

EM1 – TopoMAG – Effizienz- und Leistungssteigerung durch Topologieoptimierung magnetischer Komponenten

Partner: Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour / Institut für Elektrische Energiewandlung
Prof. Dr. Dagmar Goll / Institut für Materialforschung
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Albert Albers / Institut für Produktentwicklung

Projektlaufzeit: 01.07.2021– 31.12.2022



Abstract

Ziel des Projekts ist die Realisierung eines Musterbauteils zum Aufzeigen der Machbarkeit von geeigneten 3D-gedruckten Schlitz- und Kühlstrukturen in weichmagnetischen Bauteilen zur Erreichung maximaler Funktionalität der Bauteile einer TFM sowie zur Performancesteigerung durch effizientere Kühlkonzepte. Dabei erfolgt simulationsgestützt eine Topologieoptimierung unter Berücksichtigung der herstellbaren Schlitzformen. Das Musterbauteil wird anschließend unter Verwendung von Reineisen oder Fe-Si6.5 realisiert. Die Funktionalität des Musterbauteils wird einerseits mittels Magnetic Response Verfahren verifiziert und weitergehend wird ein speziell konzipierter Prüfstand zur Vermessung vom Maschinen-Einzelkomponenten entwickelt und aufgebaut.

- Entwicklung geeigneter Modellproben und Anpassung der Mess- und Prüftechnik zur Charakterisierung der magnetischen, elektrischen, mechanischen Eigenschaften
- Bewertung der Wirksamkeit von Schlitzgeometrien in Bezug auf die Verlustminimierung
- Simulatives Design geeigneter Schlitzgeometrien und -anordnungen für bestmögliche Funktionalität in einer TFM
- Validierung des Designs durch realitätsnahe Simulation und Messungen an additiv gefertigten Prüfkörpern

