

Innovativ. Weltoffen. Verantwortlich.

Als Forschungseinrichtung für die angewandte Energieforschung ist das Institut für neue Energie-Systeme (InES) an der Technischen Hochschule Ingolstadt angesiedelt. Im InES beschäftigen sich derzeit fünf Professoren und mehr als 40 wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit zukunftsweisenden Technologien im Bereich der Erneuerbaren Energien und rationalen Energienutzung. Der Fokus liegt dabei auf industriellen Energiesystemen, Gebäudeenergiesystemen, Energiesystemtechnik sowie Technologietransfer und internationaler Zusammenarbeit. Details zu aktuellen Forschungsprojekten des InES im nationalen und internationalen Kontext finden Sie unter: www.thi.de/go/energie. Exzellente Bachelor- und Masterstudierende finden am InES hervorragende Entwicklungsmöglichkeiten.

Bachelorarbeit

Modellierung der grundwasserwärmepumpen-basierten Wärmeversorgung einer Mehrfamilienhaussiedlung

Hintergrund:

Der Verzicht auf fossile Energieträger zur Gebäudeheizung ist eine der zentralen Säulen der Energiewende in Deutschland. Vor diesem Hintergrund hat sich eine Wohnungseigentümergeinschaft im Westen Münchens dazu entschlossen, die Wärmeversorgung ihrer 14 Wohngebäude mit über 140 Wohnungen zu erneuern. Dazu werden Gaskessel durch Grundwasserwärmepumpen (sechs Stück mit je ca. 110 kW Heizleistung) in Kombination mit einer PV-Anlage ersetzt. Die Inbetriebnahme der neuen Wärmeversorgung ist für August/September 2026 geplant. Da es sich um den Umbau einer bestehenden Anlage handelt, sind die Platzverhältnisse, insbesondere für Wärmespeicher, begrenzt.

Ziel der Arbeit:

Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, das Wärmeversorgungssystem (Grundwasserwärmepumpen, Wärmespeicher, PV-Anlage, etc.) der Wohnungseigentümergeinschaft in einem Simulationsmodell in Matlab/Simulink unter Verwendung der Carnot-Toolbox abzubilden. Aufbauend auf dem Simulationsmodell sollen insbesondere verschiedene Wärmespeichergrößen analysiert und hinsichtlich ihres Einflusses auf das Gesamtsystem untersucht werden.

Aufgaben:

- Analyse des bestehenden Wärmeversorgungssystems und Aufbereitung der verfügbaren Daten.
- Abbildung des Wärmeversorgungssystems in Simulink mit der Carnot-Toolbox (u. a. Grundwasserwärmepumpen, Gebäude-Lastprofile, Wärmespeicher, PV, Regelung).
- Untersuchung der Auswirkungen verschiedener Wärmespeichergrößen und Betriebsstrategien auf das Gesamtsystem.
- Bewertung der Ergebnisse anhand technischer und wirtschaftlicher Kennzahlen (z. B. JAZ, CO₂-Einsparung, Investitions- und Betriebskosten).
- Entwicklung von Handlungsempfehlungen zur optimalen Wärmespeicherdimensionierung unter beschränkten Platzverhältnissen.

Zielgruppe:

Studierende der Fachrichtungen Energiesysteme und Erneuerbare Energien, Ingenieurwissenschaften, Maschinenbau oder vergleichbar, vorzugsweise mit ersten Kenntnissen in Matlab/Simulink.

Zeitraum: WS 26/27

Betreuung: Tobias Krauter

Kontakt: abschlussarbeiten_ines@thi.de

