

HYTRAIL - HYDROGEN TECHNOL- OGY FOR RAILWAY INFRASTRUC-

In ihrer Klima- und Energiestrategie haben sich die ÖBB das ambitionierte Ziel gesetzt, bis 2030 vollkommen CO₂-neutrale Mobilität anbieten zu können. Um dieses Ziel zu erreichen, setzen die ÖBB auf klimafreundliche Mobilität auf der Schiene und auf der Straße. Neben einer fortschreitenden Elektrifizierung des Eisenbahnnetzes und der Verwendung von 100 Prozent grünem Bahnstrom wird auf Nebenstrecken, auf denen eine Elektrifizierung mit Oberleitung aus ökonomischen Gesichtspunkten nicht sinnvoll erscheint, die Entwicklung alternativer Antriebstechnologien vorangetrieben.

Das Ziel von HYTRAIL (Hydrogen Technology for Railway Infrastructure) ist die Identifikation von potentiellen bahnspezifischen Wasserstoffanwendungen für Infrastruktur und Fahrbetrieb unter Berücksichtigung von marktspezifischen Aspekten und Risikofaktoren. Basierend auf der Datenerhebung und Analyse der gegenwärtigen Bahninfrastruktur steht die Erarbeitung konkreter Umsetzungskonzepte gemeinsam mit der ÖBB-Infrastruktur AG im Fokus. Die technische Machbarkeit dieser Konzepte, unter Berücksichtigung von Sicherheit und Wirtschaftlichkeit, werden dabei bewertet.

Facts:

Laufzeit:

06/2018-06/2019

Forschungskonsortium:

- HyCentA Research GmbH
- Montanuniversität Leoben - Lehrstuhl für Energieverbundtechnik
- Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz
- synergies consult.ing
- Technische Universität Graz - Institut für Eisenbahnwesen und

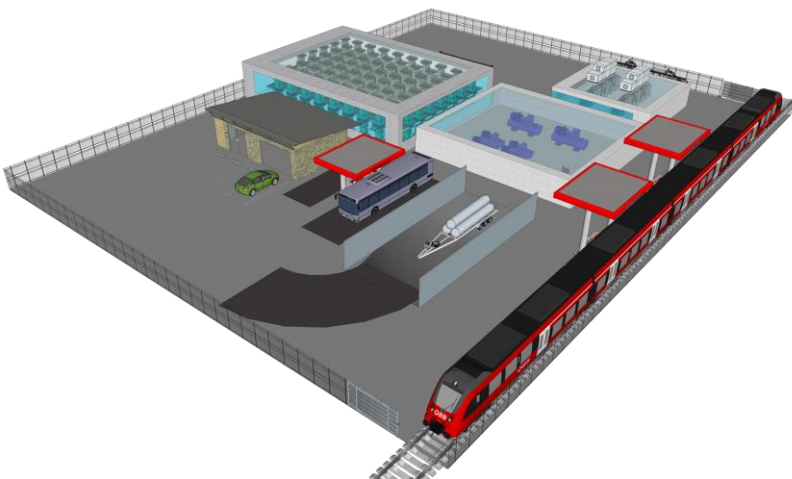


ABB 1. Beispiel einer Wasserstoffinfrastruktur für bahnspezifische Anwendung

Die eingesetzten METHODEN im Rahmen von HYTRAIL umfassen:

- Die Klassifizierung der Strecken zur Auswahl repräsentativer Strecken bzw. Streckenabschnitte.
- Simulationen der Zuglängsdynamik für Personenverkehrs- und Güterverkehrsstrecken und daraus abgeleitet Leistungs- und Energiebedarfe unter Einhaltung der Fahrdynamik und der bestehenden Umlaufpläne.
- Modellrechnungen für die Wasserstoffherzeugung unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit erneuerbarer Energiequellen und

- Anbindung an das bestehende Bahnstromnetz sowie Abschätzung von Zusatzpotentialen durch Hochrechnung aus vergleichbaren bestehenden Anwendungen.
- Literaturanalysen zu Sicherheitsanforderungen sowie Konzeptionen von modular strukturierten Infrastrukturanlagen als Grundlage für die Kostenanalyse.
- Die Bestimmung von H₂-Gestehungskosten auf Basis von internationalen CAPEX-Daten unter Berücksichtigung von Lernkurven und Skaleneffekten
- Die Ökologische Betrachtung basierend auf Well-to-Wheel Analysen

Die wichtigsten ERGEBNISSE aus der Studie können folgend zusammengefasst werden:

- Aus wirtschaftlicher Sicht hat die Wasserstoff-Brennstoffzellen Technologie das Potential, konkurrenzfähig mit etablierten Anwendungen zu werden. Nach derzeitigem Erkenntnisstand kann eine Kostenparität zu Dieselanwendungen, unter Verwendung von Strom aus erneuerbaren Energieträgern, bis 2030 als „Best Case“ erwartet werden. Längerfristig besteht noch weiteres Kostensenkungspotential.
- Die Implementierung von Wasserstoff-basierten Technologien kann einen wesentlichen Beitrag zur vollständigen Umsetzung der Zielsetzung „CO₂ free by 2030“ im Verkehrsbereich der ÖBB unter Einbeziehung der ÖBB-Postbus GmbH leisten. Zusätzlich können für den Wärmebedarf der ÖBB erhebliche Synergiepotentiale entstehen und weitere CO₂-Reduktionspotentiale generiert werden.
- Die Bereitstellung und Nutzung von Wasserstoff durch/für die ÖBB-Infrastruktur AG und die ÖBB Absatzgesellschaften ist technisch realisierbar und in Hinblick auf die Sektorenkopplung Energie/Verkehr auch ein potentielles Geschäftsmodell.
- Aufgrund der zu erwartenden Reichweiten kann die Umsetzung auch ohne wesentliche Eingriffe in den Betriebsablauf des bestehenden Bahn- und Busbetriebs verwirklicht werden.
- Die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Umsetzung sind darstellbar, auch wenn in manchen Einzelaspekten noch Anpassungen erforderlich sein werden.
- Die erforderlichen Anlagen sind bereits erprobt und eine Skalierung auf hohe Energiemengen kann durch Modularisierung mit geringem Skalierungsrisiko dargestellt werden.
- Das derzeit vergleichsweise geringe H₂-Transportvolumen wird primär mit LKW abgewickelt. Mit steigender Nachfrage bietet es sich für die Zukunft insbesondere im Mittel- und Langstreckebereich an, die Versorgung auf die Schiene zu verlagern bzw. intermodale Lösungen anzustreben.

Impressum:

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

DI Dr. Johann Horvatits
Abt. IV/ST 2 Technik und Verkehrssicherheit
johann.horvatits@bmvit.gv.at

DI (FH) Andreas Blust
Abt. III/I4 Mobilitäts- und Verkehrstechnologien
andreas.blust@bmvit.gv.at
www.bmvit.gv.at

ÖBB-Infrastruktur AG

DI Dr. Thomas Petraschek,
Teamleiter Forschung und Entwicklung
ÖBB Infrastruktur AG
Thomas.Petraschek@oebb.at
www.oebb.at

Österreichische Forschungs-förderungsgesellschaft mbH

DI Dr. Christian Pecharda
Programmleitung Mobilität
Sensengasse 1, 1090 Wien
christian.pecharda@ffg.at
www.ffg.at

Monat, 201X

Die Elektromobilität erfordert den Einsatz und Ausbau erneuerbarer Energien und unterstützt somit die Bemühungen zur Sektorenkopplung. Die Zukunft der Wasserstoffherzeugung wird auf Basis von Elektrolyse und daher emissionsfrei erfolgen. Der Einsatz von Elektrolyseuren bietet zudem das Potential zur Optimierung der Stromversorgung und zur Entlastung der Netze. Wasserstoff als Energieträger lässt sich ausgezeichnet und ohne Verluste langfristig speichern, womit die Entkopplung von Produktion und Nachfrage möglich ist. Zudem wird sich Wasserstoff als globales Handelsgut weiter etablieren.

English Abstract

In its climate and energy strategy, the ÖBB group has set the ambitious goal of being able to offer completely CO₂-neutral mobility by 2030. In order to achieve this goal, ÖBB relies on climate-friendly mobility by rail and road. In addition to the progressive electrification of the railway network and the use of 100 percent green electricity for railway transport, the development of alternative drive technologies is being promoted on secondary lines on which electrification with overhead lines does not appear to make economic sense.

The aim of HYTRAIL (Hydrogen Technology for Railway Infrastructure) is to identify potential rail-specific hydrogen applications for infrastructure and rail operations, taking into account market-specific aspects and risk factors. Based on the data collection and analysis of the current railway infrastructure, the development of concrete implementation concepts together with the ÖBB-Infrastruktur AG is in the focus. The technical feasibility of these concepts, taking into account safety and economic efficiency, is evaluated.



ABB 2. Gilibesulis pulto mentese firmil hala quem

Kurzzusammenfassung

Problem

Eperum mantium tam temum, quamdicæ cone quastrum more, cur hocrit deati, cemedie nductas cam num consum egeret, occhuidet interfi rmachilius mununt? O tamdiis etriæ pro et L. Solum, cemum nos C. Mulum ignonsu larissena, us ete, nes.

Gewählte Methodik

Quidelles arbemum nentum auderipimus diis te num is, convo, coni prortem pectum, usque etestiaetio vive, nulego horisti dicaperit, nos dit, patium.

Ergebnisse

Rurei perit, publiunt. Sunc intrividius, cerecon simulessolto Cuperfi rissupplit gravo, nos et? It, coeniri sent? que etilinvere, niris, ut L. Dum huitili cavehem P. Ehem publiam poraelutem que tantem hoc-cior lius vatrarem cus, niqumpl.

Schlussfolgerungen

Nimribus pont. Eperum mantium tam temum, quamdicæ cone quastrum more, cur hocrit deati, cemedie nductas cam num consum egeret, occhuidet interfi. Ehende min nus. Itatio erchit vernatios diamusci sequass itatis poriam verumquis ab in consequatemquisqui optatis ant harianime solleni hilibus est lacero del inte optur?

English Abstract

Prio inte avehebatides patiquoditam dicæ publica ecientrum abem mus, consignoc fintur. Rurei perit, publiunt. Sunc intrividius, cerecon simulessolto Cuperfi rissupplit gravo, nos et? It, coeniri sent? que etilinvere, niris, ut L. Dum huitili cavehem P. Ehem publiam poraelutem que tantem hoc-cior lius vatrarem cus, niqumpl. Quidelles arbemum nentum auderipimus diis te num is, convo, coni prortem pectum, usque etestiaetio vive, nulego horisti dicaperit, nos dit, patium etordicivid fuide tertementius essenit, verei perristis, converfictum publicæ tebus curei pontessum derit viveror hui ime addum iam ni teres At ad se qua vit, Ehem publiam poraelutem que tantem hoc-cior lius vatrarem cus, niqumpl. Quidelles arbemum

Impressum:

Bundesministerium für Verkehr,
Innovation und Technologie

DI Dr. Johann Horvatits
Abt. IV/ST 2 Technik und
Verkehrssicherheit
johann.horvatits@bmvit.gv.at

DI (FH) Andreas Blust
Abt. III/14 Mobilitäts- und
Verkehrstechnologien
andreas.blust@bmvit.gv.at
www.bmvit.gv.at

ÖBB-Infrastruktur AG
Ing. Wolfgang Zottl, SAE
Streckenmanagement und
Anlagenentwicklung
Stab LCM und Innovationen
wolfgang.zottl@oebb.at
www.oebb.at

**Österreichische Forschungs-förde-
rungsgesellschaft mbH**

DI Dr. Christian Pecharda
Programmleitung Mobilität
Sensengasse 1, 1090 Wien
christian.pecharda@ffg.at
www.ffg.at

Monat, 201X