

## 1.1 Wechselstromtechnik

### 1.1.1 Dezibel dB

Spannungsgleichung:

$$\boxed{v = 20 \cdot \log \left[ \frac{U_2}{U_1} \right]} \text{ oder auch } \boxed{v = 20 \cdot \log \left[ \frac{|U_A|}{|U_E|} \right]} \text{ für Umstellfaule: } \boxed{U_A = U_E \cdot 20^{\frac{v}{20}}}$$

Leistungsgleichung:

$$\boxed{v = 10 \cdot \log \left[ \frac{P_2}{P_1} \right]} \text{ (Leistung: } \Rightarrow R_{IN} \neq R_{OUT} \text{)}$$

#### ACHTUNG:

Eine Verstärkungsdifferenz ( $\Delta v$ ) darf nicht direkt in die Formel eingesetzt werden (logarithmisch). Die Einzelverstärkungen müssen separat errechnet werden und dann das  $\Delta$  dieser beiden Resultate bilden.

### 1.1.2 Normen

|                    |            |
|--------------------|------------|
| <i>dB – Normen</i> | $U_{ref}$  |
| <i>dBmW</i>        | <i>1mW</i> |
| <i>dBmV</i>        | <i>1mV</i> |
| <i>dBmV</i>        | <i>1mV</i> |

## 1.2 Filter

### 1.2.1 Grenzfrequenz

$$\boxed{f_g \text{ bei } -3dB} \quad U_{a_{fg}} = \frac{U_e}{\sqrt{2}} \quad \mathbf{j} = 45^\circ$$

$$\boxed{f_g = \frac{1}{2 \cdot p \cdot t}} \quad \text{RL} \Rightarrow \boxed{t = \frac{L}{R}} \quad \text{RC} \Rightarrow \boxed{t = R \cdot C}$$

### 1.2.2 Frequenzgang:

$$\boxed{F(\mathbf{w}) = \frac{U_A}{U_E}} \quad \text{F ist eine einheitslose komplexe Zahl}$$

weitere Beziehungen siehe auch Dokument dbd030da.doc

Merke: **20dB pro Dekade** ( $10^{x-1}$ )

## 1.2.3 Phasengang:

$$\mathbf{j} = \angle U_a, U_e = \arctan \frac{F_{\text{imaginär}}}{F_{\text{reell}}}$$