

Projektarbeit

zum Thema:

Erstellung und Parametrierung von TRNSYS-Modellen zur Simulation eines solaren Wärmepumpensystems innerhalb eines Hardware in the Loop (HiL) Teststandes

Akronym: HiL-TRNSYS

Hintergrund

Der Studiengang Erneuerbare Energien / Energiesystemtechnik der htw saar betreibt u.a. ein Labor für Solare Energiesysteme. Die vorhandene Laboreinrichtung im Hochschultechnologiezentrum wurde im Rahmen des EFRE-Forschungsprojektes „SolWP-Hybrid - Solare Wärmepumpensysteme mit Stromspeicher als Hybridsysteme zur Wärme- und Stromversorgung von Gebäuden“ um einen HiL-Teststand erweitert. Dieser ermöglicht komponentenspezifische Untersuchungen als auch einen dynamischen Betrieb des Gesamtsystems, bei welchem die unterschiedlichen Wärme- und Stromgeneratoren, sowie die thermischen und elektrischen Verbraucher verschiedener Referenzgebäude basierend auf Echtzeit-Simulationen und Lastprofilen emuliert werden. Das im Labor aufgebaute System muss in der Simulationssoftware TRNSYS thermisch und elektrisch vollständig modelliert und dabei physikalisch korrekt abgebildet werden. Als entsprechende Vorgehensweise hat sich die Identifizierung noch unbekannter Modellparameter unter Kopplung von TRNSYS mit GenOpt auf Basis der erfassten Messdaten aller Be- und Entladevorgänge sowie Standby-Phasen bei definierten Testsequenzen bewährt.

Aufgabenstellung

- Zusammenstellung der für das Projekt SolWP-Hybrid relevanten Ziele im Kontext der Projektarbeit
- Identifikation der thermischen und elektrischen Modelle zur Darstellung der HiL-Gesamtanlage in TRNSYS und schematische Darstellung der notwendigen Parametrierung (für Kollektoren, Wärmepumpe, Stromspeicher, Wechselrichter, Wärmespeicher, weitere hydraulische und elektrische Komponenten...):
 - vorhandene Parameter aus Herstellerangaben
 - Parameter aus Literaturangaben
 - bisher unbekannte Parameter, die mittels GenOpt identifiziert (gefittet) werden müssen
- Erstellung von TRNSYS-Modellen, mit denen die verschiedenen Betriebsarten des solaren Wärmepumpensystems abgebildet werden können
- Vorbereitung zur Durchführung von Parameterfits auf Basis der dynamischen Testsequenzen des Gesamtsystems
- Optional: Validierung der gefitteten Modellparameter durch zusätzliche Testsequenzen
- Erstellung eines Projektberichts mit Dokumentation der verwendeten TRNSYS-Modelle und der Vorgehensweise bei der Parameteridentifikation. Optional auch der Validierungsergebnisse
- Präsentation der Ergebnisse im Rahmen eines Kolloquiums

Geplanter Ausführungszeitraum: 19.06.2019 bis 31.12.2019

05.06.2019

Betreuung an der Hochschule Trier: Prof. Dr.-Ing. Christoph Menke
Betreuung an der htw saar: Dipl.-Ing. (FH) Danjana Theis, Prof. N.N.
Betreuung im Labor für Solare Energiesysteme: Adnane El jeddab, Martin Weber