

Steckbrief / Factsheet

Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „Smart City Neudörfel – RES² Community – Demonstration einer gemeinschaftlich gestalteten Erneuerbaren Energiegemeinschaft zur Erhöhung der Versorgungssicherheit“

Results from the research project “Smart City Neudörfel – RES² Community – Demonstration of a jointly designed renewable energy community to increase security of supply”

Projektlaufzeit / Duration:	01.09.2021 - 31.08.2025
Projektleitung / Management:	Forschung Burgenland GmbH
Projekt-Partner / Partners:	Burgenland Energie AG FunderMax GmbH KELAG Energie & Wärme GmbH Marktgemeinde Neudörfel Technische Universität Wien

Impressum/Imprint

Herausgeber/Publisher:

Verein Forschungsinitiative Green Energy Lab, Österreich, ZVR-Zahl: 1125336735

welcome@greenenergylab.at
www.greenenergylab.at

Projekt-Ziele

Das Hauptziel des Projekts bestand in der Sicherstellung der Energieversorgung von Neudörfel bzw. von dessen kritischer Infrastruktur im Krisenfall durch Kooperation / Bündelung aller vorhandener Ressourcen und Priorisierung der kritischen Infrastruktur bei gleichzeitig positiver Auswirkung auf Klima, Umwelt und regionale Wertschöpfung im Regelbetrieb. Dies sollte durch eine koordinierte Energieflussoptimierung unter Ausnutzung sämtlicher Energieformen (Strom, Wärme, Kälte) sowie Speicher- und Flexibilitätsoptionen erfolgen. Durch Einbindung der Stakeholder, insbesondere der EndkundInnen wurde eine Grundlage für breite Akzeptanz und Partizipation geschaffen. Anreize für die verstärkte Nutzung bzw. Investition in erneuerbare Energien in der Region konnten damit geschaffen werden, um Teil einer Gemeinschaft zu werden, die die lokale Nutzung erneuerbarer Energien (RES) und Resilienz (RES) der Energieversorgung erhöht (RES²). Konkret wurden folgende Ziele verfolgt:

Diese qualitativen Ziele werden durch entsprechende quantitative Ziele ergänzt:

- Umsetzung eines lokalen Energiemarkts bzw. einer lokalen Energiegemeinschaft mit mindestens 10 teilnehmenden Objekten und Betrieb innerhalb des Projekts für ein Jahr
- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energie im Energiemix von Neudörfel (Wärme und Strom) von 5 % durch verbesserte Rahmenbedingungen bis Projektende
- Hohe Akzeptanz von Aufbau, Organisation und Umsetzung der Energiegemeinschaft unter den TeilnehmerInnen zu Projektende – Widerstands-Scores unter allen TeilnehmerInnen < 10%
- Versorgungssicherheit von mindestens 5 Objekten der kritischen Infrastruktur wurde geschaffen (Überbrückungsdauer mind. 24 h)
- Erhöhung des Eigenverbrauchs von Energie betrachtet über alle Objekte der Energiegemeinschaft im Vergleich zum Status vor der Umsetzung um 20 %

Zusammenfassung der Ergebnisse

Das Projekt zielte darauf ab, die Resilienz durch eine integrierte Energiegemeinschaft zu erhöhen und demonstrierte innovative Ansätze in den Bereichen Wärme, Strom und Blackout-Vorsorge.

Die Umsetzung der EEG Neudörfel erfolgte in vier Phasen (Start-, Aufbau- und zwei Innovationsphasen) und musste aufgrund der hohen Dynamik des EEG-Modells, insbesondere im Burgenland, flexibel angepasst werden.

Energieträgerübergreifende Aspekte und Sektorkopplung

Expertenworkshops identifizierten Möglichkeiten, den Wärmesektor einzubinden, darunter die Schaffung von Mikronetzen (Nahwärmelösungen auf Quartiersebene) und

Ansätze zur Sektorkopplung (z.B. Power-to-Heat-Anlagen oder die Nutzung von Abwasserkanälen als Wärmequelle). Ein gemeinsamer Wärmeanschluss und die gemeinsame Zielgruppenansprache wurden als zentrale Aspekte für eine integrierte Energiegemeinschaft betrachtet.

Blackoutprävention und Resilienz

Die Integration von Blackoutpräventionsmaßnahmen war ein zentrales Element:

- **Wärmenetz:** Es wurden Lösungen zur Ersatzversorgung des Fernwärmenetzes (betrieben von Kelag Energie & Wärme GmbH) geprüft, um im Falle eines Stromausfalls eine kontrollierte Abschaltung des Biomassekessels zu gewährleisten und das Einfrieren der Leitungen zu verhindern. Dieses Ziel (Versorgungssicherheit der kritischen Infrastruktur) konnte für die Primärseite des Wärmenetzes erreicht werden. Eine Blackout-Übung, bei der das Heizwerk über ein mobiles Stromaggregat versorgt wurde, lieferte wichtige Betriebsdaten.
- **Gemeinde/Kritische Infrastruktur:** In Zusammenarbeit mit Experten wurde ein Blackoutkonzept für die Gemeinde entwickelt. Die Erkenntnis war, dass die Notstromversorgung kritischer Infrastruktur (z.B. Krisenzentrum in der Mittelschule und Feuerwehrhaus) primär über dedizierte Notstromaggregate erfolgen muss, da PV-Anlagen und Speicher lediglich eine Ergänzung darstellen können.

Stakeholderintegration und Kommunikation

Qualitative Interviews zeigten eine hohe Zufriedenheit mit der Kommunikation (bevorzugt E-Mail und Gemeindezeitung) und dem persönlichen Engagement der EEG-Verantwortlichen. Die Teilnehmenden schätzten die Informationsangebote, zeigten aber auch, dass die Wiederholung von Inhalten bei Veranstaltungen (EEG-Stammtisch) als demotivierend empfunden wurde.

KPIs und Auswirkungen

Zum Projektende konnte eine Steigerung des Eigenverbrauchs der Überschusseinspeisung von PV-Strom in der EEG auf 39% im Jahr 2024 verzeichnet werden. Im Bereich der KPIs wurde festgestellt, dass ein hoher Innovationsbedarf besteht, insbesondere bei der Entwicklung nutzerfreundlicher Kennzahlen, die soziale Vorteile, das Nutzer-Engagement, die Netzdienlichkeit und die Energy Literacy abbilden.

IKT-Infrastruktur und Datenplattformen

Der Systementwurf der IKT-Infrastruktur basierte auf einer offenen IoT-Architektur unter Verwendung von FIWARE als IoT-Plattform (Context Broker) und Grafana zur Datenvisualisierung.

Datenintegration

Eine Herausforderung stellte die Integration von Echtzeitdaten der Smart Meter vom Closed-Source-System des Partners Schwarzl IT dar. Es musste eine Kompromisslösung gefunden werden, bei der zwei MQTT-Endpoints implementiert wurden. Die Konvertierung

der MQTT-Topics, um sie für den IoT Agent (FIWARE) nutzbar zu machen, wurde direkt auf dem MQTT-Broker mittels SQL-artiger Abfragesprache implementiert, da dies weniger Latenz und keine zusätzlichen Komponenten erfordert.

Als zentrale Datenplattformen kamen Optivice.energy für die Visualisierung der Echtzeitdaten sowie die IoT-Plattform FIWARE (Kontext Broker) für die semantische Datenmodellierung und -speicherung zum Einsatz. Die Fähigkeit, Echtzeitdaten zu verarbeiten, ist für die angestrebte Optimierung der Energieflüsse und die Flexibilitätsanbindung essenziell. Es wurde beschrieben, wie die physische Ausrollung der Echtzeitdatenstruktur in der Praxis erfolgte, einschließlich der Installation von Smart Meter Einheiten, Netzteilen und Konzentratoren, um die Messwerte in die digitale Infrastruktur einzuspeisen und in der Oberfläche von Optivice.energy darzustellen. Diese Daten bildeten die Grundlage für alle nachfolgenden Analysen und Optimierungsmodelle im Projekt.

Ein wesentlicher technischer Fokus lag auf der Entwicklung von Prognosemodellen. Das Prognosemodell für den Netzbezug (Verbrauchsprognose) der EEG Neudörfli basierte auf der Analyse von Zeitreihendaten und Korrelationsanalysen mit externen Faktoren wie Temperatur. Ziel war es, den zukünftigen Energiebedarf präzise vorherzusagen, um die Eigenversorgung und die Resilienz zu optimieren. Ebenso wurde ein Prognosemodell für die Netzeinspeisung entwickelt, welches die zu erwartende PV-Erzeugung der Mitglieder vorhersagen kann.

[Link zu Projekt-Website & Ergebnisdokumente](#)



© Gemeinde Neudörfli

Project Goals

The main objective of the project was to ensure the energy supply of Neudörfl and its critical infrastructure in the event of a crisis through the cooperation and pooling of all available resources, while prioritizing critical infrastructure and simultaneously generating positive impacts on the climate, the environment, and regional value creation during normal operation.

This was to be achieved through coordinated energy flow optimization, making use of all forms of energy (electricity, heating, and cooling), as well as available storage and flexibility options. By actively involving stakeholders, particularly end users, the project aimed to establish a foundation for broad acceptance and participation. Incentives were created to encourage the increased use of and investment in renewable energy sources within the region, enabling stakeholders to become part of a community that enhances both the local utilization of renewable energy sources (RES) and the resilience of the energy supply system (RES), referred to as RES². To achieve this vision, the project pursued the following objectives:

These qualitative objectives were complemented by the following quantitative targets:

- Implementation of a local energy market and/or local energy community with at least 10 participating entities, operating within the project framework for a period of one year.
- Increase of the share of renewable energy in Neudörfl's overall energy mix (heat and electricity) by 5 % through improved framework conditions by the end of the project.
- High acceptance of the establishment, organization, and operation of the energy community among participants by project completion, with resistance scores below 10 % across all participants.
- Enhanced security of supply for at least five critical infrastructure facilities, providing a minimum backup duration of 24 hours.
- Increase in self-consumption across all members of the energy community by 20 % compared to the situation prior to implementation.

Summary of the results

The project aimed to enhance energy resilience through an integrated energy community and demonstrated innovative approaches in the areas of heating, electricity, and blackout preparedness.

The implementation of the Renewable Energy Community (REC) Neudörfl was carried out in four phases (initiation, development, and two innovation phases) and had to be adapted flexibly due to the highly dynamic nature of the REC framework, particularly in the Austrian province of Burgenland.

Cross-Sector Energy Integration and Sector Coupling

Expert workshops identified opportunities to integrate the heating sector, including the establishment of microgrids (district-level local heating solutions) and sector-coupling approaches such as power-to-heat systems and the use of wastewater channels as heat sources. A shared heating connection and coordinated stakeholder outreach were considered key elements of an integrated energy community.

Blackout Preparedness and Resilience

The integration of blackout prevention measures was a central component of the project:

- **Heating Network:** Solutions for the emergency supply of the district heating network operated by Kelag Energie & Wärme GmbH were evaluated to ensure the controlled shutdown of the biomass boiler in the event of a power outage and to prevent pipeline freezing. This objective—ensuring the security of supply for critical infrastructure—was successfully achieved for the primary side of the heating network. A blackout simulation exercise, during which the heating plant was supplied by a mobile backup generator, provided valuable operational data.
- **Municipality and Critical Infrastructure:** In collaboration with experts, a blackout preparedness concept was developed for the municipality. The key finding was that emergency power supply for critical infrastructure, such as the crisis management center at the secondary school and the fire station, must primarily rely on dedicated backup generators. Photovoltaic systems and battery storage can serve as complementary solutions but cannot replace dedicated emergency power systems.

Stakeholder Engagement and Communication

Qualitative interviews revealed a high level of satisfaction with communication activities, with email and the municipal newsletter being the preferred communication channels. Participants particularly appreciated the information services provided and the personal commitment of the REC coordinators. At the same time, feedback indicated that repetitive content during recurring events, such as REC community meetings, was perceived as demotivating.

KPIs and Project Impacts

By the end of the project, the self-consumption rate of surplus photovoltaic electricity within the REC had increased to 39 % in 2024. The evaluation of project KPIs highlighted a significant need for innovation, particularly in the development of user-friendly indicators capable of capturing social benefits, user engagement, grid-supportive behavior, and energy literacy.

ICT Infrastructure and Data Platforms

The ICT infrastructure was designed based on an open Internet of Things (IoT) architecture, utilizing FIWARE as the IoT platform (Context Broker) and Grafana for data visualization.

Data Integration

One of the key challenges involved integrating real-time smart meter data from the proprietary closed-source system operated by project partner Schwarz IT. A compromise solution was developed by implementing two MQTT endpoints. To enable compatibility

with the FIWARE IoT Agent, MQTT topic conversion was implemented directly on the MQTT broker using an SQL-like query language. This approach minimized latency and avoided the need for additional software components.

The central data platforms included Optivice.energy for real-time data visualization and the FIWARE Context Broker for semantic data modeling and storage. The ability to process real-time data was considered essential for the intended optimization of energy flows and the integration of flexibility resources. The project documented the practical deployment of the real-time data infrastructure, including the installation of smart meter units, power supplies, and concentrators to feed measurement data into the digital infrastructure and visualize it within the Optivice.energy platform. These data streams formed the foundation for all subsequent analyses and optimization models developed within the project.

A major technical focus was placed on the development of forecasting models. The electricity demand forecasting model for REC Neudörfel was based on time-series analysis and correlation analyses with external factors such as ambient temperature. Its objective was to accurately predict future energy demand in order to optimize self-sufficiency and resilience. In parallel, a generation forecasting model was developed to predict the expected photovoltaic electricity production of REC members and support energy management and optimization processes.

Link to [Project-Website & Deliverables](#)



© Gemeinde Neudörfel

Musterlösung / Model solution

Im Projekt „RES² Community“ wurden zwei Musterlösungen für die Energiewende entwickelt:

The "RES² Community" project developed two model solutions for the energy transition:

Name Name	Resiliente Energiegemeinschaft Resilient energy community
Kurzbeschreibung & USP Short description & USP	Die Musterlösung besteht aus einer Energiegemeinschaft, die gegenüber dem eigentlichen Zweck drei wesentliche Zusatzfunktionen aufweist: • Blackoutvorsorge und -prävention • Partizipative Ausgestaltung und Bewusstseinsbildung • Integration eines Industriebetriebs Die Zusatzfunktion der Blackoutvorsorge und Prävention für die involvierten Objekte soll durch die synergetische Nutzung von energietechnischen Einrichtungen der Energiegemeinschaft zur Vermeidung von lokalen Blackouts und Versorgung kritischer Infrastruktur möglich werden. Der Industriebetrieb stellt einerseits mit seiner Abwärme die Wärmequelle für das Wärmenetz der Energiegemeinschaft dar und kann andererseits PV-Potentialflächen für Gemeinschaftsanlagen zur Verfügung stellen. Da Großunternehmen lt. EAG von der direkten Teilnahme an einer Energiegemeinschaft ausgeschlossen sind, sollen innerhalb dieser Musterlösung Varianten entwickelt werden, wie dennoch das Potential lokaler Industrie für die Energiegemeinschaft genutzt werden kann. Die gesamte technische, wirtschaftliche und organisatorische Ausgestaltung der Energiegemeinschaft soll dabei durch einen partizipativen Beteiligungsprozess durch alle Stakeholder erfolgen. Neben dem eigentlichen Betrieb der Energiegemeinschaft sollen bewusstseinsbildende Maßnahmen flankierende Maßnahmen bilden. The model solution consists of an energy community that performs three key additional functions beyond its primary purpose: • Blackout preparedness and prevention • Participatory design and awareness-raising • Integration of an industrial facility The additional function of blackout preparedness and prevention for the involved properties is to be made possible through the synergistic use of the energy community's energy infrastructure to

	avoid local blackouts and ensure the supply of critical infrastructure. On the one hand, the industrial facility provides the heat source for the energy community's heating network through its waste heat; on the other hand, it can make areas with PV potential available for community-owned installations. Since large enterprises are excluded from direct participation in an energy community according to the EAG, this model solution aims to develop variants that still allow the potential of local industry to be harnessed for the energy community. The entire technical, economic, and organizational structure of the energy community is to be determined through a participatory process involving all stakeholders. In addition to the actual operation of the energy community, awareness-raising measures are to serve as accompanying measures.
Innovationsgehalt Innovation value	Der Innovationshub liegt hauptsächlich auf dem SRL. The innovation hub is primarily located at the SRL.
Übertragbarkeit und Skalierbarkeit Transferability and scalability	Die Skalierbarkeit von Energiegemeinschaften in Gemeinden ist im Grunde auf alle Gemeinden im Bundesgebiet gegeben, wobei das Gemeindeverzeichnis Österreichs derzeit 2.095 Gemeinden umfasst. Es kann davon ausgegangen werden, dass es in jeder Gemeinde zumindest ein Objekt gibt, das im Krisenfall als kritische Infrastruktur zu definieren ist und wo die Bevölkerung bei längeren Blackouts ihre Grundbedürfnisse mit Energie decken können (meist das Feuerwehrhaus). Somit ist dieser Zusatznutzen ebenfalls auf alle Gemeinden übertragbar. Nach Köfinger (2018) gibt es in Österreich 2.400 Wärmenetze, somit mehr als Gemeinden, wobei davon auszugehen ist, dass nicht alle Wärmenetze auch EndkundInnen bzw. kritische Infrastruktur von Gemeinden versorgen. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass das Potential zur Integration von Wärmenetzen in Energiegemeinschaften in großer Anzahl ebenfalls gegeben ist. Gemäß einer von der KPC durchgeführten Potentialerhebung liegt das ungenutzte Überschusswärmepotential von 145 nationalen Unternehmen, die 170 Abwärmequellen in ihren Betrieben identifizierten, bei rund 6.800 GWh/a, wobei jedoch etwa drei Viertel in einem Temperaturbereich zwischen 20-35°C anfallen, also beispielsweise mittels Wärmepumpen noch auf ein höheres Temperaturniveau gebracht werden müssten, wobei diese Kombination zusätzliches Sektorkopplungspotential für Energiegemeinschaften darstellt. Die Nutzung von

	Konversionsflächen der Industrie für PV stellt ein zusätzliches Synergiepotential der Industrie mit Energiegemeinschaften dar. Energy communities can essentially be scaled up in any municipality across the country, as the list of municipalities in Austria currently includes 2,095 municipalities. It can be assumed that in every municipality there is at least one facility that can be defined as critical infrastructure in the event of a crisis and where the population can meet their basic energy needs during prolonged blackouts (usually the fire station). Thus, this additional benefit is also applicable to all municipalities. According to Köfinger (2018), there are 2,400 heating networks in Austria — more than the number of municipalities — though it must be assumed that not all heating networks supply end customers or critical municipal infrastructure. Nevertheless, it can be assumed that the potential for integrating a large number of heating networks into energy communities also exists. According to a potential assessment conducted by the KPC, the unused surplus heat potential of 145 national companies, which identified 170 waste heat sources in their facilities, amounts to approximately 6,800 GWh/a; however, about three-quarters of this occurs in a temperature range between 20–35°C, meaning it would need to be raised to a higher temperature level, for example using heat pumps, and this combination represents additional sector coupling potential for energy communities. The use of industrial brownfield sites for solar power represents an additional opportunity for synergy between industry and energy communities.
Wirtschaftliche Verwertbarkeit Economic viability	Neben den eigentlichen wirtschaftlichen Vorteilen von Energiegemeinschaften stellt sich die wirtschaftliche Verwertbarkeit je Akteur unterschiedlich dar. Für Energieversorger ist die Musterlösung für die (Weiter-) Entwicklung der Dienstleistungen für Energiegemeinschaften bzw. die Initiierung weiterer Energiegemeinschaften wesentlich. Diese können für andere potentielle BetreiberInnen über Key Account Manager angeboten werden. Damit können die EVUs ihr Serviceportfolio gezielt erweitern, auch mit dem Zweck, bestehende Geschäftszweige abzusichern bzw. zu ergänzen und aktiv Kundenbindungsmaßnahmen zu setzen. Für Industriebetriebe besteht die wesentliche Verwertung in der Interaktion mit ihrem unmittelbaren Umfeld und sich damit ergebender direkter wirtschaftlicher Vorteile (Entgelt für Nutzung von Abwärme bzw. Flächen) sowie indirekter Vorteile durch erhöhte Akzeptanz vor Ort.

	Kommunen hingegen können durch eine innovative, nachhaltige und leistbare Energieversorgung Anreize für die Ansiedlung von Betrieben bzw. Privathaushalten schaffen, was wiederum für den kommunalen Finanzhaushalt bedeutend sein kann. In addition to the actual economic benefits of energy communities, the economic viability varies depending on the stakeholder. For energy suppliers, the model solution is essential for the (further) development of services for energy communities and the initiation of additional energy communities. These can be offered to other potential operators through key account managers. This allows energy suppliers to expand their service portfolio in a targeted manner, including with the aim of securing or supplementing existing business lines and actively implementing customer retention measures. For industrial companies, the primary benefit lies in the interaction with their immediate surroundings and the resulting direct economic advantages (revenue from the use of waste heat or land) as well as indirect benefits through increased local acceptance. Municipalities, on the other hand, can use an innovative, sustainable, and affordable energy supply to provide incentives for businesses and households to relocate to their area, which in turn can have a significant impact on the municipal budget.
Was passiert mit dieser Musterlösung nach Projektende? What happens with this model solution after the project closes?	Der Resilienzbegriff im Kontext des Projekts und unter Berücksichtigung der geopolitischen Ereignisse während der Projektlaufzeit kann auf zwei Arten verstanden werden: • Resilienz im Sinne eines langfristig leistbaren Energiesystems • Resilienz im Sinne der Sicherung der Versorgung der Grundbedürfnisse im Krisenfall (Blackout). Hinsichtlich eines langfristig leistbaren Energiesystems werden die Erkenntnisse aus dem Projekt im Folgeprojekt TIDE unmittelbar aufgegriffen und weiterentwickelt. Dieses zielt darauf ab, die Effizienz von Energiegemeinschaften (EGs) zu steigern. Dabei stehen vor allem die Aspekte der Interoperabilität, des sicheren Datenaustauschs sowie der Energy Literacy der EG-Mitglieder im Fokus. Hinsichtlich der Versorgung der Grundbedürfnisse im Krisenfall ist die Erkenntnis erwachsen, dass die Möglichkeiten, diese Aspekte mit einer Energiegemeinschaft zu adressieren, enden wollend sind. Die Umsetzung der in Kooperation mit dem Projekt entstandenen

	Blackoutstrategie in der Gemeinde wird jedoch durch die betroffenen Akteure weiter fortgeführt. Within the context of the project and considering the geopolitical developments that occurred during its implementation, the concept of resilience can be understood in two distinct ways: • Resilience as the ability to maintain an affordable energy system in the long term • Resilience as the ability to secure the provision of essential services and basic needs during crisis situations, such as large-scale power outages (blackouts) With regard to the long-term affordability and sustainability of the energy system, the insights gained from the project are being directly incorporated into and further developed within the follow-up project TIDE. This project aims to enhance the efficiency of Energy Communities (ECs), with a particular focus on interoperability, secure data exchange, and improving the energy literacy of EC members. Regarding the provision of essential services during crisis situations, one of the key lessons learned was that the potential of Energy Communities to address blackout preparedness and emergency supply is inherently limited. Nevertheless, the blackout preparedness strategy developed in cooperation with the project is continuing to be implemented and further advanced by the relevant local stakeholders and municipal actors.
PLZ und Ort Zip code and city	7201 Neudörf, Österreich 7201 Neudörf, Austria

Name Name	Offene IoT-Plattform zur Vernetzung der Energiegemeinschaft Open IoT-platform for interconnection of the energy community
Kurzbeschreibung & USP Short description & USP	Die im Projekt adressierte Energieinfrastruktur (Erzeugung, Verteilung, Speicherung, Verbrauch) soll miteinander vernetzt agieren. Dabei soll den objektbezogenen Regelungen (aktuelle Regelung im Wärmenetz, in den Industriebetrieben, Eigenverbrauchsregler von Objekten mit PV-Anlage) eine anreizbasierte übergeordnete Regelung übergestülpt werden, die im Normalbetrieb entsprechende Signale an die einzelnen Objekte übermittelt und so einen möglichst wirtschaftlichen und ökologischen Betrieb der Gemeinschaft ermöglicht.

	Die Vernetzung erfolgt über eine Open Source IoT-Plattform zur Wahrung der Interoperabilität und Weiterverwendung der Daten für andere Services. The energy infrastructure addressed in the project (generation, distribution, storage, consumption) is intended to operate as an interconnected system. In this context, an incentive-based overarching control system is to be superimposed on the property-specific controls (current control in the heating network, in industrial facilities, and self-consumption controllers for properties with PV systems), which transmits corresponding signals to the individual properties during normal operation, thereby enabling the community to operate as economically and ecologically as possible. The networking is carried out via an open-source IoT platform to ensure interoperability and the reuse of data for other services.
Innovationsgehalt Innovation value	Schwerpunkt liegt auf SRL. The focus is on SRL.
Übertragbarkeit und Skalierbarkeit Transferability and scalability	Die Übertragbarkeit und Skalierbarkeit dieser Musterlösung hängt in hohem Maße davon ab, in welchem Ausmaß sich Energiegemeinschaften in Österreich durchsetzen können und wie diese organisatorisch ausgestaltet werden. The transferability and scalability of this model solution depend, to a large extent, on the extent to which energy communities can gain a foothold in Austria and how they are structured organizationally.
Wirtschaftliche Verwertbarkeit Economic viability	Offene IoT-Systeme bieten im Kontext von Energiegemeinschaften ein erhebliches wirtschaftliches Verwertungspotenzial, da sie Interoperabilität, Skalierbarkeit und technologieübergreifende Integration ermöglichen. Durch standardisierte Schnittstellen und offene Datenmodelle können unterschiedliche Anlagen – etwa Photovoltaiksysteme, Wärmepumpen, Batteriespeicher oder Ladeinfrastruktur – effizient miteinander vernetzt und zentral oder dezentral gesteuert werden. Darüber hinaus liegt ein zentraler wirtschaftlicher Hebel offener IoT-Systeme in der gezielten Erschließung netz- und systemdienlicher Potenziale von Energiegemeinschaften. Durch die standardisierte, interoperable Einbindung dezentraler Erzeuger, Speicher und flexibler Lasten können Energiegemeinschaften aktiv zur Netzstabilität beitragen, etwa durch Lastverschiebung, Einspeisemanagement oder die Bereitstellung von Flexibilitäten für Verteil- und Übertragungsnetzbetreiber. Offene IoT-Architekturen ermöglichen

dabei die Aggregation und koordinierte Steuerung dieser Ressourcen über unterschiedliche Akteure hinweg, wodurch neue Erlösmodelle im Bereich von Netzdienstleistungen und systemdienlichen Services entstehen. Gerade im Kontext steigender Anforderungen an die Integration erneuerbarer Energien wird diese Funktionalität zunehmend zu einem wirtschaftlich relevanten Faktor.

Vor dem Hintergrund eines rasch wachsenden Marktes mit mittlerweile über 5.000 Energiegemeinschaften ergibt sich ein erhebliches Skalierungspotenzial für entsprechende Lösungen. Offene IoT-Systeme bilden hierbei die Grundlage für übertragbare, replizierbare Geschäftsmodelle, die sich effizient auf eine große Anzahl von Gemeinschaften ausrollen lassen.

Open IoT systems offer significant commercial exploitation potential in the context of Energy Communities (ECs), as they enable interoperability, scalability, and cross-technology integration. Through standardized interfaces and open data models, a wide range of assets—including photovoltaic systems, heat pumps, battery storage systems, and electric vehicle charging infrastructure—can be efficiently interconnected and managed either centrally or in a decentralized manner.

Furthermore, a key economic value driver of open IoT systems lies in unlocking the grid-supportive and system-supportive potential of Energy Communities. Through the standardized and interoperable integration of distributed generation assets, storage systems, and flexible loads, Energy Communities can actively contribute to grid stability, for example through demand-side management, feed-in control, and the provision of flexibility services to distribution and transmission system operators. Open IoT architectures enable the aggregation and coordinated control of these resources across multiple stakeholders, creating new revenue opportunities in the areas of grid services and system-supporting flexibility markets. Against the backdrop of increasing renewable energy integration requirements, this functionality is becoming an increasingly important economic factor.

Given the rapidly growing market, which now comprises more than 5,000 Energy Communities, there is substantial scaling potential for such solutions. Open IoT systems provide the foundation for transferable and replicable business models that can be efficiently deployed across a large number of communities, thereby enabling widespread adoption and market growth.

Was passiert mit dieser
Musterlösung nach
Projektende?

What happens with this
model solution after the
project closes?

Nach Projektende wird die entwickelte Musterlösung für offene IoT-Systeme nicht als abgeschlossene Einzellösung betrachtet, sondern gezielt in weiterführende Initiativen überführt und dort technisch wie wirtschaftlich weiterentwickelt. Eine zentrale Rolle spielt dabei das Folgeprojekt TIDE, in dem wesentliche Architekturbausteine der IoT-Plattform aufgegriffen, konsolidiert und in Richtung operativer Anwendungen skaliert werden. Insbesondere die Weiterentwicklung nutzer:innenzentrierter KPIs ermöglicht eine präzisere Abbildung von Nutzen, Kosten und Flexibilitätspotenzialen auf Ebene einzelner Teilnehmer:innen und Energiegemeinschaften. Darauf aufbauend wird das Flexibilitätsmanagement weiter skaliert, um dezentrale Ressourcen systematisch für netz- und marktdienliche Anwendungen nutzbar zu machen.

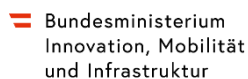
Ein weiterer Fokus liegt auf der Umsetzung einer netzdienlichen Betriebsweise von Energiegemeinschaften, bei der offene IoT-Systeme als Enabler für koordinierte Steuerung, Prognose und Echtzeitinteraktion mit Netzbetreibern fungieren. Ergänzend dazu wird die Integration von Speichern – sowohl auf Haushalts- als auch auf Gemeinschaftsebene – vertieft, um zusätzliche Flexibilität und Resilienz im Energiesystem zu erschließen. Gleichzeitig adressieren die Folgeaktivitäten auch gesellschaftliche Fragestellungen wie Energiearmut, indem datenbasierte Ansätze entwickelt werden, um Teilhabe zu erleichtern und gezielte Unterstützungsmechanismen zu ermöglichen.

Following the completion of the project, the developed reference solution for open IoT systems is not regarded as a standalone outcome but is being systematically transferred into follow-up initiatives, where it is further advanced both technically and commercially. A key role in this process is played by the follow-up project **TIDE**, which builds upon, consolidates, and scales core architectural components of the IoT platform toward operational deployment. In particular, the further development of user-centric KPIs enables a more accurate representation of benefits, costs, and flexibility potentials at both the individual participant and Energy Community level. Building on these capabilities, flexibility management is being further scaled to systematically leverage distributed energy resources for grid-supportive and market-oriented applications.

Another major focus is the implementation of grid-supportive Energy Community operations, where open IoT systems serve as key enablers for coordinated control, forecasting, and real-time interaction with distribution system operators. In parallel, the

	integration of energy storage systems—both at the household and community level—is being further enhanced to unlock additional flexibility and resilience within the energy system. At the same time, the follow-up activities address broader societal challenges such as energy poverty by developing data-driven approaches that facilitate participation and enable targeted support mechanisms for vulnerable consumers.
PLZ und Ort Zip code and city	7201 Neudörfel, Österreich 7201 Neudörfel, Austria

Gefördert durch



Dieses Projekt wurde im Programm „Smart Cities Demo“ gefördert. Seit 2010 ist die Smart Cities Initiative des Klima- und Energiefonds strategisch klar auf Umsetzungen ausgerichtet. Das Projekt wurde im Verbund mit der Forschungsinitiative Green Energy Lab, ein Innovationslabor aus dem Programm „Vorzeigeregion Energie“ des Klima- und Energiefonds, durchgeführt.

Funded by



This project was funded under the “Smart Cities Demo” program. Since 2010, the Climate and Energy Fund’s Smart Cities Initiative has been strategically focused on implementation. The project was carried out in collaboration with the Green Energy Lab research initiative, an innovation lab from the Climate and Energy Fund’s “Vorzeigeregion Energie (Flagship Region Energy)” program.