

## Untersuchung eines Materialwürfels aus recycelten, gepressten Spänen im Einsatz in einer Ringkernprobe mithilfe von numerischen Feldberechnungen

Die herkömmliche Recyclingroute von Elektroblech, das beim Stanzen oder Lasern als Abfall entsteht, ist das Wiedereinschmelzen. Dies ist gleichbedeutend mit einem hohen Energieaufwand und mit hohen Co<sub>2</sub>-Emissionen. Deswegen soll ein neuartiges Material untersucht werden, das im Vergleich zum herkömmlichen Prozess > 80% Energie und Co<sub>2</sub> einsparen kann.

Um das entstehende Material zu charakterisieren, soll eine elektromagnetische Simulation des Verbundmaterials auf Mikroebene zur Beurteilung der Spanform angefertigt werden. Dabei sind die Parameter Spanlänge, Spandicke, Isolationsschichtdicke sowie die Materialzusammensetzung des ursprünglichen Materials zu untersuchen. Ziel hierbei ist es eine möglichst hohe Sättigungsflussdichte sowie die Reduzierung von Wirbelstromverlusten zu erreichen.

Anschließend werden für eine ausgewählte Spanform verschiedene Orientierungsrichtungen modelliert, um etwaige Vorzugsrichtungen des magnetischen Flusses sowie die effektive Reduzierung der Eisenverluste bei dreidimensionaler Durchströmung bewerten zu können.

### Studierenden-Profil:

- Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Finite Elemente Methoden und Elektrodynamik
- Erfahrungen mit numerischen Feldsimulationen (COMSOL Multiphysics)
- Erfahrungen mit Matlab wünschenswert
- Strukturierte, selbstständige und gründliche Arbeitsweise

Ansprechpartner:  
steffen.weigel@iew.uni-stuttgart.de

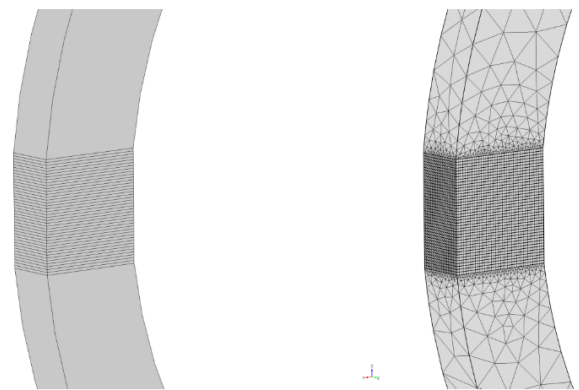


Abb. 1: Beispielhafte geometrische Modellierung eines Materialwürfels in einem Ringkern (links) sowie dessen Vernetzung (rechts)

### Arbeitspakete:

- Einarbeitung in die Thematik, Literatur und FEM Umgebung
- Untersuchung der Modellierungsmethoden verschiedener Mikro- und Makromaterialien in COMSOL
- Anfertigung mehrerer Parameterstudien zur Untersuchung vorteilhafter Späneigenschaften
- Optional: Optimierung der Spanform mithilfe von geeigneten Algorithmen
- Ausführliche Dokumentation und Code-Aufbereitung

### Projektrahmen:

Aktivmaterialien aus gepressten Spänen (AmagS)

