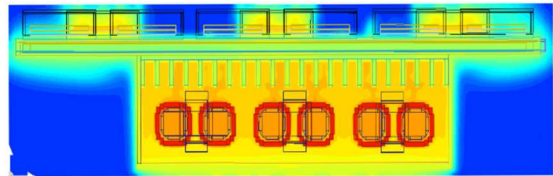

Praxissemester

"Entwicklung und Simulation eines Kühlkonzeptes für einen Mittelspannung-PV-Stringwechselrichter"

Aufgabenstellung

PV-Stringwechselrichter arbeiten meist im Außenbereich und sind damit großen Temperaturschwankungen ausgesetzt. Dabei muss eine ausreichende Kühlung in allen Arbeitspunkten gewährleistet sein. Gleichzeitig konzentriert sich die Verlustwärme durch den Einsatz von SiC-Leistungshalbleitern und den damit einhergehenden, immer kompakteren Umrichteraufbauten ebenfalls in einem immer kleineren Volumen. Dies erschwert die Wärmeabfuhr.



Temperaturprofil eines Fluidgekühlten Mittelspannungsumrichters

In einem aktuellen Projekt wird ein Mittelspannungsumrichter bestehend aus DC/DC-Steller und Wechselrichter mit einer Ausgangsspannung von 1500 V_{AC} für den Einsatz in zukünftigen PV-Großkraftwerken entwickelt.

Im Zuge der Arbeit soll für diesen Umrichter ein kompaktes, aber gleichzeitig kosten- und volumeneffizientes Kühlsystem entwickelt werden. Ein Schwerpunkt liegt dabei in einem durchdachten Konzept zur Wärmespreizung. Denkbar ist auch ein Ansatz unter Nutzung von Heatpipes zum Wärmetransport. Nach der simulativen Ermittlung der Verluste und der Erarbeitung eines möglichen Kühlkonzeptes soll dieses mittels FEM-Simulation überprüft werden.

Arbeitspakete:

- Einarbeitung und Recherche aktueller und zukünftiger technischer Möglichkeiten
- Erarbeiten eines Kühlkonzeptes für den gesamten Umrichter
- Schaltungssimulation mit PLECS zur Bestimmung der Verlustleistungen
- Thermische FEM-Simulation mit FLOWtherm
- Dokumentation der Ergebnisse

Schwerpunkte:

Beginn:

Bearbeitungszeit

Betreuer:

Konstruktion, Leistungselektronik, FEM-Simulation
 ab Oktober 2021 oder nach Vereinbarung

4 - 6 Monate

M. Sc. Michael Geiss

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE
 79110 Freiburg, Heidenhofstraße 2

michael.geiss@ise.fraunhofer.de

Email: