

#EEG++

Digitale Plus-Energiegemeinschaften Optimiert

Programm / Ausschreibung	Energie- u. Umwelttechnologien, Energie- u. Umwelttechnologien, Stadt der Zukunft Ausschreibung 2022	Status	laufend
Projektstart	01.09.2023	Projektende	31.12.2025
Zeitraum	2023 - 2025	Projektlaufzeit	28 Monate
Keywords	Energiegemeinschaften, Dezentrale Energiesysteme, Planung, IoT		

Projektbeschreibung

Im Vorprojekt #EEG+ Sondierung wurde die Planung von Plus-Energiegemeinschaften für komplexe Neubau und Bestandsimmobilien mithilfe eines digitalen Planungstools entwickelt. Damit die Umsetzung in der Praxis funktioniert, geht #EEG++ einen Schritt weiter und implementiert eine IoT Lösung zur Eigenverbrauchsoptimierung von Plus-Energiegemeinschaften. Ziel ist es eine wirtschaftlich tragfähige Lösung zur Erzeugung von mehr als lokal benötigter Energie zu entwickeln und in der Praxis zu testen.

Die Innovation liegt insbesondere im Ansatz je nach aktueller Marktsituation sowohl bez. Eigenverbrauch als auch hinsichtlich Netzeinspeisung zu optimieren.

Das Projektkonzept wird anhand eines konkreten Neubauprojekts getestet. Es sollen auf Basis der digitale Planung, ein Energiesystem ausgelegt, IoT Komponenten verbaut und die Eigenverbrauchsoptimierung im echten Feldbetrieb, gemeinsam mit einem breit angelegten Stakeholder:innendialog, umgesetzt werden. Die Ergebnisse werden federführend für die Umsetzung von Plus Energiegemeinschaften in Österreich Wirkung entfalten.

Abstract

In the preliminary project #EEG+, the planning of plus-energy communities for complex new buildings and existing properties was developed using a digital planning tool. To ensure that the implementation works in practice, #EEG++ goes one step further and implements an IoT solution to optimize the self-consumption of plus-energy communities. The aim is to develop an economically viable solution for generating more energy than is required locally and to test it in practice.

The innovation lies in particular in the approach, depending on the current market situation, to optimize both in terms of self-consumption and grid feed-in.

The project concept is being tested on the basis of a concrete new building project. On the basis of digital planning, an energy system is to be designed, IoT components installed and self-consumption optimization in real field operation, together with a broad-based stakeholder dialogue, implemented. The results will lead to the implementation of Plus Energy Communities in Austria.

Endberichtkurzfassung

Das Projekt #EEG++ adressiert eine zentrale Fragestellung der Energiewende im Gebäudesektor: Wie können erneuerbare Energien in Wohnquartieren nicht nur erzeugt, sondern auch möglichst effizient vor Ort genutzt werden? Hintergrund ist die zunehmende Elektrifizierung von Gebäuden durch Wärmepumpen und Elektromobilität sowie die Notwendigkeit, den Ausbau erneuerbarer Energien mit einer verbesserten Energieeffizienz zu kombinieren. Während Energiegemeinschaften einen regulatorischen Rahmen für die lokale Nutzung von Strom bieten, besteht in der Praxis weiterhin eine Lücke zwischen bilanzieller Energieerzeugung und tatsächlichem, zeitgleichem Verbrauch. Die zentrale Forschungsfrage des Projekts lautet daher, wie ein Quartier technisch, wirtschaftlich und organisatorisch so betrieben werden kann, dass lokal erzeugte Energie optimal genutzt wird.

Ausgangspunkt des Projekts war die Erkenntnis aus dem Vorprojekt #EEG+, dass trotz hoher Photovoltaik-Erzeugung ein Großteil der Energie ins Netz eingespeist wird und nur ein begrenzter Anteil lokal genutzt werden kann. Im Demonstrationsquartier in Hart bei Graz wurde daher ein reales Energiesystem mit PV-Anlagen, zentraler Wärmepumpe, Batteriespeicher, intelligenten Warmwasserspeichern sowie einer Energiegemeinschaft aufgebaut. Ziel war es, dieses System durch den Einsatz von IoT-Technologien und datenbasierter Steuerung in ein eigenverbrauchsoptimiertes Quartier zu überführen und damit ein replizierbares Modell für Plus-Energiegemeinschaften zu entwickeln.

Methodisch wurde ein integrierter Ansatz verfolgt, der digitale Planung, technische Entwicklung, Realimplementierung und Nutzer:innenintegration miteinander verbindet. Zunächst wurde das Quartier mit einem Planungstool modelliert und hinsichtlich verschiedener Systemkonfigurationen simuliert. Parallel dazu wurden IoT-Komponenten entwickelt, die eine Echtzeitdatenerfassung und Steuerung der Energieflüsse ermöglichen. Die Lösungen wurden anschließend im Demonstrationsquartier implementiert und im laufenden Betrieb getestet. Ergänzend dazu wurde ein strukturierter Prozess zur Einbindung von Stakeholdern und Nutzer:innen umgesetzt, um Akzeptanz zu fördern und Anforderungen aus der Praxis in die Systementwicklung einfließen zu lassen.

Die Ergebnisse des Projekts zeigen, dass durch die Kombination aus PV-Erzeugung, Batteriespeicher, thermischer Speicherung und intelligenter Steuerung eine deutliche Verbesserung des Eigenverbrauchs erreicht werden kann. Gleichzeitig wurde sichtbar, dass noch erhebliches Potenzial zur weiteren Optimierung besteht, insbesondere durch die Integration zusätzlicher Flexibilitäten. Eine zentrale Erkenntnis ist, dass die Eigenverbrauchsoptimierung der entscheidende Hebel für die Wirtschaftlichkeit und Effizienz von Energiegemeinschaften ist. Darüber hinaus hat sich gezeigt, dass technische Lösungen allein nicht ausreichen: Transparenz, verständliche Kommunikation und die aktive Einbindung der Nutzer:innen sind wesentliche Voraussetzungen für den erfolgreichen Betrieb.

Für die Zukunft ergibt sich daraus ein klarer Handlungsbedarf. Weitere Forschungsarbeiten sollten sich auf die Weiterentwicklung von Optimierungsalgorithmen, die Integration zusätzlicher Flexibilitäten sowie die Standardisierung von Schnittstellen konzentrieren. Gleichzeitig bieten die entwickelten Lösungen ein hohes Potenzial für die Umsetzung weiterer Demonstrationsprojekte und die Skalierung auf andere Quartiere. Insgesamt leistet das Projekt #EEG++ einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung integrierter, digital unterstützter Energiesysteme und zeigt konkrete Wege auf, wie Plus-Energiegemeinschaften in der Praxis umgesetzt werden können.

Projektkoordinator

- Arteria Technologies FlexCo

Projektpartner

- realitylab GmbH
- Waldheimat Consulting und Projektentwicklung GmbH
- CEAS GmbH
- ed-energiedigital GmbH
- Pink GmbH