Autarkity

Autarkie in Energiegemeinschaften: Erwartungen, Machbarkeit und Hindernisse.

Programm / Ausschreibung	EW 24/26, FTI-Fokusinitiativen, Energieforschung 2024 FTI -Fokusinitiativen	**Status**	laufend
Projektstart	01.02.2025	**Projektende**	28.02.2026
Zeitraum	2025 - 2026	**Projektlaufzeit**	13 Monate
Keywords	Sektorenkopplung, Autarkie, Dezentrale Erzeugung, Energiespeicher, Digitalisierung		

Projektbeschreibung

Energiegemeinschaften scheinen in Österreich zu einem Erfolgsmodell zu werden. Neben wirtschaftlichen Überlegungen sind Sicherheitsbedürfnisse (im Sinne der Energiesicherheit und deren vier Faktoren availability, affordability, acceptability und accessibility) ein wesentlicher Beweggrund für das Interesse an Energiegemeinschaften. Die preisliche Stabilität für Einspeisung und Bezug sind spätestens seit der Strompreiskrise 2022 ein vieldiskutiertes Thema. Energiegemeinschaften bieten hier einen interessanten Mehrwert, da die Energiepreise innerhalb der Gemeinschaft bestimmt werden können (im Gegensatz zu den komplexen, von der geopolitischen Lage abhängigen Preismechanismen an den internationalen Energiemärkten).

Bestehende Energiegemeinschaftsinitiativen, in den meisten Fällen unter Ausnutzung von Photovoltaik als Erzeugungstechnologie, haben im Sinne der technischen und kommerziellen Unabhängigkeit aber natürliche Grenzen. So erzielt eine Photovoltaik-Anlage in unseren Breiten rund 1.000 Volllaststunden und typische Eigenversorgungsgrade von Energiegemeinschaften liegen (im Schnitt über alle Mitglieder) bei 40 bis 50 %. Mitglieder ohne eigene Erzeugung können rund 30 % erreichen.

Somit unterscheiden sich die hohen Erwartungen an Energiegemeinschaften hier deutlich von der Realität, denn Energiegemeinschaften, die im (sich wie auch immer manifestierendem) Krisenfall für (energie-)wirtschaftliche Unabhängigkeit sorgen können, sind nur in Ansätzen realisierbar.

Diesem „Gap“ zwischen gesellschaftlichem Bedarf und aktueller techno-ökonomischer Realität stehen potenzielle „Enabler“-Technologien gegenüber, die Energiegemeinschaften mit hohem Autarkiegrad in allen Energiesektoren in der Zukunft möglich machen könnten (z.B. saisonale Speicher oder moderne Wärmenetze).

Die zentrale Innovation und das Alleinstellungsmerkmal dieser Sondierung ist daher die Gegenüberstellung der Zahlungsbereitschaft für mehr Autarkie in Energiegemeinschaften mit den dafür vorhandenen technologischen Möglichkeiten. Die zentrale Forschungsfrage lautet:

“Wie kann der Autarkiegrad einer Energiegemeinschaft durch Kombination unterschiedlicher, sektorübergreifender Technologien erhöht werden und welche Übereinstimmung gibt es mit der realen Zahlungsbereitschaft der Nutzer:innen dafür?"

Zentral sollen fünf essenzielle Fragen beantwortet werden, die den Grundstein für ein größeres F&E-Vorhaben legen:
1. Entspricht der Wunsch nach Autarkie einer tatsächlichen Zahlungsbereitschaft?
2. Wie lassen sich die technischen Potenziale in die Praxis überführen?
3. Welche Rahmenbedingungen stellen Hindernisse dar?
4. Welcher Grad an Autarkie ist wirtschaftlich abbildbar?
5. Welchen ökologischen Nutzen bringt ein hoher Autarkiegrad?

Begleitet werden die Fragestellungen von einem Need-Owner:innen-Inclusion-Prozess, dessen Ziele es sind, Bedarfsträger:innen und Wirtschaft frühzeitig und umfangreich einzubinden und ein Netzwerk für ein Folgeprojekt aufzubauen sowie eine Umsetzungs-Roadmap zu entwickeln.

Abstract

Energy communities seem to be becoming a success story in Austria. In addition to economic considerations, security needs (in terms of energy security and its four factors: availability, affordability, acceptability, and accessibility) are a significant motivation for the interest in energy communities. Price stability for feed-in and consumption has been a widely discussed topic, especially since the electricity price crisis of 2022. Energy communities offer an interesting added value here, as energy prices can be determined within the community (as opposed to the complex, geopolitically influenced price mechanisms of international energy markets).

Existing energy community initiatives, in most cases utilizing photovoltaic systems as generation technology, have natural limits in terms of technical and commercial independence. A photovoltaic system in our region achieves around 1,000 full load hours, and typical self-sufficiency rates of energy communities (averaged across all members) are 40 to 50%. Members without their own generation can achieve around 30%.

Thus, the high expectations of energy communities clearly contradict reality here, as energy communities that can ensure energy and economic independence in an event of crisis are only achievable to a limited extent.

This "gap" between societal needs and current techno-economic reality faces potential "enabler" technologies that could make energy communities with a high degree of autonomy possible in all energy sectors in the future (e.g., seasonal storage or modern heating networks).

The central innovation and unique feature of this exploratory study is therefore the comparison of the willingness to pay for more autonomy in energy communities with the available technological possibilities. The central research question is:

"How can the degree of autonomy of an energy community be increased by combining different cross-sectoral technologies, and what alignment is there with the actual willingness to pay for this?"

In this exploration, five essential, tangible questions are used to determine whether a larger R&D project is justified. These questions are:

1. Whether the desire for autonomy corresponds to an actual willingness to pay?
2. How the technical potentials can be put into practice?
3. Do regulatory conditions pose a barrier?
4. Is it economically feasible, considering the willingness to pay?
5. Does it make sense from an ecological perspective?

From these perspectives, in conjunction with an accompanying need-owner-inclusion process, a roadmap for the implementation of energy communities with a high degree of autarky will be derived.

Projektkoordinator

- Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H.

Projektpartner

- e7 GmbH
- Forschung Burgenland GmbH
- ruvi e.U.
- Technische Universität Wien Institut für Energietechnik und Thermodynamik
- Österreichische Technologieplattform Photovoltaik