

Bachelorarbeit

Erzeugung parametrisierter Rotormodelle für Maschine mit hybriden Magnetsystemen

Themenbereich

Elektromagnetische Auslegung

Schwerpunkte

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

Studiengang

- Elektrotechnik
- Mechatronik
- Maschinenbau
- Mathematik
- Informatik

Beginn

Ab sofort

Ansprechpartner

M.Sc. Julius Kesten
Raum 130
Tel: 0721 608-42702
julius.kesten@kit.edu
<http://www.eti.kit.edu>

Bearbeiter

Zu vergeben

Motivation

Um die Verwendung von seltenen Erden bei der Herstellung elektrischer Maschinen zu vermeiden, stellen Maschinen mit variablem Fluss eine mögliche Lösung dar. Bei diesem Maschinentyp wird der Seltenerd-Magnet durch einen Magneten mit vergleichbarer Remanenzflussdichte aber deutlich geringerer Koerzitivfeldstärke ersetzt, was eine Verstellung des Rotorflusses im Betrieb – ähnlich wie bei FESM – ermöglicht. So können in bestimmten Betriebsbereichen Wirkungsgradzugewinne erzielt werden.

Die elektromagnetische Charakteristik dieses Maschinentyps kann durch die Verwendung hybrider Magnetsysteme gezielt optimiert werden. Dabei werden Magneten unterschiedlichen Typs entweder seriell oder parallel verwendet. Ein Teil der Magnete besteht dabei aus dem Material mit geringer Koerzitivfeldstärke, dessen Arbeitspunkt im Betrieb geändert werden soll. Der andere Teil besteht aus Material mit vergleichsweise großer Koerzitivfeldstärke. Diese Magnete ändern ihren Arbeitspunkt nicht, sondern unterstützen die „variablen“ Magnete, sodass größere Gegenfelder ohne Entmagnetisierung möglich sind und der Aufmagnetisierungsvorgang erleichtert wird.

Aufgabenstellung

Um die Auslegung solcher hybriden Maschinen zu ermöglichen, sollen parametrisierte FEM-Modelle aufgebaut werden. Hierzu sollen bereits vorhandene, parametrisierte Rotorgeometrien analysiert und für die Verwendung mit hybriden Magnetsystemen aufbereitet werden.

Zunächst müssen dazu in den existierenden Modellen zusätzliche Punkte definiert werden, welche die Ecken der neuen Magnete festlegen und darauf basierend neue Linien eingefügt werden.

Insgesamt soll neben den angepassten Geometrien auch das Vorgehen bei den Anpassungen dokumentiert und bestenfalls (teil-)automatisiert werden.

Die Validierung der erzeugten Modelle erfolgt durch die Verwendung der entstehenden Rotorgeometrien in der Auslegungstoolkette des ETI.

