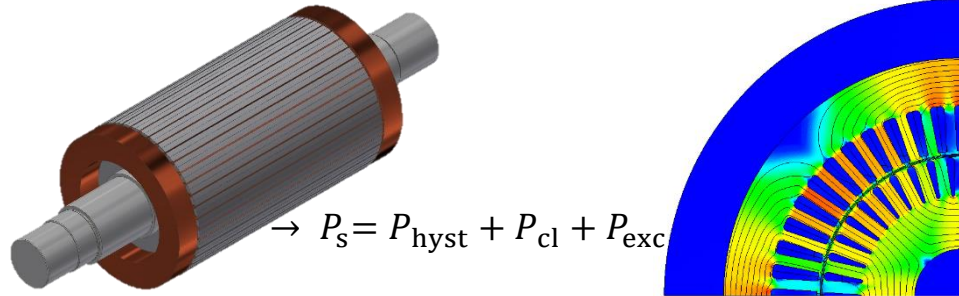


# Abschlussarbeit / Final Thesis



## Modellierungsansätze rotierender Eisenverluste in der FE-Berechnung elektrischer Maschinen

### Motivation

Für die Berechnung von Eisenverlusten im Post-Processing der FE-Berechnung elektrischer Maschinen existieren verschiedene Erweiterungen der IEM-Verlustformel um den Einfluss rotierender Feldverläufe abzubilden. Rotierende Feldverläufe erzeugen ein komplexes Verlustverhalten und steigern die lokalen Eisenverluste im Joch auf mehr als das Zweifache. Die ursprünglichen Modellierungsansätze des IEM basieren auf empirischen Eckdaten. Diese sollen durch kontinuierliche Vermessungen rotierender Eisenverluste am RSST validiert und erweitert werden. Die so gewonnenen Formulierungen für die entstehenden Eisenverluste bei rotierenden und elliptischen Magnetisierungsverläufen sollen in das Post-Processing der FE-Berechnung einer Asynchronmaschine eingebettet und in ihren Einflüssen auf das Betriebsverhalten untersucht werden.

### Themengebiet

Weichmagnetische Vermessungen, Elektromagnetik, FE-Modellierung, Eisenverluste

### Möglicher Ansatz

Auf Basis der Messungen kann ein Quotient zwischen den Verlusten rotierender und unidirektionaler Messungen gebildet werden. Durch den Abgleich mit elliptischen Messungen kann die Genauigkeit validiert werden bevor sie im Post-Processing eingesetzt werden kann.

### Erwartete Ergebnisse

1. Literaturstudie zu verschiedenen Modellierungsansätzen von Eisenverlusten
2. Rotierende Messungen am RSST
3. Validierung und Erweiterung der Modelle
4. Einsatz im Post-Processing

**Betreuer / Supervisor:**

Benedikt Schauerte, M.Sc.  
Martin Nell, M.Sc.

**E-Mail / E-mail:**

benedikt.schauerte@iem.rwth-aachen.de

**Telefon / Telephone:**

+49 (0) 241 80-93965

**Raum / Room:**

017

## Simulation approaches for rotating iron loss in FE-Simulation of electrical machines

### Motivation

For the calculation of iron losses in post-processing of the FE calculation of electrical machines, there are various extensions to the IEM loss formula to reflect the influence of rotating field profiles. Rotating field profiles have a complex loss behavior and increase the local iron losses in certain operating areas more than twice. The original modeling approaches of the IEM are based on empirical key data. These are to be validated and expanded through continuous measurements of rotating iron losses at the RSST. The formulations obtained in this way for the resulting iron losses in the case of rotating and elliptical magnetization profiles are to be embedded in the post-processing of the FE calculation of an asynchronous machine and their effects on the operating behavior are to be examined.

### Field of Application

Soft magnetic measurements, electromagnetics, FE-modeling, iron loss

### Possible Approach

On the basis of the measurements, a quotient can be formed between the losses of rotating and unidirectional measurements. By comparing with elliptical measurements, the accuracy can be validated before it can be used in post-processing.

### Expected Results

1. Literature study on simulation approaches of iron loss
2. Rotational measurements on the RSST
3. Validation and extension of models
4. Usage in post-processing