

Feldstärke in tangentialer Richtung

$$H_t$$

Feldstärke in Normalenrichtung

$$H_n$$

Zugspannung

$$\sigma_z = \frac{1}{2} (\mu_2 - \mu_1) \left( H_{t1}^2 + \frac{\mu_1}{\mu_2} \cdot H_{n1}^2 \right)$$

Grenzfläche Eisen/Luft

Luft

$$\mu_1 = \mu_0$$

Eisen

$$\mu_2 = \mu_0 \cdot \mu_r$$

Zugspannung

$$\sigma_z = \frac{1}{2} (\mu_0 \cdot \mu_r - \mu_0) \left( H_{t1}^2 + \frac{\mu_0}{\mu_0 \cdot \mu_r} \cdot H_{n1}^2 \right)$$

$$\sigma_z = \frac{\mu_0 \cdot (\mu_r - 1) \cdot (H_{t1}^2 \cdot \mu_r + H_{n1}^2)}{2 \cdot \mu_r}$$

$$\sigma_z = \frac{(\mu_r - 1) \cdot (B_t^2 \cdot \mu_r + B_n^2)}{2 \cdot \mu_r \cdot \mu_0}$$

Annahme  $\mu_r$  viel größer als 1  
und  $B_n$  sehr klein

$$\sigma_z = \frac{(\mu_r - 1) \cdot (B_t^2 \cdot \mu_r + B_n^2)}{2 \cdot \mu_r \cdot \mu_0}$$

$$\sigma_z = \frac{B_t^2}{2 \cdot \mu_0}$$

Haltekraft

$$F_H = \sigma_z \cdot A = \frac{B_t^2 \cdot A}{2 \cdot \mu_0}$$

Haltekraft

$$F_H = \frac{\Phi^2}{2 \cdot \mu_0 \cdot A}$$