EGent

Stochastische kooperative Agenten-Systeme für mobile und stationäre (Schwarm-)Speicherkonzepte in Energiegemeinschaften

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Energieforschung, Energieforschungsprogramm 2024 (KLIEN)	**Status**	laufend
Projektstart	01.06.2025	**Projektende**	30.11.2027
Zeitraum	2025 - 2027	**Projektlaufzeit**	30 Monate
Keywords	Energiegemeinschaften, stationäre und mobile (Schwarm-)Gemeinschaftsspeicher, stochastische Optimierung, Probabilistik, Tarif- u. Geschäftsmodelle		

Projektbeschreibung

Um die Energiewende zügig voranzutreiben ist das unermüdliche Commitment der gesamten Bevölkerung unerlässlich. Insbesondere die aktive Einbindung von Bürger*innen kann eine entscheidende Rolle spielen, weshalb Energiegemeinschaften (EGs) ein entscheidender Hebel zum Erreichen der Klimaziele sein können. Um das volle Potenzial von EGs zu heben, müssen jedoch zeitnah signifikante Weiterentwicklungen hinsichtlich kooperativer (statt individueller) Ansätze und einer verbesserten Einbindung ins Gesamtenergiesystem stattfinden. An diesen beiden Punkten möchte EGent ansetzen und forscht an Möglichkeiten der Einbindung unterschiedlicher Gemeinschaftsspeicherkonzepte in EGs. Dabei werden nicht nur stationäre Gemeinschaftsspeicher untersucht, sondern auch mobile Schwarmspeicher (durch E-Fahrzeuge) und stationäre Schwarmspeicher (Kollektive Intelligenz von Heimspeichersystemen). Im Rahmen des Projektes sollen die rechtlichen Gegebenheiten d. Einbindung von Gemeinschaftsspeicherkonzepten in EGs geklärt werden, insbesondere mit Hinblick auf die Kompatibilität mit der derzeitigen praktischen Umsetzung von EGs (Energiezuteilung mittels statischem/dynamischem Aufteilungsschlüssel durch Verteilnetzbetreiber). Gemeinsam mit der Erhebung von Endkund*innenbedürfnissen wird so eine solide Basis für eine Vielzahl an Untersuchungen gebildet. Insbesondere die Heterogenität von Teilnehmenden mit einer Vielzahl unterschiedlicher Zielsetzungen und die Zufälligkeit einzelner Last- und Erzeugungsanlagen stellen große Herausforderungen bei Implementierung einer gemeinschaftlichen Regelungsinfrastruktur dar. Daher sind innovative stochastische Ansätze erforderlich, um die Vielzahl an dynamischen Einflussgrößen, wie z.B. Verfügbarkeit mobiler Speicher und Volatilität der Energieerzeugung, zu berücksichtigen. Mit der Entwicklung neuartiger probabilistischer und KI-basierter Prognosemethoden zur Vorhersage des Verbrauchs und der Erzeugung der EGs wird der der Grundstein für einen optimalen Einsatz der Ressourcen gelegt. Zeitgleich werden signifikante Verbesserungen in der stochastischen Betriebsoptimierung der gemeinschafts- und Schwarmspeicher angestrebt und Methoden zur effizienten Fehlererkennung erarbeitet. Das Projekt EGent untersucht hierbei die technische Umsetzung eines gemeinschaftlichen Energiemanagements sowohl aus einer System- als auch einer Teilnehmendenperspektive unter wechselseitiger Berücksichtigung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Weiters werden innovative Tarif- und Geschäftsmodelle entwickelt, die das Spannungsfeld aus wirtschaftlichem und netzdienlichem Speicherbetrieb zu adressieren vermögen. In

diesem Kontext ist es außerdem nötig, (nicht monetäre) Anreizmechanismen für Endkund*innen zu entwickeln, um die Teilnahmebereitschaft an und Akzeptanz von unterschiedlichen Gemeinschaftsspeicherkonzepten zu erhöhen.

Abstract

The relentless commitment of the entire population is essential to drive the energy transition forward quickly. In particular, the active involvement of citizens can play a crucial role, which is why energy communities (ECs) can be a decisive lever for achieving climate goals. However, in order to realise the full potential of ECs, significant further developments in terms of cooperative (rather than individual) approaches and improved integration into the overall energy system must take place in a timely manner. EGent aims to address these two issues and conducts research regarding possibilities to integrate different community storage concepts into ECs. Not only stationary community storage systems are being investigated, but also mobile swarm storage systems (using electric vehicles) and stationary swarm storage systems (collective intelligence of home storages). Following a holistic approach, the legal conditions for the integration of community storage concepts in ECs are to be clarified, particularly with regard to compatibility with the current practical implementation of ECs (energy allocation by the distribution system operators using a static or dynamic allocation key). Solid knowledge about the legal background together with an in-depth assessment of end customer needs forms a solid basis for a large number of analyses within the EGent project. In particular, the heterogeneity of participants with a variety of different objectives and the randomness of individual load and generation patterns pose major challenges when implementing a joint control infrastructure. Innovative stochastic approaches are therefore required in order to take into account the large number of dynamic influencing variables, such as the availability of mobile swarm storages (e.g. electric vehicles) and the volatility of energy generation. The development of new probabilistic and AI-based forecasting methods for predicting the consumption and generation of ECs builds the foundation for the optimal use of resources. At the same time, significant improvements in the stochastic operational optimisation of centralized community storages as well as mobile and stationary swarm storage systems are being sought and methods for efficient fault detection are being developed. The EGent project investigates the technical implementation of community energy management systems from both, a system and a participant perspective, taking into account the economic framework conditions. Furthermore, innovative tariff and business models are being developed that are able to address the tension between economic and grid-friendly storage operation. In this context, it is also necessary to develop (non-monetary) incentive mechanisms for end customers in order to increase the willingness-to-participate in and acceptance of different community storage concepts.

Projektkoordinator

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Projektpartner

- KEM (Klima- und Energie Modellregion) Bezirk Perg
- Gemeinde Gasen
- ee-volution
- Christian Hofmann Unternehmensberatung GmbH
- Energiegenossenschaft Elsbeere Wienerwald eGen
- ecoplus.Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH
- Reisenbauer Solutions GmbH
- Energienetze Steiermark GmbH

- electrify smart energy GmbH
- Energie Steiermark AG
- Niederösterreichische Energie- und Umweltagentur GmbH
- EVN AG
- Hengl Energy GmbH
- im-plan-tat Raumplanungs GmbH & Co KG
- CyberGrid GmbH