

## Umdruck 06 zur Übung der Vorlesung „Technische Akustik und Lärmbekämpfung“ im WS 14/15

Sie werden mit der akustischen Planung eines Klassenzimmers mit rechteckigem Grundriss betraut. Sie sollen zunächst die Hörsamkeit des Klassenzimmers nach **DIN 18041:2004-05 „Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen“** betrachten. Diese soll die sprachliche Kommunikation und musikalische Darbietung in den vorgesehenen Räumen angemessen sicherstellen.

Die Randbedingungen sind wie folgt:

- Raumgruppe A, da Unterrichtsraum
- Raumvolumen:  $V = 8.5m \cdot 7m \cdot 3m = 178.5m^3$
- Für 30 Kinder und einer Lehrkraft vorgesehen
- Keine elektroakustische Beschallungsanlage vorgesehen
- Ausstattung:

Art	Fläche
Tür, Holz, lackiert	$S_T = 2m^2$
Fensterfläche	$S_F = 12.25m^2$
Wände und Decke: Glattputz	$S_W = 138.25m^2$
Boden: PVC-Fußbodenbelag	$S_B = 59.5m^2$

### Bewertete Schallabsorptionsgrade

- Schallabsorptionsgrade  $\alpha_i$ : Absorptionsgrade gemessen in Terzbändern nach ISO 354.
- Praktischer Schallabsorptionsgrad  $\alpha_{pi}$ : Arithmetisches Mittel dreier Schallabsorptionsgrade der Terzen im Oktavband.
- Bewerteter Schallabsorptionsgrad  $\alpha_w$ : Frequenzunabhängige Einzahlangabe. Entsprechend der verschobenen Bezugskurve nach DIN 11654 Wert an 500 Hz.

Bezugskurve zur Bestimmung des bewerteten Schallabsorptionsgrades:

1. Bezugskurve in Schritten von 0,05 in Richtung zu den gemessenen Werten verschieben,
  2. Bis Summe der ungünstigen Abweichungen kleiner oder gleich 0,10
- Ungünstige Abweichung bei einer bestimmten Frequenz: Messwert niedriger als Bezugswert (Bezugskurve nimmt Wert zu hoch an)
  - Bewerteter Schallabsorptionsgrad Wert der verschobenen Bezugskurve bei 500 Hz

Frequenz [Hz]	Wert
250	0.80
500	1.00
1000	1.00
2000	1.00
4000	0.90

Bestimmung eines bewerteten Schallabsorptionsgrades:

Frequenz [Hz]	Messwert [-]	Bezugswert [-]	Abweichung [-]
250			
500			
1000			
2000			
4000			

Summe ungünstiger Abweichungen: < 0.10

### Offene Fensterfläche vorher

Material	$\alpha_w [-]$	A [m <sup>2</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	$\alpha_w \cdot S$ [m <sup>2</sup> ]
Glattputz				
Tür, Holz, lackiert				
Fenster				
PVC-Fußbodenbelag				
Klappstuhl aus Holz, unbesetzt				
Schüler in Unterrichtsräumen an Holztischen: 3m <sup>2</sup> pro Person				
6 m <sup>2</sup> Person, stehend				

Unbesetzt:  $\alpha_w \cdot S =$   $m^2$ ,  $T_{N,unb} =$   $sec$

Besetzt:  $\alpha_w \cdot S =$   $m^2$ ,  $T_{N,bes} =$   $sec$

### Offene Fensterfläche nachher

Material	$\alpha_w [-]$	A [m <sup>2</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	$\alpha_w \cdot S$ [m <sup>2</sup> ]
Glattputz				
Tür, Holz, lackiert				
Fenster				
Teppich, 7mm – 10mm Florhöhe				
Gelochte Metallplatte mit poröser Schicht				
Einfacher Polsterstuhl mit Textilbezug				
Schüler in Unterrichtsräumen an Holztischen: 3m <sup>2</sup> pro Person				
6 m <sup>2</sup> Person, stehend				

Unbesetzt:  $\alpha_w \cdot S =$   $m^2$ ,  $T_{N,unb} =$   $sec$

Besetzt:  $\alpha_w \cdot S =$   $m^2$ ,  $T_{N,bes} =$   $sec$

### Nach Oktavbändern

Frequenz [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
$T_N$ , besetzt, vorher [sec]						
$T_N$ , besetzt, nachher [sec]						
$T_N/T_{Ist}$						
$T_N/T_{soll}$						