

Charakterisierung und Reduzierung von Wirbelstromverlusten im Rotor additiv gefertigter Synchron-Reluktanzmaschinen

Magnetische Wechselfelder erzeugen in elektrisch leitfähigen Materialien Wirbelströme, die ohmsche Verluste zur Folge haben. In elektrischen Maschinen treten magnetische Wechselfelder im Rotor vor allem als Oberfelder, die neben dem Hauptfeld erzeugt werden, sowie als Oberschwingungshauptfelder bei Umrichterspeisung auf. Bei konventionell gefertigten Maschinen werden die Wirbelströme durch die gegeneinander isolierten Bleche unterdrückt. Im Fall additiv gefertigter Maschinen entsteht ein massiver Rotor, in dem sich die Wirbelströme frei ausbreiten können.

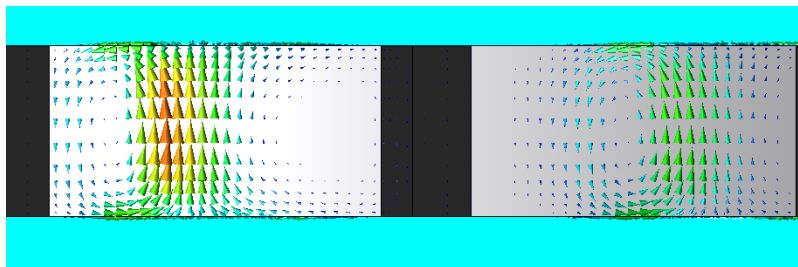


Abb. 1: Vektorieller Verlauf der Stromdichte bei einer tangential geschlitzten Rotoroberfläche
Die größtenteils an der Rotoroberfläche entstehenden Wirbelströme sollen in dieser Arbeit durch Ausnutzung der dreidimensionalen Gestaltungsmöglichkeiten gezielt unterdrückt werden.

- Zunächst erfolgt eine Literaturrecherche zum Stand der Technik und den Grundlagen zur Entstehung von Wirbelstromeffekten
- Auf dem Stand der Technik aufbauend sollen bestehende Möglichkeiten zur Unterdrückung von Wirbelstromverlusten (z. B. durch Schlitzung) für die Synchron-Reluktanzmaschine untersucht und erweitert werden. Darauf aufbauend soll eine Entwurfsmethodik entwickelt werden.

Forschungsschwerpunkt:

Elektromobilität / Aviation	☐	Großmaschinen	☐	Antriebe für industrielle Anwendungen	☒
Geräusche und Schwingungen	☐	Hochfrequenzeffekte	☐	Entwurfs- und Berechnungsverfahren	☒

Inhalt:

	viel		wenig		viel		wenig		
Methodenentwicklung	☐	☒	☐	☐	Programmierung	☐	☐	☒	☐
Maschinenentwurf	☒	☐	☐	☐	Praktische Tätigkeit	☐	☐	☐	☒
Finite-Elemente- / Systemsimulation	☐	☒	☐	☐					