

# Masterarbeit



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



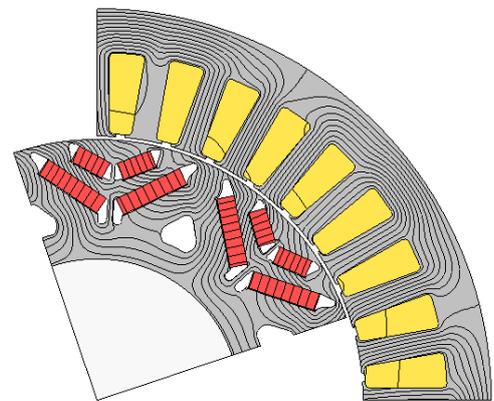
Institut für  
Elektrische  
Energiewandlung

## „Steigerung der Drehmomentdichte permanentmagneterregter Synchronmaschinen durch optimale Rotortopologie“

### Hintergrund

Der Einsatz von elektrischen Traktionsmaschinen im Automobilbereich verlangt nach hohem Drehmoment bei gleichzeitig geringem Gewicht. Im Traktionsbereich haben sich daher vor allem permanentmagneterregte Synchronmaschinen mit vergrabenen Permanentmagneten durchgesetzt. Aufgrund der Asymmetrie des Magnetkreises der d-q-Achse kann die permanentmagneterregte Synchronmaschine mit verteilter Wicklung ein hohes Reluktanzmoment erzeugen. Hierdurch kann das Drehmoment stark erhöht werden bei gleichzeitiger verbesserter Feldschwächbarkeit der Maschine. Um die nötigen Optimierungen an den Maschinen durchführen zu können, werden parametrische Finite-Elemente-Methode-(FEM)-Modelle verwendet.

Im Rahmen dieser Abschlussarbeit sollen unterschiedliche Rotor Topologien hinsichtlich ihrer Drehmomentdichte untersucht und verglichen werden. Hierzu ist eine parametrische Simulationsumgebung in *Matlab* entsprechend zu erweitern. Anschließend soll eine Parameterstudie bezüglich der Anzahl sowie Anordnung der Magnetlagen durchgeführt werden.



Quelle: JMAG 20

### Themengebiet

Simulation, Numerik, Antriebsstrang, Traktionsantrieb, Automobil

### Aufgabenstellung

- Literaturstudie zur Auslegung permanenterregter Synchronmaschinen sowie Rotortopologien
- Erweiterung einer parametrischen Simulationsumgebung in *Matlab*
- Parameterstudie zur Steigerung der Drehmomentdichte mittels numerischer Feldberechnung (*JMAG*)
- Schriftliche Dokumentation aller Modelle und Ergebnisse

### Termine und Organisation (Bearbeitungszeit 6 Monate)

Start: 01.12.2021  
Betreuer: Maximilian Clauer  
Raum S3 | 10/220, [mclauer@ew.tu-darmstadt.de](mailto:mclauer@ew.tu-darmstadt.de)