

Fraunhofer IBP | Postfach 800469 | 70504 Stuttgart

poresta systems GmbH
Frau Almut Wittrock
Illbruckstraße 1
34537 Bad Wildungen
Deutschland

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP

Institutsleiter

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Dipl.-Ing. (FH) Joachim Mohr

Telefon + 49 711 970-3348 | Fax -970-3406

mohr@ibp.fraunhofer.de

www.ibp.fraunhofer.de

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen
Mo/Wb

Stuttgart, 2. Juli 2012

S 10266 - Technische Stellungnahme über den zu erwartenden Schalldruckpegel für Geräusche von Dusch- und Badewannen bei unterschiedlichen Bauausführungen (Massivbau)

Der im Installationsprüfstand im Fraunhofer-Institut für Bauphysik gemessene Schalldruckpegel ist in den an den Installationsraum angrenzenden Messräumen nicht nur von der geprüften Installation, sondern auch von den baulichen Gegebenheiten abhängig, unter denen die Messungen stattfinden. Bei Dusch- und Badewannen erfolgt die Körperschallanregung des Gebäudes über die Decke und die Installationswand, mit denen das Prüfobjekt verbunden ist. Die wichtigste Einflussgröße hinsichtlich der Anregbarkeit von Decke und Installationswand ist deren flächenbezogene Masse.

Im Folgenden wird der Einfluss der flächenbezogenen Masse einer Decke bzw. einer Wand auf den Schalldruckpegel für Geräusche von haustechnischen Anlagen, rechnerisch abgeschätzt. Hierbei wird vereinfacht angenommen, dass die Schallübertragung in den Räumen UG vorne und UG hinten im Wesentlichen nur über den Boden des Installationsraums, die Übertragung in den Raum EG hinten hingegen im Wesentlichen nur über die Installationswand erfolgt. Diese Annahme wurde im Falle von Dusch- und Badewannen durch Voruntersuchungen im Prüfstand verifiziert.

Für den Installationsprüfstand im Fraunhofer-Institut für Bauphysik wurde der Einfluss der flächenbezogenen Massen auf den Schalldruckpegel in den angrenzenden Messräumen unterhalb (UG vorne), diagonal unterhalb (UG hinten) sowie neben (EG hinten) dem Installationsraum (EG vorne) rechnerisch ermittelt. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind in Bild 1 und 2 dargestellt. Der Referenzwert beim Nulldurchgang der Kurven (Änderung des Schalldruckpegels = 0 dB) entspricht jeweils den baulichen Verhältnissen im Installationsprüfstand mit einer Betondecke mit einer flächenbezogene Masse von ca. 440 kg/m² (Deckendicke: 0,19 m; Rohdichte: 2300 kg/m³) und einer Installationswand mit einer flächenbezogene Masse von ca. 220 kg/m² (115 mm KSV, beidseitig verputzt, Rohdichte 1750 kg/m³). Für größere oder kleinere flächenbezogene Massen der Trennbauteile kann die zu erwartende Änderung des Schalldruckpegels abgelesen werden. Die Diagramme können sowohl zur Abschätzung des Installations-Schallpegels L_{in} nach DIN 4109 bzw. VDI 4100 als auch zur Abschätzung des Gesamtwerts $L_{i,tot}$ für Funktions- und Benutzungsgeräusche, nach Schweizer Norm SIA 181 - Schallschutz im Hochbau (2006) und zur

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., München
Vorstand

Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E.h. Dr.-Ing. E.h. mult. Dr. h.c. Reimund Neugebauer, Präsident

Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Buller

Prof. (Univ. Stellenbosch) Dr. rer. pol. Alfred Gossner

Dr. rer. publ. Alexander Kurz

Bankverbindung Deutsche Bank, München

Konto 752193300 BLZ 700 700 10

IBAN DE86 7007 0010 0752 1933 00

BIC (SWIFT-Code) DEUTDEMM

USt-IdNr. DE129515865

Steuernummer 143/215/20392

Stuttgart, 2. Juli 2012

Abschätzung des höchstzulässigen Anlagengeräuschpegels nach ÖNORM B 8115-2 angewendet werden. Als Ausgangswerte dienen die im Installationsprüfstand des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik ermittelten Schalldruckpegel in Verbindung mit dem jeweiligen Prüfbericht.

Wegen der Wechselwirkung zwischen Decke, Installationswand und den übrigen flankierenden Bauteilen, sowie den unterschiedlichen Schallübertragungswegen innerhalb des Gebäudes, gelten die dargestellten Ergebnisse nur für die im Installationsprüfstand des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik vorhandene Bausituation. Für andere bauliche Bedingungen (andere Lage von Sende- oder Empfangsraum, andere Masse oder Abmessungen der flankierenden Bauteile) ergeben sich abweichende Beziehungen. Außer von der flächenbezogenen Masse m' hängt die Pegeldifferenz von der Bauteildicke d , dem Verlustfaktor η und der Longitudinalwellengeschwindigkeit c_L des jeweiligen Bauteils ab. Bei den dargestellten Kurven wurde vorausgesetzt, dass die beiden letztgenannten Einflussgrößen unverändert bleiben.

Es sei darauf hingewiesen, dass die mit Hilfe von Bild 1 und 2 ermittelten Schalldruckpegel lediglich Abschätzungen darstellen. Die Ergebnisse können daher einen Eignungsnachweis in einem bauakustischen Prüfstand im Allgemeinen nicht ersetzen.

Mit freundlichen Grüßen

i.A. 

Dipl.-Ing. (FH) Joachim Mohr

i.A. 

Dr. rer. nat. Lutz Weber

Stuttgart, 2. Juli 2012

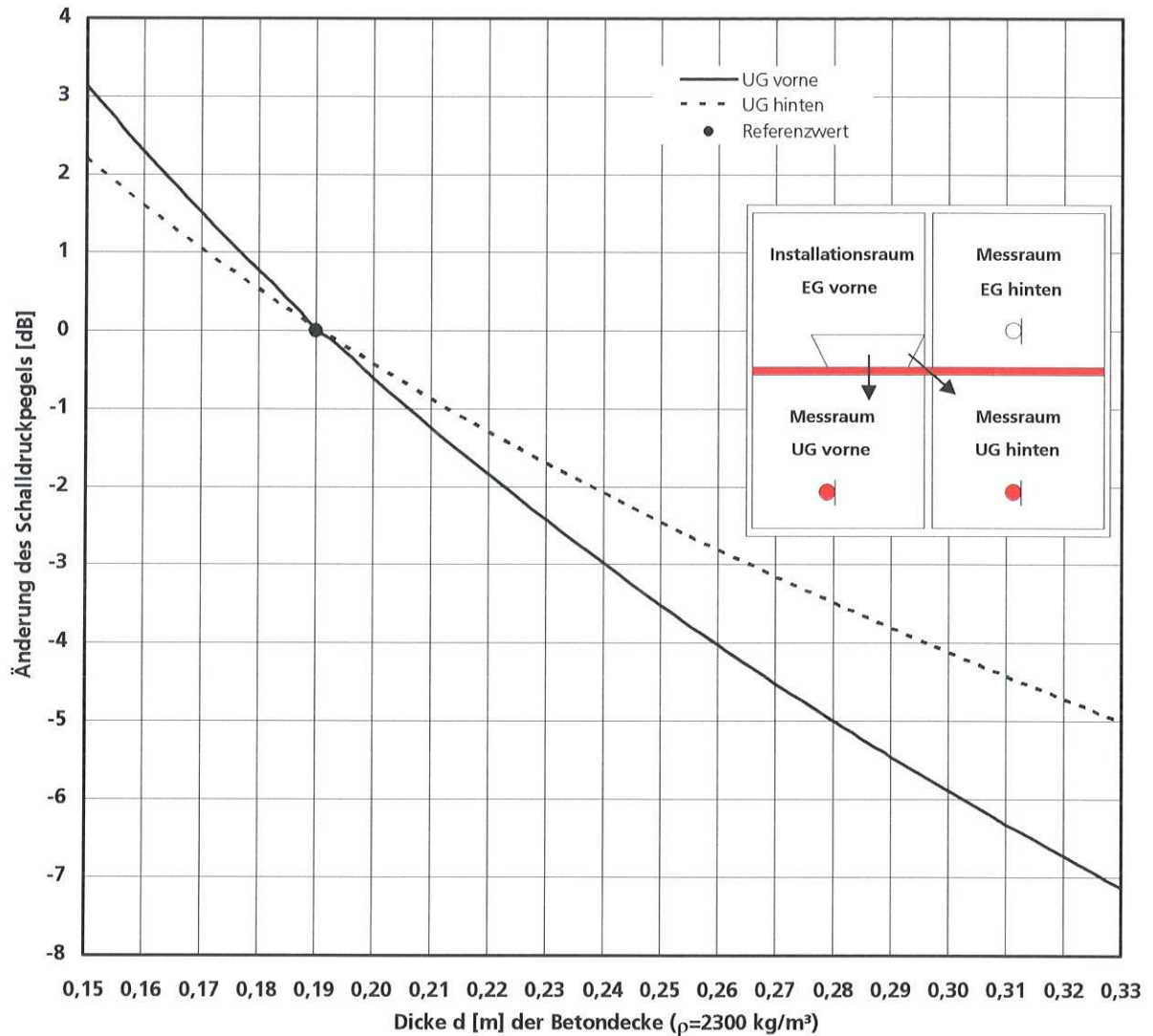


Bild 1

Zu erwartende Änderung des Schalldruckpegels in den Messräumen unterhalb (UG vorne) und diagonal (UG hinten) unterhalb des Installationsraums (EG vorne) bei Variation der Dicke bzw. Flächenmasse der Trenndecke. Der Referenzwert 0 dB bei 0,19 m entspricht den baulichen Verhältnissen im Installationsprüfstand des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik mit einer Betondecke mit einer flächenbezogenen Masse von ca. 440 kg/m^2 (Deckendicke: 0,19 m; Rohdichte: 2300 kg/m^3). Da bei der Berechnung von einer bauüblichen Stahlbetondecke ausgegangen wurde, ist die Rohdichte des Baumaterials konstant anzunehmen, weshalb im obigen Diagramm die Änderung des Schalldruckpegels in Abhängigkeit der Dicke der Betondecke aufgetragen wurde.

Stuttgart, 2. Juli 2012

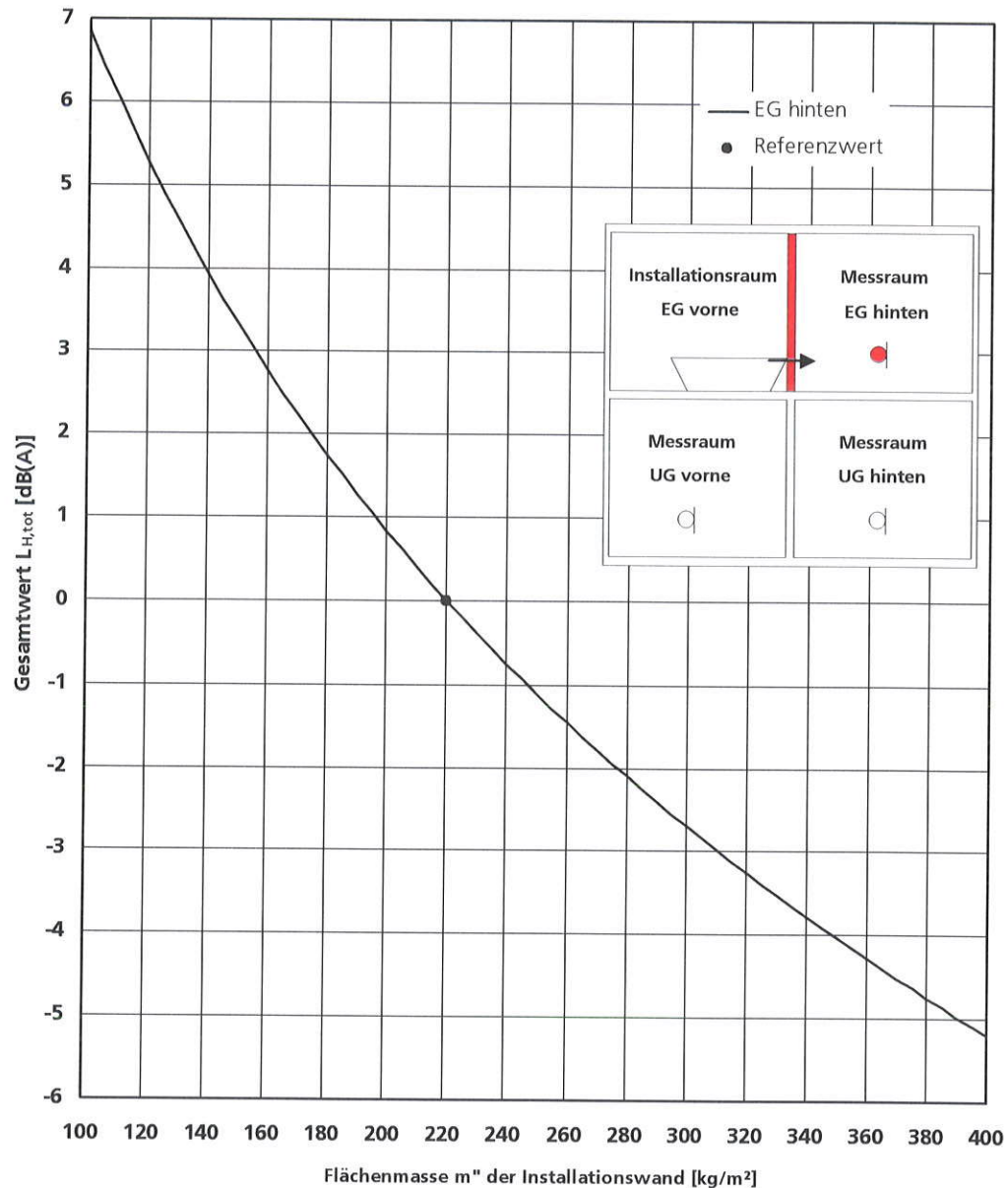


Bild 2 Zu erwartende Änderung des Schalldruckpegels im Messraum horizontal (EG hinten) neben dem Installationsraums (EG vorne) bei Variation der Flächenmasse der Installationswand. Der Referenzwert 0 dB bei 220 kg/m² entspricht den baulichen Verhältnissen im Installationsprüfstand des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik mit einer Installationswand mit einer flächenbezogenen Masse von ca. 220 kg/m² (115 mm KSV, beidseitig verputzt, Rohdichte: 1750 kg/m³). Bei der Berechnung wurde vereinfachend von einer gleich bleibenden Wanddicke ausgegangen, so dass die Variation der flächenbezogenen Masse m' allein über eine Änderung der Rohdichte erfolgt.