

Schallpegel

Für die Beurteilung von Schallquellen wird das logarithmische Verhältnis entweder der Schallleistung W_1/W_0 (in W) oder des Schalldrucks p/p_0 (in Pa) verwendet. Die Einheit des Schallpegels ist das Bel (B). Das Dezibel (dB) ist der zehnte Teil.

Der **Schallleistungspegel** (L_w) in dB ist folgendermaßen definiert:

$$L_w = 10 \cdot \lg (W_1/W_0)$$

Um die Stärke eines Schallereignisses beurteilen zu können, wird die Feldgröße Schalldruck herangezogen. Da die Leistung quadratisch vom Druck abhängt, ergibt sich für den **Schalldruckpegel** (L_p) in dB

$$L_p = 10 \cdot \lg (p/p_0)^2 = 20 \cdot \lg (p/p_0)$$

p ist der Effektivwert des tatsächlichen Schalldrucks in Pa. Als Bezugswert des Schalldrucks wird $p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Pa vorgegeben. Der Schalldruckpegel kann auch in der SI-Einheit Neper (Np) dargestellt werden.

$$1 \text{ dB} = \ln 10 / 20 = 0,115 \text{ Np}$$

Gebräuchlich ist aber die Einheit Dezibel. In den Gleichungen ist die Funktion \lg der dekadische und \ln der natürliche Logarithmus. Eine Verdoppelung des Schalldrucks bedeutet eine Erhöhung des Schalldruckpegels um 6 dB.

Der Schalldruckpegel ist eine technische Größe und kann mit geeichten Mikrofonen gemessen werden. Das menschliche Gehör nimmt den Schall aber über den gesamten Frequenzbereich unterschiedlich wahr. Um die wahrgenommene Lautstärke quantifizieren zu können, gibt es die psychoakustischen Größen Lautstärkepegel (phon) und Lautheit (sone).

Um die messbare technische Größe des Schalldruckpegels an die Frequenzabhängigkeit des menschlichen Gehörs anpassen zu können, wird das Messergebnis über Filter bewertet. Es sind A-, B-, C- und D-Filter bekannt. Im technischen Bereich wird allgemein der **A-bewertete Schalldruckpegel** [dB (A)] verwendet.

Der **energieäquivalente Dauerschallpegel** wird aus der zeitlichen Mittelung von Schallereignissen berechnet. Da weder das menschliche Gehör noch das Gehirn Schall mitteln kann, hat er nur eine Bedeutung für technische Berechnungen. Die Berechnung des energieäquivalenten Dauerschallpegels erfolgt nach DIN 45641 (L_{eq}) oder für Fluglärm nach DIN 45643 (L_{eq4}).

Für die Messung von Schall ist weiterhin zwischen Emission und Immission zu unterscheiden. Während bei **Schall-Emissionsmessung** immer der Abstand von der Schallquelle angegeben werden muss, ist bei der **Schall-Immissionsmessung** (am Ohr) der Abstand der Schallquelle unerheblich.