



UdK Berlin
Sengpiel
11.2002
Filter

Berechnung der Bewertungsfilter-Kurven

Bei der Schallmessung wird in der Praxis der Schalldruckpegel in Dezibel verwendet, unter Berücksichtigung der Frequenzabhängigkeit des menschlichen Ohrs. Dazu wurde eine "Frequenzbewertung" eingeführt, welche die geringere Empfindlichkeit unserer Ohren für die tiefen Frequenzen nachbildet. Diese Frequenzbewertung wurde international festgelegt und mit A-Bewertung bezeichnet. Der mit dieser Frequenzbewertung gemessene Schalldruckpegel wird als "A-bewerteter Schallpegel" L_A bezeichnet und in Dezibel [dB-A] angegeben. Alle handelsüblichen "Schallpegelmesser" messen den Schalldruckpegel und den A-bewerteten Schalldruckpegel. Die nachträgliche Umrechnung einer Messung von dB SPL in dBA und zurück ist nicht möglich.

Für die drei Bewertungsfilter A, B und C nach DIN EN 61672-1 2003-10 (DIN-IEC 651) ist die Amplitude in Abhängigkeit von der Frequenz f in Hz:

$$A: Ra(f) = \frac{12200^2 \cdot f^4}{(f^2 + 20,6^2) \cdot (f^2 + 12200^2) \cdot \sqrt{f^2 + 107,7^2} \cdot \sqrt{f^2 + 737,9^2}}$$

$$B: Ra(f) = \frac{12200^2 \cdot f^3}{(f^2 + 20,6^2) \cdot (f^2 + 12200^2) \cdot \sqrt{f^2 + 158,5^2}}$$

$$C: Rc(f) = \frac{12200^2 \cdot f^2}{(f^2 + 20,6^2) \cdot (f^2 + 12200^2)}$$

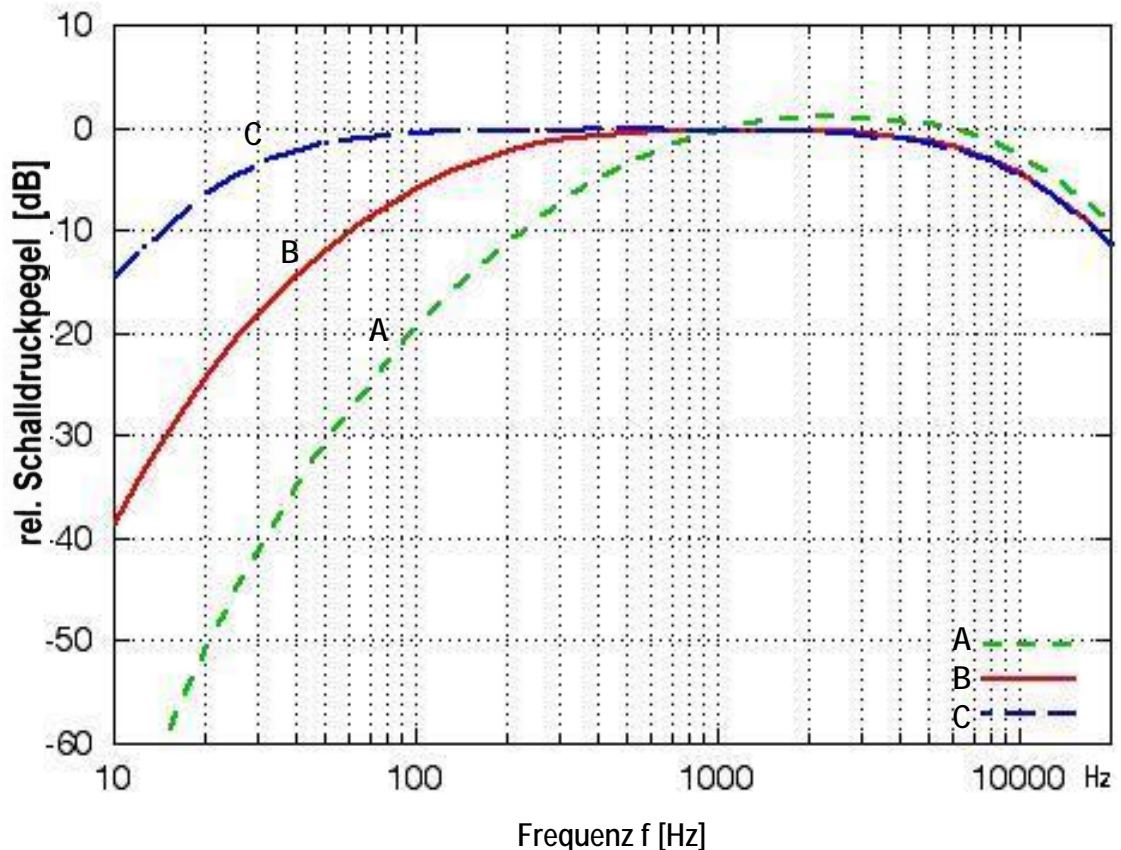
Diese Filter zeigen bei 1 kHz eine Dämpfung von 2,0 dB, 0,17 dB und 0,06 dB für Bewertungs-Filter A, B und C. Weil üblicherweise die Kurven auf 1 kHz normalisiert werden, muss diese Dämpfung zu den obigen Formeln addiert werden. Oder anders ausgedrückt, die Gleichungen der Kurven in dB sehen folgendermaßen aus:

$$A = 20 \cdot \log(Ra(f)) \text{ dB} + 2,00 \text{ dB}$$

$$B = 20 \cdot \log(Rb(f)) \text{ dB} + 0,17 \text{ dB}$$

$$C = 20 \cdot \log(Rc(f)) \text{ dB} + 0,06 \text{ dB}$$

A, B und C Bewertungskurven nach DIN-IEC 651



Schallmessung - Frequenz nach dBA und dBC: <http://www.sengpielaudio.com/Rechner-dba-spl.htm>

Ursprünglich war die A-Kurve für Pegel leiser als 30 dB, die B-Kurve für Pegel zwischen 30 und 90 dB und die C Kurve für Pegel über 90 dB gedacht. Lärmerzeuger bevorzugen die A-Kurve für alle Pegel.