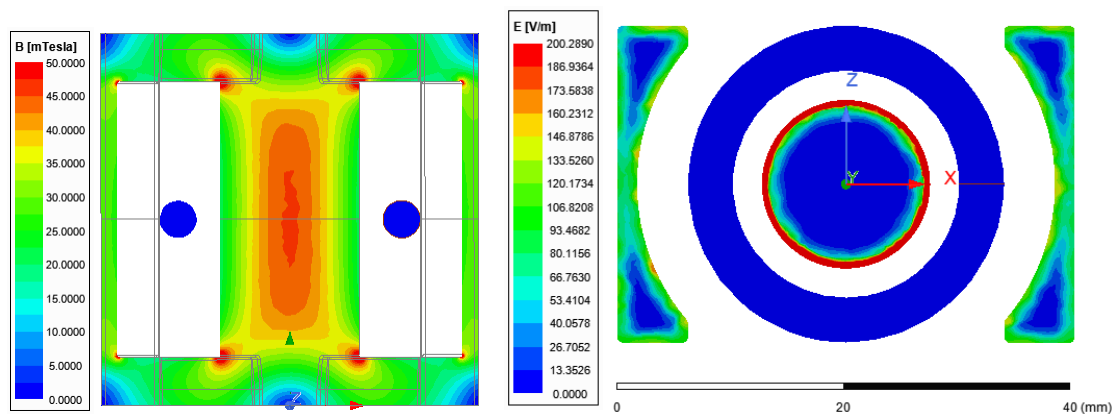


# Bachelor-/Masterarbeit: Verlustmodellierung von magnetischen Bauteilen im Megahertzbereich per FEM Simulation

In zukünftigen Spannungskonvertern kann die Schaltfrequenz bis in den Megahertzbereich angehoben werden. Für diese Entwicklung muss die Auslegung der magnetischen Bauteile (Drosseln, Transformatoren) neu überdacht werden. Aufgrund der hohen relativen Permeabilität und Permittivität aktueller Ferritmaterialien kommt es bei einer solch hohen Schaltfrequenz zu einer Absenkung der Wellenlänge in die Größenordnung typischer leistungselektronischer Ferritkerne. Infolgedessen dürfen Wellenphänomene anders als bei herkömmlichen Entwurfsmethoden nicht mehr vernachlässigt werden. Aufgrund der sich einstellenden inhomogenen magnetischen Flussdichteverteilung kann eine Verlustmodellierung mit einer feldabhängigen Permeabilität in Betracht gezogen werden.



(a) Wellenausbreitung im Längsschnitt eines PQ40/40 Ferritkerns

(b) Skin Effekt im Querschnitt eines PQ40/40 Ferritkerns

## Ihre Aufgaben:

- Literaturrecherche zum Stand der Technik
- Durchführung einer Simulationsreihe für mehrere Kernproben (Spule, Transformator) und Anwendung verschiedener Verlustmodellierungen (Frequenzbereich vs. Zeitbereich, linear vs. nichtlinear, 3D vs. 2D, sinusförmig vs. nicht sinusförmig)
- Vermessung der Proben mit dem Kalorimeter und elektrische Kernverlustmessung

## Was sollten Sie mitbringen?

- Erfolgreicher Abschluss der Fächer Feldtheorie und EM-Wellen
- Idealerweise erste Erfahrungen mit FEM Simulationen

## Ihre Vorteile:

- Hochinteressante Verknüpfung von Theorie (Feldtheorie, EM-Wellen) mit leistungselektronischen Praxisanwendungen