

7356 Schallmessungen Duschwanne
Wohnüberbauung Schufle 3
3150 Schwarzenburg

Auftrag: Bregy + Schneider
Planungsbüro AG
Oberdorf 14
3150 Schwarzenburg

Münsingen, 26.04.2007

D. Conz
Dipl.-Ing.(FH), Bauphysiker

7356 DUSCHEINBAU SCHUFLE 3.ODT/SERVER/BERICHTE 2.Q.07



Inhaltsverzeichnis

1. Situation	3
1.1. Situationsbeschreibung.....	3
1.2. Auftrag.....	3
1.3. Gesetzliche und normative Grundlagen	3
1.4. Verwendete Messgeräte	3
2. Beurteilungsgrundlagen	4
2.1. Norm SIA 181, Geräusche aus haustechnischen Anlagen und Installationen..	4
3. Bauliche Situation und Einbaubedingungen	5
3.1. Räumliche Situation	5
3.2. Einbausituation der Duschwanne.....	6
4. Messungen	7
4.1. Allgemein.....	7
4.2. Benutzergeräusche Duschwanne (EMPA-Pendelfallhammer)	8
5. Beurteilung	9



1. Situation

1.1. Situationsbeschreibung

Im neu erstellten MFH „Schufle 3“ in Schwarzenburg wurde in der Erdgeschosswohnung eine Duschwanne (Kaldewei) mit einem Wannenträgersystem Isobad der Fa. Gabag AG eingebaut.

Zur Beurteilung der bauakustischen Qualität des Duschwannenträgers im eingebauten und angeschlossenen Zustand wurden Schallmessungen vorgenommen.

Gemessen und beurteilt wurden die Benutzergeräusche gemäss Norm SIA 181 (Schallschutz im Hochbau, 2006) mittels EMPA-Pendelfallhammer.

1.2. Auftrag

- Durchführung einer Benutzergeräuschmessung nach Norm SIA 181 (Ausgabe 2006) einer eingebauten Duschwanne (Kaldewei mit Isobox-Duschwannenträger Fa. Gabag AG)
- Beurteilung der Messresultate nach Norm SIA 181 (Ausgabe 2006)
- Erstellung eines Messberichtes

1.3. Gesetzliche und normative Grundlagen

- Lärmschutzverordnung des Bundes (LSV), 1986 (Stand September 2006)
- Norm SIA 181, Schallschutz im Hochbau, Ausgabe 2006

1.4. Verwendete Messgeräte

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| • Schallpegelmesser | dB01 Symphonie |
| • Notebook | Sony Vaio PCG 505 |
| • Kalibrator | B&K 4230 |
| • Geräuscherzeugung | EMPA-Pendelfallhammer |

2. Beurteilungsgrundlagen

2.1. Norm SIA 181, Geräusche aus haustechnischen Anlagen und Installationen

Die Anforderungen an den Schutz vor haustechnischen Geräuschen wird durch den Anforderungswert L_H in dB(A) gemäss Norm SIA 181 (2006) definiert.

Neben der Differenzierung zwischen Einzel- und Dauergeräuschen ist bei haustechnischen Anlagen und Einbauten auch zwischen Funktions- und Benutzergeräuschen zu unterscheiden.

Funktionsgeräusche (F) entstehen bei der Nutzung von Apparaten oder beim Betrieb von haustechnischen Installationen oder Anlagen und sind vom Benutzerverhalten unabhängig (z.B Spülbecken oder Badewanne füllen, WC spülen, Duschen, etc.).

Benutzergeräusche (B) entstehen bei der manuellen Nutzung von Apparaten oder Einrichtungen, deren Intensität primär vom Benutzerverhalten abhängig ist (z.B Benutzen der Bade- und Duschwannen, betätigen von Schrankauszüge, etc.)

Für die zu untersuchende Duschwanne gelten gemäss Norm SIA 181 folgende Anforderungswerte an die Benutzergeräusche:

emissionsseitige Geräuschart (Senderraum)	Einzelgeräusche		Dauergeräusche Funktions- oder Benutzungsgeräusche
	Funktionsgeräusche	Benutzungsgeräusche	
Lärmempfindlichkeit	Anforderungswerte L_H		
gering	38 dB(A)	43 dB(A)	33 dB(A)
mittel	33 dB(A)	38 dB(A)	28 dB(A)
hoch	28 dB(A)	33 dB(A)	25 dB(A)



Mindestanforderungen an den Schutz gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen gemäss Norm SIA 181 (Ausgabe 2006)

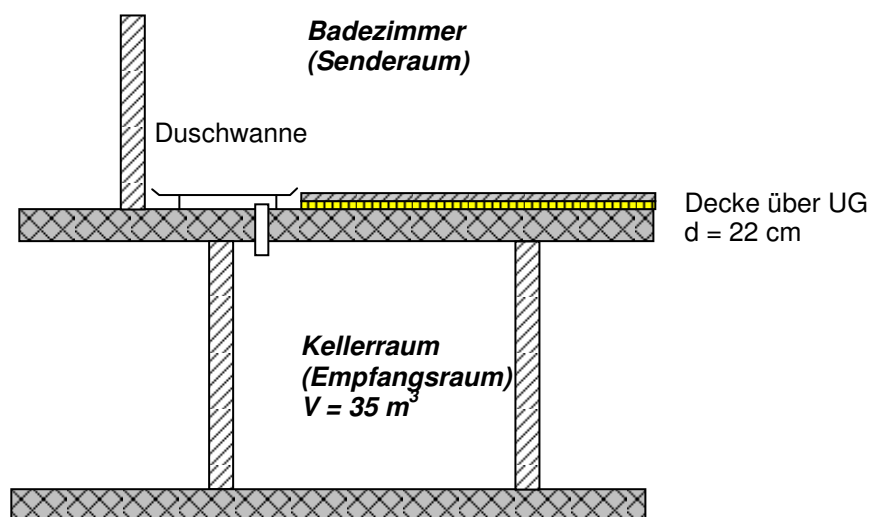
Für die erhöhten Anforderungen gelten um 3 dB(A) tiefere Grenzwerte. Dabei gilt ein Minimalwert von 25 dB(A).

3. Bauliche Situation und Einbaubedingungen

3.1. Räumliche Situation

Aufgrund der baulichen Situation wurde die zu untersuchende Duschwanne im Erdgeschoss eingebaut. Zum Zeitpunkt der Messungen war die betreffende Erdgeschosswohnung noch im unausgebauten Zustand.

Der Empfangsraum (ER) lag direkt unter dem Badezimmer im Untergeschoss (siehe Prinzipskizze):



Die Rohdeckenstärke (Stahlbeton) beträgt 22 cm. Der bewertete Normtrittschallpegel der Deckenkonstruktion inkl. des schwimmenden Unterlagsbodens beträgt $L'_{nw} = 37.0$ dB (siehe Beilage T1).

Die Schmutzwasserleitung wurde durch die Betondecke in den Empfangsraum geführt. Der Syphon wurde an die Duschwanne gebrauchsfertig angeschlossen. Der Empfangsraum war zum Zeitpunkt der Messungen leer. Die mittlere Nachhallzeit des ER lag bei ca. 1.7 Sekunden. Das Volumen des ER beträgt ca. 35 m^3 .

3.2. Einbausituation der Duschwanne

Eingebaut wurde eine Kaldewei-Duschwanne 100/80/6.5. Als Duschwannenträger wurde ein Isobadträger der Fa. Gabag AG verwendet (Einbauhöhe 12.5 cm, inkl. Duschwanne) welcher direkt auf die Rohdecke gestellt wurde. Der Duschwanneneinbau erfolgte bodenbündig.

Die angrenzenden Wände sowie der Fussboden waren zum Zeitpunkt der Messungen noch nicht gefliest. Ebenfalls fehlt der Klebefüllschaum unter der Duschwanne. Der Syphon wurde ordnungsgemäss montiert.



Aufnahme der Einbausituation der Duschwanne im Badezimmer EG



Messung mittels EMPA-Pendelfallhammer



4. Messungen

4.1. Allgemein

Gemessen wurde der Maximalschallpegel $L_{A,F}$ mit der Zeitkonstanten „FAST“ und bewertet mit der „A“-Kurve. Der Messwert wird mit Pegelkorrekturen K_1 , K_4 und C_V versehen:

$$L_{H,tot} = L_{A,F} + K_1 + K_4 + C_V \text{ dB(A)}$$

Dabei bedeuten:

- $L_{A,F}$ mittlerer Wert des maximalen A-bewerteten Schalldruckpegels im Empfangsraum
- K_1 Pegelkorrektur zur Berücksichtigung der Schallabsorption im Empfangsraum
 $K_1 = 0$ für Räume mit stark absorbierender Ausstattung
 $K_1 = -2$ für Räume mit gering absorbierender Ausstattung
 $K_1 = -4$ für Räume ohne absorbierende Ausstattung
- K_4 Pegelkorrektur zur Berücksichtigung der Diferenz zwischen Simulation (Pendelfallhammer) und Originalgeräusch (gem. Tab.15 ,Norm SIA 181)

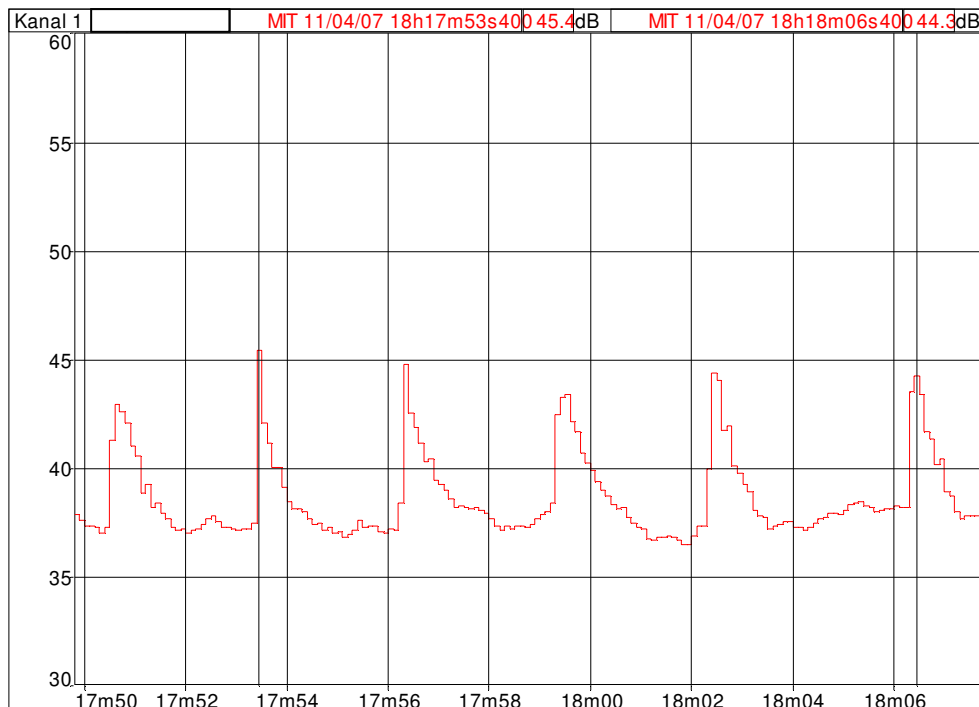
Die Messungen wurden am 11.04.2007 ab ca. 17:30 Uhr vorgenommen. Zum Zeitpunkt der Messung war es windstill und ohne Niederschläge.

Der Grundgeräuschpegel lag während der Messungen bei 21 dB(A). Auf eine Störpegelkorrektur kann somit verzichtet werden.

Das nachfolgenden Pegel-Zeitdiagramm zeigt den Verlauf der Messung im Empfangsraum. Auf der X-Achse ist die Zeit in Min. und Sek., auf der Y-Achse der Pegel in dB(A) aufgetragen.

4.2. Benutzergeräusche Duschwanne (EMPA-Pendelfallhammer)

Im unten stehenden Pegelzeitdiagramm sind 6 Hammerschläge ersichtlich:



Der Mittelwert der 6 Pendelhammerschläge beträgt:

$$L_{A,F} = 44.2 \text{ dB(A)}$$

Pegelkorrekturen:

$$K_1 = -4 \text{ dB(A)} \quad \text{für Räume ohne absorbierende Ausstattung}$$

$$K_4 = -12 \text{ dB(A)} \quad \text{gem. Tab.12, Norm SIA 181}$$

$$C_V = 0 \text{ dB(A)} \quad \text{für Volumen} < 200 \text{ m}^3$$

Somit ergibt sich folgender Gesamtwert für Geräusche haustechnischer Anlagen:

$$L_{H,tot} = 44.2 - 4 - 12 + 0$$

$$\mathbf{L_{H,tot} = 28 \text{ dB(A)}}$$



5. Beurteilung

Die Mindest- und erhöhten Anforderungen (L_H) der Norm SIA 181 (Ausgabe 2006) bezüglich dem Schutz vor haustechnischen Benutzergeräuschen können mit der untersuchten, eingebauten Duschwanne deutlich erfüllt werden.

Auch im Falle eines direkt darunterliegenden „mittel“ lärmempfindlichen Raumes (z.B. Schlaf- oder Wohnzimmer) können unter den ausgeführten Voraussetzungen die erhöhten Anforderungen ($L_H \leq 35 \text{ dB(A)}$) erfüllt werden.

Münsingen, 26. April 2007

Zeugin Bauberatungen AG



D. Conz
Dipl.-Ing. (FH), Bauphysik

D. Conz
Dipl.-Ing. (FH), Bauphysik



M. Wälti
Akustik

M. Wälti
Akustik