

Ansprechpartner:



Jochen Illerhaus M.Sc.
IRS, Raum 201/2
Tel.: 0721/608-42707
jochen.illerhaus@kit.edu

Beginn: ab sofort möglich

Dauer: 6 Monate

simulativ recherchierend theorieorientiert

Ihre Interessen:

Optimierung Modellierung
 Programmierung Numerische Verfahren
 Neuronale Netze Simulation

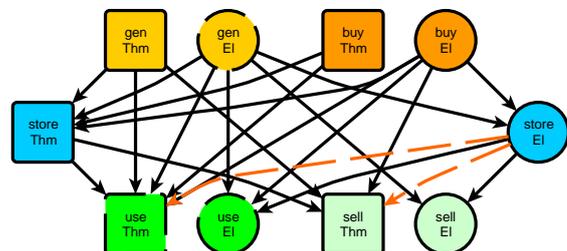


Bachelor-/Masterarbeit

Entwicklung eines White-Box-Modells zur Integration von Energieflüssen in einem sektorgekoppelten Gebäudesystem

Motivation:

Die Integration erneuerbarer Energien in die Energieversorgung erfordert neue Ansätze zur Flexibilisierung von Energieflüssen, insbesondere im Gebäudesektor. Ziel ist es, Gebäude ohne große bauliche Eingriffe treibhausgasarm zu versorgen. Die Kombination von Photovoltaikanlagen, wasserbasierten thermischen Speichern und Heizsystemen bietet hier erhebliche Vorteile. Besonders für Altbauten, die häufig nicht umfassend saniert werden können, sind solche Lösungen essenziell. Ein Modell, das die Wechselwirkungen zwischen den Systemkomponenten abbildet und eine Balance zwischen Detailtreue und Modellvereinfachung bietet, ist entscheidend, um analytische Untersuchungen und eine effiziente numerische Verarbeitung zu ermöglichen.



Aufgabenstellung:

Ziel der Arbeit ist es, ein White-Box-Modell für ein sektorgekoppeltes Gebäude zu entwickeln, das die Integration und Interaktion verschiedener Energieträger und Speicherformen nachvollziehbar abbildet. Dazu sollen mindestens die folgenden Punkte betrachtet werden:

1. Identifikation und Beschreibung verbreiteter Modelle für einzelne Systemkomponenten wie Erdgas-Brenner, thermische Speicher, Raumheizung, Photovoltaikanlagen, elektrochemische Speicher und deren Interaktionen, jeweils für unterschiedliche Grade der Komplexität.
2. Analyse der gefundenen Modelle auf mindestens Genauigkeit, Komplexität, Robustheit, Rechenaufwand, Anwendbarkeit auf verschiedene Szenarien, Grad der physikalischen Abstraktion und Realitätstreue.
3. Erstellung eines konsistenten Gesamtkonzepts, das Schnittstellen zu Strom- und Wärmenetzen definiert.
4. Validierung des Gesamtkonzepts durch Vergleich mit Szenarien aus der Literatur und durch Gegenüberstellung von Modellen unterschiedlichen Komplexitätsgrades.
5. Zusammenfassung der Ergebnisse in einer strukturierten Form, einschließlich der Stärken und Schwächen der untersuchten Modelle sowie einer Übersicht, die die Auswahl geeigneter Modelle für zukünftige Arbeiten erleichtert.