

Masterarbeit

(Experimentell)

Anpassung eines reversiblen ORC-Systems durch Integration einer Speisepumpe für Teilverdampfungsprozesse in Geothermieanwendungen

Beschreibung:

Am Lehrstuhl für Energiesysteme wird derzeit an innovativen Prozessvarianten zur Verbesserung der technischen Effizienz von Organic Rankine Cycle-Anlagen geforscht, wobei insbesondere die reversible Nutzung von ORC-Anlagen als Hochtemperatur-Wärmepumpe im Fokus steht. Zur Demonstration des effizienten Betriebs eines reversiblen ORC-Systems wurde eine entsprechende Versuchsanlage entwickelt und kürzlich in Betrieb genommen. Ein zentraler Baustein des ORC-Systems ist die Speisepumpe zur Einstellung von Massenstrom und Verdampfungsdruck. Während des Betriebs traten bereits bei geringer Förderleistung der Pumpe deutliche Vibrationen und Geräuschentwicklungen auf, die zu signifikanten Wirkungsgradeinbußen führten. Ein Austausch der Pumpe ist daher erforderlich. Zusätzlich wurde in vergangenen Arbeiten gezeigt, dass der Betrieb von ORC-Anlagen als Teilverdampfungsprozess (PEORC) zu höheren Systemwirkungsgraden im Kontext Geothermie führen kann. Die Anpassung der Anlage ist demnach gefordert.

Im Rahmen der Studienarbeit sollen, nach einer gründlichen Einarbeitung in den Aufbau und die Funktionsweise der Versuchsanlage, eine neue Pumpe konstruktiv und regelungstechnisch integriert werden. Nach Inbetriebnahme soll eine potenzielle Effizienzsteigerung quantifiziert werden. Als übergeordnetes Ziel soll der Betrieb der Anlage als Teilverdampfungsprozess ermöglicht und analysiert werden. Die Arbeitspakete umfassen folgende Aufgaben:

- Einarbeitung in Aufbau und Funktionsweise reversibler ORCs sowie Literaturrecherche zum Thema Teilverdampfungsprozesse
- Integration der ORC-Pumpe in den Versuchsstand
- Inbetriebnahme der neuen Pumpe und Analyse des Teilverdampfungsprozesses
- Schriftliche Ausarbeitung und Dokumentation der Arbeit

Anforderungen:

- Interesse und Vorkenntnisse im Bereich der Energie- und Prozesstechnik
- Idealerweise Vorkenntnisse im Bereich Anlagenbau
- Freude an experimentellem Arbeiten
- Hohes Maß an Selbstständigkeit und Eigenverantwortung

Beginn ab: sofort

Kontakt: M.Sc. Jannik von Zabienski

Raum: MW 3712

Tel.: 089 289 16312

Email: jannik.zabienski@tum.de

