

KIT | ITES | P.O. box 36 40 | 76021 Karlsruhe, Germany

Aufgabenstellung Bachelorarbeit

Institute for Thermal Energy Technology and Safety - ITES

Leiter/in: Prof. Dr.-Ing. D. Banuti

Wiss. Betreuung:

Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen

Telefon: 0721 608-23472

Fax:

E-Mail: wiemer@kit.edu

Web:

Bearbeiter/in: H.-J. Wiemer

Unser Zeichen:

Datum: 14.7.2025

Erweiterung der Stoffdatenbasis von dem Matlabtool GESI mit Cool Prop / Extention of the Matlab Tool GESI with the Cool Prop fluid database

Der **Organic-Rankine-Cycle (ORC)-Prozess** stellt eine etablierte Technologie zur Stromerzeugung aus Niedertemperaturwärmequellen mit Temperaturen bis zu 350 °C dar. Die erzielbare Netto-Stromerzeugung sowie die wirtschaftliche Effizienz eines ORC-Kraftwerks hängen maßgeblich von der Auswahl des Arbeitsmediums und den jeweiligen Randbedingungen ab. Ziel der am **Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit (ITES)** des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) durchgeführten Forschungsarbeiten ist es, die Leistungsfähigkeit von ORC-Anlagen durch die gezielte Auswahl geeigneter Wärmeträgermedien unter Berücksichtigung standortspezifischer Gegebenheiten zu optimieren. Der Betrieb mit überkritischem Frischdampfdruck zeigt dabei häufig eine höhere Netto-Stromausbeute im Vergleich zu unterkritischen Prozessführungen.

Zur numerischen Abbildung und Optimierung von ORC-Prozessen wurde der **MATLAB-basierte Simulationscode GESI** (Geothermal Simulation) entwickelt. Die für die Berechnungen erforderlichen thermophysikalischen Stoffdaten des Arbeitsmediums werden bislang aus der **REFPROP-Datenbank** bezogen. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wird der bestehende Code modular erweitert, um zusätzlich den Zugriff auf die **CoolProp-Datenbank** zu ermöglichen. Anschließend erfolgt ein direkter Vergleich der Simulationsergebnisse, die unter Verwendung von REFPROP und CoolProp generiert wurden, mit dem Ziel, die Auswirkungen unterschiedlicher Stoffdatenquellen auf die Prozesssimulation und die resultierende Stromerzeugung zu analysieren.

Die Arbeit beinhaltet im Detail:

- Literaturstudie und Programmierung der neuen GESI-Module.
- Berechnung von 3 Lastpunkten zur Validierung (Code zu Code)
- Sensitivitätsstudie zur Beurteilung der wichtigsten Einflussparameter
- Dokumentation der Ergebnisse.

Kontakt:

Dipl.-Ing. Hans-Joachim Wiemer, ITES, Karlsruher Institut für Technologie KIT Campus North, Hermann von Helmholtz Platz 1, 76344 Eggenstein-Leopoldshafen, E-Mail: wiemer@kit.edu; Tel.: 0721-608 23472.