

### **Institute of New Energy Systems (InES)**

*The Institute of New Energy Systems is one out of three institutes for applied research at Technische Hochschule Ingolstadt (THI). The research activities of InES are focusing on the following fields of research: Bio-Energy Technology, Energy Systems Technology, Geothermal Energy, Networking & International Projects and Domestic Energy Systems. Four professors and about 30 researchers and Ph.D. students carry out applied research projects in the field of renewable energy technologies.*

## **Masterthesis**

Design and Simulation of novel components  
in thermal storages

### **Research project and background:**

The project **EOS** aims to develop a thermal storage concept, which is able to store excessive PV-power efficiently in form of thermal energy. As a result, the heat costs and the CO<sub>2</sub>-emissions to cover the heat demand of domestic households should decrease. As part of the research project a prototype will be developed together with an external project partner. This prototype will be tested and analysed on a thermal test bench in the InES laboratory. In combination with simulation models the concept will be optimised and further developed.

### **Objective of the thesis:**

In the context of your work, you will develop and design different geometries of a novel component inside a thermal storage. The developed geometries are to be analysed in a simulation. In order to compare the simulation results, target values need to be defined. Also, insights should be acquired regarding the optimization of the flow behaviour inside the considered component.

### **Aufgaben:**

1. Research about stratification devices in thermal storages
2. Definition of target values
3. Development and design of different geometry variants
4. Simulative investigation of the developed geometry variants
5. Evaluation of the results and documentation

### **Target Group:**

Students with technical background and interest, e.g.:

- Mechanical Engineering
- Energy Engineering / Renewable Energies / ...
- Computer Engineering
- ...

### **Requirements:**

- Interest in working in the field of design and simulation
- Motivated and independent working method
- Former knowledge in simulation and modelling is of advantage

### **Period of time:**

From now on

### **Supervisor:**

David Klump, M.Sc.

### **Contact:**

[abschlussarbeiten\\_ines@thi.de](mailto:abschlussarbeiten_ines@thi.de)

**Innovativ. Welt offen. Verantwortlich.**

Das Institut für neue Energie-Systeme (InES) ist eines von drei Instituten für Angewandte Forschung der Technischen Hochschule Ingolstadt (THI). Es bündelt die Forschungsaktivitäten in den Bereichen Gebäudeenergiesysteme, Industrielle Energiesysteme, Energiesystemtechnik und Technologietransfer & Internationale Projekte innerhalb der THI. Hervorragende Bachelor- und Masterstudierende haben am InES beste Entwicklungsmöglichkeiten.

**Masterarbeit**

Konstruktion und Simulation von neuartigen Einbauten  
in thermischen Speichern

**Forschungsprojekt/Hintergrund:**

Das Projekt **EOS** hat das Ziel ein thermisches Speicherkonzept zu entwickeln, mit welchem überschüssiger PV-Strom in Form von thermischer Energie effizient gespeichert werden kann. Dadurch sollen die Brennstoffkosten und die CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Deckung des Wärmebedarfs in Wohngebäuden gesenkt werden. Im Rahmen des Forschungsprojektes wird zusammen mit einem Industriepartner ein Konzept entwickelt, welches überschüssige elektrische Energie über ein Heizelement möglichst schnell und effizient in einem Wärmespeicher zwischenspeichert. Dazu sollen unterschiedliche Varianten mittels Messungen und Simulationen analysiert und bewertet werden.

**Ziel der Arbeit:**

Im Rahmen der Arbeit sollen unterschiedliche geometrische Varianten eines Einbauteils simulativ untersucht und bewertet werden. Dazu müssen entsprechende Zielgrößen definiert werden, anhand derer die Varianten verglichen werden können. Ebenso sollen Erkenntnisse zur Optimierung der Strömungen im Einbauteil gewonnen werden.

**Aufgaben:**

1. Recherche zu Schichtungseinbauten in thermischen Speichern
2. Erarbeitung und Definition der Zielgrößen
3. Entwicklung und Konstruktion unterschiedlicher Geometrievarianten
4. Simulative Untersuchung der entwickelten Geometrien
5. Auswertung der Ergebnisse und Dokumentation

**Zielgruppe:**

Studierende mit technischem Hintergrund:

- Energietechnik, Erneuerbare Energien, ...

**Erwartungen:**

- Interesse am konstruktiven und simulativen Arbeiten
- Motivierte und eigenständige Arbeitsweise
- Vorkenntnisse in der Simulation und Modellierung von Vorteil

**Zeitraum:** Ab sofort

**Betreuung:** David Klump, M.Sc.

**Kontakt:** [abschlussarbeiten\\_ines@thi.de](mailto:abschlussarbeiten_ines@thi.de)