

11 (1984) Neue Forschungsergebnisse, kurz gefaßt

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

H.V. Fuchs; K. Stromski

Zur Messung des Geräuschverhaltens von Sanitär-Installationen *)

Die im Mai 1984 zum Gelbdruck verabschiedete DIN 4109, Teil 5, setzt den Geräuschen der sanitären Einrichtungen mit 30 dB (A) in schutzbedürftigen Wohnräumen sehr enge Grenzen. In jüngster Zeit häufen sich Beanstandungen auch von nach allen anerkannten Regeln der Technik fachmännisch ausgeführten Haus-Installationen wegen der mit ihnen verbundenen Geräusche. In dieser Situation fühlt sich das IBP herausgefordert,

- ein Verfahren zur objektiven und reproduzierbaren Erfassung dieser Art von Geräuschen vorzuschlagen,
- den Stand der Technik hinsichtlich des Schallschutzes im Sanitärbereich zu dokumentieren,
- die dominanten Geräuschquellen zu identifizieren und zu lokalisieren,
- Wege für schalltechnische Verbesserungen aufzuzeigen.

Der Installations-Prüfstand

Mit dem neuen Prüfstand für Geräuschmessungen an Wasser-Installationen (Bild 1) verfügt das IBP jetzt über die technischen Voraussetzungen zur Klärung der sehr komplexen Zusammenhänge bei der Anregung und Fortleitung dieser Geräusche als Wasserschall, Körperschall und Luftschall. Die Installationen werden bauüblich an einer KSV-Wand mit ca. 220 kg/m² von Herstellern der Sanitär-Objekte, Rohr-Materialien für Trinkwasser- und Abwasserleitungen, vorgefertigten Installations-Bausteinen und Befestigungselementen selbst ausgeführt. Der Unterschied zur Baupraxis liegt lediglich in

- der völligen Isolierung des ganzen Installations-Prüfstands hinsichtlich Luft- und Körperschall, so daß der Störpegel in den Meßräumen unter 12 dB (A) liegt,
- einer senkrecht durchgehenden, dauerelastisch verschlossenen Fuge unmittelbar vor der Installationswand, um die Schallübertragung über Decke und Wand getrennt voneinander untersuchen zu können,
- einer automatischen Meßwertverarbeitung, die neben den verschiedenen räumlichen und zeitlichen Mittelungen eine Korrektur des Schallpegels hinsichtlich Störgeräuschen, A-Bewertung, sowie Normierung auf eine Absorptionsfläche im Meßraum von 10 m² in Terzschritten zwischen 63 Hz und 20 kHz ermöglicht,

- der Wasserversorgung über eine leistungsfähige zentrale Pumpstation mit drei unabhängigen, extrem geräuschfreien Ringleitungen.

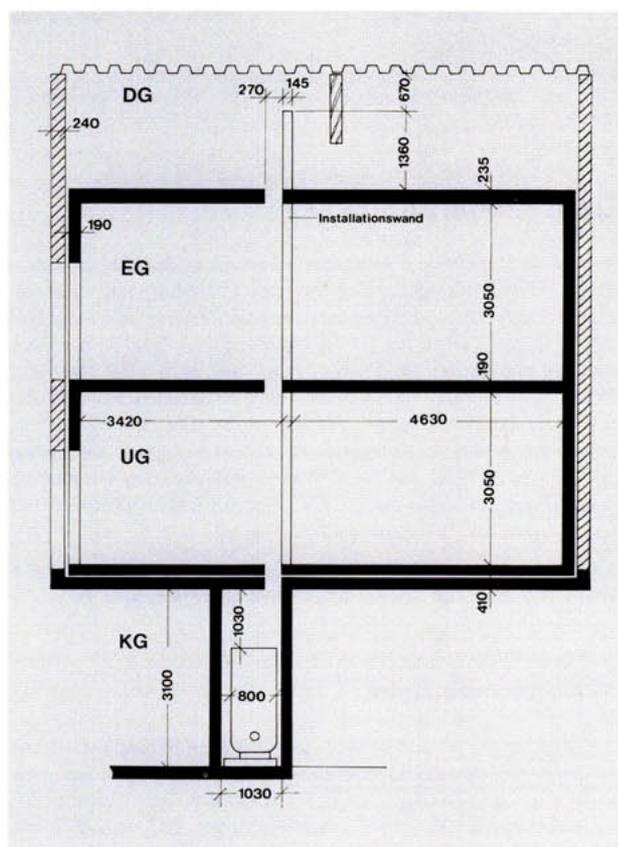


Bild 1: Installations-Prüfstand des IBP (Maße in mm) Installationswand: 112 mm KSV, beidseitig verputzt, 220 kg/m²

Wenn z. B. auf der linken Seite der Installationswand in Bild 1 in den DG-, EG- und UG-Räumen installiert wird, kann in den links der Installationswand gelegenen EG- und UG-Räumen das dort als Luftschall direkt abgestrahlte Geräusch, in den rechts

*) Untersuchungen in Zusammenarbeit mit dem Zentralverband Sanitär, Heizung, Klima (ZVSHK) mit Unterstützung durch das Institut für Bautechnik (IfBt)

der Installationswand gelegenen EG- und UG-Räumen das als Wasser- und Körperschall übertragene Installationsgeräusch gemessen werden [1]. In Bild 2 sind Wannen- und WC-Installationen im EG an 3 verschiedenen Abwasser-Rohrsystemen zu sehen. Bei der Installation in Bild 3 erfolgte die Montage von WC, Bidet und Waschtisch über vorgefertigte Sanitär-Bausteine.



Bild 2: Untersuchungen verschiedener Abwasser-Rohrsysteme: Wannen-, WC- und Dachentwässerungs-Anschlüsse im DG des Installations-Prüfstandes

Erste Meßergebnisse

Es wäre zwar denkbar, alle Komponenten einer Sanitär-Installation durch Emissions-Schallpegel ähnlich den Luftschallpegeln von Maschinen nach DIN 45 635 zu kennzeichnen. (Bisher erfüllt die DIN 52 218 diesen Zweck nur für Wasser-Armaturen, die primär Wasserschall erzeugen.) Ein solches Vorgehen wäre aber hier nicht sinnvoll, weil zu viele Komponenten des Installations-Systems und des Baukörpers miteinander wechselwirken. Die DIN 52 219 ist, auch in ihrem jetzigen Entwurfsstadium, völlig ungeeignet, weil sie ganz vordergründig auf die Überprüfung nur des Armaturen-Fließgeräusches im Bau abzielt. (Die Armatur soll ausdrücklich nur langsam geöffnet und geschlossen werden.)

Die Ergebnisse der ersten Untersuchungen an kompletten Installationen sind zum Teil überraschend und beunruhigend:

(1) Nutzergeräusche

Wie jeder sensible Mensch weiß, kann man durch Klopfen mit harten Gegenständen an Bauteile nahezu jeden beliebigen Schallpegel in der nachbarlichen Wohnung erzeugen. Das "Fallenlassen des WC-Deckels" an einem wandhängenden WC erzeugt hinter der Installationswand von Bild 1 ohne weiteres 50 - 60 dB (A). Da auch der jüngste Normentwurf DIN 4109 für diese nahezu beliebig einstellbaren Nutzergeräusche mit gutem Grund keine Festlegun-

gen trifft, sollten Gutachter aufhören, das "Rubbeln in der Badewanne", "Klappern auf Waschbeckenrand", "Absetzen des Zahnbechers auf Ablage" und was es sonst noch so gibt, meßtechnisch erfassen und anschließend nach einer Norm beurteilen zu wollen.



Bild 3: Vorgefertigte Sanitär-Bausteine an der Installationswand im EG des Installations-Prüfstandes

(2) WC-Betätigung

Anders verhält es sich beim Auslösen des Spülvorgangs in WC-Spülkästen: hier treten kurzzeitige Pegelspitzen deutlich oberhalb des Armaturengeräusches des Füllventils auf. Als besonders geräuschintensiv hat sich auch die augenblicklich stark propagierte Unterbrechung des Spülvorgangs herausgestellt. Da diese Geräusche eindeutig der Installation zuzuschreiben und vom Nutzer nicht zu beeinflussen sind, haben diese Erkenntnisse im zitierten Normentwurf dazu geführt, daß die Geräusche bei der WC-Betätigung kurzzeitig 35 dB (A) erreichen dürfen.

(3) Armaturengeräusch

Beim kräftigen Schließen und raschen Öffnen von Wasserarmaturen oder auch z. B. beim Umstellen vom Brause- auf den Wannenauslauf treten ebenfalls Pegel auf, die erheblich über dem eigentlichen Armaturen-Geräuschpegel liegen können. Da diese "Betätigung" bei der Prüfung nach DIN 52 218 ausdrücklich nicht mitbewertet wird, sollte man diese zusätzlichen Geräusche ebenfalls den o. g. Nutzergeräuschen zurechnen.

(4) Abwassergeräusch

Bei hohen Durchflüssen oberhalb 4 - 6 l/s, wie sie bei Dachentwässerungen auftreten können, werden auch bei ganz gerade verlegten handelsüblichen 100er-Rohren hinter der Installationswand in Bild 1 Schallpegel über 30 dB (A) gemessen [2].

Diese vorläufigen Ergebnisse werden durch laufende Untersuchungen (im Labor sowie im Bau) im Auftrage verschiedener Hersteller von Komponenten der Sanitär-Installation ergänzt.

Literatur

- [1] Stromski, K. et al. "Zur Messung von Geräuschen der Wasser-Installation", in: Fortschr. d. Akustik - DAGA '84, Bad Honnef: DPG - GmbH, (1984), 465 - 468
- [2] Voigtsberger, C. A. "Vergleich der Geräuscherzeugung von verschiedenen Abwasser-Installationen aus Verbundrohren", IBP-Bericht 89/83 (1983)



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK
7000 Stuttgart 80, Nobelstraße 12, Tel. (0711) 6868-00
Außenstelle:
8150 Holzkirchen (OBB), Postf. 1180, Tel. (08024)643-0

Herstellung und Druck:
IRB Verlag, Informationszentrum RAUM und BAU
der Fraunhofer-Gesellschaft, Stuttgart
Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung des
Fraunhofer-Instituts für Bauphysik