

## Masterarbeit:

### Abbildung eines Niedertemperaturarbeitsmaschinenprozesses in einem Simulatormodell

Bei Gasturbinen mit Rekuperation, der Geothermie sowie einer Vielzahl von Industrieprozessen im mittleren Leistungsbereich von 50kW-1MW fällt Niedertemperaturwärme bis Temperaturen von ca. 200°C an, die in den meisten Fällen keiner exergetischen Nutzung in einer Wärmekraftmaschine zugeführt wird. Mittels einer Integration von thermischen Speichern und einer sogenannten Batchfahrweise der Wärmekraftmaschine bietet sich die Option, diese Niedertemperaturwärme effizient mittels eines thermodynamischen Dreiecksprozesses unter Verwendung eines geeigneten Arbeitsfluides zu verwerten.

Im Rahmen einer Masterarbeit soll ein derartiger Batchprozess basierend auf einem europäischen Patent vereinfacht in all seinen Komponenten (Speicher, Pumpe, Ventile, Rohrleitungen, Wärmekraftmaschine, ...) von einem Blockschaltbild in ein Simulatormodell (z.B. Modelica, Simulink, ...) umgesetzt werden. Ausgehend von einer Verifikation des Simulationsmodells für einen stationären Testfall sollen in einem weiteren Schritt verschiedene Betriebsvarianten und deren thermodynamische wie maschinentechnischen Limitierungen ermittelt werden. Die sich daraus ergebenden Zeitskalen und Prozesseffizienz sind zu bewerten und hinsichtlich der Sensitivität von Randbedingungen (Eingangstemperaturniveau, Druck des Arbeitskreises...) bzw. Betriebsfahrweise (Be-/Entladestrategie des Batchspeichers) zu analysieren. Mögliche Optimierungen des Wärmekraftprozesses durch die Betrachtung anderer potenziell verwendbarer Arbeitsfluide sind abschließend anhand von Vergleichsrechnungen zu betrachten und zu bewerten.

Es besteht eine Kooperation des betreuenden Instituts (IATF) mit dem Patentinhaber.

**Betreuer:** Dr. Ferdinand Schmidt ([ferdinand.schmidt@kit.edu](mailto:ferdinand.schmidt@kit.edu)), Tel. -43026

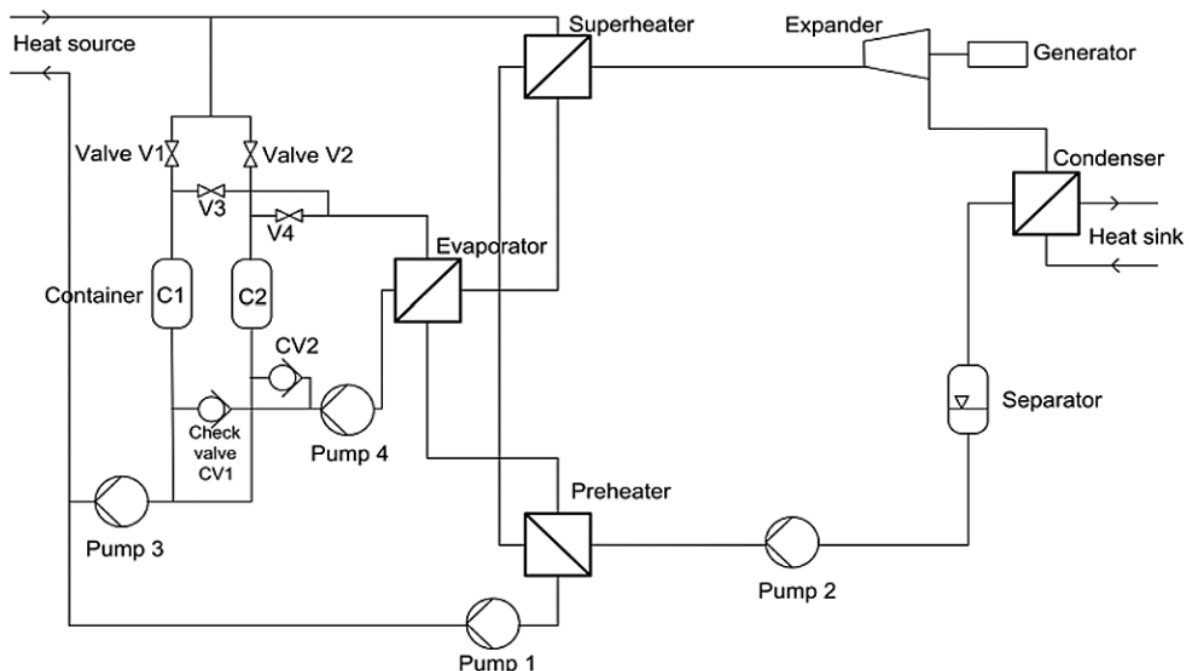


Abb. 1: Blockschaltbild einer möglichen Realisierung des Batchprozesses für Wärmekraftmaschinen mit thermischen Pufferspeichern (C1, C2) [M. Löffler, Energy 125 (2017), 788-794, DOI 10.1016/j.energy.2017.02.105]