



Projekt-/Abschlussarbeit SS26

Entwicklung einer regelbaren Befeuchtung der Ansaugluft für einen wasserstoffbetriebenen Stationärmotor

Im Rahmen einer studentischen Forschungsarbeit wird eine drucklose Befeuchtungsanlage für einen wasserstoffbetriebenen Stationärmotor weiterentwickelt und optimiert. Hintergrund ist die Notwendigkeit, die Effizienz und Stabilität von Wasserstoffmotoren zu steigern, um deren Einsatz in der dezentralen Energieerzeugung zu fördern.

Wasserstoff zeichnet sich durch hohe Flammgeschwindigkeit und weite Zündgrenzen aus, führt aber aufgrund seiner niedrigen Dichte und des hohen Luftverbrauchs zu geringer Volumeneffizienz und erhöhtem Risiko von Verbrennungsanomalien. Durch die Befeuchtung der angesaugten Luft kann die Ansauglufttemperatur gesenkt und ihre Dichte erhöht werden. Zudem verringert die erhöhte Wärmekapazität die Verbrennungstemperatur, was die Effizienz steigert und Emissionen reduziert.

Bisherige Versuche mit drucklosen Befeuchtungssystemen auf Basis von Schaumstoffen

haben erste Erfolge gezeigt. Ziel der Arbeit ist die Hochskalierung, Optimierung und regelbare Anpassung der Befeuchtungsanlage an die Anforderungen eines dynamischen Betriebs am Prüfstand. Dabei wird eine einstellbare Wasserzufuhr realisiert, um die Luftfeuchtigkeit präzise zu steuern. Die Ergebnisse dienen als Grundlage für eine zukünftige industrielle Anwendung in der Kraft-Wärme-Kopplung.

Folgende Aufgaben sind zu bearbeiten:

- Literaturrecherche zum Stand der Technik
- Konzeptionierung einer hochskalierten Befeuchtungsanlage
- Erstellung von CAD-Modellen
- Simulation von Strömung und Befeuchtung
- Bewertung hinsichtlich Funktionalität, Simulationsergebnissen und Umsetzbarkeit
- Aufbau und Integration der Anlage am Prüfstand
- Durchführung der Funktionserprobung
- Validierung der Simulation
- Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Maurice Kettner
maurice.kettner@h-ka.de
Raum F-111 / 0721-925 1845

Nic Rischette B.Eng.
nic.rischette@h-ka.de
Raum M-U07 / 0721-925 1816