

Masterarbeit

(Theoretisch)

Techno-ökonomische Analyse und Betriebsstrategieentwicklung für reversible Absorptionsanlagen in der geothermischen Wärme- und Kälteversorgung

Beschreibung:

Konventionelle Absorptionskältemaschinen in geothermischen Versorgungssystemen laufen meist nur saisonal; die Folge sind geringe Auslastung und lange Amortisationszeiten. Reversible Absorptionsmaschinen lösen genau dieses Problem: Als Kältemaschine im Sommer zur Speisung in Kältenetze und als Wärmetransformator im Winter zur erhöhten Wärmebereitstellung und somit zur reduzierten Nutzung von Spitzenlastkesseln. Dadurch erhöhen sich die Volllaststunden drastisch und ermöglichen die ganzjährige wirtschaftliche Nutzung in Geothermieanlagen.

Am Lehrstuhl wird eine solche Anlage derzeit entwickelt und aufgebaut, währenddessen bereits Planungen laufen, das Konzept der Anlage im MW-Maßstab in eine reale Energiezentrale zu integrieren. Genau hier soll die Studienarbeit ansetzen: Auf Basis bereits validierter Modelle für Kältemaschine und Wärmetransformator sowie erster CAPEX-/OPEX-Ansätze entwickelst du eine techno-ökonomische Analyse, die den wirtschaftlichen und technischen Mehrwert der reversiblen Bauweise quantifiziert. Du erarbeitest eine optimierte Betriebsstrategie und Auslegung passend zum regionalen Kälte- und Wärmebedarf, validierst die Integration mittels Sensitivitätsanalysen und leitest ab, welche Levelized Costs of Cooling and Heating (LCOC/LCOH) für einen wirtschaftlichen Anlagenbetrieb realistisch erreichbar sind.

Arbeitspakete:

- Einarbeitung in die Funktionsweise von Absorptionsmaschinen und TEA-Methodik
- Durchführung der TEA und Sensitivitätsanalyse zentraler ökonomischer und betrieblicher Parameter
- Ableitung von Handlungsempfehlungen für eine ökonomisch optimale Systemintegration

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

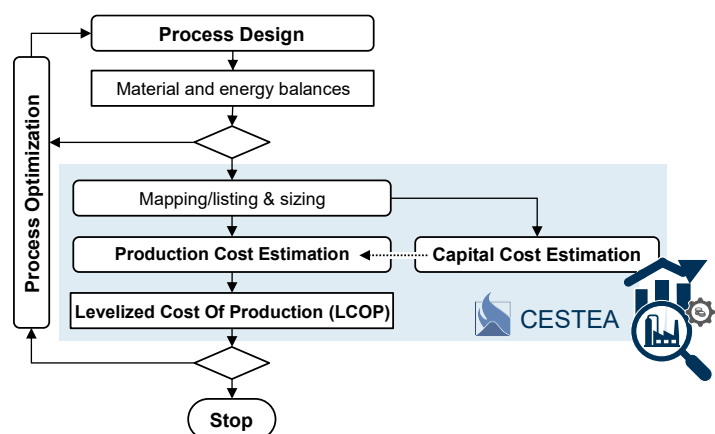


Abbildung 1: Beispielhafter TEA-Workflow: TUM CESTEA Methode zur Kostenschätzung von PtX, BtX, und e-/PBtX Prozessen
<https://www.mep.tum.de/mep/ptx/aktuelles/news-single-view/article/neue-veroeffentlichung-zum-thema-techno-oekonomische-analyse-tea-fuer-power-to-x-und-biomass-to-x-prozesse/>