

KIT | ITES | P.O. box 3640 | 76021 Karlsruhe, Germany

**Institute for Thermal Energy and Safety - ITES**

Head of Business Unit: Prof. Dr.-Ing. D. Banuti

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

Phone: 0721-608-23472  
Fax: 0721-608-24837  
Email: [wiemer@ites.kit.edu](mailto:wiemer@ites.kit.edu)  
Web: [www.ites.kit.edu](http://www.ites.kit.edu)

Official in charge: H.-J. Wiemer  
Our reference:  
Date: 17.07.25

## Aufgabenstellung Masterarbeit

### Erstellung eines Matlabprogramms zur Berechnung von Wärmepumpenkreisläufen / Design of a Matlab tool for calculating heat pump cycles

Ziel dieser Masterarbeit ist die Entwicklung eines thermodynamischen Simulationswerkzeugs zur Auslegung und Optimierung von Wärmepumpensystemen. Aufbauend auf einem bestehenden Matlab-basierten Simulationstool zur Berechnung von Organic Rankine Cycles (ORC) soll ein entsprechendes Tool für Wärmepumpenprozesse konzipiert, implementiert und validiert werden. Das entwickelte Tool soll die Möglichkeit bieten, Parametervariationen durchzuführen und den Einfluss unterschiedlicher Randbedingungen auf die Kenngrößen des Wärmepumpenkreislaufs zu analysieren.

Die Arbeit umfasst im Einzelnen folgende Teilaufgaben:

1. **Literaturrecherche** zur thermodynamischen Modellierung von Wärmepumpenprozessen sowie zur Analyse bestehender Simulationsansätze.
2. **Einarbeitung in das bestehende Matlab-Tool GESI**, insbesondere hinsichtlich seiner Struktur, Modularität und Berechnungslogik.
3. **Entwicklung und Implementierung von Modulen** zur Abbildung eines vollständigen Wärmepumpenkreislaufs (Verdichter, Verdampfer, Kondensator, Expansionsventil) unter Berücksichtigung realer Betriebsbedingungen.
4. **Validierung des entwickelten Simulationsmodells** anhand von Literaturdaten oder experimentellen Messwerten.
5. **Dokumentation der Ergebnisse** sowie kritische Bewertung der Modellgüte und des Anwendungspotenzials des Tools.

Die Arbeit leistet einen Beitrag zur digitalen Entwicklung effizienter Wärmepumpensysteme und unterstützt die Auslegung und Optimierung zukünftiger energieeffizienter Heiz- und Kühlsysteme.

Der Umfang der Arbeit ist für 6 Monate ausgelegt.

#### Kontakt:

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