

## Energy Cell "Johann"

Energy Cell "JOHANN" – seasonal storage technology with multi-modal and multi-functional applications

|                                 |  |                        |               |
|---------------------------------|--|------------------------|---------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | Energieforschung (e!MISSION), Vorzeigeregion Energie (KP 2020), Vorzeigeregion Energie - Konjunkturpaket | <b>Status</b>          | abgeschlossen |
| <b>Projektstart</b>             | 01.02.2021   | <b>Projektende</b>     | 31.07.2023    |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2021 - 2023  | <b>Projektlaufzeit</b> | 30 Monate     |
| <b>Keywords</b>                 | Energy cell, Seasonal storage, Hydrogen, Customer Interest, System Needs                                 |                        |               |

### Projektbeschreibung

Die Energiezelle "JOHANN" (benannt nach dem steirischen Erzherzog) ist eine technische Entwicklung der österreichischen Firma EEG Elements Energy GmbH und stellt nahezu das ideale System einer dezentralen und steuerbaren Energiezelle für Strom und Wärme inklusive saisonaler Stromspeicherung dar. JOHANN erreicht einen Gesamtwirkungsgrad von 90% (Strom 30-40%) und ist derzeit eine kostengünstige (Kundenpreis ~ 25k€) Umwandlungs- und Wasserstoffspeichertechnologie. JOHANN ist nicht nur eine Lösung für die Bedürfnisse der Autarkie von Prosumern und für die 100%ige Versorgung mit Erneuerbaren, es gibt ein hohes Potential für Lösungen für die Herausforderungen eines zukünftigen integrierten Energiesystems, wie z.B. die netz- oder marktbasierete Abregelung der Erzeugung erneuerbarer Energien, Systemdienstleistungen für Netzbetreiber und die Versorgungssicherheit.

Das Ziel in diesem Projekt ist die Weiterentwicklung von JOHANN, um zusätzliche Vorteile für das Energiesystem über die Grenze des Eigentümers und Betreibers von JOHANN hinaus zu schaffen, der ein Eigeninteresse an der Erhöhung des Eigenverbrauchs und der Reduzierung der Energiekosten hat. Die neuartige technologische Entwicklung von JOHANN wird in drei verschiedenen Anwendungsfällen in unterschiedlichen realen Umgebungen realisiert:

- Energiemarkt
- Netzbetreiber
- Versorgungssicherheit

Durch die kontinuierliche Einbindung der Kunden und der energierelevanten Stakeholder als Projektpartner werden maßgeschneiderte Geschäftsmodelle entwickelt. Die angestrebten Lösungen werden in eine breit angelegte Technologiebewertungsstudie und eine Lebenszyklusanalyse integriert, um die makroökonomischen Auswirkungen abzuleiten.

Daher wird die Energiezelle für die Serienproduktion von TRL5 auf TRL8 entwickelt, um einen "Smart Grid Ready" JOHANN als dezentrale, saisonale Speicheranwendung zu etablieren.

### Abstract

The energy cell "JOHANN" (named after the Styrian archduke) a technical development of the Austrian company EEG Elements Energy GmbH and nearly represents the ideal system of a decentralized and controllable energy cells for

electricity and heat including seasonal electricity storage. JOHANN achieves an overall efficiency of 90% (electricity 30-40%) and is currently a cost-effectiveness (customer price ~ 25k€) conversion and hydrogen storage technology. JOHANN is not only a solution for the needs of autarky of prosumers and for 100% renewable energy supply, there is a high potential for solutions for the challenges of a future integrated energy systems, like reduction of curtailment of renewable generation, ancillary services for the grid and security of supply.

The goal in this project is the further development of JOHANN to provide additional benefits for the energy system beyond the border of the owner and operator of JOHANN, which has the own interest of increasing self-consumption and reduction of energy costs. The novel technological development of JOHANN is realized in three different use cases in different real-life environmental:

- Energy market
- Grid Operator
- Security of supply

Due to continuous customer involvement and energy relevant stakeholder as project partner, tailor-made business models are developed. The aimed solutions are integrated in a broad technology evaluation study and Life Cycle Assessment to derive the macroeconomic impact.

Therefore, the energy cell will be developed for series production from TRL5 to TRL8 to establish "Smart Grid Ready" JOHANN as decentralized seasonal storage application.

## **Projektkoordinator**

- Energie Steiermark AG

## **Projektpartner**

- EEG Elements Energy GmbH
- Technische Universität Wien
- Burgenland Energie AG
- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
- Elektrizitätswerke Bad Radkersburg GmbH