



! Antworten zu "Tontechnik-Berechnungen mit dB"

UdK Berlin
Sengpiel
06.2003
F + A

1. Umrechnen: Schalldruck p in Schalldruckpegel L_p und zurück:

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

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

2. Umrechnen: Elektrische Spannung U in Spannungspegel L_u und zurück: Bezugsspannung 0,775 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 $U = 0,245$ Volt beträgt? $L_u = -10$ dBu.
b) Wie groß ist die Spannung U in Volt, wenn der Spannungspegel $L_u = -2$ dBu beträgt? $U = 0,616$ Volt.

3. Umrechnen: Elektrische Spannung U in Spannungspegel L_V und zurück: Bezugsspannung 1,0 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 $U = 1,5$ Volt beträgt? $L_V = +3,52$ dBV.
b) Wie groß ist die Spannung U in Volt, wenn der Spannungspegel $L_V = -10$ dBV beträgt? $U = 0,316$ Volt.

4. Umrechnen: Verstärkung v in dB und zurück in Faktor: (Bei Audio ist das allein Spannungsverstärkung)

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

v ist immer größer als 1.

- a) Wie groß ist das Verstärkungsmaß L in dB, wenn der Verstärkungsfaktor $v = +30$ beträgt? $L = 29,5$ dB.
b) Wie groß ist der Verstärkungsfaktor v , wenn das Verstärkungsmaß $L = 15$ dB beträgt? $v = 5,6$ -fach.

5. Umrechnen: Dämpfung d in dB und zurück in Faktor: (Bei Audio ist das allein Spannungsdämpfung)

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

d ist immer kleiner als 1.

- a) Wie groß ist der Pegel der Dämpfung L in dB, wenn der Faktor der Dämpfung $d = 1/3$ beträgt? $L = -9,5$ dB.
b) Wie groß ist der Faktor der Dämpfung d , wenn der Pegel der Dämpfung $L = -10$ dB beträgt? $d = 0,316$.

6. Umrechnen: Klirrfaktor k (Prozent) in Klirrdämpfung a_k (dB) und zurück:

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

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

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

7. a) Wie groß ist der Spannungspegel L_u (Bezugsspannung $U_0 = 0,775$ Volt) beim Spannungspegel $L_V = -10$ dBV (Bezugsspannung $U_0 = 1$ Volt)? Für 0,775 V Bezugsspannung gilt: $0,3162 \text{ V} / 0,775 \text{ V} = 0,408$. Beim Spannungspegel $L_V = -10$ dBV ist der Spannungspegel $L_u = -7,8$ dBu.

b) Wie hoch ist die Differenz der Bezugsspannungen L_u und L_V in dB? $\Delta L = 20 \cdot \log (0,775 / 1) = 2,21$ dB.