Fachbereich:



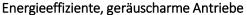
Elektrische Maschinen, Mechatronische Systeme, Modellbasierte Systemoptimierung

INSTITUT ELSYS - Forschungsprojekt

MeViSys| Projektlaufzeit: 18 Monate

Messung von Schwingungen in mechatronischen Systemen

Das Projekt MeViSys erweitert die Schwingungsmesstechnik der TH Nürnberg um ein 3D-Scanning Laservibrometer inklusive Rotationsvibrometer. Die Investition wird durch das BMBF **Programm FHInvest** (Förderkennzeichen 13FH097IN6) ermöglicht. Diese Messgeräte sind elementarer Bestandteil der Verifizierung von Simulationsmodellen, die zur Untersuchung des Schwingungs- und Geräuschverhaltens elektrischer Maschinen entwickelt werden. Mithilfe dieser Modelle kann die Energieeffizienz von elektrischen Maschinen gesteigert und ihre Schwingungsbelastung verringert werden. Das Projekt MeViSys trägt zum Wissenstransfer bei und ermöglicht insbesondere kleinenund mittleren Unternehmen den Zugang hochpräziser Messtechnik.



Die Industrie stellt mit 46 % den größten elektrischen Verbraucher in Deutschland dar. Einsparpotential dieses Energieverbrauchs entfällt zu 30 % auf den Einsatz Drehzahlgeregelter Motoren und zu 10 % auf die Verbesserung der Effizienz der Antriebe. Durch die Drehzahlregelung der Motoren sind zusätzlichen mechanischen elektrischen Belastungen ausgesetzt. Diese verursachen eine verstärke Schwingungsbelastung der Maschine, welche wiederum zu erhöhten Geräuschemissionen führen. Im Rahmen des Projekts MeViSys wird innovative Messtechnik in Form eines 3D-Scanning Laservibrometers mit Rotationsvibrometer an der TH Nürnberg aufgebaut. Laser-Doppler-Vibrometer ermöglichen die berührungslose Messung mechanischer Schwingungen. Mit der 3D-Scanning Technologie ist es möglich Betriebsschwingformen in allen Raumrichtungen



Abb1: Scanning-Vibrometer (1D)

mit gegenseitigem Phasenbezug aufzunehmen. Diese Eigenschaften der Messmethode ermöglichen einen präzisen Abgleich des realen Schwingungsverhaltens (z.B. Modalanalyse, Betriebsschwingformen) mit Modellrechnungen. Die genaue Kenntnis des realen Schwingungsverhaltens erlaubt in einem nächsten Schritt die Optimierung der Modelle.

Modellbasierte Systemoptimierung

Ausgehend von der Modellbildung für das Geräusch- und Schwingungsverhalten einer elektrischen Maschine, kann durch den Einsatz von innovativen Regelungsalgorithmen die Energieeffizienz gesteigert und auftretende mechanische Schwingungen werden. Hierzu können entwickelten und verifizierten Modelle durch steigende Rechenleistung Mikroprozessoren direkt in der Regelung berücksichtigt werden. Einen weiteren, vielversprechenden Ansatz stellt modellprädiktive Regelung dar. Bei diesem Regelungsalgorithmus werden zukünftige Systemzustände vorausberechnet mögliche Schwingungen aktiv mit Hilfe entsprechender Modelle und Gewichtungsfunktionen unterdrückt.

GEFÖRDERT VOM







PROJEKTLEITER
Prof. Dr. Armin Dietz

PROCESS

Energieeffiziente Elektrische Antriebs- und Maschinenkonzepte

ELSYS

Institut für leistungselektronische Systeme

Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm

ANSPRECHPARTNER

M. Sc. Tobias Schindler Tel.: +49.911.5880.1893 Fax: +49.911.5880.5368 tobias.schindler@th-nuernberg.de

www.th-nuernberg.de/elsys www.encn.de

