



Institute of New Energy Systems (InES)

The Institute of New Energy Systems (InES) 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: Domestic Energy Technology, Industrial Energy Systems, Energy Systems Technology, Geo-Energy and Networking & International Projects. Six professors and about 20 researchers and Ph.D. students carry out applied research projects in the field of renewable energy technologies. Bachelor and master students will find excellent career opportunities at the InES.

Master thesis

Development of a solid thermal storage model for utilization in biomass CHP plants

Research project and background:

Because of the expansion of renewable but fluctuating power generation from wind and solar energy, the demand for advanced energy system management is steadily increasing. Recently, a flexible operation of biomass combustion plants is only possible by the inefficient and slow control of the furnace performance. An alternative approach would be the integration of high temperature storage devices into the plants process, for the buffering of steam. For the detailed investigation of these storage technologies, a numerical model is required.

Aim of the thesis:

The aim of this thesis is to select and implement of a model for a solid thermal energy storage into Matlab Simulink. Several model formulations for these storage types are published right now. The most suiting formulation has to be selected and improved. In this work, a working Simulink model has to be developed, to simulate the behavior of this storage technology.

Tasks:

1. Literature review: State of the art of concrete storages, thermodynamic basics, and model formulations
2. Selection and Evaluation of the most suiting model formulation
3. Implementation: into Matlab Simulink
4. Validation against measurement data
5. Documentation

Zielgruppe:

Students of following fields with an affinity for solving complex thermodynamic problems

- Mechanical engineering
- Renewable energy systems
- other technical fields

Zeitraum: from now

Betreuung: Prof. Wilfried Zörner

Kontakt: 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, Geoenergie und Netzwerk & Internationale Projekte innerhalb der THI. Hervorragende Bachelor- und Masterstudierende haben am InES beste Entwicklungsmöglichkeiten.

Masterarbeit

Erstellen eines dynamischen Berechnungsmodells zur Simulation von Hochtemperatur Betonspeichern in einem Dampfkreislauf

Forschungsprojekt/Hintergrund:

Die fluktuierende Stromerzeugung aus Wind- und Solarenergie führt zu einer großen Beanspruchung der Stromnetze. Flexible Stromerzeugung durch bestehende Kraftwerke kann dabei für Entlastung sorgen. Aktuell kann die Stromproduktion von Biomasseheizkraftwerken nur über die, energetisch ineffiziente, Drosselung der Feuerungsleistung erfolgen. Deshalb soll ein neuer Ansatz zur flexiblen Stromproduktion durch die Integration von Hochtemperaturspeicher in den Dampfkreislauf eines Biomasseheizkraftwerks untersucht werden. Gerade Betonspeicher, sollen hier im Detail geprüft werden.

Ziel der Arbeit:

Im Rahmen dieser Abschlussarbeit soll ein Berechnungsmodell für einen Hochtemperatur-Betonspeicher ausgewählt, in Matlab Simulink implementiert und validiert werden.

Verschiedene Modelle zur Abbildung von Betonspeichern wurden bereits publiziert. Es gilt unter diesen ein geeignetes Modell auszuwählen und ggf. zu modifizieren.

Ziel der Arbeit ist ein funktionierendes Simulink Modell zu erstellen, mit dem das Verhalten eines Betonspeichers, möglichst genau abgebildet werden kann.

Aufgaben:

1. Literaturrecherche Stand der Technik Betonspeicher, thermodynamische Grundlagen, verfügbare Modelle
2. Auswahl und Bewertung: Auswahl des am besten geeigneten Betonspeichermodells
3. Implementierung: Umsetzen des Modells in Matlab Simulink, ggf. anpassen von Faktoren
4. Validieren des Modells mit Messwerten
5. Dokumentation

Zielgruppe:

Studierende der Fachrichtungen mit Affinität zu thermodynamischen Problemstellungen

- Maschinenbau
- Energietechnik und erneuerbare Energie
- sonst. Technische Masterstudiengänge

Zeitraum: Ab sofort

Betreuung: Prof. Wilfried Zörner

Kontakt: abschlussarbeiten_ines@thi.de