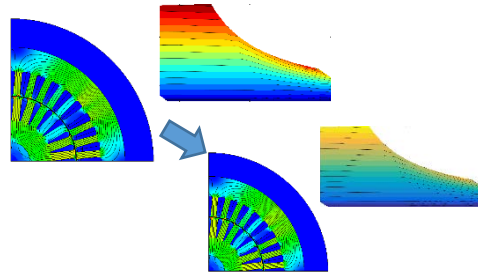


Masterarbeit Master Thesis



Entwicklung eines skalierbaren numerischen Maschinenmodells einer Asynchronmaschine

Motivation

Die Entwicklung von Hybridfahrzeugen erfordert eine Modellierung des Kraftfahrzeugs auf Systemebene. Da die Größe der elektrischen Traktionseinheit erst während der Auslegung des Gesamtfahrzeugs festgelegt wird, ist die Modellierung hinsichtlich der elektrischen Antriebseinheit modular zu halten. Für die Einbindung einer Asynchronmaschine (ASM) in das Systemmodell, ist die Skalierung einer bereits simulierten ASM von großem Interesse um sie schnell in ihrer Größe und Leistung zu verändern. Damit kann die ASM ohne die Notwendigkeit einer erneuten FE-Simulation im Systemmodell angepasst werden und somit den Rechenaufwand und Zeitaufwand der Systemmodellierung deutlich reduzieren. Ziel der Arbeit ist es durch die Anwendung von Skalierungsgleichungen mittels des magnetischen Vektorpotentials oder anderen zielführenden Ansätzen eine bekannte ASM zu skalieren und die Skalierungsmethoden mittels FE-Simulationen zu validieren.

Themengebiet

Analytische Rechenverfahren, Auslegung, Asynchronmaschine, Elektromagnetik

Möglicher Ansatz

Die Skalierung der ASM erfolgt anhand des magnetischen Vektorpotentials oder anderen zielführenden Ansätzen einer bereits berechneten Feldlösung. Eine Validierung soll mit Hilfe einer FE-Simulation der skalierten ASM durchgeführt werden.

Erwartete Ergebnisse

1. Kurze Literaturstudie zur Skalierung von ASMs
2. Einarbeitung in Simulationsmodelle und die analytische Berechnung der ASM
3. Entwicklung / Analyse einer oder mehrere Skalierungsmethoden der ASM
4. Schriftliche Ausarbeitung und Dokumentation

Betreuer / Supervisor:

E-Mail / E-mail:

Telefon / Telephone:

Raum / Room:

Martin Nell, M.Sc.

martin.nell@iem.rwth-aachen.de

+49 (0) 241 80-97641

208

Development of a scalable numerical machine model of an induction machine

Motivation

The development of hybrid vehicles requires a modeling of the vehicle on system level. Since the size of the electrical traction unit is determined during the design of the complete vehicle, the modeling is to be kept modular with regard to the electric drive unit. For the integration of an induction machine (IM) into the system model, the scaling of an already simulated IM is of great interest in order to quickly change its size and performance. As a result, the IM can be adapted in the system model without the need for a new FE simulation, thus significantly reducing the computational effort and time required for system modeling.

The aim of the thesis is to scale a known IM by the application of scaling equations using the vector potential and other goal-oriented approaches and to validate the scaling methods using FE simulations.

Field of Application

Analytical calculation methods, design, induction machine, electromagnetic

Possible Approach

The scaling of the IM can be based on the vector potential of an already calculated field solution or by other goal-oriented approaches. A validation is to be carried out using a FE simulation of the scaled IM.

Expected Results

1. Short literature study on the scaling of IMs
2. Training into simulation models and the analytical calculation of the IM
3. Development / analysis of one or more scaling methods of the IM
4. Documentation of all models and results