

Antriebskonzepte mit besonders hoher Leistungsdichte für voll elektrische Triebwerke von Verkehrsflugzeugen

Der Exzellenzcluster SE²A ist ein interdisziplinäres Forschungsvorhaben mit dem Ziel, Technologien für die nachhaltige und umweltverträgliche Entwicklung des Luftverkehrs zu erforschen.

Teil des Clusters ist das Projekt „*Electric Propulsion Drive Concepts for Future Electrified Aircraft*“, dessen Arbeitspakete die anforderungsgerechte Dimensionierung von e-Maschinen sowie die System Simulation und eine ganzheitliche Evaluation des Antriebssystems inklusive Propulsor, e-Maschine und Leistungselektronik umfassen.



Abbildung 1: Referenzflugzeug mit Heck-Propeller und faltbaren Flügeln

Im Detail beinhaltet das Forschungsprojekt das Quantifizieren von verschiedenen Technologien, um e-Maschinen mit besonders hoher Leistungsdichte zu realisieren, das Erarbeiten von Anforderungen an das Kühlungssystem, das Erforschen fortschrittlicher Kühltechnologien wie der direkten Leiterkühlung und der Phasen-Wechsel-Kühlung und deren Einfluss auf die Maschinendimensionierung.

Allgemeine Erkenntnisse zur Erhöhung der Leistungsdichte der einzelnen Komponenten werden in einer ganzheitlichen Antriebsystembetrachtung für die Anwendung in Triebwerken für Verkehrsflugzeuge spezifiziert und abschließend Methoden abgeleitet, um die Leistungsdichte gezielt auch auf Systemebene zu erhöhen. Hierbei werden auch der Gesamtwirkungsgrad und die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Antriebskomponenten berücksichtigt.

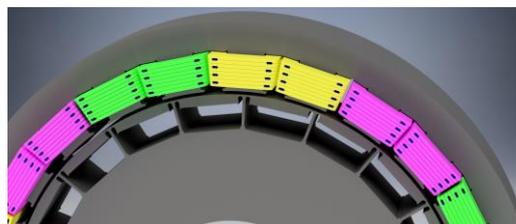


Abbildung 2: Maschine mit direkter Leiterkühlung

Forschungsschwerpunkt:

- | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Elektromobilität / Aviation | <input checked="" type="checkbox"/> | Großmaschinen | <input type="checkbox"/> | Antriebe für industrielle Anwendungen | <input type="checkbox"/> |
| Geräusche und Schwingungen | <input type="checkbox"/> | Hochfrequenz Effekte | <input type="checkbox"/> | Entwurfs- und Berechnungsverfahren | <input checked="" type="checkbox"/> |

Inhalt:

- | | viel |  | wenig | | viel |  | wenig | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--------------------------|----------------------|---|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Methodenentwicklung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Programmierung | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Maschinenentwurf | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Praktische Tätigkeit | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Finite Elemente-/Systemsimulation | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | |