



IMPACT B | LAUFZEIT: 3 JAHRE

## ENERGIEEFFIZIENTE ELEKTROMOTOREN FÜR DIE ENERGIEWENDE

LAUFZEIT: 3 JAHRE

GEFÖRDERT VOM



**Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung**

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 Elektrobund, welches aus Eisenlegierungen besteht. Dieses wird meist durch Stanzen zu Elektroblechen verarbeitet. Der Motorenhersteller verbindet die Elektrobleche zu Paketen und fertigt den endgültigen Motor.

### PROJEKTLEITER

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Werner

Fakultät Elektrotechnik Feinwerk-  
technik InformationstechnikTechnische Hochschule Nürnberg  
Georg Simon Ohm

### ANSPRECHPARTNER

M.Eng. Michael Reinlein

Tel.: +49.911.5880.3132

Fax: +49.911.1234.3126

michael.reinlein@th-nuernberg.de

www.th-nuernberg.de

### Projektverlauf

„Wir haben in unserem Projekt drei große Partner: Den Elektroblechhersteller, 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 op-



Abb. 1: Arbeitsplatz der Mitarbeiter Martin Regent und Michael Reinlein am Messplatz für weichmagnetische Materialien.

timales Ergebnis zu erzielen“, so Herr Prof. Dr. Kresser, Leiter des Forschungsteams an der TH Nürnberg. Die Forscher erhoffen sich durch ihr dazu gewonnenes Wissen über die Verlustmechanismen im Elektroblech, 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 Elektroblech und am fertigen Motor liefern die Grundlage aller Berechnungen. Dafür wurden zum einen 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. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung unterstützt das Forschungsprojekt im Rahmen der Förderlinie „FHprofUnt“ des Programms „Forschung an Fachhochschulen“ mit rund 510.000 Euro.



**TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG  
GEORG SIMON OHM**