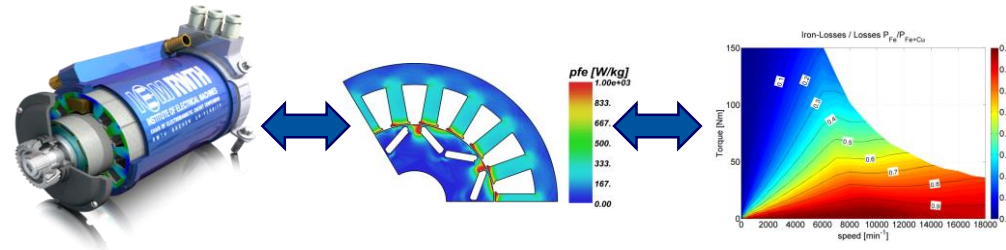


# Masterarbeit / Master Thesis



## Simulationsstudie zur Untersuchung des Verbesserungspotentials der Effizienz elektrischer Maschinen durch gezielte Materialauswahl

### Motivation

In dieser Masterarbeit sollen die Abhängigkeiten der Betriebseigenschaften elektrischer Maschinen in Abhängigkeit verschiedener Materialien untersucht werden. Mit Hilfe von semi-physikalischen Simulationsmodellen, sowie den Grunddatensätzen soll die Sensitivität und Beeinflussung des Maschinenverhaltens (Verluste, Magnetisierbarkeit, Wirkungsgrad) durch die Verwendung verschiedener Werkstoffe untersucht werden. Zu diesem Zweck sollen die Simulationsmodelle zweier unterschiedlicher Maschinentopologien mit dafür gezielt ausgewählten Materialien berechnet werden. Ziel ist es einen Beitrag zum Verständnis und der Untersuchung der Abhängigkeiten zwischen Werkstoff- und Betriebseigenschaften zu leisten und die Vorteile einer gezielten Materialauswahl für spezifische Anwendungen darzulegen.

### Themengebiet

Elektromagnetik, Weichmagnete, Multiphysikalisch

### Möglicher Ansatz

Einarbeitung in die Grundlagen des Elektrobandes und der Maschinensimulation. Ableitung von Strategien zur Materialauswahl. Anwendung der Strategien. Parametrierung der Modelle. Vergleich der Ergebnisse.

### Erwartete Ergebnisse

1. Ableiten einer Strategie zur gezielten Materialauswahl
2. Maschinensimulation zweier Topologien mit gezielter Materialauswahl
3. Quantifizierung des Verbesserungspotentials durch gezielte Materialauswahl

**Betreuer / Supervisor:**

**E-Mail / E-mail:**

**Telefon / Telephone:**

**Raum / Room:**

Nora Leuning, M. Sc.,  
Florian Pauli, M. Sc.

nora.leuning@iem.rwth-aachen.de

+49 (0) 241 80-97682

003

## Simulation study on the potential for improvement of the efficiency of electrical machines by means of targeted material selection

### Motivation

In this master thesis the operational characteristics of electrical machines as a result of different materials will be studied. By means of semi-physical simulation models and fundamental data sets of the magnetic behavior, the machine behavior (loss, magnetization, efficiency) will be studied. By means of simulation models of two different machine topologies, the machines behavior as a result of targeted material selection will be calculated. With this work a crucial contribution for the understanding between material characteristics and their impact on operational machine behavior can be achieved. Furthermore, the benefit of targeted material selection for specific machine requirements will be highlighted.

### Field of Application

Electromagnetic, Soft magnets, Multiphysics

### Possible Approach

Literature study of electrical steels and study of basics of machine simulation. Deduction of strategies for targeted material selection. Application of strategies. Parametrization of models. Comparison of results.

### Expected Results

1. Development of a material selection strategy for different requirements
2. Machine simulation for two topologies with targeted material selection
3. Quantification of the potential for improvement by targeted material selection