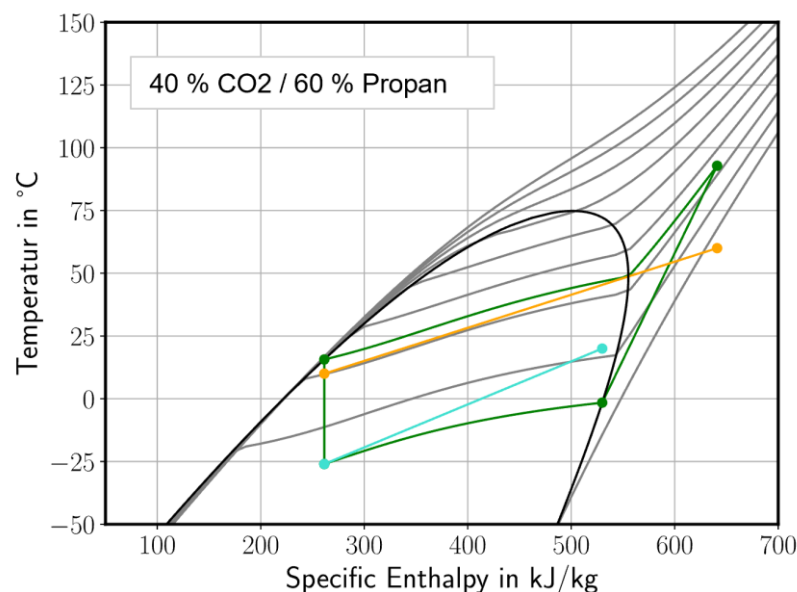


Bachelor-/Studien-/Masterarbeit

Untersuchung eines Gemischs aus Propan/CO₂ als Kältemittel

Die Anzahl in der Kältetechnik zur Verfügung stehender Arbeitsfluide wird aufgrund gesetzlicher Vorschriften zunehmend reduziert. Die natürlichen Kältemittel Propan und CO₂ können aufgrund ihrer geringen Umweltwirkung auch zukünftig eingesetzt werden. Bei einem Gemisch aus Propan/CO₂ kommt es bei der Verdampfung und Kondensation zur fortlaufenden Änderung der Phasenwechseltemperatur. Dieser sogenannte Temperaturgleit kann für Anwendungsfälle mit hoher sekundärseitiger Temperaturänderung vorteilhaft sein, da treibende Temperaturdifferenzen bei der Wärmeübertragung reduziert werden und sich dadurch Effizienzsteigerungen erzielen lassen.



Zustandsdiagramm (T, h-Diagramm) für ein Gemisch aus 40 % CO₂ und 60 % Propan. In Grün eingezeichnet ein beispielhafter Kälteprozess sowie in Orange und Blau die Temperaturänderung der Sekundärmedien. Zu erkennen ist die Temperaturänderung des Gemischs bei isobarer Verdampfung/Kondensation.

Ziel dieser studentischen Arbeit ist die Bewertung eines Gemischs aus Propan/CO₂ als Kältemittel für verschiedene exemplarische Anwendungsfälle. Ausgehend von bereits durchgeführten experimentellen Untersuchungen soll ein Simulationsmodell der Versuchsanlage aufgebaut werden. Hierfür stehen umfangreiche Modellbibliotheken in der Modellierungssprache Modelica¹ als Ausgangspunkt zur Verfügung. Umfang und Fokus der Arbeit können je nach Art der Arbeit und persönlichen Interessen angepasst werden. Einflüsse auf die optimale Zusammensetzung des Kältemittelgemisches sind zu analysie-

¹ <https://www.tlk-thermo.com/index.php/de/til-suite>

ren (Verdichtereffizienzen, benötigte Wärmeübertragungsflächen, ggf. Einfluss auf Wärmeübertragungseigenschaften).

Mögliche Aufgaben:

- Darstellung des Stands der Wissenschaft und Technik zu natürlichen Kältemitteln und deren Gemische
- Vergleich der Messergebnisse mit einem zu erstellenden Simulationsmodell
- Betrachtung des Einflusses verschiedener Gemischzusammensetzungen
- Bewertung notwendiger Anpassungen am Prüfstands Aufbau

Ihr Profil:

- Studium der Ingenieurwissenschaften oder vergleichbarer Studiengang
- Vorkenntnisse und Interesse an Fragestellungen der technischen Thermodynamik und ggf. Wärme- und Stoffübertragung
- Kenntnisse in Modelica/Dymola und ggf. Python von Vorteil. Das IfT bietet entsprechende Lehrveranstaltungen an².

Bei Interesse melden Sie sich bitte bei Henrik Waßmuth (h.wassmuth@tu-braunschweig.de).

² <https://www.tu-braunschweig.de/ift/lehre/lehrveranstaltungen>