

## Umdruck 01 zur Übung der Vorlesung „Technische Akustik und Lärmbekämpfung“ im WS 14/15

### 1. Aufgabe

- 1.1. In einem luftgefüllten Raum wirken 4 Schallquellen mit nachfolgenden Schalldruck- bzw. Schallintensitätspegeln:

$$L_{p,1} = 60\text{dB}, L_{p,2} = 62\text{dB}, L_{p,3} = 57\text{dB}, L_{p,4} = 75\text{dB}$$

$$L_{I,1} = 60\text{dB}, L_{I,2} = 62\text{dB}, L_{I,3} = 57\text{dB}, L_{I,4} = 75\text{dB}$$

Berechnen Sie den „Gesamtpegel“ unter der Annahme, dass

- a) die Schalle von 4 nebeneinander angeordneten Tieftönern mit derselben Ansteuerung stammen und die Aufnahme in großer Entfernung (ohne Raumreflexionen) stattfindet, oder
- b) die Schalle von 4 unterschiedlichen Schallquellen stammen.

Eine Berechnung ohne Taschenrechner ist in beiden Fällen möglich.

- 1.2. Nun werden in den vorgenannten Situationen die beiden Schallquellen mit 60 dB und 45 dB abgeschaltet. Berechnen Sie den verbleibenden „Gesamtpegel“ für die beiden Situationen.

- 1.3. Welche Schlussfolgerung kann man aus den Ergebnissen bzgl. der Addition von Schallen ziehen?

## 2. Aufgabe

- 2.1. An einem Immissionsort in einem Industriegebiet herrscht bereits ein A-bewerteter Schalldruckpegel von 60dB(A) aus einem Schalleintrag einer benachbarten Fabrik. Nun soll in 50 m Entfernung zum Immissionsort eine Pumpe installiert werden. Welchen Schalldruckpegel darf die Pumpe am Immissionsort höchstens erzeugen, damit der Gesamtschalldruckpegel die Grenze nach der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm)“ von 70 dB(A) für Industriegebiete tagsüber (6 bis 22 Uhr) nicht überschreitet? (Übernommen und abgewandelt von: Möser, M. (2012). Technische Akustik, Springer Verlag, S. 15)

- 2.2. Wie groß ist der A-bewertete Schallintensitätspegel 3m entfernt von der Pumpe unter der Annahme, dass der Einfluss der Fabrik an diesem Ort vernachlässigt werden kann?

3. Aufgabe (zur nächsten Übung)

- 3.1. Erklären Sie in der nächsten Übung in einfachen und möglichst wenigen Schritten, wie man ohne Hilfe des Taschenrechners den Schalldruckpegel eines 1kHz Sinustons mit einem Schalldruck von 1 Pa angeben kann.
- 3.2. Unter welchen Bedingungen ergeben Schalldruckpegel dieselben Werte wie Schallintensitätspegel (Hinweis: Zusammenhang zwischen Schallschnelle und Schalldruck!)?