

Bachelor-/Masterarbeit

Auslegungsmethodik für Maschinen mit variablem Fluss mit hohem Reluktanzmoment

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.

Traktionsmaschinen weisen dabei typischerweise einen hohen Reluktanzanteil im Drehmoment auf. Das führt jedoch zu sehr ungleichmäßigen Gegenfeldern auf die in der Maschine verbauten Magnete, was die Ummagnetisierungsprozesse nur schwer regelbar macht.

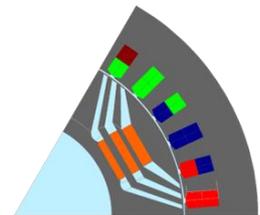


Abb.: Querschnitt Maschine mit variablem Fluss

Aufgabenstellung

Ziel einer effektiven Auslegung von Maschinen mit variablem Fluss für den Einsatz im Traktionsbereich ist es also, die Belastung der einzelnen Magnete über den gesamten Betriebsbereich der Maschine möglichst gleichmäßig zu gestalten. Hierzu soll anhand vorhandener Maschinendesigns untersucht werden, welche Parameter in der Auslegung die Gleichmäßigkeit der Gegenfelder in den einzelnen Magneten beeinflussen. Anschließend sollen Methodiken erarbeitet werden, welche eine Berücksichtigung dieser Randbedingung möglichst unabhängig von der Maschinentopologie erlauben. Der Erfolg der entwickelten Methode wird schließlich an der simulativen Auslegung einer neuen Maschine nachgewiesen.

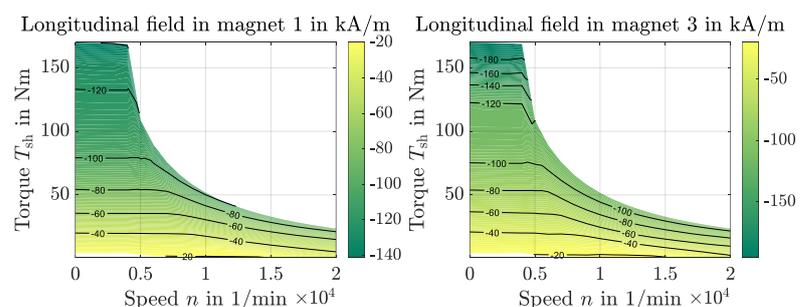


Abb.: Vergleich Gegenfelder äußerer vs. innerer Magnet