstallationen geprüft werden kön-

nen (Systemmessung). Die Messwerte können anschließend direkt mit Schallschutzanforderungen verglichen werden.

3 Geräuschprüfung an Abwassersystemen

Die in Prüfberichten dargestellten Messergebnisse gelten grundsätzlich nur für die Kombination aus Abwasserrohr und verwendeter Rohrschelle. Der Installations-Schallpegel im Raum hinter der Installationswand, an der das Abwasserrohr befestigt ist (Messraum UG hinten in Bild 1 und Bild 2), wird wesentlich durch die Art und die Montagebedingungen der Rohrschelle beeinflusst. Wohingegen der Luftschallpegel im Installationsraum, in dem das Abwasserrohr montiert wird (Messraum UG vorne in Bild 1 und Bild 2), hauptsächlich die akustische Eigenschaft des Rohrmaterials wiedergibt.

Wie stark die Rohrschelle Kontakt zwischen dem Abwasserrohr und der Installationswand herstellt, entscheidet also über die Höhe der störenden Installationsgeräusche. Durch die Art und Weise der Rohrschellenmontage kann großer Einfluss auf die Messergebnisse genommen werden (z.B. Verwendung von Abstandshaltern, Anzugsdrehmoment, usw.). Auch bei sehr genauer Beschreibung der verwendeten Rohrschellen und deren Montagebedingungen sind diese Einflussparameter teilweise nur mit erheblichem Aufwand in die Praxis übertragbar. Zudem muss mit einer eingeschränkten Reproduzierbarkeit der Messergebnisse gerechnet werden.

3.1 Regeln und Anforderungen bei der Prüfung von Abwassersystemen

Abhängig von der Montage der Schellen (Anzugsmoment, Zentrierung, Lastverteilung, etc.) kann der resultierende Schallpegel im schutzbedürftigen Messraum hinter der Installationswand (Messraum UG hinten in Bild 1 und Bild 2) bei sonst identischem Aufbau des Abwasserrohrsystems um bis zu 15 dB(A) variieren. Zur Erzielung möglichst guter Prüfergebnisse war in der Vergangenheit immer wieder festzustellen, dass der Einbau durch den Auftraggeber in praxisferner Weise erfolgte. Die derart ermittelten Messwerte haben häufig keine praktische Aussagekraft mehr. Die Einbaubedingungen sind zwar im Prüfbericht beschrieben, es besteht aber dennoch die Gefahr, dass die entsprechenden Stellen des Berichts überlesen und die gemessenen Werte unverändert in die Praxis übertragen werden.

Wir weisen deshalb ausdrücklich darauf hin, dass einige Prüfberichte vor 2014 nur eingeschränkt vergleichbare und teilweise praxisferne Messwerte enthalten. Diese Prüfberichte werden von uns nicht mehr unterstützt.

Um die Vergleichbarkeit von Abwassermessungen zu verbessern und bei den Labormessungen praxisnahe Messergebnisse zu erreichen, hat das Fraunhofer-Institut für Bauphysik in den letzten Jahren, zusätzlich zu den in DIN EN 14366 enthaltenen Vorgaben, folgende Richtlinien für die Durchführung von schalltechnischen Untersuchungen an Abwassersystemen eingeführt.

Richtlinien für die Durchführung von schalltechnischen Untersuchungen an Abwassersystemen:

- Messergebnisse unter 10 dB(A) werden im Prüfbericht nicht angegeben, da sie eine erhöhte Messunsicherheit aufweisen und außerdem in normaler Wohnumgebung nicht wahrnehmbar sind.
(gültig seit 2009)

- Der Versuchsaufbau für Abnahmemessungen wird ausschließlich durch Personal des Fraunhofer-IBP oder vom IBP beauftragten Personal hergestellt. Direkt nach dem Versuchsaufbau erfolgt die Abnahmemessung. Nachträgliche Veränderungen am Abwassersystem und an den Rohrschellen zur Verbesserung der Messergebnisse sind nicht möglich.
(gültig seit 2014)
- Die verwendeten Rohrschellen in den für die Schallübertragung relevanten Installations- und Messräumen (EG vorne und UG vorne) müssen so gestaltet und montiert sein, dass beim Öffnen der Rohrschellen im Kellergeschoss (KG) kein Abrutschen des Rohrsystems nach unten erfolgt.
(gültig seit 2014)
- Um bei Prüfberichten die Aktualität des angewendeten Prüfverfahrens und der Prüfobjekte sicherzustellen, geht das Fraunhofer-IBP im Normalfall von einer Gültigkeit der Prüfberichte (in Anlehnung an die Gültigkeitsdauer von "allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen") von 5 Jahren aus und empfiehlt eine Neuprüfung der Abwassersysteme nach spätestens 10 Jahren.

3.2 Referenzschelle zur Vergleichbarkeit von Abwasserrohren

Um einen direkten akustischen Vergleich zwischen verschiedenen Abwasserrohren ohne Einfluss der verwendeten Schellen zu ermöglichen, wird seit Anfang des Jahres 2014 bei jeder Abnahmemessung eine zusätzliche Messung mit einer vom IBP vorgegebenen Referenzschelle angeboten. Bei der Referenzschelle handelt es sich um eine bau- und handelsübliche Standard-Stahlrohrschelle mit Elastomereinlage. Die Montage der Referenzschellen erfolgt immer an den gleichen Befestigungspunkten an der Installationswand und auf die gleiche Art und Weise (vollständig geschlossen mit einem Anzugsdrehmoment der Verschlusschrauben von 3 Nm). Durch Vergleichsmessungen an einem Referenz Abwassersystem wird in bestimmten Zeitintervallen geprüft, ob sich das Geräuschverhalten der Referenzschellen verändert. Zusätzlich wird das akustische Langzeitverhalten der Referenzschellen regelmäßig in einer speziellen Prüfeinrichtung zur Bestimmung der Einfügungsdämmung von Rohrschellen überwacht.

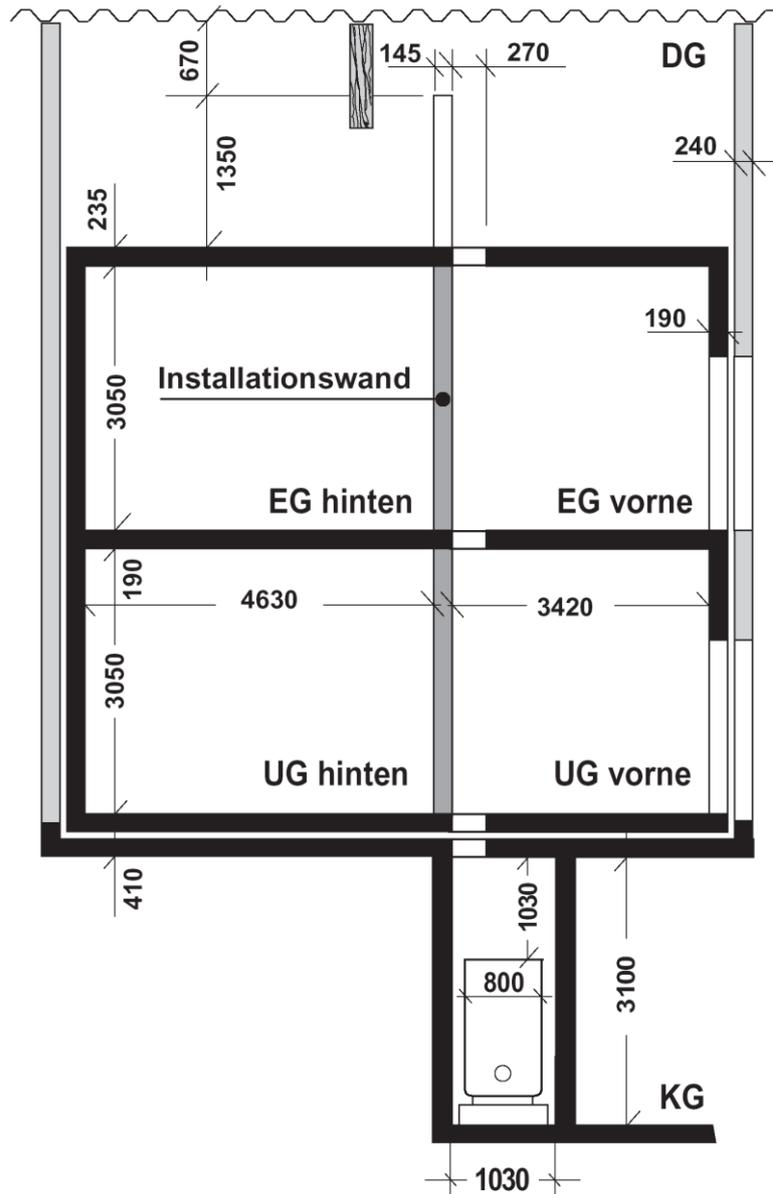


Bild 1: Schnittzeichnung des Installationsprüfstands im Fraunhofer-Institut für Bauphysik (Maßangaben in mm). Der Prüfstand besteht aus je zwei übereinanderliegenden Räumen im Erd- und Untergeschoss (EG und UG), so dass in Verbindung mit Dach- und Kellergeschoss (DG und KG) auch über mehrere Stockwerke reichende Installationen, wie z. B. Abwassersysteme, geprüft werden können.

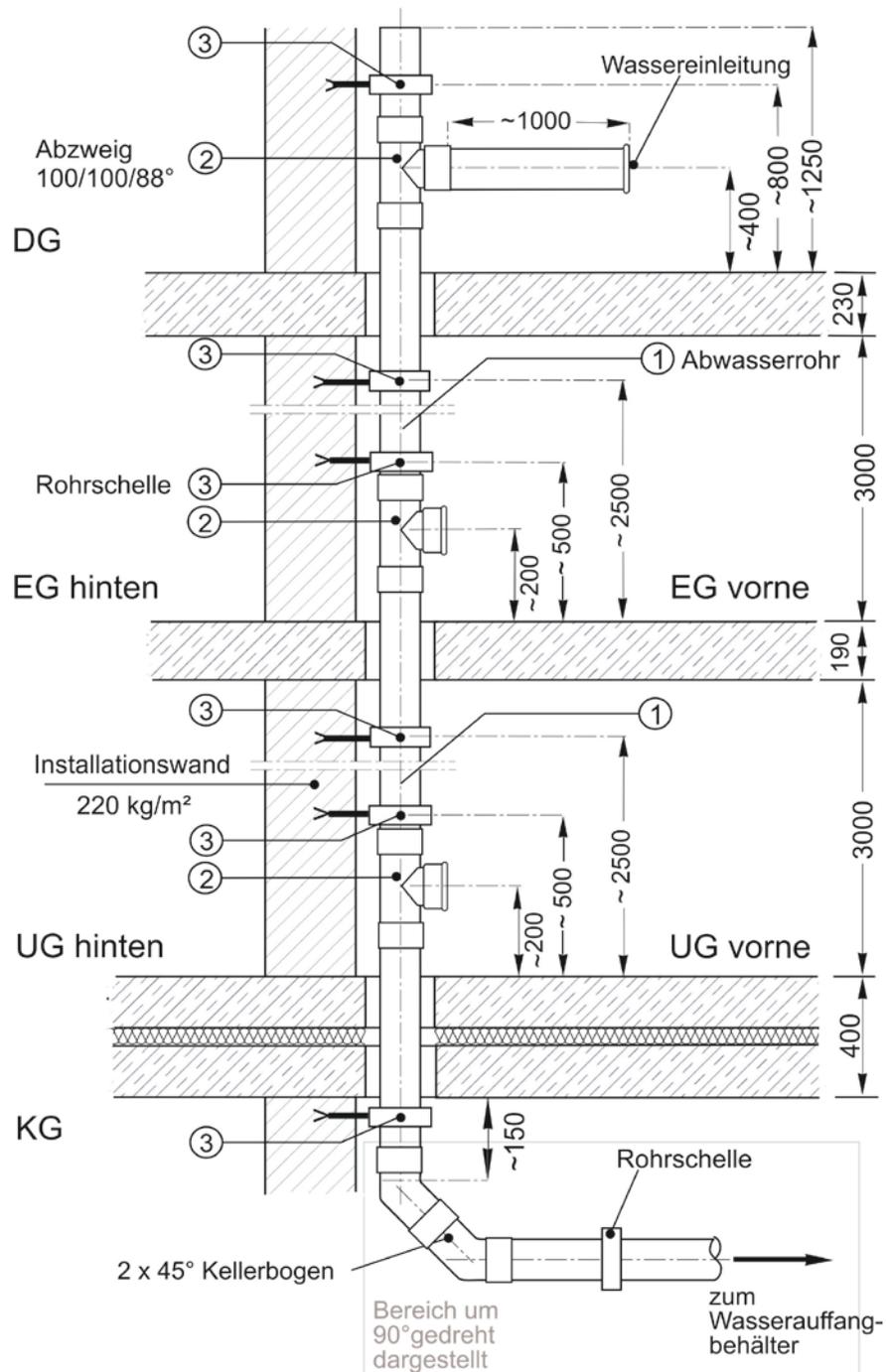


Bild 2: Prinzipieller Installationsplan für die schalltechnische Untersuchung eines Abwassersystems (Darstellung nicht maßstäblich, Maßangaben in mm).