

FAeIA

FERTIGUNGSORIENTIERTE AUSLEGUNG INNOVATIVER ELEKTRISCHER ANTRIEBE FÜR HOCHEFFIZIENTE INDUSTRIEAPPLIKATIONEN

LAUFZEIT: 22 MONATE

Um die Energiewende zu realisieren, ist es notwendig, den Energiebedarf innerhalb der industriellen und gewerblichen Antriebstechnik zu reduzieren. Während in der Industrie, aufgrund des robusten Aufbaus und den relativ geringen Anschaffungskosten, noch oft auf Drehstrom-Asynchronmaschinen zurückgegriffen wird, haben sich in den letzten Jahren permanenterrregte Synchronmaschinen (PMSM) zu einem bedeutenden Markt entwickelt. Neben einer äußerst kompakten Bauform und niedrigem Gewicht haben PMSM im Vergleich eine hohe Energieeffizienz. Im Forschungsprojekt „Fertigungsorientierte Auslegung innovativer elektrischer Antriebe für hocheffiziente Industrieapplikationen“ sollen Fragestellungen zur Effizienzsteigerung und Ressourcenschonung während der Entwicklung von innovativen Maschinen mit Permanentterregung untersucht werden.

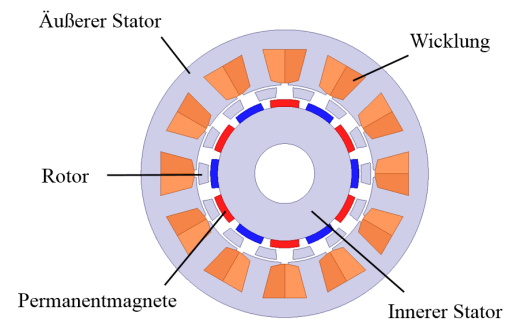


Abb. 1: Partitioned-Stator Flux Switching Machine

Stand der Forschung und Technik

Ein weiteres Bestreben hin zu höheren Drehmoment- und Leistungsdichten im Vergleich zur PMSM, bei möglichst geringem Bedarf an Seltenen Erden im Magnetmaterial und hoher Effizienz, ist angesichts aktueller Entwicklungen zur Erreichung der Ziele innerhalb der Energiewende höchst präsent. Ziel des Forschungsvorhabens ist deshalb die Entwicklung innovativer und hocheffizienter elektrischer Antriebe, die diese Anforderungen erfüllen können. Die Partitioned-Stator Flux Switching Machine (siehe Abb. 1) zeigt hierfür erste vielversprechende Ergebnisse.

Projektaufbau

Für das innovative Maschinenkonzept wird das Entwurfs- und Optimierungsverfahren durch die Entwicklung von Berechnungsmethoden unterstützt. Auf Basis dieser Methoden wird eine elektrische Maschine entwickelt. Die Auslegung erfolgt dabei speziell auch unter Berücksichtigung fertigungstechnischer Aspekte. Mittels eines

entsprechenden Prototyps werden die entwickelten Berechnungsmodelle durch physikalische Messungen am Prüfstand verifiziert.

Aufgrund des hohen Innovationsgrades ist es zudem zwingend notwendig, das betrachtete Maschinenkonzept hinsichtlich wichtiger Maschinenparameter mit konventionellen PMSM zu vergleichen. Nur so kann das Potential einer angestrebten Etablierung auf dem Markt bewertet werden.

Projektziel

Zunehmende Verschärfungen und Einführungen neuer Richtlinien bezüglich der Energieeffizienz und der stetig größer werdende Anspruch an die Drehmoment- und Leistungsdichte elektrischer Antriebe stellen neue Herausforderungen dar. Die angestrebten Verbesserungen durch die Entwicklung innovativer Antriebskonzepte sollen diesen gerecht werden. Mittels einer Senkung des Energiebedarfs und der Einsparung an kritischen Seltenen Erden wird ein Beitrag zum Klimaschutz und der Ressourcenschonung geleistet.

TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG
GEORG SIMON OHM

FAU FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG



Green
Factory
BAVARIA

SIEMENS

VAC
VACUUMSCHMELZE



PROJEKTLEITER

Prof. Dr.-Ing. Andreas Kremser

Institut Elsys

Technische Hochschule Nürnberg
Georg Simon Ohm

ANSPRECHPARTNER

Tobias Gerlach, M.Sc.

Tel.: +49.911.5880.3161

Fax: +49.911.5880.5412

tobias.gerlach@th-nuernberg.de

www.th-nuernberg.de