

Titel: **Thermisches Ersatzmodell eines Motorspindel-Antriebs**
Thermal equivalent model of a motor spindle drive

**Aufgaben-
stellung:**

Am PTW wird im Rahmen des Projekts *ETA im Bestand* der in der Industrie üblicherweise anzutreffende Asynchronmotor in einer Motorspindel durch einen Synchron-Reluktanzmotor(SynRM) ersetzt. Dieser verspricht im Vergleich höhere Wirkungsgrade und eine geringere Erwärmung des Spindelrotors, was die Bearbeitungsqualität und die Maschinenfähigkeit der Werkzeugmaschine verbessert.

Kontakt:

M. Sc.
Patrick Fehn

Raum: L1|01-R47
Tel.: +49 6151 8229745
p.fehn@ptw.tu-darmstadt.de

Beginn:

Ab sofort

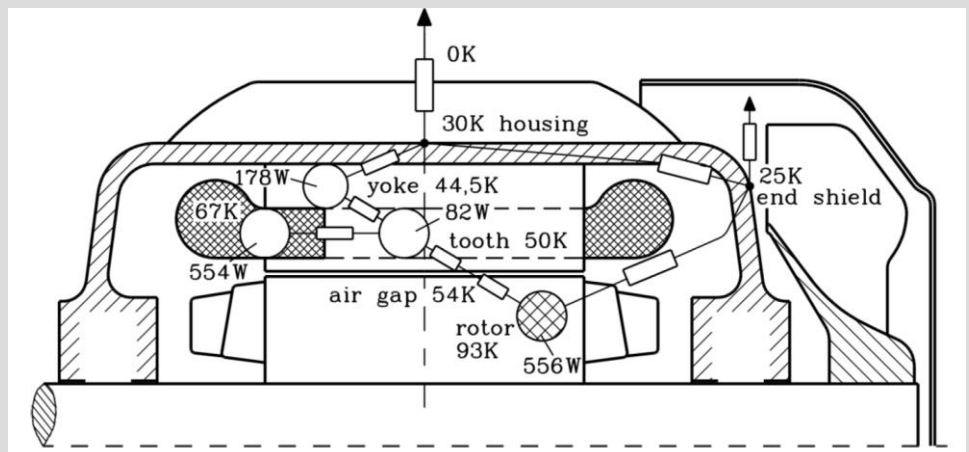
Aushangdatum:

21.07.2021

Für den am PTW in der Auslegung befindlichen SynRM wird ein thermisches Ersatzmodell benötigt, um zum einen die elektromagnetische Ausnutzung sowie die Überlastfähigkeit des Antriebs an die Randbedingungen (Kühlung, ...) anzupassen und zum anderen die Auslegung der Lagerung zu überprüfen. Für das thermische Ersatzmodell soll hierzu ein Ersatzschaltbild aus Verschiedenen linearen und nichtlinearen thermischen Widerständen in *OpenModelica* aufgebaut werden.

Aufgaben:

- Einarbeiten in vorhandene Grundlagen, *OpenModelica* und die *Python*-Schnittstelle von *OpenModelica*
- Abschätzung der Verluste im elektrischen und mechanischen Teilsystem mittels bekannter analytischer und empirischer Zusammenhänge
- Modellierung der Wärmeübergänge und Wärmewiderstände in der Motorspindel
- Abgleich der Modellierung mit am PTW vorhandenen Ergebnissen von Temperaturmessungen an Beispiel-Motorspindeln
- Vorstellung des thermischen Ersatzmodells im Rahmen einer Abschlussdokumentation und eines Kolloquiums



Thermisches Ersatzschaltbild für einen Standard-Asynchronmotor

Bildquelle: A. Binder, Vorlesungsskript *Energy Converters – CAD and System Dynamics*, 2017