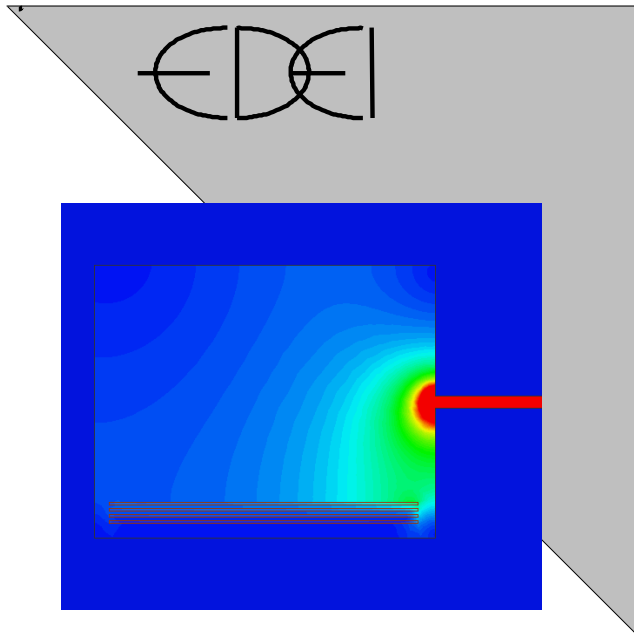


Kurs

Effektiver Entwurf magnetischer Bauelemente Induktivitäten



Kursziele

Das Seminar vermittelt umfangreiches Grundwissen zum Aufbau verlustoptimierter Drosseln und für den Gebrauch von Feldsimulatoren zur Simulation von Induktivitäten.

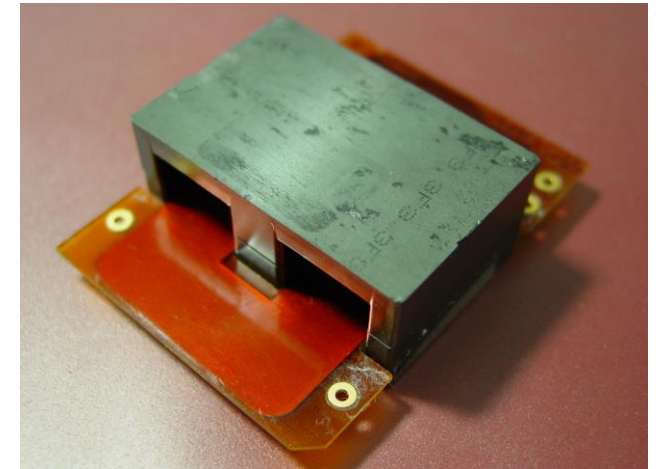
Die Schwerpunkte sind:

- Darstellung von Messproblemen
- Anwendung des Induktionsgesetzes zur Optimierung von Planarwicklungen
- Modellierung von Ferritverlusten aus Datenblattangaben
- Identifizierung von Kern- und Wicklungsverlusten
- Einfluss des Luftspaltes
- Vergleich von Simulation und Messung.

Der Kurs richtet sich an Ingenieure und Techniker, die sich für die praxisorientierte Simulation von magnetischen Bauteilen interessieren und die erforderlichen Kenntnisse in konzentrierter Form erwerben wollen.

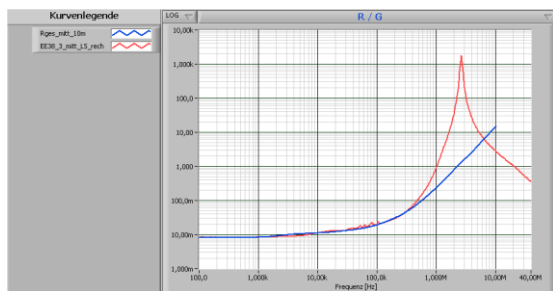
Inhalt

Aufbauend auf den Grundlagenkurs wird in diesem Kurs sehr ausführlich auf die Problematik bei der Messung und Simulation von Drosselverlusten eingegangen. Üblicherweise wird die Verifikation von Simulationsergebnissen durch den Vergleich mit Messergebnissen erbracht. Diese Vorgehensweise ist bei der Betrachtung von Drosselverlusten sehr problematisch, da auch die Messung mit großen Unsicherheiten behaftet ist.



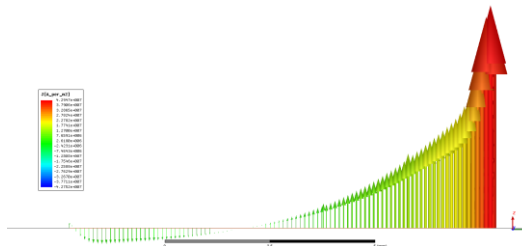
Bei der relativ einfach durchzuführenden Kleinsignalmessung mit einem Impedanzanalysator werden die Ferritverluste nur unzureichend wiedergegeben, da sie sehr stark von der Aussteuerung und Temperatur abhängig sind. Für genauere Daten kommt man um eine Großsignalmessung nicht herum. Die sich hierbei ergebenden Schwierigkeiten werden im Kurs sehr ausführlich behandelt.

Leider ergibt sich bei diesen Messungen nur die Gesamtverlustleistung. Es lässt sich also nicht so leicht sagen, ob die Kern- oder die Windungsverluste überwiegen. Diese Kenntnis wäre aber für eine gezielte Optimierung sehr wichtig.

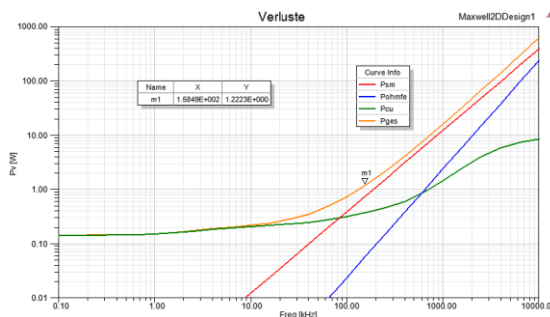


Das Ziel dieses Kurses ist es, das Wissen und die Hilfsmittel bereitzustellen, um hierfür mit vertretbarem zeitlichen Aufwand Aussagen machen zu können.

Um dem Teilnehmer ein Gefühl für die Genauigkeiten und Aussagekraft der durchgeführten Simulationen zu geben, wird ein bestehendes und vermessenes Muster nachgebildet und simuliert. Es wird ein Modell für die Ferritverluste aus den Datenblattangaben erzeugt. Um den Einfluss des Luftspaltes zu zeigen, werden die Verluste und Feldverläufe bei mittigem Luftspalt mit denen bei verteilten Luftspalten verglichen. Damit erhält man Simulationsmodelle bei denen zwischen Ferrit- und Wicklungsverlusten unterschieden werden kann und die auch den Einfluss der amplitudenabhängigen Hystereseverluste darstellen.



Mit dem Finite Elemente Simulationsprogramm Maxwell 2D der Firma Ansys können all diese Fragen vor dem Aufbau eines Prototypen geklärt werden. Ohne großen Zeitaufwand lassen sich Strom und Feldverteilungen unterschiedlicher Wickelaufbauten testen.



Zur Anwendung dieses Werkzeugs und zur Interpretation der Ergebnisse sind einige Grundlagen und Hilfsmittel nötig, die dieser Kurs vermitteln soll. Dabei wird großer Wert auf Anschaulichkeit und Praxisnähe gelegt. Einen Großteil der Zeit wird der Kursteilnehmer am PC selbst Simulationen durchführen. Er erhält dadurch Schritt für Schritt ein Gefühl für das Hilfsmittel und einen Einblick in die Möglichkeiten und Grenzen dieses Werkzeugs.

Referent

Der Referent Dipl. Ing. Horst Edel hat langjährige Erfahrung in der Entwicklung von Schaltnetzteilen und in der Anwendung von Programmen zur Schaltungs-simulation. Von 1981 bis 1996 war er bei der Firma Gossen im Entwicklungslabor für Laborkonstanter tätig. Seit 1997 betreibt H. Edel ein eigenes Ingenieurbüro für Entwurf und Simulation von Schaltnetzteilen.

Anmeldung: Entweder über Internet unter www.edel-ing.de, per Email mit info@edel-ing.de oder rufen Sie mich einfach an Tel.: 09101/7470

Ingenieurbüro Horst Edel

Wiesenstr. 24
91469 Hagenbüchach
Tel.: 09101/7470
Internet: www.edel-ing.de
Email: info@edel-ing.de