



?

Fragen zum "thermischen Rauschen"

2

Eine kleine Hilfe:

Die thermische Rauschspannung ΔU ist proportional zu \sqrt{B} , \sqrt{T} und \sqrt{R} .

B = Bandbreite in Hz, T = Temperatur in Kelvin, R = Widerstand in Ohm.

UdK Berlin
Sengpiel
06.98
F + A

Berechnung von weißem Rauschen: <http://www.sengpielaudio.com/Rechner-rauschen.htm>

1. Um wieviel dB verbessert sich der Rauschspannungsabstand ΔL , wenn man die **Bandbreite** von $B = 20$ kHz auf 10 kHz erniedrigt?

2. Um wieviel dB verbessert sich der Rauschspannungsabstand ΔL , wenn sich die **Temperatur** von $T = 20^\circ\text{C}$ auf 10°C erniedrigt?

3. Um wieviel dB verbessert sich der Rauschspannungsabstand ΔL , wenn der **Widerstand** von $R = 200$ Ohm auf 100 Ohm erniedrigt werden kann?

4. Welcher dieser drei Variablen ist am wenigsten geeignet, zu Verminderung der Rauschspannung beizutragen?

5. Welche Signale fallen Ihnen ein, die Sie immer in den Höhen auf 10 kHz mit einem "Treble-Cut" oder "Hi-Cut" begrenzen können, ohne dass der Klang verändert wird, um dadurch einen größeren Rauschabstand zu erhalten? Praktiker vermeiden zu Recht hierbei das unpassende Wort "Tiefpass", wenn man Höhen wegnimmt.

6. Was wird mechanisch mit einer metallbedampften Mylar-Mikrofonmembran passieren, wenn sie auf z. B. -100°C (173 K) abgekühlt und dann wieder auf Zimmertemperatur erwärmt wird?

7. Bei wieviel ganzen Bits ist theoretisch der digitale Quantisierungs-Rauschspannungspegel genauso groß, wie der thermische Rauschpegel L eines 200 Ohm Widerstands (bei 20°C und einer Bandbreite von 20 Hz bis 20 kHz)? Ein Tontechniker sollte schon wissen, wie groß der Rauschpegel von einem 200 Ohm Widerstand in dB_u bei normaler Temperatur ist.