



# ! Antworten zu "dB in der Tonstudioteknik"

UdK Berlin  
Sengpiel

07.97  
F + A

1. Der Studio-Bezugs(spannungs)pegel ist  $0 \text{ dBu} \Rightarrow 0,7746 \text{ V}$ . Daneben gibt es auch den Bezugs(spannungs)pegel von  $0 \text{ dB-V} \Rightarrow 1,0 \text{ V}$ . Wie groß ist die Studio-Vollaussteuerungsspannung?

Die Studio-Vollaussteuerungsspannung ist die doppelte Studio-Bezugsspannung von  $0,7746 \text{ V}$  (weil so gut wie im Leerlauf), also  $U = 2 \cdot 0,7746 \text{ V} = 1,5492 \text{ Volt}$ , das sind rund  $1,55 \text{ V} \Rightarrow +6 \text{ dBu}$ .

Aus USA drängt immer mehr der Vollaussteuerungswert für  $0 \text{ VU}$  als  $+4 \text{ dBu} \Rightarrow 1,228 \text{ Volt}$  in unsere Aufnahme-technik.

2. Bei wieviel dBu liegt der analoge Studio-Vollaussteuerungspegel?

$\Delta L = 20 \cdot \lg 1,5492 / 1 = 6,02 \text{ dB}$ . Der Studio-Vollaussteuerungspegel liegt  $+6 \text{ dB}$  über dem Bezugspegel von  $0 \text{ dBu}$ , also bei  $+6 \text{ dBu}$ .

3. Wieviel dB liegt der Studio-Vollaussteuerungspegel über dem anderen Bezugspegel von  $0 \text{ dB-V}$ ?

$0 \text{ dBu} \Rightarrow 0,7746 \text{ V}$ ;  $+6 \text{ dBu} \Rightarrow 2 \cdot 0,7746 \text{ V} = 1,5492 \text{ V}$ ;  $0 \text{ dB-V} \Rightarrow 1,0 \text{ V}$ .

$\Delta L = 20 \cdot \log 1,5492 / 1 = 3,802 \text{ dB}$ . Der Studio-Vollaussteuerungspegel von  $+6 \text{ dBu} \Rightarrow 1,55 \text{ V}$  liegt  $3,8 \text{ dB}$  über dem Bezugspegel von  $0 \text{ dB-V} \Rightarrow 1,0 \text{ V}$ .

4. Merke: In USA und auch international liegt der analoge Studio-Vollaussteuerungspegel bei  $+4 \text{ dBu}$ . Wieviel Volt beträgt in USA die Studio-Vollaussteuerungsspannung?

$U = 0,7746 \cdot 10^{+4/20} = 0,7746 \cdot 1,5849 = 1,228 \text{ V}$ . Die USA-Vollaussteuerungsspannung beträgt  $1,23 \text{ Volt}$ .

5. Sind die zu den dB-Pegelangaben gehörenden Messungen der Wechselspannungen Spitzenspannungs- oder Effektivspannungswerte?

Obwohl die schnellen Aussteuerungsmesser quasi Spitzenspannungen messen können, ist die Anzeige jedoch in Effektivspannung geeicht. Die Effektivspannung wird beim Sinus "ganz schnell" angezeigt.

6. Beim bekannten Coles 4038 Bändchenmikrofon mit Achterrichtcharakteristik findet man im Datenblatt die Angabe "sensitivity  $-65 \text{ dB re V/Pa}$ ". Wie groß ist der uns zum Vergleichen bekanntere Betriebsübertragungsfaktor des Mikrofons?

$65 \text{ dB}$  sind  $10^{-65/20} = 5,6 \cdot 10^{-4} \text{ V/Pa} = 0,56 \text{ mV/Pa}$ .  $0,56 \text{ mV/Pa}$  beträgt der Betriebsübertragungsfaktor. Das Bändchenmikrofon ist demnach ein ziemlich "leises" Mikrofon.

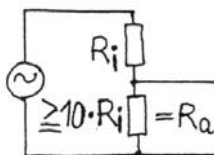
7. Die Netzspannung wurde schon vor einiger Zeit in Deutschland von  $220 \text{ Volt}$  auf  $230 \text{ Volt}$  heraufgesetzt. Um wieviel dB wurde der Nenn-Spannungswert erhöht?

$\Delta L_U = 20 \cdot \lg 230/220 = 20 \cdot \log 1,0455 = 0,386 \text{ dB}$ . Die Spannung wurde nur um rund  $(+)0,4 \text{ dB}$  erhöht.

8. Im Datenblatt eines Lautsprecher-Leistungsverstärkers ist der "Dämpfungsfaktor" mit  $30 \text{ dB}$  angegeben, obwohl das ein Dämpfungsmaß ist. Wie groß ist denn der Dämpfungsfaktor als dimensionslose Zahl?

$30 \text{ dB}$  sind das Verhältnis von  $10^{30/20} = 31,6 / 1$ . Der Dämpfungsfaktor  $R_a / R_i$  beträgt  $31,6$ .

9. Ein Innenwiderstand (Quellwiderstand)  $R_i$  eines Studiogeräts sollte mit dem Zehnfachen dieses Wertes ( $R_a \geq 10 \cdot R_i$ ) und höher als Last abgeschlossen werden. Um wieviel dB wird bei diesem Fall die Spannung gegenüber dem Leerlauf abgedämpft?



$$d = 10 / (10 + 1) = 0,909$$

$$D = 20 \cdot \log 0,909 = -0,83 \text{ dB}$$
. Die Spannung fällt dabei nur um  $(-)0,8 \text{ dB}$  ab.

10. Da wir bei der dB-Rechnung im Tonstudio sind und hier alle Werte-Verhältnisse in dB ausgedrückt werden, möchten Sie ihrem Technik-Chef den nächsten Gehaltserhöhungswunsch mal in dB ausdrücken, damit es sich nicht so hart anhört. Sie stellen sich eine geringe Erhöhung von nur  $0,5 \text{ dB}$  vor. Wieviel Prozent Gehaltserhöhung sind denn das wirklich?

$0,5 \text{ dB}$  sind ein Verhältnis von  $10^{0,5/20} = 1,059$ . Sie fordern eine ungewöhnlich große Gehaltserhöhung von etwa  $+6 \%$ .