Professur für Elektrische Maschinen und Antriebssysteme

Univ.-Prof. Dr.-Ing. C. Kreischer

Aufgabenstellung

Verfasser:	Köttgen, Simon; [redacted]
Art der Arbeit:	*Masterarbeit*
Thema:	*Entwurf und Simulation einer Flux-Switching-Maschine für einen Kraftfahrzeugantrieb*
Betreuer:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Kreischer; Lucas Steinacker, M. Sc.
Datum:	30.05.2022

Aufgabenstellung

Die weltweit exponentiell ansteigende Nachfrage von emissionsfreien Verkehrsmitteln bildet eine neue Motivation zur Weiterentwicklung elektrischer Antriebssysteme. Elektrische Maschinen vom Typ der Flux-Switching-Maschine bieten besonders durch die sehr hohe Leistungsdichte und Robustheit viel Potenzial. Elektrofahrzeuge haben abhängig von der definierten Fahrzeugverwendung spezifische Dynamikanforderungen, welche sich aus dem Antriebskonzept ableiten. Für jeden Anwendungsfall kann eine Maschine topologisch optimiert werden, sodass das Verhalten der Maschine auf die zu erwartenden Anforderungen abgestimmt ist. Im Fall von mobil eingesetzten Antriebssystemen ist die Entwicklung der Maschinentopologie stark abhängig von den fest vorgegebenen Fahrzeugparametern. Zusätzlich bieten sich für Flux-Switching-Machines verschiedene Arten der Erregung, einige bereits erprobte Statortopologien und die Verwendung von diversen Materialien in differierenden Formen an. Für das an der Professur vorhandene Elektrofahrzeug Ranger EV wird eine besonders gut geeignete Maschinentopologie mittels numerischer 2D FEM Simulationen untersucht und die angestrebten Dynamikanforderungen geprüft.

Nach ersten Untersuchungen der geeigneten Maschinentopologie wird diese tiefer analysiert und mit Hinblick auf Rotorzahngeometrie, Statortopologie und Rastmoment optimiert. Durch iterative Weiterentwicklungen wird somit eine für den Ranger EV optimierte Maschinengeometrie realisiert.

Zu den Hauptaufgaben der vorliegenden Masterarbeit gehören folgende Punkte:

- Literaturrecherche zur Auslegung von Flux-Switching-Maschinen
- Literaturrecherche FEM und numerische Feldberechnungen
- Definition der Dynamikanforderungen auf Basis des Antriebskonzepts
- Untersuchung möglicher Maschinentopologien
- Auswahl einer geeigneten FSPM Topologie
- 2D FEM Simulation der gewählten Maschinentopologie
- Topologieoptimierung auf Basis der Simulationen

Hamburg, den _____ _____

Univ.-Prof. Dr.-Ing. C. Kreischer