

ImpACt B

Influence of manufacturing process on AC – motors technical behavior

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



ENERGIE
CAMPUS
NÜRNBERG

ELSYS

PROJEKTLEITER

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Werner

PROCESS –

Energieeffiziente Elektrische
Antriebs- und Maschinenkonzepte

Institut für leistungselektronische
Systeme – ELSYS

Technische Hochschule Nürnberg
Georg Simon Ohm

ANSPRECHPARTNER

Martin Regnet

Fachbereich

Elektrische Antriebe

+49 (0)911 5880 - 3155

martin.regnet@th-nuernberg.de

www.th-nuernberg.de/elsys

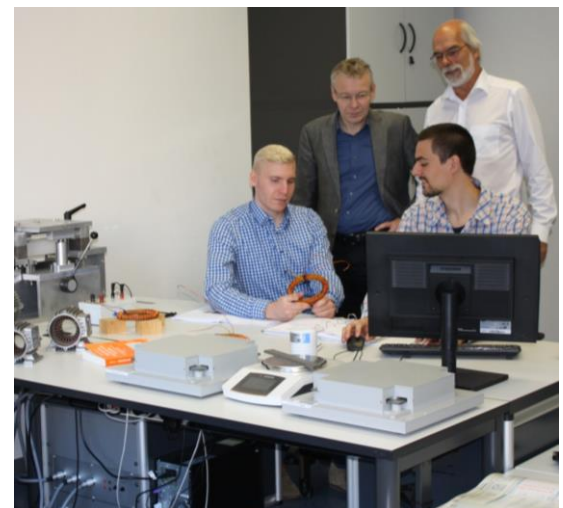
www.encn.de

Etwa die Hälfte der in Deutschland erzeugten elektrischen Energie wird durch elektrische Antriebe in mechanische Energie umgewandelt. Der Anteil in der Industrie liegt sogar bei 70 % innerhalb Deutschlands und der EU. An der Technischen Hochschule Nürnberg wird deshalb im Projekt „impACt B“ an der Fakultät Elektrotechnik Feinwerktechnik Informationstechnik die Wirkungsgradsteigerung von Elektromotoren ins Visier genommen.

Zentraler Bestandteil eines Elektromotors ist das Blechpaket. Dieses erfährt während seiner Produktion zahlreiche Fertigungseinflüsse, welche sich negativ auf das Betriebsverhalten der Maschine auswirken. In Folge dessen sinkt der Wirkungsgrad, und die Verluste steigen an. Das Projekt „impACt B – Influence of manufacturing process on AC-motors technical behavior“ untersucht den Einfluss der Fertigung auf das technische Betriebsverhalten wechselstromgespeister Elektromotoren. Ziel der Forscher ist es, die Produktion und das Maschinendesign so zu gestalten, dass die negativen Bearbeitungseinflüsse minimiert werden.

Dafür ist es allerdings notwendig, den Einfluss der einzelnen Fertigungsschritte genau zu kennen. „Bis der fertige Elektromotor die Produktion verlässt, hat er unzählige Fertigungsschritte durchlaufen. Dort versteckt sich enormes Entwicklungspotential“, erläutert Doktorand Michael Reinlein. Ausgangspunkt ist der Werkstoff Elektroband, welches aus Eisenlegierungen besteht. Dieses wird meist durch Stanzen zu Elektrolechen verarbeitet. Der Motorenhersteller verbindet die Elektroleche zu Paketen und fertigt den endgültigen Motor. „Wir haben in unserem Projekt drei große Partner: Den Elektrolechhersteller, den Stanzbetrieb und den Elektromaschinenbauer mit der Endmontage. Wir sind der Überzeugung, dass die Konstellation unser Projektpartner die gesamte Wertschöpfungskette abbildet und mit uns als wissenschaftlichem Partner eine Bündelung der

Kernkompetenzen erreicht werden kann, um ein optimales Ergebnis zu erzielen“, so Prof. Dr. Kremser, Leiter des Forschungsteams an der TH Nürnberg. Die Forscher erhoffen sich durch ihr dazu gewonnenes Wissen über die Verlustmechanismen im Elektrolech die Verluste um bis zu 15% senken zu können. Schwerpunkt werden analytische Vorausberechnungen der Verluste aufgrund der einzelnen Fertigungsschritte sein. Die Ergebnisse sollen anhand von Finite-Element Simulationen bestätigt werden. Messungen am bearbeiteten Elektrolech und am fertigen Motor liefern die Grundlage aller Berechnungen. Dafür wurden zum einem durch das Einrichten eines Messplatzes zur Bestimmung der magnetischen Eigenschaften von weichmagnetischen Werkstoffen und zum anderem durch den Aufbau eines 400 kW Leistungsprüfstandes die entsprechenden Rahmenbedingungen geschaffen.



Die Mitarbeiter Martin Regnet und Michael Reinlein am Messplatz für weichmagnetische Materialien. Stehend Institutsleiter Prof. Dr. Dietz, Prof. Dr. Kremser