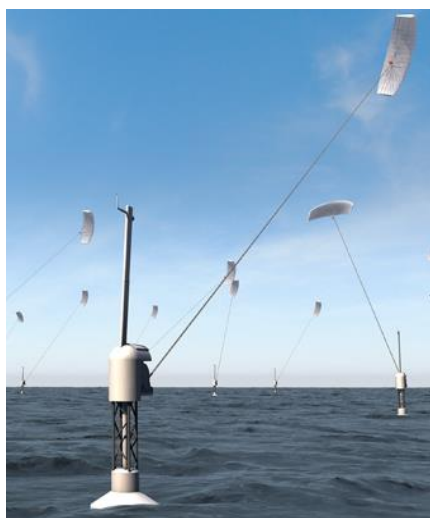


Betreuer: M.Sc. Daniel Heide
Telefon: +49 (0) 511 / 762-3758
E-Mail: daniel.heide@ial.uni-hannover.de

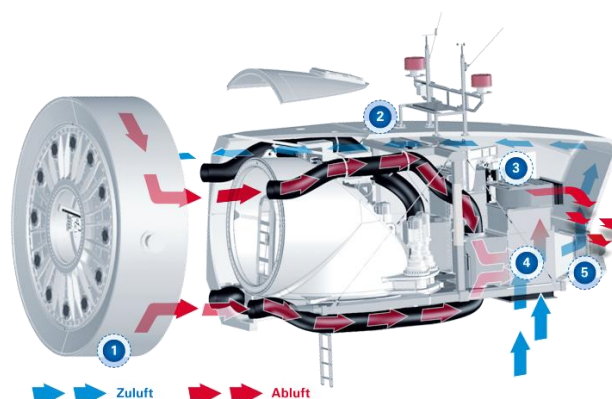
Fachgebiet für Elektrische Maschinen
und Antriebssysteme
Prof. Dr.-Ing. Bernd Ponick

Numerische strömungsmechanische Untersuchung des Kühlkreislaufs im Generator einer Flugwindkraftanlage

Für eine neue Generation von Kite-Windkraftanlagen sollen permanenterrregte Synchronmaschinen (PMSM) mit Außenrotor als Generatoren entworfen werden. Der Rotor dieser Maschinen trägt keine Wicklung und weist daher im Allgemeinen nur geringe Verluste auf. Im Stator entstehen Stromwärmeverluste und Ummagnetisierungsverluste, die durch einen geeigneten Kühlkreislauf abgeführt werden müssen.



[Kite-Windkraftanlage, Quelle: skysails.info]



[Kühlung einer konventionellen Windkraftanlage, Quelle: vensys.de]

Für die thermische und strömungsmechanische Simulation von PMSM sollen im Rahmen dieser Arbeit eine Toolkette zur numerischen Berechnung aufgebaut und verschiedene Parameter sowie Vereinfachungen, die im Rahmen von analytischen Berechnungen getroffen werden, auf ihren Einfluss untersucht werden.

Die Arbeit enthält:

- Einarbeitung in die Grundlagen der Strömungsmechanik und der Kühlung elektr. Maschinen
- Einarbeitung in die numerische Strömungssimulation mit Autodesk CFD
- Aufbau einer Toolkette zur Simulation verschiedener Kühlkreisläufe/Kühlungsarten
- Durchführung von Berechnungen zur Identifikation entscheidender Parameter
- Untersuchung des Einflusses verschiedener Vereinfachungsannahmen für analytische Berechnungsverfahren
- Umsetzung einer vereinfachten Berechnungsmethodik in Matlab Simulink/PLECS zur schnellen Dimensionierung von Kühlkreisläufen