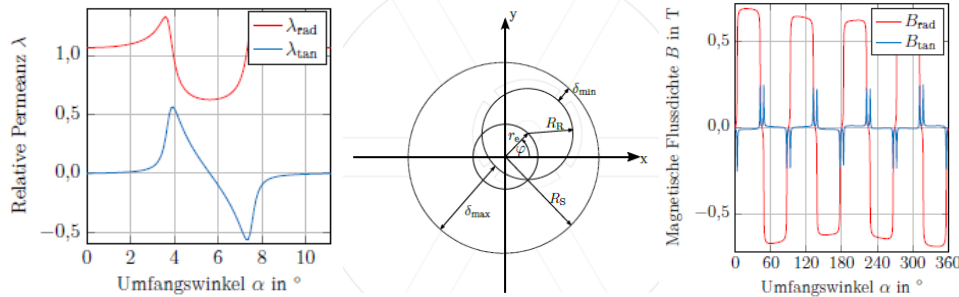


Bachelorarbeit / Bachelor Thesis



Modellierung von Fertigungsabweichungen für die Berechnung permanentmagneterregter elektrischer Maschinen

Motivation

Im Fertigungsprozess von elektrischen Maschinen treten unweigerlich Abweichungen auf, während der elektromagnetischen Auslegung hingegen wird weitestgehend von idealen Abmessungen und geometrischen Symmetrien ausgegangen. Eine übliche Asymmetrie beispielsweise ist die Exzentrizität, eine nicht konzentrische Ausrichtung zwischen Rotor und Stator. In permanentmagneterregten elektrischen Maschinen unterliegen die Permanentmagnete je nach Güte einer deutlichen lokalen Abweichung in ihrer Magnetisierungsamplitude und -richtung. All diese Abweichungen haben Einfluss auf die magnetische Flussdichteverteilung in der Maschine und somit auch auf die auftretenden lokalen Kräfte.

Themengebiet

Fertigungstechnologie, Numerik, Elektromagnetik, Synchronmaschine

Möglicher Ansatz

Nach einer kurzen Einarbeitung in die numerische Feldberechnung und die Methode der konformen Abbildungen steht der Aufbau eines numerischen Maschinenmodells mit Fertigungseinflüssen im Vordergrund. Die mit diesem Modell numerisch bestimmten Flussdichteverläufe und Ansatzfunktionen können dann mit denen eines bereits bestehenden analytischen Modells verglichen werden.

Erwartete Ergebnisse

1. Literaturstudie zur Modellierung von Fertigungsabweichungen und konf. Abbildungen
2. Implementierung und Validierung der numerischen Modelle
3. Vergleich der Ergebnisse numerischen Modelle mit den analytischen
4. Schriftliche Ausarbeitung

Betreuer / Supervisor:

E-Mail / E-mail:

Telefon / Telephone:

Raum / Room:

Dipl.-Ing. Michael Schröder
Aryanti Putri, M.Sc.

michael.schroeder@iem.rwth-aachen.de

+49 (0) 241 80-97638

210

Modelling of Manufacturing Deviations for the Calculation of Electrical Machines with Permanent Magnets

Motivation

In the production process of electrical machines, various stochastic manufacturing deviations occur. During the electromagnetic design, ideal dimensions and geometric symmetries are usually assumed. This does not reflect the reality. An example of a typical asymmetric problem is eccentricity, a non-concentric orientation between the rotor and the stator. In electrical machines with permanent magnets, e.g. the magnets have considerably local deviations in magnitude and direction of the magnetization. All deviations influence the flux density distribution in an electrical machine. This leads to the deviation of the calculated local forces.

Field of Application

Manufacturing, Numerical analysis, Electromagnetic, Synchronous machine

Possible Approach

After a short orientation in numerical field simulation and conformal mapping, the focus is on modeling of typical manufacturing influences for a numeric machine model. After that, flux densities evaluated with the numerical model and ansatz functions can be compared with the results of an existing analytical model.

Expected Results

1. Literature study on manufacturing deviations and conformal mapping
2. Implemented and validated numerical models
3. Comparison of the model's numerical results to the analytic
4. Written documentation