



! Antworten zu "Tontechnik-Berechnungen mit dB"

UdK Berlin
Sengpiel
06.2003
F + A

1. Umrechnen: Schalldruck p in Schalldruckpegel L_p und zurück: Die Hörschwelle liegt bei $20 \mu\text{Pa}$.

$$L_p(\text{dB}) = 20 \cdot \log_{(10)} \frac{p}{p_0} \quad p_0 = 0,00002 \text{ Pa} \quad p = p_0 \cdot 10^{\frac{L_p(\text{dB})}{20}}$$

- a) Wie groß ist der Schalldruckpegel L_p in dB-SPL, wenn der Schalldruck $p = 0,4 \text{ Pa}$ beträgt? $L_p = 86 \text{ dB-SPL}$.
- b) Wie groß ist der Schalldruck p in Pa, wenn der Schalldruckpegel $L_p = 102 \text{ dB-SPL}$ beträgt? $p = 2,52 \text{ Pa}$.

2. Umrechnen: Elektrische Spannung U in Spannungspegel L_u und zurück: Bezugsspannung $0,775 \text{ Volt}$.

$$L_u(\text{dB}) = 20 \cdot \log_{(10)} \frac{U}{U_0} \quad U_0 = 0,775 \text{ Volt} \quad U = U_0 \cdot 10^{\frac{L_u(\text{dB})}{20}}$$

- a) Wie groß ist der Spannungspegel L_u in dBu, wenn die Spannung $U = 0,245 \text{ Volt}$ beträgt? $L_u = -10 \text{ dBu}$.
- b) Wie groß ist die Spannung U in Volt, wenn der Spannungspegel $L_u = -2 \text{ dBu}$ beträgt? $U = 0,616 \text{ Volt}$.

3. Umrechnen: Elektrische Spannung U in Spannungspegel L_v und zurück: Bezugsspannung $1,0 \text{ Volt}$.

$$L_v(\text{dB}) = 20 \cdot \log_{(10)} U \quad (U_0 = 1 \text{ Volt}) \quad U = 10^{\frac{L_v(\text{dB})}{20}}$$

- a) Wie groß ist der Spannungspegel L_v in dBv, wenn die Spannung $U = 1,5 \text{ Volt}$ beträgt? $L_v = +3,52 \text{ dBv}$.
- b) Wie groß ist die Spannung U in Volt, wenn der Spannungspegel $L_v = -10 \text{ dBv}$ beträgt? $U = 0,316 \text{ Volt}$.

4. Umrechnen: Verstärkung v in dB und zurück:

$$L(\text{dB}) = 20 \cdot \log_{(10)} v \quad v = 10^{\frac{L(\text{dB})}{20}}$$

- a) Wie groß ist der Verstärkungspegel L in dB, wenn der Verstärkungsfaktor $v = 30$ beträgt? $L = 29,5 \text{ dB}$.
- b) Wie groß ist der Verstärkungsfaktor v , wenn der Verstärkungspegel $L = 15 \text{ dB}$ beträgt? $v = 5,6\text{-fach}$.

5. Umrechnen: Klirrfaktor k in dB-Klirrgrad (Klirrdämpfung) und zurück:

$$a_k(\text{dB}) = 20 \cdot \log_{(10)} \left[\frac{k(\%)}{100} \right] \quad k(\%) = 100 \cdot 10^{\frac{a_k(\text{dB})}{20}}$$

- a) Wie groß ist der Klirrgrad (Klirrdämpfung) a_k in dB wenn der Klirrfaktor $k = 0,15 \%$ beträgt? $a_k = -56,5 \text{ dB}$.
- b) Wie groß ist der Klirrfaktor k in %, wenn der Klirrgrad (Klirrdämpfung) $a_k = -48 \text{ dB}$ beträgt? $k = 0,4 \%$.

Merke: Klirrdämpfung = Klirrmaß wird in dB und Klirrfaktor = Klirrgrad wird in % angegeben.

- 6. a) Wie groß ist der Spannungspegel L_u (Bezugsspannung $0,775 \text{ Volt}$) beim Spannungspegel $L_v = -10 \text{ dBv}$ (Bezugsspannung 1 Volt)? $U = 0,3162 \text{ Volt} \quad L_u = 20 \cdot \log 0,3162 / 0,775 = -7,8 \text{ dBu}$.
- b) Wieviel dB liegen zwischen L_u und L_v ? $\Delta L = 20 \cdot \log (0,775 / 1) = 2,21 \text{ dB}$