

AUFGABENSTELLUNG FÜR EINE STUDENTISCHE ODER WISSENSCHAFTLICHE HILFSKRAFT

Thema: Python-Programmierung zur variablen Magnetsegmentierung bei der numerischen Berechnung ihrer Wirbelstromverluste.

Aufgrund ihrer hohen Leistungsdichte, Dynamik und der Fähigkeit zu hohen Wirkungsgraden kommen heutzutage verstärkt Synchronmaschinen mit vergrabenen Permanentmagneten (IPMSM) in Fahrantrieben der E-Mobility zum Einsatz. Aufgrund der Maschinengeometrie und der obligatorischen Verwendung eines Umrichters bedeutet dies überschwingungsbedingte Wirbelstromverluste in Blechpaket und Permanentmagneten (PM).

Ein wesentliches Werkzeug zur Auslegung dieser Maschinen ist ihre numerische Simulation, da sie eine hohe Ergebnisgenauigkeit verspricht. Ein wesentlicher Einflussparameter ist hier die räumliche Auflösung der Permanentmagneten durch ein Berechnungsnetz (Mesh), sodass relevantere Bereiche feiner aufgelöst und daher genauer berechnet werden.

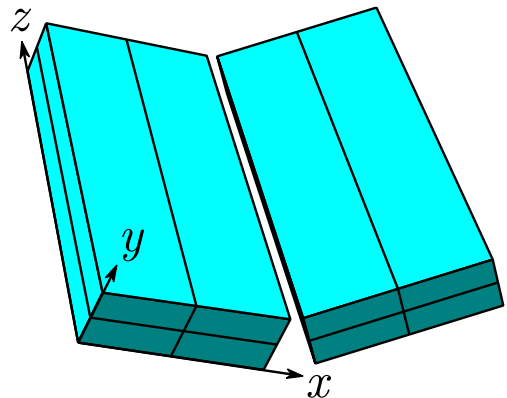


Bild 1: Segmentierte Permanentmagnete

Im Rahmen der Beschäftigung soll ein geeigneter Vernetzungsalgorithmus aus Bibliotheken des Python-Interpreters Symconda 3.6 ausgewählt werden, um die Segmentierung der in Bild 1 gezeigten Magneten variabel erfolgen zu lassen. Außerdem sollen Algorithmen zur Interpolation vorhandener Feldgrößen auf diesem Netz geschaffen werden. Da die Algorithmen in Kombination mit der Feldlösung einer numerischen 2D-FEM-Rechnung verwendet werden sollen, ist zum Abschluss ein Vergleich der Ergebnisse mit einer gegebenen 3D-Lösung vorzunehmen.

Arbeitsaufgaben:

1. Auswahl eines geeigneten Meshers aus Bibliotheken von Symconda 3.6
2. Programmierung variabler Magnetsegmentierung in z-Richtung und x-y-Ebene inklusive lokaler Netzverfeinerungen
3. Programmierung zur Interpolation von Feldgrößen auf dem Berechnungsnetz
4. Vergleich der 2D-Ergebnisse mit 3D-Feldlösung

Rahmenbedingungen:

- Beginn: ab sofort
- SHK: 5 bis 10 h / Woche, WHK: bis zu 19 h / Woche
- Dauer: nach Abstimmung