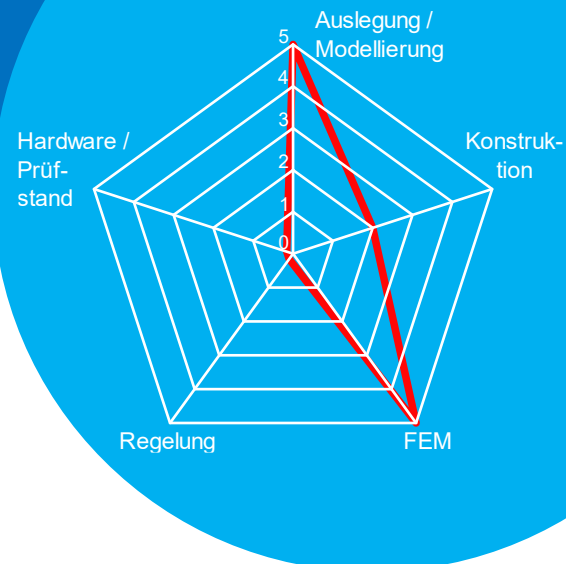




Modellierung, Simulation und Optimierung von mehrschichtigen Axialflussmaschinen

Axialflussmaschinen (AFMs) stehen momentan aufgrund der vergleichsweise hohen Drehmomentdichte und kurzen axialen Baulänge im Fokus der Forschung.

Aufgrund der scheibenförmigen Luftspalte ist eine axiale Erweiterung der Maschine um mehrere Rotoren und Statoren möglich. Dadurch sollte die Drehmomentdichte der AFM noch weiter erhöht werden können.

Das Potential der axialen Erweiterung soll in dieser Arbeit erforscht werden. Zunächst sollen einfache analytische Modelle für die Berechnung des Drehmoments und der Verluste herangezogen werden. Das Skalierungsverhalten bei axialer Erweiterung soll damit untersucht und anschließend mit 2D-Finite-Elemente-Analysen (2D-FEA) validiert werden.

Neben AFMs mit weichmagnetischen Statorkernen können abschließend auch AFMs mit kernlosen Statoren untersucht werden.

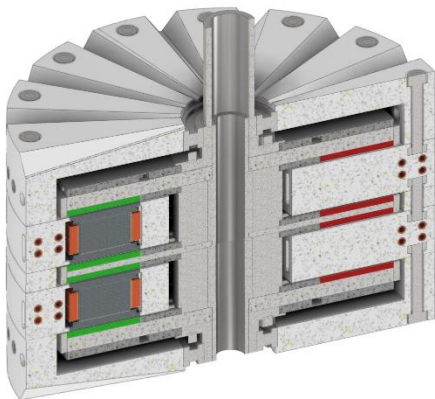


Abb. 1: Beispielkonzept einer mehrschichtigen AFM

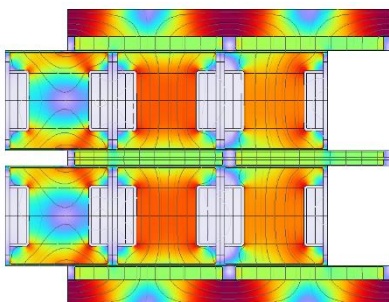


Abb. 2: 2D-FEA einer mehrschichtigen AFM

Studierenden-Profil

- Interesse an und Kenntnisse der Axialflussmaschine sowie der Simulation magnetischer Felder
- Kenntnisse im Bereich FEA (am besten magnetische FEA in COMSOL)
- Gute Leistung in „Elektrische Maschinen I“ wünschenswert
- Kenntnisse in Matlab und Simulink
- Sehr gute Studienleistung, hohes Engagement sowie strukturierte, selbstständige und sorgfältige

Arbeitspakete

- Literaturrecherche zu bestehenden Erkenntnissen im Bereich mehrschichtige AFMs
- Aufbau analytischer Modelle
- Untersuchung des Skalierungsverhaltens
- Umsetzung einer Routine zum automatisierten Aufbau von 2D-FE-Modellen von AFMs
- Vergleich der Ergebnisse und Anpassung der analytischen Modelle
- Optional: Erweiterung des Ansatzes auf AFMs ohne Statorkerne
- Bewertung der Ergebnisse