

HydroMetha

Development of a stationary electricity storage system via high temperature co-electrolysis and catalytic methanation

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Energieforschung, Energieforschung 3. Ausschreibung 2016	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.01.2018	Projektende	28.02.2023
Zeitraum	2018 - 2023	Projektlaufzeit	62 Monate
Keywords	Power to Gas; Methanation; Co-SOEC; Electrolyser; CO2 sink		

Projektbeschreibung

Konventionelle Power-to-Gas-Systeme (Speicherung von überschüssigem Strom in CO₂-neutralen Gasen) arbeiten mit Elektrolyse von Wasser und gegebenenfalls mit anschließender Methanisierung. Mit dem Flaggschiff-Projekt HYDROMETHA wird ein neuartiges, vollständig integriertes System der CO₂ + H₂O Hochtemperatur-Co-Elektrolyse (Co-SOEC) und der katalytischen Methanisierung entwickelt. Die Zusammenschaltung dieser Prozesse sowie die Komponenten- und Betriebsoptimierung ermöglichen eine signifikante Erhöhung der Umwandlungswirkungsgrade über 80%el. Durch Systemvereinfachungen, erhöhte Lebensdauer und Langlebigkeit sowie Optimierungen der Prozesskette werden wesentliche Kostensenkungen und damit erhöhte Marktpotenziale erwartet. Darüber hinaus werden operative Strategien entwickelt, die auf realen Energiemarktanforderungen ausgerichtet sind, einschließlich Teillast-, Stand-by- und Load-Follow-Betrieb, und das Kernsystem der Hochtemperatur-Co-Elektrolyse mit gekoppelter Methanisierung wird aufgebaut, charakterisiert und getestet in Form eines 10kWel Funktionsträgers. Durch die Beteiligung von fünf renommierten industriellen LOI-Partnern kann eine stark marktorientierte Entwicklung in einem sehr frühen Forschungsstand erreicht werden.

Abstract

Conventional Power-to-Gas systems (storage of surplus electricity in CO₂ neutral gases) operate with electrolysis of water and optionally with subsequent methanation. With the flagship project HYDROMETHA a novel, fully integrated system of CO₂+H₂O high-temperature co-electrolysis (Co-SOEC) and catalytic methanation will be developed. The interconnection of these processes, as well as component and operational optimization will allow a significant increase in conversion efficiencies above 80%el. Due to system simplifications, increased lifetime and durability, as well as optimizations of the process chain, essential cost reductions and thus enhanced market potentials are expected. Additionally, operational strategies oriented on real energy market requirements, including part-load, stand-by and load-following operation will be developed, and the core system of high-temperature co-electrolysis with coupled methanation will be built up, characterized and tested in the form of a 10kWel function carrier. Due to the participation of five reputable industrial LOI partners, a strongly market oriented development can be achieved from a very early state of research.

Projektkoordinator

- AVL List GmbH

Projektpartner

- Aichernig Engineering GmbH
- Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz
- Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS
- Montanuniversität Leoben Lehrstuhl für Physikalische Chemie
- Montanuniversität Leoben Lehrstuhl für Verfahrenstechnik des industriellen Umweltschutzes
- Prozess Optimal CAP GmbH