

LORETTA

Local eneRgy Efficiency Through smarT mAnagement

Programm / Ausschreibung	EW 24/26, Energieforschung 2025, Energieforschung 2025 FTI -Fokusinitiativen	Status	laufend
Projektstart	01.09.2026	Projektende	31.08.2029
Zeitraum	2026 - 2029	Projektlaufzeit	36 Monate
Barwert der Projektförderung	€ 421.816		
Keywords	Energiegemeinschaften; Erneuerbare Energie; Energieflussoptimierung; Simulation; Dezentrale Energiesysteme		

Projektbeschreibung

Im Forschungsvorhaben LORETTA wird eine dezentrale Energieflussoptimierung für Energiegemeinschaften entwickelt, die eine lokale Erzeugung und Verbrauch erneuerbarer Energie maximiert.

Energiegemeinschaften (EG) in Österreich ermöglichen den dezentralen Austausch nachhaltig erzeugter Energie, profitieren von Netzentgeltvergünstigungen (im Fall Erneuerbarer Energiegemeinschaften - EEG) und tragen zur Energiewende bei. Allerdings operieren EGs derzeit ohne (dynamische) Optimierung der Energieflüsse, was zu zwei Kernproblemen führt, die eine weitreichendere Nutzung hemmen:

- Ungenutztes Potenzial: Lokale Erzeugung und Speicherung wird zeitlich nicht auf lokalen Einsatz von Energie abgestimmt, wodurch „unnötig“ Energie ins Netz gesendet und aus dem Netz bezogen wird, mit negativen wirtschaftlichen Folgen und höherem CO₂-Footprint der Stromverwendung
- Potenzielle Netzbelastung: Stetig wachsende EG-Dichte kann unbeabsichtigt durch ungünstige Einspeise- und Verbrauchsmuster das Netz belasten – ExpertInnen erwarten mittelfristig einen Netzdienstlichkeitsnachweis in EEGs für die weitere Begünstigung dieses Energieaustauschs

Das Projekt LORETTA adressiert diese Herausforderungen durch die Entwicklung einer praxisorientierten intelligenten Energiefluss-Optimierung, um lokale Energieeffizienz zu steigern und gleichzeitig die Netzstabilität zu fördern. Die Haupt-Ziele sind:

- Steigerung des lokal genutzten EG-Stroms um ~15 % durch optimierte Energieflüsse (entsprechend reduzierter Netzbezug/Einspeisung)
- Reduktion der Netzbelastung um ~10 % bei kritischen Wetterlagen (z.B. Sonnenflaute)
- Entwicklung einer dezentralen Energieflussoptimierung in und zwischen EGs, die im Vergleich zu zentraler

Energiesteuerung deutlich besser der Nutzungspraxis von EGs entspricht

Folgendes sind die wesentlichen Innovationsaspekte des LORETTA-Lösungsansatzes und -Ergebnisses:

- Optimierungsansätze aus dem Demand-Side Management werden für eine dynamische Optimierung in EGs entwickelt und nutzbar gemacht (auf Basis von Simulation, Optimierung und KI-unterstützter Erzeugungs- und -Verbrauchsprognose)
- Entwicklung einer dezentralen Energieflussoptimierung, u.A. erreicht über Datenaustausch auf einer Marktplattform für dynamische Teilnahmefaktoren an mehreren EEGs, mit offenen Hard- und Software-Schnittstellen
- Eine der größten österreichischen EEGs und der führende EG-Plattformanbieter im Konsortium ermöglichen eine Methodenentwicklung mit hoher Basisdatenqualität und -umfang sowie die Berücksichtigung von Praxisanforderungen
- Evaluierung und Quantifizierung des Nutzenpotentials der Optimierung und unterschiedlicher Teilzielgewichtungen für alle Stakeholdergruppen (EGs, EG-Teilnehmende, Netzbetreiber, Ökologische Nachhaltigkeit)
- Eine Proof-of-Concept Implementierung und Evaluierung mit einer der größten EEGs, inklusive Einbindung einer neuen BEG mit dem führenden EG-Plattformanbieter in Österreich, sichert die praktische Relevanz der Ergebnisse und ermöglichen gleichzeitig eine direkte, breite Anwendungsperspektive

Damit soll LORETTA einen wesentlichen digitalisierungs- und KI-basierten Beitrag für klimafitte dezentrale Energiesysteme mit lokalen erneuerbaren Energiekreisläufen leisten. Österreichs Vorreiterrolle bei EGs wird gestärkt und somit die Erfüllung der Klimaziele (national, EU, sowie SDGs 7, 9 und 13) gefördert.

Abstract

In the research project LORETTA, a decentralized energy flow optimization is being developed for energy communities to maximize local generation and consumption of renewable energy. Energy communities (EGs) in Austria enable the decentralized exchange of sustainably generated energy, benefit from grid fee reductions (in the case of Renewable Energy Communities – EEGs), and contribute to the energy transition. However, EGs currently operate without (dynamic) optimization of energy flows, leading to two key issues that hinder broader adoption:

- Untapped Potential: Local generation and storage are not temporally aligned with local energy usage, resulting in “unnecessary” energy being fed into or drawn from the grid, which has negative economic consequences and increases the CO₂ footprint of electricity consumption
- Potential Grid Load: The continuously growing density of EGs can inadvertently strain the grid due to unfavorable feed-in and consumption patterns. Experts anticipate that, in the medium term, EEGs will need to provide proof of grid compatibility to continue benefiting from favorable conditions for energy exchange

The LORETTA project addresses these challenges by developing a practice-oriented intelligent energy flow optimization to increase local energy efficiency and at the same time promote grid stability. The main objectives are:

- Increasing locally consumed EG electricity by approximately 15% through optimized energy flows (reduced grid

consumption/feed-in accordingly)

- Reducing grid load by approximately 10% during critical weather conditions (e.g., periods of low solar generation)
- Developing decentralized energy flow optimization within and between EGs, which better aligns with real-world EG operations compared to centralized energy control

Key Innovations of the LORETTA Approach and Outcomes:

- Optimization approaches from demand-side management are adapted for dynamic optimization in EGs, leveraging simulation, optimization, and AI-supported generation and consumption forecasting.
- Development of decentralized energy flow optimization, including data exchange via a marketplace platform that enables dynamic participation across multiple EEGs, with open hardware and software interfaces.
- One of Austria's largest EEGs and the leading EG platform provider in the consortium ensure method development based on high-quality and extensive data while incorporating practical requirements.
- Evaluation and quantification of the optimization's benefits and the effect of different sub-goal weightings for all stakeholder groups (EGs, EG participants, grid operators, ecological sustainability).
- A proof-of-concept implementation and evaluation with one of Austria's largest EEGs, integration of a new BEG, and collaboration with the leading EG platform provider in Austria ensure the practical relevance of the results and enable a broad application perspective.

With this, LORETTA aims to make a significant digitalization-driven contribution to climate-resilient decentralized energy systems with local renewable energy cycles. Austria's pioneering role in EGs will be strengthened, further supporting the achievement of climate targets (domestic, EU, as well as SDGs 7, 9 und 13).

Projektkoordinator

- Fraunhofer Austria Research GmbH

Projektpartner

- ecovolt FlexCo
- enixi GmbH
- Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft SCHEIBBS