

Ausnutzung des axialen Freiheitsgrads bei der Dimensionierung eines additiv gefertigten Rotors einer Synchron-Reluktanzmaschine

Die Gestaltung des Aktivteils von elektrischen Maschinen ist aufgrund des Fertigungsprozesses im Allgemeinen zweidimensional. Lediglich zur Reduzierung von Drehmomentwelligkeit werden Staffelung oder Schrägung entlang der axialen Achse durchgeführt. Bei der Herstellung von elektrischen Maschinen mit additiver Fertigung können geometrische Änderungen in allen drei Raumrichtungen realisiert werden. In dieser Arbeit soll am Beispiel des Rotors einer Synchron-Reluktanzmaschine untersucht werden, ob durch den zusätzlichen Gestaltungsfreiheitsgrad eine Verbesserung der Betriebseigenschaften möglich ist.



Abb. 1: Beispiel für einen dreidimensionalen Rotorentwurf einer Synchron-Reluktanzmaschine

Für einen gegebenen Stator soll ein dreidimensionaler Entwurf des Rotors einer Synchron-Reluktanzmaschine erarbeitet werden. Die Arbeit beinhaltet:

- Literaturrecherche zum Entwurf von Synchron-Reluktanzmaschinen und zum Stand der Forschung bei additiv gefertigten elektrischen Maschinen
- Untersuchung und Bewertung bisheriger Ansätze für dreidimensionale Entwurfsmethoden
- Ausarbeitung eines dreidimensionalen Entwurfs einer Synchron-Reluktanzmaschine
- Vergleich und Bewertung der neu gestalteten Maschine anhand von FEM-Simulationen

Forschungsschwerpunkt:

| | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Elektromobilität / Aviation | <input type="checkbox"/> | Großmaschinen | <input type="checkbox"/> | Antriebe für industrielle Anwendungen | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Geräusche und Schwingungen | <input type="checkbox"/> | Hochfrequenzeffekte | <input type="checkbox"/> | Entwurfs- und Berechnungsverfahren | <input checked="" type="checkbox"/> |

Inhalt:

| | viel  wenig | | | | | viel  wenig | | | | | |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Methodenentwicklung | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Programmierung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Maschinenentwurf | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Praktische Tätigkeit | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Finite-Elemente- / Systemsimulation | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | |