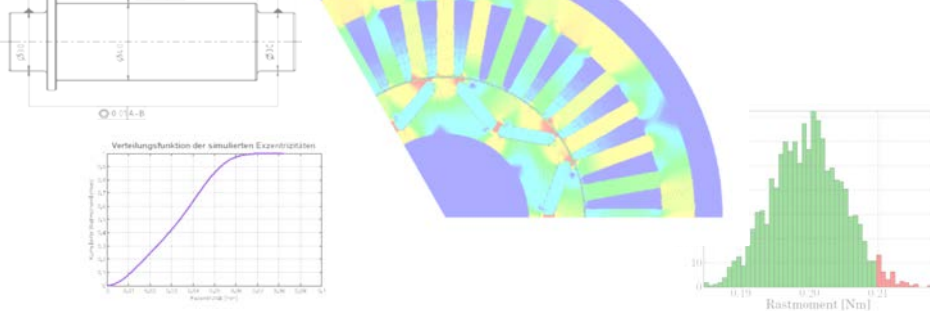


Masterarbeit / Master Thesis



Untersuchung des Einflusses von stochastisch verteilten Maschinenparametern auf das Betriebsverhalten einer elektrischen Maschine unter Berücksichtigung von DoE

Motivation

Die Toleranzen innerhalb einer elektrischen Maschine können signifikante Einflüsse auf das Betriebsverhalten haben und sich negativ auf das Geräuschverhalten oder den Wirkungsgrad auswirken. Hervorgerufen werden diese Toleranzen maßgeblich durch produktionsbedingte Geometrieabweichungen oder abweichende Materialeigenschaften.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen stochastische Verteilungen für produktionsbedingte Fertigungsabweichungen erarbeitet und per FEM simuliert werden. Zur Planung der Simulationen soll DoE (Design of Experiments) angewandt werden. Der Einfluss der stochastischen Verteilungen auf das Betriebsverhalten wird mittels einer Sensitivitätsanalyse näher untersucht.

Themengebiet

Elektromagnetik, Numerik, Fertigung, Synchronmaschine

Möglicher Ansatz

Im ersten Schritt sollen wichtige toleranzbehaftete Parameter und deren stochastische Verteilungen ermittelt werden. Anschließend werden die FEM-Simulationen mithilfe von DoE geplant und durchgeführt.

Erwartete Ergebnisse

1. Kurze Literaturstudie zu stochastischen Verteilungen und DoE
2. Implementierte stochastische Verteilungen und FEM-Simulation
3. Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse
4. Schriftliche Ausarbeitung

Betreuer / Supervisor:

Johann Kolb, M.Sc.

E-Mail / E-mail:

johann.kolb@iem.rwth-aachen.de

Telefon / Telephone:

+49 (0) 241 80-97683

Raum / Room:

004

Investigation on the influences of stochastically distributed machine parameters on the performance of an electrical machine in consideration of DoE

Motivation

Tolerances of an electrical machine could have significant influences on the performance and could lead to negative effects on the noise behavior or efficiency. The tolerances are mainly caused by production-related geometry deviations or divergent material properties.

Within the scope of this thesis, stochastic distributions for production-related deviations should be worked out and simulated via FEM. For simulation scheduling DoE (Design of Experiments) should be applied. The influence of stochastic distributions on the performance are investigated in detail with a sensitivity analysis.

Field of Application

Electromagnetic, Numerical analysis, Manufacturing, Synchronous machine

Possible Approach

In the first step, important tolerance-influenced parameters and its stochastic distributions should be identified. Subsequently FEM-simulation are planned by means of DoE and executed.

Expected Results

1. Short literature study on stochastic distributions and DoE
2. Implemented stochastic distributions and FEM-simulation
3. Results of the sensitivity analysis
4. Written documentation