

Bachelor- / Semester- / Masterarbeit

(Theoretisch)

Thermodynamische Modellierung und techno-ökonomische Analyse von Rückkühlsystemen für Kältemaschinen

Beschreibung:

Für den Betrieb von Wärmepumpen und Kältemaschinen, egal ob Kompressions- oder Absorptions-technologie, ist eine realitätsnahe Abbildung von Wärmequelle und Wärmesenke essenziell, da diese maßgeblich Performance und Betriebsverhalten der Anlage bestimmen. Je nach Art, Standort und Jahreszeit des eingesetzten Rückkühlsystems variiert die verfügbare Kühltemperatur dabei erheblich. Für Absorptionsmaschinen sind hierbei insbesondere vier Rückkühlkonzepte von Bedeutung: Trockenkühler, Hybridkühler, Kühltürme und Flusskühlung.

Hier setzt deine Arbeit an: Aufbauend auf bereits validierten Modellen für Trockenkühler und Hybridkühler entwickelst du zunächst zwei neue Modelle für Kühlturm und Flusskühlung. Mit allen vier Rückkühlkonzepten im direkten Vergleich führst du anschließend Sensitivitätsanalysen zentraler Key Performance Indicators (KPIs) durch und bewertest die Systeme systematisch gegeneinander. Darauf aufbauend erarbeitest du eine erste techno-ökonomische Analyse und Optimierung, die neben dem Stromverbrauch auch den Wasserverbrauch der Systeme berücksichtigt. In Zusammenarbeit mit Herstellern werden dabei CAPEX- und OPEX-Funktionen erarbeitet. Die Ergebnisse fließen abschließend als Teil einer wissenschaftlichen Veröffentlichung ein, an der du bei Interesse mit einer Co-Autorenschaft mitwirken kannst.

Arbeitspakete:

- Entwicklung thermodynamischer Modelle für Kühlturm und Flusskühlung
- Systematischer Vergleich aller vier Rückkühlsysteme mittels Sensitivitätsanalyse zentraler KPIs
- Techno-ökonomische Analyse und Optimierung inkl. CAPEX-/OPEX-Funktionen in Zusammenarbeit mit Herstellern

Anforderungen:

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

Beginn ab: Ab sofort

Kontakt: M. Sc. Konrad Ostermann

Raum: MW 3702

Tel.: 089 289 16547

E-Mail: konrad.ostermann@tum.de

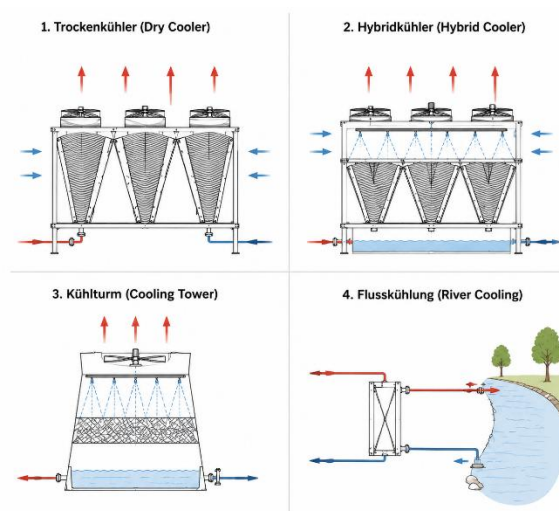


Abbildung 1: Rückkühlsysteme als Wärmesenke (ChatGPT)