

ReHyB

Reuse of Hydrogen for Bus Applications

Programm / Ausschreibung	Mobilität der Zukunft, Mobilität der Zukunft, MdZ - 15. Ausschreibung (2020) FT, PM, AM	Status	laufend
Projektstart	01.06.2021	Projektende	31.05.2025
Zeitraum	2021 - 2025	Projektlaufzeit	48 Monate
Keywords	Wasserstoffwiederverwertung, Wasserstoffaufreinigung, Wasserstoffbusse		

Projektbeschreibung

Ausgangssituation: Wasserstoff wird in der Halbleiterfertigung von Infineon in Villach als Trägergas für die Chipherstellung verwendet. Nach dem Fertigungsprozess wird der Wasserstoff derzeit unverbraucht und verdünnt an die Atmosphäre abgegeben. Eine Rezirkulation des Wasserstoffs kann aus Gründen von herstellungstechnischen Qualitätsanforderungen bei Infineon nicht durchgeführt werden. Mit ReHyB will das Bundesland Kärnten gemeinsam mit den österreichischen Projektpartnern den Startschuss, zu einer Modellregion für nachhaltigen, grünen Wasserstoff setzen. Kärnten kann damit die erste Region werden, in der die zweifache Nutzung von grünem Wasserstoff Realität wird.

Ziele und Innovationsgehalt: Die doppelte Nutzung von grünem Wasserstoff stellt ein europaweites Pionierprojekt dar. Einerseits dient der Wasserstoff als Prozess- und Trägergas für die Chipherstellung und andererseits wird der danach aufgereinigte Wasserstoff in der Mobilität weiterverwendet. Der mit Stickstoff verdünnte Wasserstoff wird nach dem Chipherstellungsprozess ausgekoppelt und anschließend gemäß den Qualitätserfordernissen der Mobilität aufgereinigt. Durch die Errichtung einer kombinierten 350 und 700 bar Tankstelleninfrastruktur können Busse, PKWs und LKWs vor Ort betankt werden. Mit der Lösung bekannter Problemstellungen bezüglich der Wasserstoffauskopplung und anschließenden Aufreinigung weist dieses Projekt hohes Innovationspotential auf. Der Wasserstoff muss aufgrund der Anforderungen des Chipherstellungsprozesses unter Umgebungsdruck ausgekoppelt werden. Zudem werden aufgrund der herstellungsbedingten Kontamination des Wasserstoffs mit Partikeln aus dem Herstellungsprozess besondere Anforderungen an die Aufreinigung gestellt. Weiters werden in Zukunft die erste öffentliche Schwerverkehrstankstelle als auch die bis dato größte Busflotte des öffentlichen Personennahverkehrs in Österreich betrieben.

Angestrebte Ergebnisse: Die Projektergebnisse stellen für die Kooperationspartner die Referenz und Basis einer erfolgreichen Marktakzeptanz, Wettbewerbsfähigkeit und hohen Standortwertschöpfung in der Technologie der Wasserstoffwiederverwertung dar. Weiters können durch Verwendung dieser Erkenntnisse Synergieeffekte für verwandte Anwendungen genutzt werden und somit wirtschaftliche Vorteile mit sich bringen. Durch die theoretischen und praktischen Untersuchungen vertiefen die Partner zudem ihr Know-How auf dem Gebiet der Wasserstoffwiederverwertung. Die durchgeführten Simulationen bilden die Basis für die Anlagenauslegung der Wasserstoffauskopplung, -aufreinigung, -verteilung und -anwendung. Speziell im Infrastrukturbereich können daraus Steuer- und Regelungsstrategien abgeleitet werden, die einen optimierte Betrieb der Gesamtanlage hinsichtlich Effizienz, Kosten und Nachhaltigkeit garantieren. Im

Anwendungsbereich können wertvolle Erkenntnisse hinsichtlich dem H₂-Busflottenbetrieb generiert werden. Die experimentellen Messungen dienen einerseits der Validierung der entwickelten Simulationsmodelle und andererseits auch als Datenbasis der technischen, ökonomischen und ökologischen Analysen.

Abstract

Initial situation: Hydrogen is used in the semiconductor production of Infineon in Villach as a carrier gas for chip manufacture. After the manufacturing process, the hydrogen is currently released into the atmosphere in an unused and diluted form. A recirculation of the hydrogen cannot be carried out at Infineon for reasons of manufacturing quality requirements. With ReHyB, the province of Carinthia, together with the Austrian project partners, wants to give the starting signal for a model region for sustainable, green hydrogen. Carinthia can thus become the first region in which the dual use of green hydrogen becomes reality.

Objectives and innovative content: The dual use of green hydrogen is a pioneer project in Europe. On the one hand, the hydrogen serves as a process and carrier gas for chip manufacture and on the other hand, the hydrogen which is then purified is further used in mobility. The hydrogen diluted with nitrogen is decoupled after the chip manufacturing process and then purified to meet the quality requirements of mobility. The construction of a combined 350 and 700 bar filling station infrastructure will allow buses, cars and trucks to refuel on site. With the solution of known problems regarding hydrogen decoupling and subsequent purification, this project shows high innovation potential. Due to the requirements of the chip manufacturing process, the hydrogen must be decoupled under ambient pressure. In addition, the contamination of the hydrogen with particles from the manufacturing process during production places special demands on the purification process. Furthermore, the first public filling station for heavy goods vehicles and the largest bus fleet of local public transport in Austria to date will be operated in the future.

Aimed results: For the cooperation partners, the project results represent the reference and basis for successful market acceptance, competitiveness and high site value creation in the technology of hydrogen recycling. Furthermore, the use of these findings can lead to synergy effects for related applications and thus to economic advantages. Through the theoretical and practical investigations, the partners also deepen their know-how in the field of hydrogen recycling. The simulations carried out form the basis for the plant design of hydrogen extraction, purification, distribution and application. Especially in the infrastructure sector, control and regulation strategies can be derived from these simulations, which guarantee an optimized operation of the entire plant with regard to efficiency, costs and sustainability. In the field of application, valuable findings can be generated with regard to H₂ bus fleet operation. The experimental measurements serve on the one hand to validate the developed simulation models and on the other hand as a database for technical, economic and ecological analyses.

Projektkoordinator

- HyCentA Research GmbH

Projektpartner

- Österreichische Postbus Aktiengesellschaft
- Wolf tank Adisa GmbH
- Infineon Technologies Austria AG
- Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz
- OMV Downstream GmbH