



Bachelor- / Studienarbeit

Bachelor Thesis

Betreuer / Supervisor: Dipl.-Ing. Michael Schröder
E-Mail / E-mail: michael.schroeder@iem.rwth-aachen.de
Telefon / Telephone: +49 241 80 97638
Raum / Room: 348

Numerischer Vergleich eines analytischen Modells zur Kraftdichteberechnung in permanentmagneterregten Synchronmaschinen unter Berücksichtigung von Fertigungstoleranzen

Motivation

Während des Produktionsprozesses von elektrischen Maschinen treten unweigerlich Fertigungstoleranzen auf. Diese Fertigungstoleranzen können einen Einfluss auf das Geräuschverhalten der elektrischen Maschine haben. Um den Einfluss der Toleranzen bereits im frühen Entwicklungsstadium der Maschine bewerten zu können, sind schnelle analytische Modelle von Vorteil.

Technisches Anwendungsgebiet

Simulation elektrischer Maschinen, Modellierung von Fertigungstoleranzen

Wissenschaftsgebiet

Numerische Feldberechnung, Akustik elektrischer Maschinen

Möglicher Ansatz

Nach einer kurzen Einarbeitung in die numerische Feldberechnung und Akustik elektrischer Maschinen steht die parametrische Modellierung von maschinentypischen Fertigungstoleranzen in einem numerischen Maschinenmodell im Vordergrund. Die mit diesem Modell numerisch bestimmten Kraftdichten, können dann mit denen eines bereits bestehenden analytischen Modells verglichen werden.

Erwartete Ergebnisse

In dieser Arbeit soll ein parametrierbares Maschinenmodell zur numerischen Feldberechnung von permanentmagneterregten Synchronmaschinen mit Fertigungstoleranzen implementiert werden. Die numerischen Berechnungen sollen dann mit analytischen Berechnungen verglichen werden.

Numerical Comparison of an Analytical Model for Force Density Calculation in Permanent Magnet Synchronous Machines with consideration of Manufacturing Tolerances

Motivation

During the production process of electrical machines, manufacturing tolerances occur inevitably. Those tolerances can influence the acoustic behavior of an electrical machine. Fast analytical models are advantageous to evaluate the manufacturing tolerances' effect in an early design stage of the machine.

Area of Application

Simulation of electrical machines, Modeling of manufacturing tolerances

Research Area

Numeric field calculation, Acoustics of electrical machines

Possible Approach

After a short orientation in numerical field simulation and acoustics of electrical machines, the focus is on parametric modeling of typical manufacturing tolerances for a numeric machine model. After that, force densities evaluated with the numerical model can be compared with the results of an existing analytical model.

Expected Results

In this work, a parametric machine model for the numeric field calculation of permanent magnet synchronous machines with manufacturing tolerances is to be implemented. The numerical calculations are to be compared with analytical calculations.