

# A R C H

## Lösung 04

Bauakustik IV: Schall im Gebäude

Online: Fr 30.05.08

### Lösung zu Aufgabe 1

- a) Gemäss Massengesetz (BTII S.91) wird eine Sperrholzplatte mit  $m' = 16 \text{ kg/m}^2$  den Luftschall ungenügend dämmen. (Fig. 2.60, BTII S.93) Weiter liegt gemäss Fig. 2.64 (BTII S.97) die Grenzfrequenz der 25 mm starken Sperrholzplatte (Nr. 9) bei  $f_g = 800 \text{ Hz}$ .

Der Koinzidenzeinbruch welcher die schon ungenügende Massenwirkung weiter verringert, liegt somit gerade in einem Bereich hoher Hörempfindlichkeit (200-1600 Hz).

- b) Eine ausreichend biegesteife Lösung (z.B. Backstein-Trennwand) oder zwei biegeeweiche Schalen mit schalldämpfendem Zwischenraum. (BTII S.229)

### Lösung zu Aufgabe 2

- a) Die flächenbezogenen Massen sind:

$$m'_{\text{Gips}} = \rho_{\text{Gips}} \cdot d_{\text{Gips}} = 900 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.012 \text{ m} = 10.80 \text{ kg/m}^2$$

$$m'_{\text{Holz}} = \rho_{\text{Holz}} \cdot d_{\text{Holz}} = 800 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.030 \text{ m} = 24.00 \text{ kg/m}^2$$

$$f_r = 60 \sqrt{\frac{m'_{\text{Holz}} + m'_{\text{Gips}}}{m'_{\text{Holz}} \cdot m'_{\text{Gips}} \cdot d_{\text{Luft}}}} = 60 \sqrt{\frac{10.80 + 24.00}{10.80 \cdot 24.00 \cdot 0.05}} = 98 \text{ Hz}$$

(BTII S.101)

- b) Da es sich bei Hartschaumplatten um ein relativ steifes Material handelt, wird die Resonanzfrequenz  $f_r$  wesentlich höher liegen, als in a) berechnet. Sie kommt wahrscheinlich in den bauphysikalisch relevanten Frequenzbereich zu liegen und die Schalldämmung verringert sich.

## Lösung zu Aufgabe 3

$$a) m'_{BS} = \rho_{BS} \cdot d_{BS} = 1100 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.12 \text{ m} = 132 \text{ kg/m}^2$$

Das bewertete Bauschalldämmmass  $R'_w$  mit der Formel für die sog. "Gösele-Kurve":

$$R'_w = -15 + 118 \cdot M - 119 \cdot M^2 + 50.6 M^3 - 7.06 M^4 = 39.8 \text{ dB}$$

$$\text{mit } M = \log(m'_{BS}) = \log(132) = 2.12$$

$R'_w \approx 40 \text{ dB}$  kann auch direkt aus der Tabelle herausgelesen werden (Fig. 2.60, BTII S.93)

- b) Laut Fig. 2.15 (BTII S.32) ist die Lärmempfindlichkeit von Büroräumen *mittel*. Der Grad der Störung durch Innenlärm, verursacht durch Bürobetrieb, ist *mässig* (Fig. 2.51, BTII S.75). Die erforderliche Standardpegeldifferenz  $D_i$  ist somit  $52 \text{ dB}$ .

$V = 313.6 \text{ m}^3 \rightarrow$  Volumenkorrektur  $C_V = 3 \text{ dB}$  (BTII S.72)

$$\Delta L_{LS} = 10 \log\left(\frac{V}{S}\right) - 4.9 = 10 \log\left(\frac{313.6}{39.2}\right) - 4.9 = 4.1 \text{ dB}$$

$$R'_w + C \geq D_i - \Delta L_{LS} + C_V$$

$$R'_w + C = 40 + 0 = 40 \text{ dB}$$

$$D_i - \Delta L_{LS} + C_V = 52 - 4.1 + 3 = 50.9 \text{ dB}$$

$R'_w + C \geq D_i - \Delta L_{LS} + C_V$  ist nicht erfüllt! Die Klagen sind somit berechtigt.

- c) Die Wand könnte z.B. als Doppelschale mit gedämmtem Zwischenraum ausgeführt werden (siehe Skizze). Es könnte auch eine Holzverkleidung mit steinwollgedämmtem Zwischenraum an der bestehenden Backsteinwand angebracht werden.



