

Inbetriebnahme einer Versuchsanlage und experimentelle Bestimmung des Wärmeübergangs der Öl-Sprühnebelkühlung von Elektromaschinen

Bachelor-/Masterarbeit

Beginn: ab Mitte März

Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Hintergrund und Aufgaben:

In elektrischen Fahrzeugmotoren wird Wärme durch zahlreiche Verlustprozesse in den Blechpaketen sowie Wicklungen des Rotors und Stators freigesetzt. Hohe Temperaturen innerhalb der Motoren haben jedoch eine beschleunigte Alterung der eingesetzten Dichtungen, Isolations- und Schmierstoffe zur Folge. In modernen Elektro- oder Hybridfahrzeugen werden daher Kühlungen, aktuell überwiegend Mantelkühlkonzepte, zur Temperaturregulation eingesetzt. Auf Grund der unzureichenden thermischen Anbindung der Stator- und Rotorenden an die Mantelkühlung kommt es dort zur Ausbildung von Temperaturspitzen. Zur Vermeidung derartiger Temperaturmaxima wird in einem Forschungsvorhaben am TVT eine Ölsprühnebelkühlung als alternatives Kühlkonzept untersucht. Dazu wurde eine Versuchsanlage bestehend aus Sprühkammern und einer generischen Elektromaschine konzipiert und aufgebaut. Die Sprühkammerversuche ermöglichen die Untersuchung unterschiedlicher Sprühnebelkühlungskonzepte in einer parameterreduzierten Umgebung, sodass die Anzahl relevanter Einflussparameter für die Messungen an der generischen E-Maschine reduziert werden kann. In diesem Zusammenhang ist es entscheidend, die Einstellung der Betriebsparameter und den Prozess der Messdatenerfassung hinreichend zu automatisieren, mit dem Ziel eine hohe Reproduzierbarkeit der Messdaten bei gleichzeitig einfacher Bedienung der Anlage zu gewährleisten. Ein weiterer Bestandteil der Inbetriebnahme ist die Validierung des eingesetzten Messkonzepts durch den Abgleich erster Messdaten mit der Literatur zur Sprühnebelkühlung glatter Oberflächen.

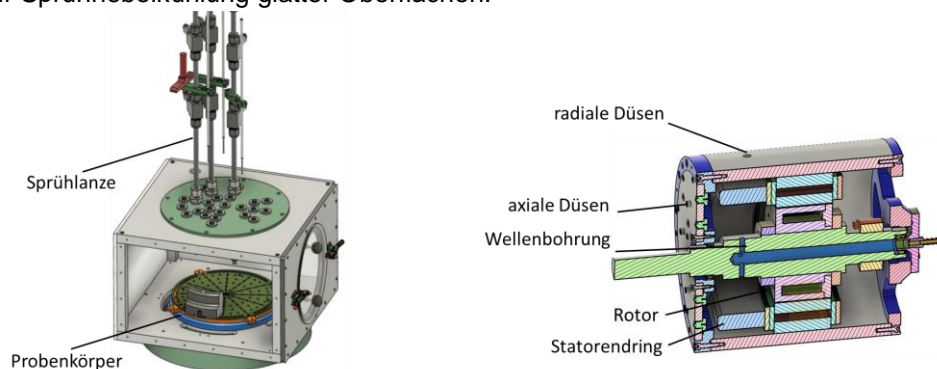


Abbildung 1: CAD-Konstruktionen der Sprühkammer (links) und der generischen E-Maschine (rechts)

Für das erfolgreiche Absolvieren der Arbeit sind weder LabVIEW noch MATLAB Vorkenntnisse erforderlich, wichtiger ist ein Interesse an Experimenteller Arbeit und Kreativität beim Lösen der unterschiedlichen Problemstellungen. Der Umfang der Aufgaben ist variabel gehalten, sodass sich diese sowohl für eine Master- als auch eine Bachelorarbeit anpassen lassen.

Ziel der ausgeschriebenen Arbeit ist die Entwicklung einer LabVIEW-Routine zur automatisierten Erfassung von Messdaten, die Auswertung der Messdaten erfolgt in MATLAB. Zusätzlich ist eine Messunsicherheitsanalyse nach GUM durchzuführen und die Messergebnisse sind mit der bestehenden Literatur zu vergleichen.

Jonas Bender

jonas.bender@kit.edu

+49 721 608-45217