

## REINFORCE

RE INtegration for Flexibility, Optimal Management and Resilience in Energy Communities and the Built Environment

|                                 |   |                        |            |
|---------------------------------|---|------------------------|------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | Energie- u. Umwelttechnologien, Energie- u. Umwelttechnologien, ERANet (EU - Clean Energy Transition Partnership (CETP)) Ausschreibung 2023                 | <b>Status</b>          | laufend    |
| <b>Projektstart</b>             | 01.01.2025  | <b>Projektende</b>     | 31.12.2027 |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2025 - 2027   | <b>Projektlaufzeit</b> | 36 Monate  |
| <b>Keywords</b>                 | Climate Neutral Districts, Experimental testing of innovative technologies, Living Laboratory, RES integration in buildings, Sustainable Energy Communities |                        |            |

### Projektbeschreibung

Das REINFORCE-Projekt fördert die Schaffung von klimaneutralen Gebäuden, Stadtteilen und Energiegemeinschaften, wobei der Schwerpunkt auf Klimaneutralität und Energieautonomie liegt. Durch ein spezielles Gebäudeenergie Labor in Form eines Living Lab, die Entwicklung fortschrittlicher Simulations- und Optimierungsmodelle und die Erforschung künftiger Möglichkeiten des Quantencomputings soll die Integration und optimale Nutzung erneuerbarer Energiequellen (RES) mit Schwerpunkt auf intermittierenden RES (iRES) in Gebäuden im Rahmen von Energiegemeinschaften für eine nachhaltige städtische Umwelt maximiert werden. Schließlich soll es durch die gemeinsame Nutzung von Methoden, Daten und Ergebnissen die Reproduzierbarkeit in großem Maßstab fördern.

Die technologischen Ziele des Projekts sind die Implementierung eines kombinierten "Power on Demand"- und "Power to Hydrogen"-Living Labs an mehreren Standorten, um (i) die im Rahmen des Projekts entwickelten Modelle zu validieren, (ii) die Optimierungen zu testen und (iii) offene Energiegebäudedaten für die Validierung und Optimierung anderer Modelle und Tools auch im Kontext von Energiegemeinschaften zu generieren.

Dieses Projekt ist gut auf die Ausschreibung CM2023-10A abgestimmt. Bei Challenge 1 sind die Punkte zu klimaneutralen Gebäuden und aktiven Gebäudekonzepten besonders gut adressiert, bei Challenge 2 sind es die Punkte zur Digitalisierung des gebäudeinternen Energiemanagements, zur gebauten Infrastruktur und zum Beitrag zu offenen Plattformen für den Austausch von Daten und Modellen. Querschnittsdimensionen wie Synergien von Energiegemeinschaften, Energiemanagement und -steuerung im weiteren Sinne werden analysiert.

### Abstract

The REINFORCE project promotes the creation of climate-neutral buildings, districts, and energy communities, focusing on climate neutrality and energy autonomy. Through a dedicated building energy laboratory in the form of a Living Laboratory (Living Lab), development of advanced simulation and optimisation models, and exploration of future quantum computing opportunities, it aims to maximise the integration and optimal use of renewable energy sources (RES) with a focus to intermittent RES (iRES) into buildings in the context of energy communities for a sustainable urban environment. Finally, through open-source sharing of methodologies, data and results it aims to foster large-scale replicability.

The scientific aims of the project are threefold. First, to develop the open-source tool Multi Energy System Simulator (MESS) and conduct long-term techno-economic assessments on energy communities with it. Second, to provide optimisation-based guidance for short-term operational planning of energy communities under uncertainty. Last, to explore the potential of quantum computing for energy optimisations in the building energy sector and identify promising areas for future development.

The technological aims of the project are the implementation of a multi-location combined “Power on Demand” and “Power to Hydrogen” Living Lab to (i) validate the models developed within the project at hand, (ii) test the optimisations and (iii) generate open energy building data for validation and optimisation of other models and tools also in the context of energy communities.

This project is well aligned with the call module CM2023-10A. On Challenge 1, the points on climate-neutral buildings and active building concepts are particularly well-addressed, and on Challenge 2, so are the points on digitalisation of in-building energy management, built infrastructure, and contribution to open platforms for sharing data and models. Cross-cutting dimensions as synergies with widespread of energy communities and energy management and control in broad view will be analysed.

### **Projektkoordinator**

- FEN Research GmbH

### **Projektpartner**

- Alpine Quantum Technologies GmbH