

Aufgabenstellung

1. Grundlagen und Einarbeitung

- Installation und Basiskonfiguration von OpenEMS
- Einarbeitung in die Kommunikation Revolution Pi ↔ OpenEMS
- Analyse der vorhandenen Schnittstellen der Campus-PV

2. Einbindung der Campus-PV-Anlage

- Implementierung der Datenabfrage über den Revolution Pi
- Abbildung der PV-Daten als Datenpunkte in OpenEMS
- Validierung der Datenqualität (Leistung, Spannung, Erzeugungsprofil)

3. Aufbau eines Testsystems für die Wallboxsteuerung

- Einrichtung des Revolution Pi als Gateway/Controller
- Modellierung einer Testlast:
 - reale Wallbox **oder**
 - simulierte Wallbox (z. B. steuerbarer Lastwiderstand, Dummy-Modbus-Gerät)
- Definition der Steuerparameter (max. Ladeleistung, Überschussgrenze, Zeitprofile)

4. Implementierung einer einfachen Steuerstrategie

- Überschussbasierte Ladefreigabe
- Alternativ: Lastbegrenzung bei geringer PV-Erzeugung
- Umsetzung eines OpenEMS-Controllers inkl. Sollwertübertragung an die Wallbox/Testlast

5. Simulation, Test und Analyse

- Durchführung von Testszenarien mit realen PV-Daten
- Vergleich verschiedener Steuerlogiken
- Bewertung hinsichtlich:
 - Reaktionsgeschwindigkeit
 - Stabilität und Robustheit
 - Praktische Umsetzbarkeit für den Campus

6. Dokumentation und Ausblick

- Vollständige technische Dokumentation
- Empfehlungen zur Einbindung in das spätere Opticamp-System
- Erweiterungspotenzial (z. B. Batterie, Wärmepumpe, weitere Lasten)

Scope of Work

1. Fundamentals and Familiarization

- Installation and basic configuration of OpenEMS (Edge and UI)
- Familiarization with the communication between Revolution Pi ↔ OpenEMS
- Analysis of the existing interfaces of the campus PV system

2. Integration of the Campus PV System

- Implementation of PV data retrieval via the Revolution Pi
- Mapping of the PV data as data points in OpenEMS
- Validation of data quality (power, voltage, generation profile)

3. Setup of a Test System for Wallbox Control

- Configuration of the Revolution Pi as a gateway/controller
- Modeling of a test load:
 - real wallbox, or
 - simulated wallbox (e.g., controllable load resistor, dummy Modbus device)
- Definition of control parameters (maximum charging power, surplus threshold, time profiles)

4. Implementation of a Simple Control Strategy

- Surplus-based charging release
- Alternatively: load limiting under low PV generation conditions
- Implementation of an OpenEMS controller, including setpoint transmission to the wallbox/test load

5. Simulation, Testing, and Analysis

- Execution of test scenarios using real campus PV data
- Comparison of different control logics
- Evaluation with respect to:
 - response time
 - stability and robustness
 - practical applicability for the campus environment

6. Documentation and Outlook

- Complete technical documentation
- Recommendations for integration into the future Opticamp system
- Identification of extension potential (e.g., battery storage, heat pump, additional controllable loads)