

Flex'n EnErGie

Energiegemeinschaften 2.0: Realisierung von Mehrwert durch Flexibilitäten

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Energieforschung, Energieforschungsprogramm 2024 (KLIEN)	Status	laufend
Projektstart	01.11.2025	Projektende	31.10.2028
Zeitraum	2025 - 2028	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	Energiegemeinschaften; Flexibilitäten; Optimierung; Regelungsstrategien; Feldversuche		

Projektbeschreibung

Energiegemeinschaften boomen zurecht! Indem Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften (EEGen) ihre Mitglieder mit lokalem, erneuerbarem, und leistbarem Strom versorgen und darüber hinaus einen Anreiz bieten zusätzliche PV-Anlagen zu installieren, leisten EEGen einen wichtigen Beitrag zum Erreichen der Klimaziele und zur Sicherung einer leistbaren Energieversorgung. Der Großteil, der aktuell in Betrieb befindlichen EEGen beschränkt sich allerdings darauf (Photovoltaik-)Strom auf deren Mitglieder zu verteilen. Damit wird das Potenzial von EEGen jedoch nicht vollständig ausgeschöpft. Vor allem hinsichtlich der Nutzung von Flexibilitäten und der Erschließung des vorhandenen Sektorkopplungspotenzials fehlt es noch an praktischen Erfahrungen.

Hier setzt Flex'n EnErGie an. Im Rahmen des Projekts wird anhand von realen Feldversuchen untersucht, wie Flexibilitäten durch EEGen genutzt werden können, und welche positiven Effekte sich damit in der Praxis erzielen lassen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt darauf zu ermitteln, welche Daten für eine zielgerichtete Nutzung der Flexibilitäten benötigt werden, welchen Mehrwert in diesem Kontext Echtzeitdaten liefern und unter welchen Umständen darauf verzichtet werden kann.

Im Projekt wird ein systemischer Innovationsansatz verfolgt. Basierend auf dem bereits im Konsortium vorhandenen Vorwissen wird eine vertiefende Analyse der rechtlichen Rahmenbedingungen durchgeführt und weitere Grundlagen hinsichtlich von Flexibilitäten in EEGen erhoben. Darauf basierend werden mehrere unterschiedliche Regelstrategien entwickelt, wobei ein besonderer Fokus im Projekt auf der Bewertung liegt, welche Datengrundlage für die jeweiligen Modelle am besten geeignet ist. Anschließend werden die Regelstrategien im Rahmen eines Simulationsmodells einer ersten Bewertung unterzogen. Einen wichtigen Baustein des Simulationsmodells stellt dabei das Optimierungsmodell zur prognosebasierten, zentralen Steuerung von EEGen mit verschiedenen Flexibilitäten dar. Die Modifikation und Erweiterung des bereits in einem Vorgängerprojekts anhand von idealisierten Daten entwickelten Optimierungsmodells zu einem vollwertig einsetzbaren Werkzeug, das mit den Einschränkungen bezüglich der technisch erreichbaren Messdaten und realisierbaren Steuerungsvorgängen umgehen kann, ist ein wichtiger Innovationsschritt im Projekt. Auch Großunternehmen werden im Projekt adressiert, indem Einbindungskonzepte untersucht werden, um deren Flexibilitäten im Rahmen des Forschungsansatzes ebenfalls nutzbar zu machen.

Das übergeordnete Ziel des Projektes ist es, Flexibilitäts-Services für EEGen zu entwickeln und darauf basierend die Weiterentwicklung von rein abrechnungsbasierten EEGen zu gesteuerten und optimierten EEGen zu demonstrieren. Es wird angestrebt zumindest fünf verschiedene Flexibilitäts-Services in zumindest drei verschiedenen EEGen umzusetzen. Die Flexibilitäts-Services erfassen die bei den Mitgliedern vorhandenen Flexibilitäten, wie z.B. Batteriespeicher, E-Ladestationen, Wärmepumpen, und aktivieren diese durch eine zentrale Stelle innerhalb der EEGen. Dabei werden abhängig von inneren (aktueller Stromverbrauch und -produktion) und äußeren (Wetterprognose, Netzbelastung) Einflussfaktoren optimierte Entscheidungen für die gesamte EEG berechnet und die Flexibilitäten bei den Mitgliedern entsprechend angesteuert. Außerdem werden die gewonnen Erkenntnisse im Rahmen einer publizierbaren Roadmap der Öffentlichkeit verfügbar gemacht.

Abstract

Energy communities are experiencing significant growth, and this is well-justified. By supplying their members with local, renewable and affordable electricity and offering an incentive to install additional PV systems, renewable energy communities (EEGen) make an important contribution to achieving climate targets and ensuring an affordable energy supply. However, the majority of the EEEGen currently in operation are limited to distributing (photovoltaic) electricity to their members. This approach, however, does not fully utilise the potential of EEEGs. There is a need for greater practical experience, particularly in the use of flexibility and the exploitation of existing sector coupling potential.

In this context, the project Flex'n EnErGie will provide a solution. As part of the project, real field tests will be used to investigate how flexibilities can be utilised through EEEGs and what positive effects can be achieved in practice. Another key focus area is determining the necessary data for the effective use of flexibility, the added value provided by real-time data in this context, and the circumstances in which it can be disregarded.

The project employs a systemic innovation approach. Utilising the existing knowledge within the consortium, a comprehensive analysis of the legal framework conditions will be conducted, alongside the collection of additional fundamental information regarding flexibility in EEEGen. This analysis will inform the development of multiple control strategies, with a particular focus on evaluating the most suitable data basis for the respective models. The control strategies will then undergo an initial evaluation as part of a simulation model. An integral element of the simulation model is the optimisation model for the forecast-based, central control of EEEGen with various flexibilities. The project involves modifying and expanding an optimisation model developed in a previous project using idealised data into a comprehensive tool that can address the limitations of technically achievable measurement data and feasible control processes, representing a significant innovation. The project also investigates integration concepts for large companies to utilise their flexibility within the framework of the research approach.

The overall aim of the project is to develop flexibility services for EEEGen and based on this, to demonstrate the further development of billing-based EEEGen into controlled and optimised EEEGen. The objective is to implement a minimum of five distinct flexibility services in at least three different EEEGen. These services will record the flexibility available to members, e.g. battery storage, e-charging stations, heat pumps, and activate these through a central point within the EEEGen. The system then uses a variety of data sources (current electricity consumption and production, weather forecasts, grid load) to make optimised decisions for the entire EEG and activate the members' flexibility accordingly. The knowledge gained is made available to the public as part of a publishable roadmap.

Projektkoordinator

- 4ward Energy Research GmbH

Projektpartner

- AEE - Institut für Nachhaltige Technologien (kurz: AEE INTEC)
- Craiss Generation Logistik Austria GmbH & Co KG
- Energie Steiermark AG
- EnergieZukunft WEIZplus eGen
- GAT-solar GmbH
- MGAtch GmbH
- MONCON GmbH
- Siemens Energy Austria GmbH
- Universität Graz Forschungsmanagement und -service
- W.E.I.Z. Digitalisierungs GmbH