

## Bachelorarbeit

zum Thema:

### **Ansteuerung und Untersuchung der SG-ready-Schnittstelle einer Wärmepumpe zur Integration in ein intelligentes Stromnetz**

*Akronym: SG-ready*

#### **Hintergrund**

Der Studiengang Erneuerbare Energien / Energiesystemtechnik der htw saar betreibt u.a. ein Labor für Solare Energiesysteme. Die vorhandene Laboreinrichtung im Hochschultechnologiezentrum, welche bereits messtechnische Untersuchungen thermischer Solarkollektoren und kompletter thermischer Solaranlagen erlaubt, 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 sowohl komponentenspezifische Untersuchungen als auch einen dynamischen Betrieb zur Bewertung 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. Im Kontext der Integration der Gebäude im intelligenten Netz (Smart Grid) werden bereits Smart Meter zum Monitoring verwendet, in Zukunft werden Energieversorgungsunternehmen aber auch vermehrt von außen auf das Gebäude bzw. die Wärmepumpe zugreifen und eine Verschiebung des Wärmepumpenbetriebs vornehmen können, um die Energieerzeugung oder den Energieverbrauch eines Gebäudes in Abhängigkeit eines externen Signals anzupassen, wobei aktuell vier Betriebsmodi vorgesehen sind.

#### **Aufgabenstellung**

Diese Aufgabe gliedert sich in folgende Bereiche:

- Recherche zum Stand der Wissenschaft und Technik sowie regulatorischer Rahmenbedingungen, insbesondere der EU-Gebäuderichtlinie EPBD 2018 mit der damit einhergehenden Einführung eines Intelligenzfähigkeitsindikators für Gebäude
- Programmierung der Messdatenerfassung und Steuerung zur Abbildung definierter Betriebsszenarien zur Ansteuerung der SG-ready Schnittstelle mittels LabView
- Untersuchung der Betriebszustände 1-4 der SG-ready Schnittstelle und deren Implementierung in der installierten Anlage
- Überprüfung der Funktionalität bei Ansteuerung der SG-ready Schnittstelle und Identifizierung möglicher Risiken für den Anlagenbetreiber
- Vergleich der Ergebnisse mit einer parallel laufenden Softwareuntersuchung der Universität des Saarlandes und Prüfung der Umsetzbarkeit von daraus gewonnenen Optimierungspotentialen
- Auswertung und Interpretation der Ergebnisse und Dokumentation im Rahmen der Bachelorthesis