H2lytics

Wasserstoff als Regelenergiequelle durch integrierte Echtzeitanalytik mittels Ramanspektroskopie

Programm / Ausschreibung	Future Energy Technologies Ausschreibung 2023	**Status**	laufend
Projektstart	01.04.2024	**Projektende**	31.03.2027
Zeitraum	2024 - 2027	**Projektlaufzeit**	36 Monate
Keywords	Wasserstoff; Prozessanalytik; Spektroskopie; Dynamische Laststeuerung; Dynamische Energiespeicherung;		

Projektbeschreibung

Die hohen anthropogenen CO2 Emissionen haben dramatische Effekte auf das Weltklima. Um die Klimaerwärmung zwischen 1,5 °C und 2 °C zu stoppen, müssen drastische Maßnahmen gesetzt werden. Die Stahlindustrie ist durch die Verwendung von Kohle ein sehr großer Verursacher anthropogener CO2 Emissionen. Deswegen strebt die Industrie eine langfristige Dekarbonisierung mittels Verwendung von Wasserstoff an.
Dafür muss die Produktion von Wasserstoff aus erneuerbarer Energie im großindustriellen Maßstab ermöglicht werden. EU-weit sollen bis 2030 mindestens 40 GW und auf nationaler Ebene 1 GW Elektrolyseleistung installiert werden. Daneben wird eine verstärkte, überbetriebliche Vernetzung der Energiewirtschaft und energieintensiven Industrie mit Fokus auf Wasserstoff angestrebt. Die lastflexible Produktion von Wasserstoff basierend auf der PEM (Protonenaustauschmembran) - Elektrolysetechnologie ermöglicht zudem den dringend notwendigen Ausgleich der fluktuierenden Lastbedingungen bei erneuerbaren Energieerzeugungstechnologien und stellt die Grundlage für eine saisonale Speicherung von erneuerbar erzeugter Energie dar.
Eine wesentliche Herausforderung für die lastflexible Produktion ist eine echtzeitfähige, hochgenaue und robuste Gasanalytik, um die Produktionsbedingungen optimieren und eine hohe Gasqualität garantieren zu können.
Im Projekt H2lytics werden innovative Ansätze zur lastflexiblen Produktion und Verwertung von Wasserstoff erforscht. Kern der Forschung ist die interdisziplinäre Entwicklung einer Sensorik basierend auf optischer Spektroskopie und deren verfahrenstechnische Integration in ein Elektrolysesystem. Damit wird ein wesentlicher Beitrag zur Ermöglichung einer industriellen flexiblen Wasserstoffproduktion ermöglicht. Konkret soll ein Verfahren zur genauen und kontinuierlichen Bestimmung der Wasserstoff Produktqualität entwickelt werden. Weiters sollen basierend auf diesen Informationen Methoden zur flexiblen Steuerung der Wasserstoffproduktion erforscht werden.

Abstract

The high anthropogenic emissions of CO2 have dramatic impacts on the earth’s climate. In order to stop global warming at values between 1.5 °C and 2 °C, drastic measures need to be set. Due to the use of coal, the steel industry is a large source of anthropogenic CO2 emissions. Therefore, the steel industry strives for a long-term decarbonization through the use of hydrogen.

To achieve this goal, the production of hydrogen from renewable energy sources must be enabled on a large industrial scale. Until the year 2023, the EU aims for the installation of 40 GW power for electrolysis, on a national scale the goal is 1 GW. Besides that, the intention is a stronger interconnection between companies in the energy-sector and energy-intensive industries with a focus on hydrogen. The flexible production of hydrogen based on the PEM (proton exchange membrane) electrolysis enables the necessary balancing of the fluctuations in energy demand and forms the foundation for the seasonal storage of renewable energy.
A substantial challenge for flexible hydrogen production is the real-time, highly precise, and reliable gas analysis needed for optimization of production parameters to guarantee high gas quality.
The project H2lytics focuses on new and innovative solutions for flexible hydrogen production. At the heart of the research project is the interdisciplinary development of a sensor solution based on optical spectroscopy and its integration into the hydrogen test facility. These research activities will form a major contribution to the realization of flexible hydrogen production on an industrial scale. More precisely, a procedure for the accurate and continuous measurement of the hydrogen quality will be developed, which will form the basis for the investigation of methods for the real-time control of the hydrogen production process.

Projektkoordinator

- Research Center for Non Destructive Testing GmbH

Projektpartner

- voestalpine Stahl GmbH
- K1-MET GmbH