EnergyHyWay

Potenzialbetrachtung der großtechnischen Speicherung und Nutzung von H2 in elementarer und chemisch gebundener Form

Programm / Ausschreibung	Mobilität der Zukunft, Mobilität der Zukunft, MdZ - 15. Ausschreibung (2020) FT, PM, AM	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.02.2021	**Projektende**	31.03.2022
Zeitraum	2021 - 2022	**Projektlaufzeit**	14 Monate
Keywords	Wasserstoff, Speicherung, Ammoniak, PtL, LOHC		

Projektbeschreibung

Im Jahr 2019 sind die verkehrsbedingten CO2-Emissionen in Österreich zum 5. Mal in Folge gestiegen und belaufen sich nun auf 24 Millionen Tonnen. Das im Klimaschutzgesetz festgelegte Ziel von 21,9 Millionen Tonnen wurde damit weit verfehlt und wir sind bereits 8,3 Millionen Tonnen vom Klimaziel für 2030 entfernt. Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen (ohne Emissionshandel) ist dabei nach wie vor der Verkehrssektor.
Wie in der europäischen Wasserstoffstrategie beschrieben, wird der Einsatz von erneuerbarem Wasserstoff und daraus abgeleiteten Energieträgern in Zukunft einen wichtigen Beitrag zur CO2 Reduktion des Transportsektors leisten. Es gibt jedoch sehr viele Wege, wie erneuerbarer Wasserstoff in der Mobilität zum Einsatz kommen kann, dabei wird Österreich auch zunehmend auf Wasserstoffimporte zugreifen müssen. In einem solchen Szenario ist die Speicherung von Wasserstoff eine noch größere Herausforderung, nachdem lange Transportwege zu überwinden sind. Weltweit wird Ammoniak als einer der vielversprechenden Wasserstoffträger intensiv diskutiert.
Das zentrale Ziel dieser Sondierung ist die Erstellung einer gesamtheitlichen Bewertung der aussichtsreichsten Wasserstoffbereitstellungspfade für die Mobilität. Dabei wird eine vergleichende energietechnische und ökologische Bewertung - beginnend beim grünen Wasserstoff bis hin zur Endanwendung in der Mobilität erfolgen. Bei der Bewertung werden neben dem direkten Wasserstoffpfad auch unterschiedliche Wasserstoffträgersysteme (Stickstoff, Kohlenstoff, LOHC) beurteilt. Die gesamtheitliche Bewertung umfasst auch eine separate Bewertung der jeweiligen Speicherungs- und Logistikpfade für die unterschiedlichen Produktionsstätten (AT und Übersee).
Bei den Wasserstoffträgersystemen wird ein Schwerpunkt auf das Ammoniaksystem gelegt und zusätzliche vertiefende Analysen hinsichtlich der erzielbaren H2-Qualität bei der dezentralen Rückumwandlung von Ammoniak in Wasserstoff (Ammonia Cracking) durchgeführt. Außerdem erfolgt eine Potentialabschätzung der direkten Ammoniaknutzung in einer Hochtemperaturbrennstoffzelle (SOFC) bzw. in einer Ammoniakbrennstoffzelle (DAFC).
Der Innovationsgehalt des Projektes liegt in der Bewertung neuer Technologien um Wasserstoff bzw. auf Wasserstoff basierende Kraftstoffe für die Mobilität bereitzustellen. Diese neuen Technologien sollen Mobilität ermöglichen, die energieeffizienter, klimafreundlicher und sicherer ist als die bisher bekannten Wege, und dadurch die Akzeptanz von Wasserstoff für die Mobilität fördern.
Die im Sondierungsprojekt erzielten Ergebnisse tragen zu einer besseren Entscheidungsfindung für die Stakeholder und

Politik im Hinblick auf die Weiterentwicklung der Wasserstoffproduktionsanlagen und den Ausbau der erforderlichen Versorgungsinfrastruktur bei. Eine ökologische und ökonomische Bewertung sowie die Identifizierung möglicher Verbesserungen der Wasserstoffpfade basierend auf technologischen Entwicklungen sowie die frühzeitige Erkennung möglicher Umsetzungsbarrieren sind für die Entwicklung einer effizienten und nachhaltigen Mobilität in Österreich äußerst wichtig.

Abstract

In 2019, traffic-related CO2 emissions in Austria rose for the fifth time in a row and now are about 24 million tons. The target of 21.9 million tonnes set in the Climate Protection Act was thus far missed and we are already 8.3 million tonnes away from the climate target for 2030. The main cause of greenhouse gas emissions (excluding emissions trading) is still the transport sector. As described in the European hydrogen strategy, the use of renewable hydrogen and the energy sources derived from it will make an important contribution to the decarbonisation of the transport sector in the future. However, there are many ways in which renewable hydrogen can be used in mobility, and Austria will increasingly have to access hydrogen imports. In such a scenario, hydrogen storage is even more of a challenge after long transport routes have to be overcome. Ammonia is one of the most promising hydrogen carriers that is being discussed intensively around the world now.The central aim of this exploratory project is the development of a holistic assessment of the most promising hydrogen supply paths for mobility. A comparative techno-economic and ecological assessments will be carried out - starting with green hydrogen through to the end use in mobility. In addition to the direct hydrogen path, different hydrogen carrier systems (nitrogen, carbon, LOHC) are also assessed. The overall assessment also includes a separate assessment of the respective storage and logistics paths for the different production sites (AT and overseas).In the case of hydrogen carrier systems, emphasis is placed on the ammonia system and additional in-depth analyzes are carried out with regard to the achievable H2 quality in the decentralized reconversion of ammonia into hydrogen (ammonia cracking). In addition, the potential of direct ammonia use in a high-temperature fuel cell (SOFC) and in an ammonia fuel cell (DAFC) is estimated.
The innovation content of the project lies in the evaluation of new technologies to provide hydrogen or hydrogen-based fuels for mobility. These new technologies should enable mobility that is more energy-efficient, climate-friendly and safer than the previously known routes, and thereby promote the acceptance of hydrogen for mobility.The results achieved in the exploratory project contribute to a better decision-making for stakeholders and politics with regard to the further development of hydrogen production facilities and the development of the necessary supply infrastructure. An ecological and economic assessment, and the identification of potential improvements in the hydrogen paths based on technological developments, as well as the early detection of possible implementation barriers is extremely important for development of efficient and sustainable mobility in Austria.

Projektkoordinator

- OMV Downstream GmbH

Projektpartner

- LAT Nitrogen Linz GmbH
- HyCentA Research GmbH
- WIVA P&G - Wasserstoffinitiative Vorzeigeregion Austria Power & Gas
- Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz