

Semester- / Masterarbeit

(Theoretisch)

Thermodynamische Modellierung eines Absorptionswärmetransformators zur innovativen Abwärmenutzung von Rechenzentren

Beschreibung:

Der Boom von Rechenzentren durch künstliche Intelligenz und steigende regulatorische Anforderungen machen die Abwärmenutzung zu einer zentralen Herausforderung moderner Energiesysteme. Derzeit werden hierfür häufig Kompressionswärmepumpen eingesetzt, um Abwärme auf ein höheres Temperaturniveau zu bringen. Eine Alternative stellen Absorptionswärmetransformatoren (AWT). Anders als elektrisch angetriebene Verdichter basieren diese auf Sorptionsprozessen und nutzen dabei thermische Energie. Als Arbeitsstoffpaar wird insbesondere LiBr/H₂O betrachtet.

Um das Anwendungspotenzial von AWTs besser zu quantifizieren, wird am Lehrstuhl für Energiesysteme der vorhandene Teststand einer Absorptionskältemaschine so umgebaut, dass die Anlage reversibel betrieben und als Wärmetransformator genutzt werden kann. Hierfür soll ein Modell des AWTs in Python auf Basis bestehender Modellansätze für die Absorptionskältemaschine erstellt werden. Für das Modell müssen die charakteristischen Gleichungen angepasst und ein Stoffmodell mithilfe der Pátek-Gleichungen aufgestellt werden. Mit diesem Modell werden anschließend die COPs für verschiedene Betriebspunkte bestimmt und untersucht. Das Modell soll langfristig am Teststand validiert und für Potenzialanalysen zum Einsatz von AWTs in verschiedenen Industriebereichen eingesetzt werden.

Arbeitspakte:

- Einarbeitung in die Funktionsweise von Absorptionswärmetransformatoren
- Entwicklung eines thermodynamischen Modells eines Absorptionswärmetransformators in Python
- Simulation und Analyse verschiedener Betriebspunkte hinsichtlich COP und Betriebsgrenzen

Anforderungen:

- Kenntnisse mit Python
- Selbstständige und strukturierte Arbeitsweise
- Grundkenntnisse in Thermodynamik

Beginn ab: Ab sofort

Kontakt: M. Sc. Konrad Ostermann

Raum: MW 3702

Tel.: 089 289 16547

Email: konrad.ostermann@tum.de

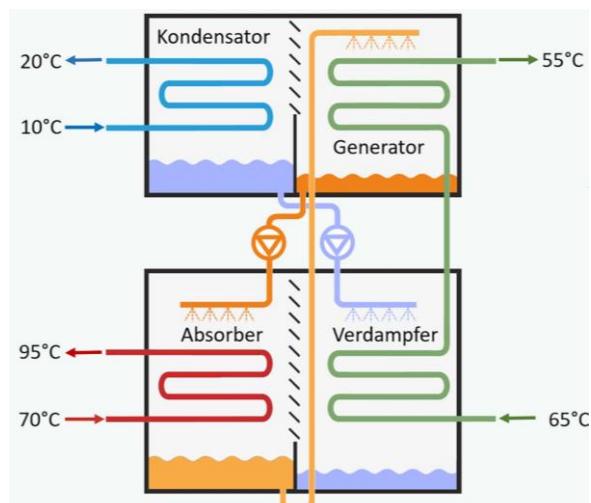


Abbildung 1: Funktionsweise Absorptionswärmetransformator

<https://stepsahead.at/waermepumpen/#kategorie2-waermepumpe>