



Elektrische Spannung und die dBu-Werte Spannungsverhältnis (Prozent) und die dB-Werte

1. Absoluter Spannungspegel in dB_u und Spannung in Volt

Merke: Spannungs-Bezugswert 0,775 V \Rightarrow 0 dB_u ist der absolute Spannungspegel in der Tonstudioteknik. +6 dB bedeutet eine Verdopplung und -6 dB eine Halbierung des Spannungswertes.

Das tiefgestellte u bei dB_u steht für "unit" = (Spannungs)-Einheit oder für "unloaded", also ohne Last (Leerlauf). Man sagt auch: Das "u" in dB_u soll anzeigen, dass die Last "unfestgelegt" (unspecified) sei und sie hochohmig sein wird. Früher gab es die Pseudo-Einheit: dB_m, wobei das tiefgestellte m für Milliwatt steht, also leistungsbezogen ist. Aber das war einmal.

UdK Berlin
Sengpiel
08.94
Tutorium

Tabelle: Absoluter Spannungspegel und Spannung

+26 dBu \Rightarrow	15,50 V
+20 dBu \Rightarrow	7,75 V
+18 dBu \Rightarrow	6,20 V
+12 dBu \Rightarrow	3,10 V
+6 dBu \Rightarrow	1,55 Volt Studio-Vollaussteuerungspegel (ARD)
± 0 dBu \Rightarrow	0,775 Volt = 775 mV Bezugswert
-6 dBu \Rightarrow	0,3875 V = 387,5 mV
-12 dBu \Rightarrow	0,1938 V = 193,8 mV
-20 dBu \Rightarrow	77,5 mV
-40 dBu \Rightarrow	7,75 mV
-60 dBu \Rightarrow	0,775 mV

Absoluter
Spannungspegel L_u in dB_u:

$$L_u = 20 \cdot \lg(U / 0,775)$$

Spannung U in Volt:

$$U = 10^{\frac{L_u}{20}} \cdot 0,775$$

2. Spannungsverhältnis, Prozent-Angabe und dB-Wert

Merke: Spannungsverhältnis 100 % = 1 \Rightarrow 0 dB ist der relative Spannungspegel.

+6 dB bedeutet eine Verdopplung und -6 dB eine Halbierung des Spannungsverhältnisses.

Tabelle: Spannungsverhältnis, Prozent-Wert und relativer Spannungspegel

2	200 %	+6 dB
1,41	141 %	+3 dB
1	100 %	± 0 dB Bezugswert
0,707	70,7 %	-3 dB
0,5	50 %	-6 dB
0,25	25 %	-12 dB
0,125	12,5 %	-18 dB
0,1	10 %	-20 dB
0,05	5 %	-26 dB
0,01	1 %	-40 dB
0,001	0,1 %	-60 dB

Spannungsverhältnis k (dimensionslos):

$$k = 10^{\frac{L}{20}}$$

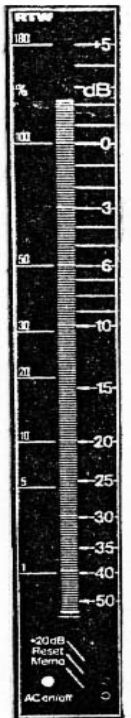
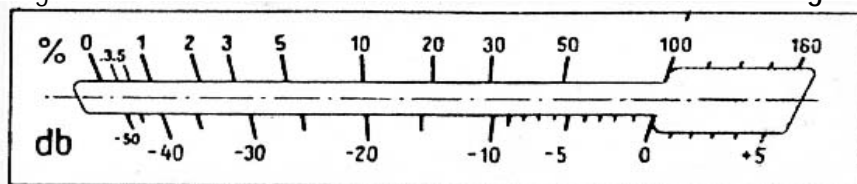
Relativer Spannungspegel L in dB:

$$L = 20 \cdot \lg k$$

Historisches aus der Telefonteknik: 1 mW an 600 Ohm ergibt die Spannung:

$$U_0 = \sqrt{P \cdot R} = \sqrt{0,001 \cdot 600} = 0,775 \text{ Volt} \Rightarrow 0 \text{ dB im absoluten Spannungspegel.}$$

Merke: In der Tonstudioteknik wird der absolute Spannungspegel alleinstehend betrachtet, d.h. er hat überhaupt keine Beziehung mehr zu 600 Ohm und zu 1 Milliwatt. In der Nachrichtentechnik möchte man den Pegel immer noch an den Leistungsbegriff binden. "Tontechniker brauchen selten elektrische Leistung."



Aussteuerungsmesser nach DIN 45406: Auf der Skala sind die Prozentwerte und die dB-Werte der Aussteuerung gleichermaßen angegeben. Das ARD-Pflichtenheft schreibt beide Angaben vor.

Merke: Beim Quasi-Spitzenspannungs-Aussteuerungsmesser wird der 100 %-Wert, der auch der 0 dB-Wert ist, diesmal auf den Studio-Vollaussteuerungs-Spannungspegel von +6 dB_u \Rightarrow 1,55 V bezogen.

Aus den USA kommt über die VU-Meter der analoge "Nicht-ARD-Vollaussteuerungspegel" von +4 dB_u \Rightarrow 1,228 V, der zunehmend in semiprofessionellen aber auch professionellen Anlagen in Europa verwendet wird.

Weiter gibt es noch die Heimnorm mit -10 dBV \Rightarrow -7,78 dB_u \Rightarrow +0,316 V.

Siehe den Umrechner dB in Volt: <http://www.sengpielaudio.com/Rechner-db-volt.htm>