

## Masterarbeit

Betreuer: M. Sc. Alexander Hoffmann

Telefon: +49 (0) 511 / 762-3765

E-Mail: alexander.hoffmann@ial.uni-hannover.de

Fachgebiet für Elektrische Maschinen  
und Antriebssysteme  
Prof. Dr.-Ing. Bernd Ponick

### Berechnung der elektrischen Potentialverteilung in elektrischen Maschinen

Zur Reichweitenerhöhung in Elektrofahrzeugen sind hocheffiziente elektrische Maschinen und Umrichter erforderlich. Umrichter mit neuartigen SiC-Halbleitern bieten die Möglichkeit, die Schaltfrequenz und die Flankensteilheit gegenüber Si-Halbleitern zu erhöhen. Die Folge ist eine Reduktion der Verlustleistung im Umrichter, aber eine höhere Beanspruchung der Wicklungsisolierung. Im Rahmen dieser Arbeit ist die Wirkung der sehr schnellen Schaltflanken auf die Wicklung einer elektrischen Maschine zu untersuchen. Besondere Bedeutung hat die Ausbreitung der Spannung innerhalb der Wicklung. Mithilfe der Multi-Conductor-Transmissionline-Theorie soll eine Modellierung durchgeführt werden und das zugrundeliegende Differentialgleichungssystem gelöst werden.

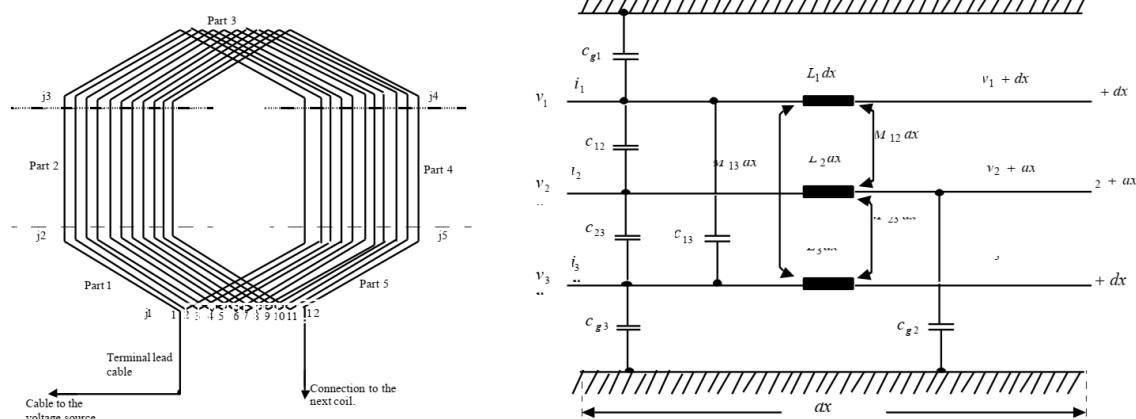


Abbildung 1: Beispielhafte Modellierung einer Spule für hohe Frequenzen

1. Einarbeitung und Literaturrecherche zum Thema Multi-Conductor-Transmissionline-Theorie
2. Erstellen eines Minimalmodells, Aufstellen und Lösen des Differentialgleichungssystems
3. Erweitern der Modellierung für elektrische Maschinen
  - a. mit Formstäben
  - b. mit Runddrahtwicklung
4. Dokumentation

Die Bearbeitungszeit beträgt 6 Monate.

#### Einführende Literatur:

- [1] J. A. Brandão Faria: Multiconductor Transmission-Line Structures: Modal Analysis Techniques, John Wiley & Sons, 1993
- [2] Clayton R. Paul: Analysis of Multiconductor Transmission Lines, John Wiley & Sons, 2007