

## BEYOND

Blockchain based Electricity trading for the integration Of National and Decentralized local markets

<b>Programm / Ausschreibung</b>	Energieforschung (e!MISSION), Europäische und internationale Kooperationen, ERA-Net Smart Grids Plus RegSYS 1. AS	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.10.2019	<b>Projektende</b>	31.01.2023
<b>Zeitraum</b>	2019 - 2023	<b>Projektlaufzeit</b>	40 Monate
<b>Keywords</b>	local market, smart contracts, co-creation, energy communities		

### Projektbeschreibung

Ausgangssituation, Problemstellung und Motivation: Durch die steigende Anzahl privater dezentraler fluktuierender Energieerzeugungsanlagen in Kombination mit Stromspeichern, einer steigenden Anzahl von Elektromobilität, die zunehmende Elektrifizierung von Gebäudeheizsystemen sowie der nicht netz- und systemdienlichen Nutzung vorhandener Flexibilitäten steht unser Energiesystem vor immer komplexeren Herausforderungen. Diese herausfordernden Entwicklungen, die aus heutiger Sicht aufgrund flexibler Energietarife, der aktiven und unkoordinierten Marktteilnahme privater Prosumer, sowie zugehörige neuer Geschäftsmodelle werden zukünftig noch weiter zunehmen. Um den überregionale Einfluss der Folgen daraus zu vermeiden, sind Ansätze für lokale Optimierungen von Energiegemeinschaften und deren Ausweitung auf regionale und überregionale Ebenen ein vielversprechender Ansatz.

Ziele und Innovationsgrad: Das geplante Projekt zielt daher auf die Entwicklung, Implementierung sowie den Betrieb nutzerInnenorientierter Lösungen für netz- und systemdienliche Anwendungen ab, um digitale, integrierte, lokale und regionale Energiesysteme und -gemeinschaften zu ermöglichen. Im Rahmen des geplanten Projekts wird dahingehend ein sozio-technisches Ökosystem - ein hoch effizientes "System von Systemen" - etabliert und unter Berücksichtigung der individuellen Anforderungen der zukünftigen NutzerInnen und relevanter Stakeholder (z. B. Netzbetreiber) sowie der rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen und Marktentwicklungen auf europäischer, regionaler und lokaler Ebene in das Energiesystem integriert.

Erwartete Ergebnisse und Erkenntnisse: Um sicherzustellen, dass die lokale Optimierung innerhalb der Testgebiete auch regionale und überregionale system- und netzrelevante Informationen berücksichtigt, werden regionale und lokale Energiemärkte als übergreifende, koordinierende Instanz entwickelt und etabliert. Um die Machbarkeit der entwickelten nutzerInnenzentrierten Anwendungen so nahe wie möglich an den tatsächlichen Betriebsbedingungen sowie technologischen Vorteilen und wirtschaftlichen Potenzialen zu demonstrieren, werden diese in zwei Testbeds in Österreich mit jeweils spezifischen Merkmalen validiert. Diese Validierung wird neue Kontrollstrategien und die mögliche Verwendung der Blockchain-Technologie beinhalten.

- validierte benutzerzentrierte Lösungen für netz- und systemdienliche Anwendungen als Basis für digitale, integrierte, lokale und regionale Energiesysteme und Communities zu ermöglichen,
- Konzepte für lokale und regionale Energiemärkte

- sowie innovative Kooperations- und Geschäftsmodelle
- gemeinsam mit NutzerInnen und relevanten Stakeholdern (z. B. Netzbetreibern) entwickelte Ansätze und Lösungen, um eine hohe Akzeptanz und Übertragbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen und
- unter Berücksichtigung der derzeit bestehenden technischen (Grid Code) sowie regulatorischen und rechtlichen Rahmenbedingungen sowie deren zukünftigen Entwicklungen.

## **Abstract**

Initial situation, problem to solve and motivation: The current energy systems, in particular regional and local distribution networks, are facing increasingly complex challenges. These are driven by increasing private use of decentralized fluctuating energy generation units combined with electricity storages, the rising share of e-mobility and the increasing electrification of building heating systems as well as selfish use of existing private flexibilities opposed to grid and system-friendly behaviours. From today's perspective, these developments will escalate in the future, driven by flexible tariffs, the increasing active and unregulated market participation of private prosumers as well as new business models in the energy sector. In order to avoid trans-regional unforeseeable impact of consequences, locally initiated optimisations of energy communities and scaling them up to regional and trans-regional levels seems to be a promising approach.

Goals and level of innovation: Thus, the main goal of this project is the development, implementation, operation and validation of user-centered solutions for grid- and system-friendly applications to enable digital, integrated, local and regional energy systems and communities. In general, in the current project a socio-technical ecosystem – a highly efficient system of systems – shall be established. By means of a generic approach this ecosystem is integrated in the overall framework of energy transition issues by taking into account the individual requirements of the future users and relevant stakeholders (e.g. grid operator, aggregator,...), relevant legal and regulatory framework, and market developments on European, regional and local levels.

Expected results and findings: To ensure that local optimization within the testbeds is also considering regional and trans-regional system and grid relevant information, regional and local energy markets will be developed and established as an overarching, coordinating instance. To demonstrate the feasibility of the developed user-centered solutions as close to actual operating conditions as well as technological advantages and economic potentials, the developed solutions will be validated within two testbeds in Austria, each covering particular characteristics. This validation will include new control strategies of flexibilities and the possible use of Blockchain technology. In short, the expected results and findings are:

- validated user-centered solutions for grid- and system-friendly applications to enable digital, integrated, local and regional energy systems and communities,
- concepts for local and regional markets
- as well as innovative organizational, cooperation and business models
- co-created with users and relevant stakeholder (e.g. grid operators) leading to a wide acceptance of the solutions and enabling a high replicability and
- with consideration of currently existing technical (Grid Code) regulatory and legal frameworks and the necessary changes in the future

## **Projektkoordinator**

- Technische Universität Wien

## **Projektpartner**

- MS.GIS Informationssysteme Gesellschaft m.b.H.
- Forschung Burgenland GmbH
- Sonnenplatz Großschönau GmbH
- best connect Unternehmergeinschaft GmbH
- Fachhochschule Technikum Wien
- eFriends Energy GmbH
- MOOSMOAR Energies OG