

1.6 Definitionen, umgehen und rechnen mit dB ?

dB (Deci Bell) - Es handelt sich um eine Mathematische Funktion die das Verhältnis zweier Werte angibt. Wenn die Abschwächung (Dämpfung) eines Signals gemessen werden soll, so geschieht dies in dem eine Quelle mit 20dB (=100mW) am Eingang angeschlossen wird. Wenn das Verhältnis im Watt gemessen wurde, so wird hinten noch ein "m" angehängt. D.h. dann dBm!

Z.B:

$P_{dBm} = 10 \times \text{Log}(P_{mW})$	$20 \text{ dBm} = 10 \times \text{Log}(100\text{mW})$
1000mW	$P_{dbm} = 10 \times \text{Log}(1000) = 30 \text{ dBm}$
100mW	$P_{dbm} = 10 \times \text{Log}(100) = 20 \text{ dBm}$
50% (1 / 2)	$P_{db} = 10 \times \text{Log}(2) = 3 \text{ dB}$

(3db = 50%)

WICHTIG:

Das ganze scheint sehr kompliziert, hat jedoch einen entscheidenden Vorteil! Logarytmische Werte können einfach addiert und subtrahiert werden. Der Grund liegt darin, dass die Multiplikations- und die Divisionsfunktion im Logarithmus zu Addition und Subtraktion vor dem Logarithmus werden (siehe Mathematik). D. h. das Verhältnis (Division) das eine Dämpfung einer Strecke angibt wird zu einem Wert der zusammen gezählt werden kann (dB).

dB steht immer für ein Verhältnis!



P-in = Leistung am Eingang

P-Out = Leistung am Ausgang

$$P_{dB} = 10 \times \text{Log} (P_{out} / P_{in})$$

Das Beispiel: Eine LWL Kabel von Punkt A zum Punkt B besteht aus 3 Kabeln die gepatcht werden.

Leitung 1	1:4	6dB
Secker	1:1.25	1dB
Leitung 2	1:2	3dB
Secker	1:1.25	1dB
Leitung 3	1:8	9dB

Sum	1:100	20dB	$20\text{dB} = 20 \times \text{Log}(100 \times 0.1\text{W})$
=====	=====	=====	=====

Das sieht jetzt einfach aus mit reellen Zahlen wird das schon schwieriger!

Zum Merken! Da dB ein Verhältnis ist findet es in allen technischen Bereichen Einsatz!

- Optik
- Funk-Sender
- Antennen
- Wellen (in Wasser, Luft,)
- Magnetismus
- Geschwindigkeit
- Usw...