

Der magnetische Kreis

Allgemeines

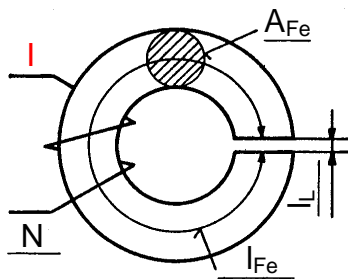
Magnetische Kraftlinien sind immer in sich geschlossen. Man spricht deshalb vom **magnetischen Kreis**.

Die Kraftlinie kann auf ihrem Umgang sowohl durch ferromagnetisches wie auch durch unmagnetisches Material (Luftspalt) laufen.

Die zum Überwinden einer Weglänge benötigte Durchflutung ist je nach Material stark verschieden.

Der häufigste Fall in der Anwendung ist ein Eisenweg (Eisenkern), der von einem Luftspalt unterbrochen ist.

Rechnerische Behandlung



In einem magnetischen Kreis soll ein bestimmter Fluss Φ erreicht werden.

Bekannt sind:

Abmessungen und die magnetischen Daten des Eisenkerns.

Zu bestimmen ist die erforderliche Durchflutung Θ .

Lösungsweg:

1. Bestimmung der mittleren Weglängen l_{Fe} und l_L .
2. Berechnung des Flussquerschnitts A (A_{Fe}).
3. Berechnung der Flussdichte: $B = \frac{\Phi}{A}$
4. Berechnung der magnetischen Feldstärken:

$$H_{Fe} = \frac{B}{\mu_{Fe}} \quad \text{oder aus Magnetisierungskurve} \quad (\text{Hinweis: } \mu_{Fe} = \mu_0 \cdot \mu_r)$$

$$H_L = \frac{B}{\mu_0}$$

5. Berechnung der Durchflutungen:

$$\Theta_{Fe} = H_{Fe} \cdot l_{Fe}$$

$$\Theta_L = H_L \cdot l_L$$

$$\Theta = \Theta_{Fe} + \Theta_L$$