



Master Thesis

Experimentell, Programmierung

Entwicklung eines Energie-Quartier Simulators

Stichworte: Modellbildung, Erneuerbare Energien, Energiequartier

Rahmenbedingungen:

Start: April 2025
Dauer: 6 Monate
Voraussetzungen: MATLAB/Simulink Kenntnisse
Erfahrung im Umgang mit CodeSys und OPC
Sprache: Deutsch/Englisch
Zielgruppe: Masterstudierende

Inhalt:

Der Umstieg von einer dezentralen Energieproduktion in Gas-, Kohle- oder Atomkraftwerken auf lokale Produktion durch erneuerbare Energien erfordert eine strukturelle Änderung in der Betrachtung der heutigen Energienetze. Der Zusammenschluss einzelner Haushalte zu einem Quartier ermöglicht eine gemeinsame Nutzung der erzeugten und gespeicherten Energie mit dem Ziel die Energieflüsse zwischen Quartier und Netz zu minimieren.

In dieser Arbeit soll ein Versuchstand entwickelt werden, der die Simulation eines Energiequartiers ermöglicht. Der Versuchssstand besteht aus drei Modulen, Photovoltaik mit Batteriespeicher, Windenergie, und Smart Grid. Die Funktionen der jeweiligen Module sind einzeln zu testen. Anschließend werden die einzelnen Module zu einem kombinierten Versuchssstand zusammengeschaltet. Die Scada Daten der jeweiligen Module sind durch eine SPS auszulesen, aufzubereiten, und ggf. zu visualisieren. Über die SPS soll ebenfalls auf die Kontrollparameter der jeweiligen Module zugegriffen werden können, um diese abhängig von Verbrauch und Erzeugung einstellen zu können. Anschließend ist ein Reglerkonzept zu entwickeln, welches die Energieflüsse zwischen Netz, Verbrauchern, Erzeugern, und Speicher regelt.

Die Ziele dieser Arbeit sind:

- Test der Photovoltaik, Batterie, Windenergie und smart Grid Module
- Kombination der einzelnen Module zu einem kombinierten Versuchssstand
- Programmierung der Datenerfassung mit einer SPS
- Entwicklung und Programmierung eines Reglerkonzeptes zur Regelung der Energieflüsse
- Vollständige und detaillierte Dokumentation/Präsentation der Ergebnisse

