

Professor Gerhard Wunsch beschreibt in Band 2 „Feldtheorie – Elektromagnetische Felder“ einen Lösungsansatz zur Berechnung der Verlustleistung, respektive der Wärmeentwicklung in dünnen Blechen. Die dort beschriebene Berechnungsgrundlage lässt sich für vorliegende Aufgabenstellung nutzen unter der Annahme, dass sich nicht die Blechdicke ändert, sondern der betrachtete Abstand vom Schweißpunkt. Dann:

$$P_n = \frac{Vd^2}{24} \omega^2 \chi B_m^2 F(n)$$

Mit:

$$n = \beta d = d \sqrt{\pi f \chi \mu}$$

Und:

$$B_m = \frac{|\Phi|}{\beta d}$$

Hier wird in die Verlustleistung die immer vorhandene Induktivität eines Bleches einbezogen, wobei im weiteren Verlauf nur die Verteilungsfunktion $F(n)$ interessiert:

$$F(n) = \frac{3 \sinh n - \sin n}{n \cosh n - \cos n}$$

Im Vergleich, die Verteilungsfunktion aus Abschnitt 9. 5. 1:

$$F^*(n) = \frac{1}{\zeta^{2n}}$$

Graphisch dargestellt:

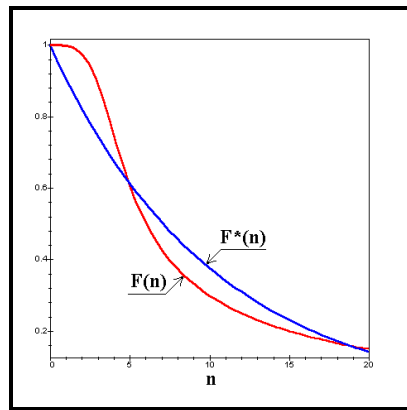


Bild. 1: Die Verteilungsfunktionen $F(n)$ und $F^*(n)$ grafisch dargestellt.

Die Verteilungsfunktion $F^*(n)$ ist dargestellt mit:

$$\zeta = 1,05$$

⇒

$$\psi = R_2 : R_1 = 840 : 1$$

Der Kontaktwiderstand „ R_2 “ ist für den gewählten Wert von „ ζ “ 840 mal größer als der Leiterwiderstand „ R_1 “.