

Abschlussarbeit: Optimierung und Vermessung des Wärmeübergangs in Rohrbündeln neuartiger Wärmepumpen

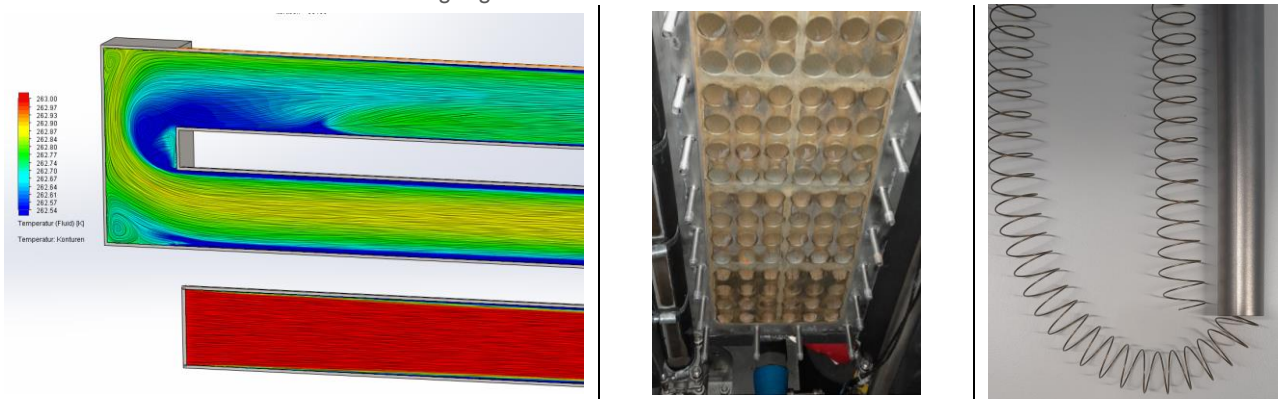
PROJEKT GALUWAP

Im Rahmen des BMWi-geförderten Forschungsprojektes „Gasgefeuerte Absorptions-Luftwärmepumpe mit optimierten Wärmetauschergeometrien“ (GALuWap) wird am ZAE Bayern eine neuartige Absorptionswärmepumpe entwickelt. Eingesetzt wird darin das Arbeitsstoffpaar Wasser–wässrige Lithiumbromidlösung. Um Wasser als klimafreundliches Kältemittel für den Einsatz bei Temperaturen unter seinem Gefrierpunkt ($<0^{\circ}\text{C}$) nutzbar zu machen, wird dem Kältemittel im Verdampfer zur Gefrierpunktsenkung Lithiumbromidlösung in geringer Konzentration zugesetzt. Als Wärmeträgermedium wird Wasser-Glykol-Gemisch verwendet. U. a. aufgrund der erhöhten Viskosität dieses Wärmeträgers bei Temperaturen um -10°C sinkt der Wärmeübergang enorm ab, sodass die konventionelle Wärmetauscherbauart stark erhöhten Flächenbedarf erzwingt. In dieser Abschlussarbeit sollen durch Simulation, Recherche und Experiment kostengünstige Maßnahmen erarbeitet werden, um den Wärmeübergang druckverlustarm signifikant zu steigern.

ARBEITEN UND ZIEL DER ABSCHLUSSARBEIT

Der Umfang der Abschlussarbeit hängt von der Art ab (Semester-, Bachelor-, oder Masterarbeit) und ist daran anpassbar. Folgende Inhalte sind für die Fragestellung „Wie lässt sich die bestehende Rohrbündelbauart für Glykolanwendungen kostengünstig optimieren?“ zu bearbeiten:

- Recherche (Stand der Technik für Glykolanwendungen, Hersteller günstiger Turbulatoren, analytische Berechnungsmethoden z. B. nach VDI Wärmeatlas etc.)
- Ggf. Auswahl eines CFD-Simulationstools (Comsol, ANSYS, FloWorks, ...) und Simulationsdurchführung (2D vs. 3D, Solver, Netzbildung etc.)
- Entwurf und Empfehlung eines Turbulatorstypen sowie Beschaffung/Herstellung
- Einbau und Test des Wärmeübergangs



CFD: Extrem laminare Strömung | Rohrspiegel | Rohrspirale & Rohr

Die Arbeiten werden im Team des Projekts „GALuWap“ und der Arbeitsgruppe Wärmetransformation am ZAE Bayern durchgeführt. Eine selbstständige Arbeitsweise wird vorausgesetzt – die gelebte offene, ehrliche und freundschaftliche Kommunikation der Kolleg:innen untereinander ermöglicht dabei jederzeit tatkräftige Hilfe. Nötige Kenntnisse, z. B. auch in Software und Prozesstechnik können auch erst im Laufe der Arbeit erlernt bzw. vertieft werden und sind weniger ausschlaggebend als Engagement sowie Interesse für das Themengebiet. Hohe Motivation gemeinschaftlich an erneuerbaren Technologien zu forschen und die Bereitschaft, neue Dinge zu lernen sowie sich einzuarbeiten, sind Grundvoraussetzung.

Eine weitere Bearbeitung des Themengebietes im Anschluss ist möglich (z. B. als HiWi oder Bachelor-/Masterarbeit). Die Abschlussarbeit kann **frühestens ab dem 01.10.2022 begonnen** werden. Ein späterer Zeitraum und Beginn sind individuell gestaltbar.

Aussagekräftige Bewerbungen an: Manuel.Kausche@zae-bayern.de
unter Angabe der Referenz: **20220804_OVeWaRo-HCVMAKA**
Hausanschrift: ZAE Bayern, Walther-Meißner-Str. 6, 85748 Garching