

ZEMoS

Zero Emission Mobility Salzburg

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Vorzeigeregion Energie, Vorzeigeregion Energie 2021	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.04.2023	Projektende	31.03.2026
Zeitraum	2023 - 2026	Projektlaufzeit	36 Monate
Barwert der Projektförderung	€ 2.438.741		
Keywords	Zero Emission Mobility; Green Hydrogen Infrastructure and Logistics; Continual Improvement Process; Real Continuous Operation; Operational Optimization		

Projektbeschreibung

Ausgangssituation: Im Bundesland Salzburg sind die Emissionsbelastungen durch den Verkehr sehr hoch, maßgeblich auch, da der Großteil der Busse und LKWs mit Diesel betrieben werden.

Problemstellung: Zur Erreichung der Klimaziele sowohl auf EU-Ebene als auch im Rahmen der Klima- und Energiestrategie des Landes Salzburg, müssen dieselbetriebene Fahrzeuge durch Zero-Emission (ZE) Fahrzeuge ersetzt werden. Für diese notwendige Umstellung auf Zero Emission Mobility (ZEM) sind sowohl batterieelektrische (BE) als auch brennstoffzellenelektrische (FCE) Fahrzeuge geeignet. Die notwendige großflächige Umsetzung von ZEM-Lösungen im öffentlichen Verkehr und im Schwerlast-Verkehr im urbanen und alpinen Raum Salzburgs ist eine Herausforderung. Die erforderliche Infrastruktur und Logistik (insbesondere H2) stehen nicht zur Verfügung. Auch sind die Energie-Anforderungen an die Fahrzeuge aufgrund von Topografie (alpines Gelände) und harschen Witterungsbedingungen (heizen im Winter und kühlen im Sommer) hoch.

Motivation: FCE- und BE-Antriebstechnologien sind reif für eine breitere Anwendung. Vor dem flächendeckenden Rollout und Einsatz inklusive entsprechender Infrastruktur ist jedoch ein echter "Dauerbetrieb" in Modellregionen notwendig.

Ziele: Im Rahmen des Projektes "Zero Emission Mobility Salzburg" (ZEMoS) hat sich daher ein starkes Konsortium unter der Leitung der Salzburg AG (S-AG) zusammengefunden, das sich aus dem Salzburger Verkehrsverbund (SVG) und Forschungspartnern der industriellen und experimentellen Entwicklung zusammensetzt. Dieses Konsortium verfolgt das übergeordnete Ziel zwei, ZEM-Modellregionen, eine urbane (siehe Abbildung 0.1) und eine alpine/touristische (siehe Abbildung 0.2), für den öffentlichen Busverkehr, und zwei Pilotprojekte für den Umstieg des Schwerlastverkehrs, zu entwickeln. ZEMoS wird als „Living Lab“ eingerichtet und durch einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) ständig gemonitort und weiterentwickelt. Die Ziele innerhalb der beiden Modellregionen sind (i) die Entwicklung neuartiger ganzheitlicher, großflächiger ZEM-Buskonzepte, (ii) die Umsetzung dieser ZEM-Buskonzepte für 10 Buslinien (32 Busse), (iii) die Umsetzung des FCE-Schwerlastverkehrs (4 FCE-Müllfahrzeuge und 4 FCE-LKW), (iv) die Entwicklung und Implementierung einer grünen Wasserstoffinfrastruktur einschließlich innovativer Sektorkopplung und Regelenergieeinsatz

im Stromnetz.

Innovation: Die Entwicklung und Umsetzung eines nachhaltigen großflächigen ZEM-Konzeptes ist in dieser Dimension in Österreich bisher nicht realisiert worden. Gleiches gilt für den Einsatz und den Betrieb einer 4 MW PEM-Elektrolyseanlage in Kombination mit einer 1 MW Hochtemperatur-Wärmepumpe, um die Einspeisung der Elektrolyse-Abwärme in das regionale Fernwärme-Netz zu ermöglichen. Zur Optimierung hinsichtlich Effizienz und Betriebskosten der geplanten innovativen Anlagen sind zudem ein sorgfältiges wissenschaftliches Monitoring, sozioökonomische Analysen, sowie ein digitaler Zwilling für die Optimierung der Elektrolyse-Betriebsstrategien vorgesehen.

Ergebnisse: Der „Proof of Concept“ soll die Zuverlässigkeit und Machbarkeit von Wasserstoffanwendungen aufzeigen und die bereits vorhandene gesellschaftliche und öffentliche Akzeptanz stärken. Es soll des Weiteren ein Leitfaden entwickelt werden, der einen weiteren Roll-out der Konzepte über die 2 Modellregionen hinaus ermöglicht.

Abstract

Initial Situation: In the entire federal state of Salzburg, the emission load caused by the traffic sector is very high since the majority of buses and trucks are still diesel operated.

Problem: To achieve the climate goals, both at EU level and within the framework of the climate and energy strategy of the federal state of Salzburg, diesel operated vehicles must be replaced by zero-emission (ZE) vehicles. For this essential conversion to zero emission mobility (ZEM) both battery electric (BE) and fuel cell electric (FCE) vehicles are suitable. Necessary large-scale implementations of public transport and heavy-duty ZEM solutions in urban and alpine regions of Salzburg are challenging, because of unavailability of required infrastructure and logistics (especially H₂), high energy demands, topography and in alpine terrain the weather conditions especially in winter.

Motivation: FCE and BE technologies are ready for broad application. However, before the nationwide roll-out and application of ZEM including corresponding hydrogen infrastructure, real “continuous operation” in model regions is essential.

Goals: Within “Zero Emission Mobility Salzburg” (ZEMoS) a strong consortium, led by “Salzburg AG” (S-AG), was hence gathered comprising “Salzburger Verkehrsverbund” (SVG) and specialists in experimental development and industrial research pursuing the overall goal to develop two ZEM model regions, an urban (see Figure 0.1) and an alpine/touristic (see Figure 0.2), for public bus transport and two pilot-projects for transition of heavy-duty trucks. ZEMoS will be created as a living lab and will be continuously monitored and improved by a Continual Improvement Process (CIP). The main objectives within both model regions are (i) the development of novel holistic vast area ZEM public bus concepts, (ii) implementation of these ZEM bus concepts for 10 bus lines (32 buses), (iii) implementation of FCE heavy-duty transport (4 FCE garbage trucks and 4 FCE-trucks), (iv) development and implementation of a green hydrogen infrastructure including innovative sector-coupling and balancing energy services.

Innovation: To date, the implementation of sustainable large-scale and vast area ZEM concepts have not been realized in this dimension in Austria. The same applies to the use and operation of a 4 MW PEM electrolyser in combination with a large-scale high temperature heat pump with a feed-in capacity for district heating of 1 MW. For optimization with respect to the efficiency and operating costs of the planned innovative infrastructure facilities, meticulous scientific monitoring, socio-economic analyses, electrolyser operating strategies, as well as innovative technical development by modelling and simulation (digital twins) are foreseen.

Results: The proof of concept is aimed to show the reliability and feasibility of hydrogen applications, strengthening the already existing social and public acceptance. A guideline is to be developed to enable a further roll-out of the concepts beyond the 2 model regions.

Projektkoordinator

- Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation

Projektpartner

- Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz
- FEN GmbH
- FEN Research GmbH
- HyCentA Research GmbH
- Research Studios Austria Forschungsgesellschaft mbH
- Salzburger Verkehrsverbund Gesellschaft m.b.H.
- Stadt Salzburg MA 7/03 Abfallservice - Recyclinghof - Wirtschaftshof
- Universität Linz Institut für Produktions- und Logistikmanagement
- WIVA P&G - Wasserstoffinitiative Vorzeigeregion Austria Power & Gas
- ZEMKA - Zentrale Müllklärschlammver- wertungsanlagen Gesellschaft m.b.H.