

## Bachelorarbeit

# Thermische Modellierung einer asymmetrischen, segmentierten E-Maschine

### Themenbereich

Thermische Auslegung

### Schwerpunkte

- Theorie
- Literatur
- Simulation
- Programmierung
- Konstruktion
- Hardware
- Versuche

### Studiengang

- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Mechatronik
- Mathematik
- Informatik

### Beginn

01.11.2022

### Ansprechpartner

M.Sc. Lorenz Schoch  
lorenz.schoch@kit.edu  
Campus Ost, Geb. 70.04  
Raum 106  
Tel: 0721 608-41770  
<http://www.eti.kit.edu>

### Bearbeiter

Björn Paul

### Motivation

Bei der Auslegung elektrischer Maschinen kommt der thermischen Belastung eine entscheidende Rolle zu. Im Betrieb der Maschine entstehende Verluste (Kupfer-, Eisen- und Zusatzverluste) müssen in Form von Wärme abgeführt werden. Die entstehende Wärmeenergie limitiert die elektrische Maschine dabei in ihrer Dauerleistung und bestimmt die Lebensdauer einzelner Bauteile.

Um eine effiziente Berechnung und Anpassungen zu ermöglichen, bieten sich analytische Modelle an. Mithilfe dieser ist es möglich, schnelle Aussagen über das Verhalten der Maschine im Betrieb zu ermöglichen.

### Aufgabenstellung

Für ein neuartiges Maschinenkonzept einer asymmetrischen, segmentierten E-Maschine soll ein thermisches Modell in Matlab/Simulink erstellt und daraus eine Analyse der entstehenden Temperaturverteilung und Hotspots in der Maschine identifiziert werden. Aufgrund der asymmetrischen Geometrie muss ein angepasstes analytisches Modell entwickelt und mittels Finite-Elemente-Methode validiert werden.

1. Recherche zum Stand der Technik thermischer Modellbildung
2. Einarbeitung und Entwicklung eines analytischen Modells
3. Identifizierung notwendiger Parameter des Modells
4. Validierung des Modells mithilfe eines FEM-Modells
5. Implementierung des Modells in Matlab/Simulink

