

Förderprogramm: KMU-innovativ des Bundesministerium für
Bildung und Forschung

GEFÖRDERT VOM

Förderbereich: Energieeffizienz und Klimaschutz



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Thema: Robuste Kühlung und Sicherheitsdiagnostik für
supraleitende Motoren (ROKSS)

Förderlaufzeit: 1.10.2015 – 31.3.2018

Förderkennzeichen: 01LY1504

Projektziel:

Technisches Ziel dieses Vorhabens ist die Entwicklung eines Statormoduls, mit dem Statoren von elektrischen Maschinen mit supraleitenden Wicklungen flexibel aufgebaut werden können. Die Basis des Moduls umfasst im Wesentlichen die supraleitende Wicklung und eine kryogene Kühlung. Besonders soll hier auf die Robustheit und die Zuverlässigkeit des Kühlsystems geachtet werden. Die kurzen thermischen und elektrischen Zeitkonstanten von Supraleitern erfordern eine schnelle Sicherheitsdiagnostik um eine eventuelle Überlast in Echtzeit zu erkennen und das System in einen sicheren Betriebszustand zu überführen. Die Sicherheitsarchitektur soll auf Basis einer statormodulnahen Leistungselektronik umgesetzt werden. Dieses Konzept bietet eine hohe Flexibilität bei einem weiten Leistungsbereich. Neben der eigentlichen Schutzdiagnostik ist der verlustoptimale Betrieb des Supraleiters mit AC-Strömen ein weiteres wichtiges Ziel.

Projektbeschreibung:

Das Hauptaugenmerk des Systems liegt auf der Effizienzsteigerung von elektrischen Antrieben. Dabei soll neben der reinen Verbrauchseffizienz ebenfalls die Ressourceneffizienz und Produktionseffizienz gesteigert werden. Der Einsatz von Supraleitern in elektrischen Maschinen bietet in allen drei Bereichen deutliche Vorteile und ein großes Potential. Durch die sehr hohen Stromdichten, die inklusive Kryostat und Supportelementen 10-20 fach höher als bei der konventionellen Kupfertechnologie sind, kann neben der eigentlichen Verlustreduktion während des Betriebs ebenfalls Material innerhalb der Produktion eingespart werden, wodurch zum einen die Leistungsdichte und zum anderen die Dynamik des Systems erhöht werden können. Die gesteigerte Dynamik ermöglicht in Produktionsprozessen wiederum erhöhte Taktraten wodurch die Produktionseffizienz steigt. Die erhöhte Leistungsdichte öffnet neue Anwendungsfelder, z.B. Hauptantriebe in der Luftfahrt, bei der mit der konventionellen Kupfertechnologie aktuell keine Marktdurchdringung möglich ist.

Projektträger:



DLR Projektträger

Projektpartner:

Hochschule Aschaffenburg
Labor für elektrische Maschinen,
Leistungselektronik und Antriebe



hochschule aschaffenburg
university of applied sciences