



Pionierprojekt H2 Aspangbahn

Endbericht
Wien, Oktober 2021

Inhalt

A) Projektdaten.....	3
Kurzfassung	4
Executive Summary	5
B) Projekthinhalte & Ergebnisse	7
AP1 Wasserstofftankstelle	9
AP2 Wasserstoffversorgung	11
AP3 Instandhaltung.....	11
AP4 Fahrzeugbereitstellung.....	12
AP5 Betriebliche Implementierung	14
AP6 Betrieb & Lessons Learned.....	16
AP7 Kommunikation	20
C) Schlussfolgerungen & Empfehlungen	22
D) Ausblick – Dekarbonisierungspfad 2030	24
E) Streckennetz.....	25
F) Kommunikation	26

A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
Kurztitel	H2 Pionierprojekt
Umsetzungsprojekt	07/2019 bis 04/2021
Einsatz Wasserstofftriebzug im Personenverkehr	11.09.2020 bis 26.11.2020
Projektleitung & Erstellung Endbericht	DI Bertram Ludwig (ÖBB-Holding AG) DI Martin Prießnitz (ÖBB-Personenverkehr AG) Mag ^a Esther Lengauer (ÖBB-Personenverkehr AG)
Kontaktperson	bertram.ludwig@oebb.at martin.prießnitz@pv.oebb.at esther.lengauer@pv.oebb.at
Projekt- und Kooperationspartner ÖBB-intern	ÖBB-Personenverkehr AG ÖBB-Holding AG ÖBB-Produktion GmbH ÖBB-Technische Services GmbH
Projekt- und Kooperationspartner ÖBB-extern	Alstom Transport Deutschland GmbH Klima-und Energiefonds Austrian Institute of Technology GmbH HyCentA GmbH VERBUND Energy4Business GmbH Shift2Rail Joint Undertaking



Kurzfassung

Für eine klimafreundliche Mobilität der Zukunft führt an alternativen Antriebstechnologien kein Weg vorbei: Im Pionierprojekt **H2-Aspangbahn** haben die ÖBB deshalb einen **Wasserstofftriebzug** des Herstellers Alstom im **regulären Fahrgastbetrieb** getestet. Bewähren musste sich der Zug vor allem auf Nebenbahnen, die nicht für eine Elektrifizierung vorgesehen sind.

Bereits jetzt werden rund 90 Prozent der Verkehrsleistungen im Personenverkehr in Österreich mit Elektro-Traktion geführt. Rund drei Viertel des gesamten ÖBB-Netzes sind bereits elektrifiziert, bis 2030 sollen es 85 Prozent sein. Die **ÖBB** selbst haben sich das ambitionierte Ziel gesetzt, bis 2030 im Mobilitätsbereich CO₂ neutral zu sein. Um dieses Ziel zu erreichen, werden zahlreiche **Forschungs- und Entwicklungsprojekte** sowie konkrete Umsetzungsprojekte vorangetrieben. Neben Erfahrung mit batterieelektrischen Bussen (z.B. ÖBB-Postbus in Vorarlberg), batterieelektrischen PKW (z.B. der ÖBB Rail&Drive Carsharing Flotte) haben die ÖBB auch Erfahrungen beim Testbetrieb des elektrohybriden Batteriezugs „Cityjet Eco“ gesammelt. Der **Cityjet Eco** fährt auf elektrifizierten Abschnitten als konventioneller Elektrotriebzug mit einem Stromabnehmer, auf nicht elektrifizierten Abschnitten wird **Traktionsenergie aus dem Batteriesystem** bezogen. Mit dieser Technologie können – je nach Topografie - bis zu 80 Kilometer an nicht elektrifizierter Strecke bewältigt werden. Insgesamt war der Cityjet Eco rund zwei Jahre im Betrieb unterwegs und hat in diesem Zeitraum mehr als 50.000 Kilometer im reinen Batteriemodus zurückgelegt.

Im Zuge des **Pionierprojektes H2-Aspangbahn** haben die ÖBB erstmals einen Wasserstofftriebzug des Typs „Coradia iLint“ des Herstellers Alstom auf einem dafür prädestinierten, **nicht-elektrifizierten, gebirgigen Streckennetz im südlichen Niederösterreich** auf der inneren und äußeren Aspangbahn sowie auf der Strecke zwischen Wiener Neustadt und Puchberg am Schneeberg beziehungsweise Gutenstein getestet. Die Streckeneigenschaften in Österreich waren gegenüber dem bisherigem Einsatzgebiet (v.a. Norddeutschland) durch geringe Bogenradien von bis zu unter 120m, Gradienten von bis zu 45‰ sowie Höhendifferenzen von mehr als 300m gekennzeichnet. Der Probetrieb erfolgte im regulären Personenverkehr von 12. September bis 26. November 2020. Erklärtes Ziel des Projektes war es, mit dem Wasserstofftriebzug **Erfahrungen in technischer, betrieblicher und wirtschaftlicher Sicht** zu sammeln. Es ist kein Zufall, dass der Wasserstofftriebzug auf genau diesen, nicht-elektrifizierten Strecke getestet wurde, beträgt die Reichweite des eingesetzten Prototyps doch rund 600 Kilometer und kann damit ein Dieselfahrzeug ersetzen. Für die zukünftigen Serienfahrzeuge gibt Alstom eine Reichweite von rund 1.000 km an. Bisher waren Wasserstoffzüge vor allem auf flachen Strecken, zum Beispiel in Norddeutschland und den Niederlanden im Einsatz. Durch den Test auf geographisch anspruchsvollen Strecken im Süden von Niederösterreich wurde der Wasserstofftriebzug nun auch auf alpinen Strecken „auf Herz und Nieren“ geprüft.



Brennstoffzelle & Belüftung

Executive Summary

Alternative drive technologies are the only way to the climate-friendly mobility of the future. This is why **ÖBB were testing a hydrogen train made by Alstom** in regular passenger service. The train had to prove its worth in particular on secondary lines that are not intended for electrification. From 12th September until 26th November 2020, the hydrogen train was tested in **southern parts of Lower Austria** on the inner and outer Aspangbahn railway line as well as on the line between Wiener Neustadt and Puchberg am Schneeberg or Gutenstein. After these three months of testing, ÖBB are very satisfied with the hydrogen train and the test run. Passengers did not only benefit from **safe** but also from **clean technology** during the trial operation: In contrast to a diesel train, the hydrogen train produces **no local CO₂ emissions** when operated. Furthermore, the hydrogen train is significantly **quieter in operation** than the diesel multiple-unit trains that normally run on the lines.

Up to now, hydrogen trains have mainly been used on flat routes in Northern Germany and the Netherlands. By testing on geographically demanding, alpine routes in the southern parts of Lower Austria, the hydrogen train was now being put through its paces for the first time - and the train completed these routes with ease. A **mobile hydrogen filling station** was also built on ÖBB premises in Wiener Neustadt during the test phase - this means that, in addition to passenger operation, ÖBB were testing a complete system including **vehicle maintenance and hydrogen supply**.

The project was supported by Klima- und Energiefonds and Shift2Rail Joint Undertaking. VERBUND Energy4Business GmbH was responsible for the green certification of the hydrogen used. A scientific study by the Austrian Institute of Technology (AIT) and HyCentA will provide a basis for decision-making concerning the next steps in the coming months.



Zielsetzung & Zielerreichungsgrad

Projektziel gem. Projektauftrag	Erreichung in %	Anmerkungen
Zeitbeschränkte Anmietung eines in Österreich zugelassenen Wasserstofftriebzug inkl. Instandhaltung und Tankstelle	100 %	Vollständige Zielerreichung durch dreimonatige Anmietung eines Wasserstofftriebzug inkl. Instandhaltung und Tankstelle sowie Erlangung der Fahrzeugzulassung gem. §32a EisbG.
Sammeln von Erfahrungen im kommerziellen Betrieb zur Darstellung Business Case & Skalierung Wasserstofftriebzug	80 %	Sammeln ausreichender Betriebserfahrung sowie Daten für Darstellung Business Case & Skalierung.
Ergänzung Elektrifizierungsprogramm	100 %	Sammeln ausreichender Betriebserfahrung sowie Daten für Darstellung Business Case & Skalierung.
Einsatz auf Dieselstrecke unter anspruchsvollen geografischen Bedingungen (vgl. Ergebnis Greentrain-Projekt)	100 %	Vollständige Zielerreichung durch dreimonatigen Einsatz auf Dieselstrecken im Großraum Wr. Neustadt.
Aufbau Wasserstoff-Know-how im ÖBB-Konzern (holistische Betrachtung: Versorgung, Betankung, Betrieb, Werkstatt)	90 %	Aufbau Wasserstoff-Know-how bei ÖBB-PV, TS, PR sowie HO stattgefunden.
Vergleiche erfolgreiches Referenzprojekt (Medienwirksamkeit) Niedersachsen seit 09/2018 mit 2 Vorserienfahrzeugen im Regelbetrieb +50.000 km	100 %	Mediale Kommunizierbarkeit durch COVID-19- Pandemie eingeschränkt, Veranstaltungen im Rahmen des Möglichen mit Erfolg durchgeführt, großes Medieninteresse.

B) Projektinhalte & Ergebnisse

Sondierungsprojekt in der ÖBB-Holding AG

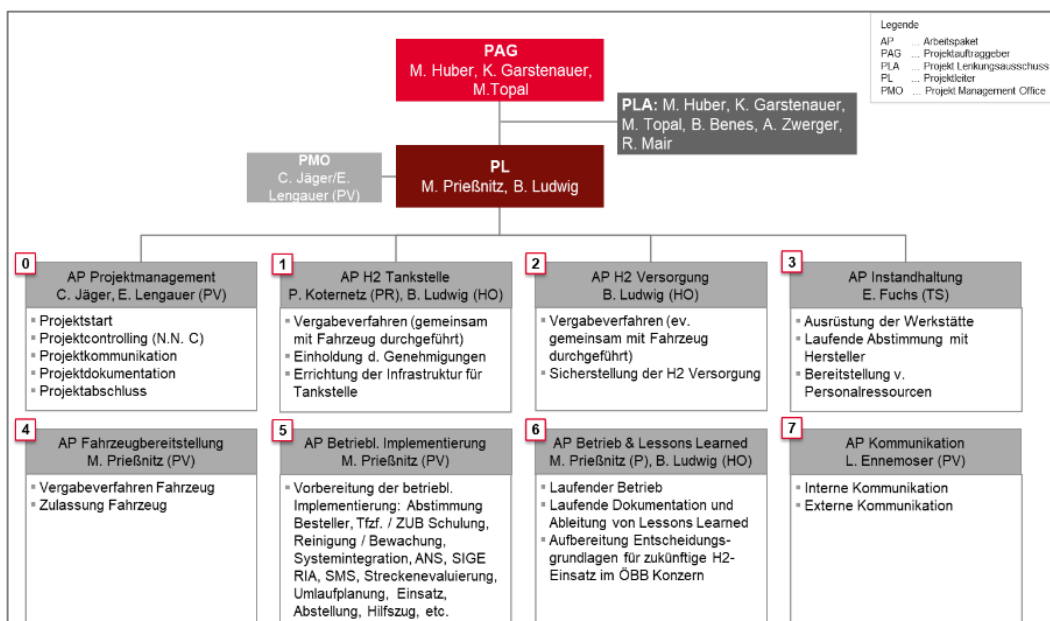
Von 15.03.2019 bis 31.05.2019 erfolgte in der ÖBB-Holding AG ein **Sondierungsprojekt** zur Auslotung der **technischen Machbarkeit** eines Pilotprojektes zum Einsatz von Wasserstofftriebzügen sowie Wasserstoffinfrastruktur auf einer geeigneten Strecke der ÖBB-Infrastruktur AG. Fokus war hierbei die technische Machbarkeit, die wirtschaftliche und ökologische Bewertung sowie die Bewertung der benötigten Wasserstoffinfrastruktur.

- **Projektauftraggeber:** A. Matthä (CEO ÖBB), M. Topal (CTO ÖBB)
- **Projektleiter:** B. Ludwig (ÖBB-Holding AG)

Umsetzungsprojekt: ÖBB Holding AG & ÖBB Personenverkehr AG

Basierend auf dem Sondierungsprojekt wurde im Frühjahr 2019 ein **Umsetzungsprojekt** - unter der Leitung von ÖBB-Personenverkehr AG und ÖBB-Holding AG - aufgesetzt. Die Projektstruktur ist nachfolgend in Abbildung 1 dargestellt.

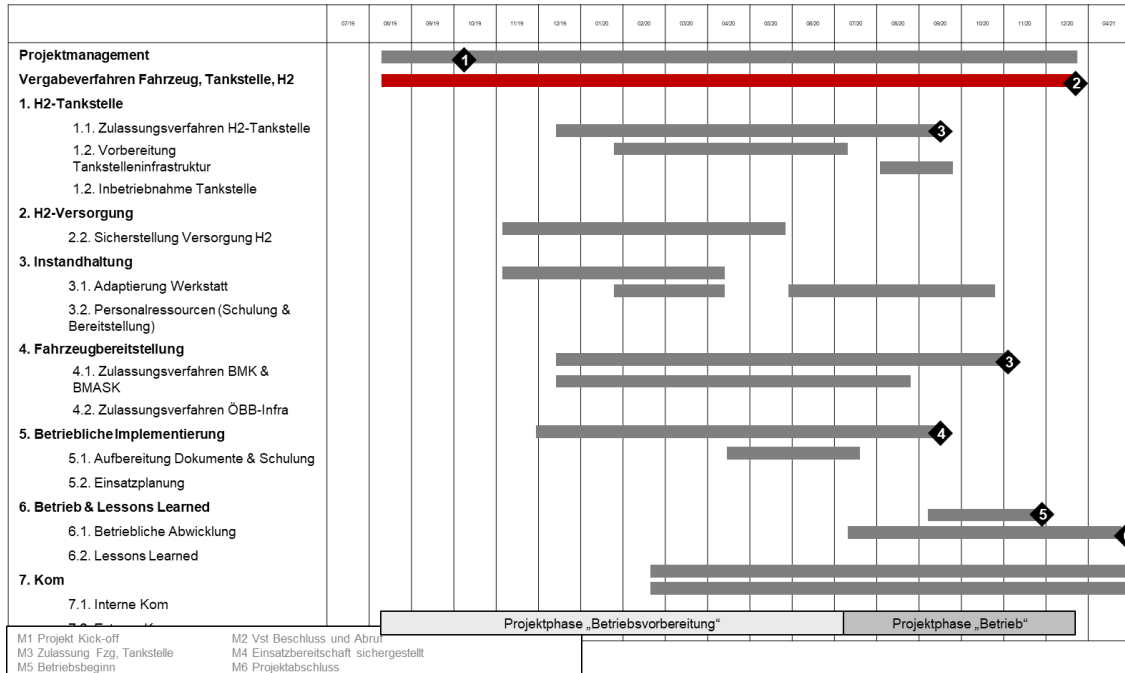
- **Projektauftraggeber:** M. Huber, K. Garstenauer (Vst. ÖBB-Personenverkehr AG), M. Topal (CTO ÖBB-Holding AG)
- **Projektleiter:** M. Prießnitz (ÖBB-Personenverkehr AG), B. Ludwig (ÖBB-Holding AG)



Projektstruktur

Zeitplan Umsetzungsprojekt

Ursprünglich war die Durchführung des Probetriebs im Zeitraum von April – Juli 2020 vorgesehen. Bedingt durch die Entwicklungen im Zusammenhang mit **COVID-19-Pandemie** wurde eine **Verschiebung notwendig**, mit der auch eine Reduktion der Fahrzeuganzahl von zwei auf einen Wasserstofftriebzug einherging. Der Fahrgastbetrieb fand letztlich von 12.09. bis 26.11.2020 statt, der Zeitplan ist in Abbildung 2 detailliert dargestellt.



Projektzeitplan

Projektpartner

Wesentlich zu einem erfolgreichen Gelingen des Projektes haben folgende Projektpartner beigetragen:

- **Alstom Transport Deutschland GmbH:** Bereitstellung des Triebzuges Alstom Coradia iLint, Wasserstofftankstelle sowie die Wasserstoffversorgung
- **Klima-und Energiefonds:** Förderung des Projektes
- **Austrian Institute of Technology GmbH:** Erstellung einer Studie zur Wasserstoffproduktion für Umstellung des Standortes Wiener Neustadt auf Wasserstofftriebzüge
- **HyCentA GmbH:** Erstellung einer Studie zur Wasserstoffproduktion für Umstellung des Standortes Wiener Neustadt auf Wasserstofftriebzüge
- **VERBUND Energy4Business GmbH:** Grünzertifizierung des im Projekt verbrauchten Wasserstoffes
- **Shift2Rail Joint Undertaking:** Förderung des Projektes



AP1 Wasserstofftankstelle

AP 1 Zielsetzung & Inhalte

Das Arbeitspaket Tankstelle umfasste sämtliche Arbeitsschritte, um die **Inbetriebnahme der Wasserstofftankstelle** zu Betriebsstart sicherzustellen. In diesem Arbeitspaket wurde daher insbesondere die **Genehmigung** für die Errichtung der Tankstelle, sowie sämtliche für den Betrieb der Tankstelle notwendigen **infrastrukturellen Maßnahmen** sichergestellt. Das Arbeitspaket umfasste damit die Herstellung sämtlicher infrastruktureller Notwendigkeiten für den Betrieb und die Aufstellung der Wasserstofftankstelle, im wesentlichen folgende Schritte:

- Bereitstellung eines geeigneten, befestigten, eingezäunten (ca. 10m x 10m großem) Grundstück
- Bereitstellung Strom & Stromversorgung (3-phasig 400V, 50 Hz.125 A für Betrieb der Tankstelle; 3-phasig 400V, 50 Hz, 63A für Winter-Betankung mit Außentemperatur <0 Grad, 3-phasig 400V, 50 Hz, 32 A für den Zug während der Betankung)
- Kranaufstellung für Auf- und Abbau der Tankstelle
- Sämtliche für die Genehmigung erforderlichen Maßnahmen
- Einbindung der im Umfeld betroffenen Stakeholder



Errichtung Tankstelle



Wasserstofftrailer & Verdichter

AP1 Ergebnisse

Zum Einsatz kam während des Probetriebs eine **temporäre, mobile Wasserstofftankstelle** des Herstellers Alstom. Diese bestand im Wesentlichen aus einer Hochdruckpumpe, um den flüssigen Wasserstoff auf Tankdruck zu bringen, einem Verdampfer sowie einem Dispenser zur Fahrzeugbetankung. Der **Wasserstoff** wurde **in kryogener Form** über einen LKW-Flüssigwasserstofftrailer, der gleichzeitig auch als Speicher diente, zur Verfügung gestellt. Die Wasserstofftankstelle war bereits vor dem Projekt in Wiener Neustadt an verschiedenen Aufstellungsorten in Deutschland erfolgreich betrieben worden. Die Errichtung der Tankstelle in Wiener Neustadt erfolgte auf **Betriebsgrund der ÖBB**, weshalb auch die Bewilligung unter das österreichische Eisenbahngesetz fiel. Die temporäre Errichtung der Tankstelle unterlag damit einer Erklärung gemäß §40 EisbG und war somit genehmigungsfrei. Für die §40 Erklärung wurde zusätzlich ein Gutachten des TÜV Süd für den gasdrucktechnischen Teil beauftragt.

Als **Sicherheitsmaßnahmen** wurden unter anderem elektrische Einrichtungen im unmittelbaren Bereich der Tankstelle demontiert beziehungsweise deaktiviert, sowie die Aufstellungsfläche der Tankstelle mit gas- und flüssigkeitsdichtem, unbrennbarem Material befestigt (betoniert). Des Weiteren wurde eine Absperrung (Zaun) sowie ein Anfahrtschutz errichtet. In den Untergrund führende Schächte wurden entsprechend „Kabelschachtabdeckungen aus GG Klasse D 400kN“ ausgeführt. Außerdem erfolgte die

Errichtung der Tankstelle unter Berücksichtigung etwaiger Einbauten (z.B. Gas-, Stromleitungen) sowie ausreichendem Abstand zu anderen Gebäuden. Für die Tankstelle wurde ein entsprechender **Alarm- und Einsatzplan** erstellt, welcher eine Detailskizze des Standortes sowie besondere Gefahrenhinweise (wie die Gefahr von Kälteverbrennungen durch kryogenen, flüssigen Wasserstoff) beinhaltet. Der Alarm- und Einsatzplan wurde der Feuerwehr entsprechend bereitgestellt sowie auch örtlich an der Tankstelle sowie in einem Plankasten beim Feuerwehrbedienfeld des Standortes deponiert. Es wurden die **Blaulichtorganisationen** sowie der **Magistrat der Stadt Wr. Neustadt** frühzeitig über das Vorhaben informiert und es erfolgte im Rahmen der Inbetriebnahme auch eine Begehung durch Vertreter der örtlichen Feuerwehr.

Der verwendete Wasserstoff wurde von der Fa. **Air Products** – in mit Flüssig-Wasserstoff gefüllten „**Liquid Hydrogen Trailer**“ – bereitgestellt. Es handelte sich dabei um vakuumisolierte Tanks, die dem Gefahrgutrecht unterliegen. Während dem Tankvorgang wurde der Wasserstoff aus dem Tank flüssig entnommen. Dieser wurde darauf über eine Pumpe auf 450 bar verdichtet, anschließend über Wärmetauscher verdampft und in einem Hochdruck-Flaschenbündel zwischengespeichert. Die Gasdruckbehälter im Fahrzeuge (Kraftgastanks) werden über den Dispenser aus dem Hochdruck-Flaschenbündel gespeist. Ein Überfüllen der Kraftgastanks im Zug wird durch eine Datenschnittstelle zwischen Zug und Tankstelle sowie Sicherungseinrichtungen im Fahrzeug verhindert.



Wasserstofftrailer



Verdichter

AP1 Schlussfolgerungen

- Einfache Genehmigung der Tankstelle durch §40-Person gem. EisbG, da auf Eisenbahngrund.
- Frühzeitige Einbindung der Blaulichtorganisationen sowie örtlicher Stakeholder von Vorteil.

AP2 Wasserstoffversorgung

AP2 Zielsetzung & Inhalte

Das Arbeitspaket Wasserstoffversorgung umfasste sämtliche Arbeitspakete, die eine **Versorgung mit Wasserstoff** zum Betriebsstart sicherstellten. Anzumerken ist, dass das notwendige Vergabeverfahren für die Wasserstoffversorgung gemeinsam mit dem Fahrzeugvergabeverfahren (AP 4.1.) erfolgte. Als weiteres Ziel des Arbeitspakets Wasserstoffversorgung wurde die **Grünzertifizierung** des verbrauchten Wasserstoffs definiert, da Versorgung mit grünem Wasserstoff in diesem Projekt mangels Verfügbarkeit von grünem, kryogenen Wasserstoff in Europa nicht gewährleistet werden konnte.

AP2 Ergebnisse

Schlussendlich erfolgte die Fahrzeuganmietung gemeinsam mit der Wasserstoffversorgung; der benötigte Wasserstoff wurde von **Alstom** über die Fa. **Air Products** bereitgestellt. Die **Grünzertifizierung** des benötigten Wasserstoffes erfolgte durch die **VERBUND Energy4Business GmbH**.

AP2 Schlussfolgerungen

- Stark limitierte Verfügbarkeit von grünem, flüssigen Wasserstoff in Europa.
- Grünzertifizierung des Wasserstoffs gemeinsam mit Partner möglich.
- Anlieferung von Wasserstoff per Schiene aktuell nicht möglich.
- Für einen Planbetrieb kommt eine Versorgung mit flüssigem Wasserstoff aufgrund Verfügbarkeit und Energieeffizienz höchstwahrscheinlich nicht in Frage.

AP3 Instandhaltung

AP3 Zielsetzung & Inhalte

Das Arbeitspaket Instandhaltung umfasst sämtliche Arbeitspakete, die sicherstellten, dass eine **Instandhaltung an Wasserstofftriebzügen** durchgeführt werden kann. Die Instandhaltung an sich wurde durch den Fahrzeughersteller **Alstom** gewährleistet (Wahrnehmung der **ECM I, II, III und IV Funktion**), seitens **ÖBB-Technische Services** wurde die Instandhaltung bei Bedarf **personell unterstützt**.

Die **Herstellung der infrastrukturellen Rahmenbedingungen** für die Instandhaltung des Wasserstofftriebzugs und die Bereitstellung der benötigten Flächen war wesentliches Ziel des Arbeitspakets. Unter anderem wurden folgende infrastrukturellen Maßnahmen angefordert:

- Adaptierung der Werkstätte inkl. Bereitstellung von Flächen für Instandhaltungsarbeiten (2 x Dacharbeitsstand 6m, Kran (2 Tonnen für Brennstoffzellenarbeiten), Kran 100kg für allg. Dacharbeiten sowie Anpassung der Arbeitsgrube)
- Bereitstellung eines Hubsteigers
- Bereitstellung eines Ersatzteillagers (Lagercontainer, 40 Fuß, frostgeschützt)
- Bereitstellung von Büro-Arbeitsplätzen für Mitarbeiter des Fahrzeugherstellers
- Bereitstellung von Betriebsstoffen
- Bereitstellung von Anschlüssen (3-phasig 400V, 50 Hz, 32 A)

AP3 Ergebnisse

Zur Instandhaltung des Fahrzeugs wurde die Werkstätte entsprechend der obigen Vorgaben des Fahrzeugherstellers adaptiert und die für die Instandhaltung notwendigen Flächen bereitgestellt.

Die **geplanten Instandhaltungsschritte (Light Maintenance)** konnten durch die strukturellen Ertüchtigungen und Bereitstellungen in der Werkstätte durchgeführt werden. Die Notwendigkeit eines Autokrans zum Tausch von Komponenten der Brennstoffzellen war vorher bekannt – entsprechend wurden dafür notwendige Schritte frühzeitig evaluiert. Komplikationen beziehungsweise Verzögerungen konnten dadurch vermieden werden.

Aufgrund des **zeitlich befristeten Probetriebs** wurde auf den Einbau der wasserstoffspezifischen Sicherungseinrichtungen wie ex-geschützte Beleuchtung und Heizung, Wasserstoffsensoren inkl. Alarmsystem und Belüftungsanlage, in der Halle verzichtet. Daher konnten in der Halle keine Arbeiten an wasserstoffführenden Komponenten durchgeführt werden (dies erfolgte bei außerplanmäßigem Bedarf im Freien).

AP3 Schlussfolgerungen

- Es sind Konzepte erforderlich, die ein sicheres Arbeiten der Mitarbeiter an Fahrzeugen mit Wasserstoffantrieb und im Umfeld von Fahrzeugen mit Wasserstoffantrieb ermöglichen.
- Es müssen Evaluierungen durchgeführt werden, ob bzw. unter welchen Voraussetzungen Fahrzeuge mit Wasserstoffantrieb und Fahrzeuge mit E-Antrieb (insbesondere Fahrzeuge, die über die Oberleitung mit Energie versorgt werden) in derselben Halle gewartet werden können.
- Ein modularer Aufbau der wasserstoffführenden Komponenten fördert die Instandhaltungsfreundlichkeit.

AP4 Fahrzeugbereitstellung

AP4 Zielsetzung & Inhalte

Das Arbeitspaket Fahrzeugbereitstellung umfasste das **Vergabeverfahren** für die Durchführung des Probetriebs mit einem zugelassenen Wasserstofftriebzug inkl. Instandhaltung, Tankstelle und Wasserstoffversorgung. Damit verbunden war auch die **Netzzulassung** des Wasserstofftriebzuges durch die ÖBB-Infrastruktur AG sowie die Erteilung der **Fahrzeugzulassung** in Österreich durch das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Nachfolgend finden sich die Inhalte des Arbeitspakets detailliert dargestellt:

- Vergabeverfahren zur Anmietung eines in Österreich zugelassenem Wasserstofftriebzugs inkl. Instandhaltung, Tankstelle, Wasserstoffversorgung
- Durchführung der notwendigen Mess- und Testfahrten beziehungsweise auch Standtestungen, die für eine Fahrzeugzulassung benötigt werden
- Alle Schritte für eine Netzzulassung des Wasserstofftriebzuges durch die ÖBB-Infrastruktur AG und die Fahrzeugzulassung in Österreich durch das BMK
- Überstellung und Rücküberstellung des Fahrzeuges nach/von Wr. Neustadt
- Abschließen einer Haftpflichtversicherung

Vorab wurde vertraglich festgehalten, dass die **Erlangung der Zulassung** des Wasserstofftriebzugs am österreichischen Streckennetz in der Verantwortung des **Herstellers** liegt. Am 28.10.2020 wurde letztlich die **Bauartgenehmigung und Betriebsbewilligung gemäß § 32a des EisbG** idgF durch das BMK per Bescheid erteilt.

Die **Zustimmung der ÖBB-Infrastruktur AG** zum Einsatz des Wasserstofftriebzugs auf dem Schienennetz der ÖBB-Infrastruktur AG wurde am 28. Februar 2020 erteilt

Für die Erlangung des Netzzuganges waren u.a. folgende Maßnahmen erforderlich:

- **Testfahrten bei engen Bogenradien:** Um diese Nachweise zu erlangen, wurde im Dezember 2019 der Wasserstofftriebzug nach Österreich überstellt. Die Messfahrten zum Nachweis der Rad-Schienenkräfte erfolgten an zwei Tagen über:
 - Testfahrten Infra-Messstelle Breitenstein
 - Mess- und Testfahrten am Söchauer Berg (min. Bogenradius 120m). Durch diese Messfahrt wurde auch der Ausdrehwinkel der Laufwerke sowie die Belastung der Luftfedern überprüft.

Die Messfahrten wurden von **Experten der ÖBB-Infrastruktur** begleitet. Im Rahmen dieser Messfahrten wurde der Wasserstofftriebzug auch mehreren Stakeholdern (Blaulichtorganisationen, Verkehrsarbeitsinspektorat und VOR) präsentiert.

AP4 Ergebnisse

Folgende Ergebnisse konnten in dem Arbeitspaket erzielt werden:

- **Rahmenvereinbarung /Mietvertrag** inkl. zwei Zusatzvereinbarungen für Probebetrieb Wasserstofftriebzug
- Erfolgreich abgeschlossene **Test- & Messfahrten**
- Dokumentation der Messungen (**Prüfprotokolle**)
- **Netzzulassung** Wasserstofftriebzug am österreichischen Streckennetz
- **Fahrzeugzulassung** Österreich für Wasserstofftriebzug

AP4 Schlussfolgerungen

- Netzzugang Streckennetz ÖBB-Infrastruktur AG wurde zur höchsten Zufriedenheit aller Projektbeteiligten erlangt.



Projektteam (nicht vollständig)



AP5 Betriebliche Implementierung

AP5 Zielsetzung & Inhalte

Das Arbeitspaket Betriebliche Implementierung umfasste alle Bestandteile, die notwendig waren, damit das Fahrzeug im Regelbetrieb des Personenverkehrs verkehren kann und einsatzbereit ist. Dazu waren folgende Arbeitsschritte notwendig:

- **TriebfahrzeugführerInnen-Schulung:** Vor Start des Fahrzeugeinsatzes musste eine ausreichende Anzahl an TriebfahrzeugführerInnen geschult werden. Sämtliche dafür erforderlichen Dokumente (Dienstbehalte, betriebliche Richtlinien) waren vorab zu erstellen. Die Weitergabe der Schulungsinhalte wurde durch insgesamt vier Triebfahrzeugführerinstruktoren sichergestellt, die bereits vorab eine Fahrzeug-einschulung erhielten.
- **ZugbegleiterInnen-Schulung:** Vor Start des Fahrzeugeinsatzes musste eine ausreichende Anzahl an ZugbegleiterInnen geschult werden. Sämtliche dafür erforderlichen Dokumente (Dienstbehalte, betriebliche Richtlinien) waren zu erstellen und die Schulungen durchzuführen. Die Weitergabe der Schulungen wurde durch einen ZugbegleiterInneninstruktor sichergestellt, der bereits vorab eine Fahrzeugeinschulung erhielt.
- **Reinigung und Bewachung:** Auch hier erfolgte eine Schulung der MitarbeiterInnen der Reinigungs- und Bewachungsfirma mit den notwendigen Fahrzeugspezifika.
- **Sicherstellung Systemintegration:** Um sowohl Disposition als auch um die Instandhaltungszuführung (ECM III Funktion) sicherzustellen, wurde das Fahrzeug in die notwendige Systemlandschaft integriert.
- **Evaluierung der betrieblichen Sicherheitsrelevanz** (Risikoanalyse/RIA Sicherheitsmanagement/SMS, Streckenevaluierungen): Hier wurden sämtliche betrieblich sicherheitsrelevante Evaluierungen für den Betrieb des Wasserstofftriebzugs durchgeführt. Die Risikobetrachtung erfolgte auf Basis der umfangreichen Risikoanalyse des Herstellers. Darüber hinaus wurde bei der Prüfeinrichtung TÜV-Süd eine Sicherheitsbewertung hinsichtlich Unfallrisiken von wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen bestellt.
- **Umlauf- und Einsatzplanung:** Es erfolgte eine umfassende Evaluierung der Umläufe für den Wasserstofftriebzug, um jedenfalls eine rechtzeitige Fahrzeugbetankung sicherzustellen, aber auch einen ausführlichen Test des Fahrzeugs zu ermöglichen. Um Vandalismusschäden möglichst zu vermeiden, wurden die Fahrzeugumläufe so gewählt, dass eine Hinterstellung der Garnitur über Nacht in der Halle in Wr. Neustadt sichergestellt war.
- **Arbeitnehmerschutz:** Zur Sicherstellung des Arbeitnehmerschutzes erfolgte bereits im Dezember 2019 eine Besichtigung des Fahrzeugs durch Vertreter des Verkehrsarbeitsinspektorats (VAI), der Präventivmediziner und der ÖBB-Sicherheitsfachkräfte. Vor der unmittelbaren Betriebsaufnahme erfolgte eine zweite Besichtigung inkl. der Erstellung des erforderlichen SIGE-Dokuments.
- **Blaulichtorganisationen:** Um vorab sicherzustellen, dass Blaulichtorganisationen entlang der Strecke über den Einsatz des Wasserstofftriebzuges informiert sind, v.a. hinsichtlich der Vorbereitung für Notfälle beziehungsweise bei unvorhergesehenen Ereignissen, erfolgten zwei Besichtigungen mit Vertretern der örtlichen Feuerwehr. Gemeinsam mit diesen wurde ein aktualisiertes Einsatzmerkblatt erstellt.

- **Remisierung und Abstellkonzept:** Es waren geeignete Abstellflächen für den Wasserstofftriebzug möglichst in der Fahrzeughalle zur Prävention gegen Vandalismus (insbesondere Graffiti) sicherzustellen. Darüber hinaus wurde für die Abstellzeiten während der Nacht eine Bewachung durch die Fa. Mungos bestellt.
- **Hilfszug:** Unmittelbar nach Überstellung des Fahrzeugs im August 2020 erfolgte auch die Einschulung des Hilfszugpersonals.
- **Fahrgastinformation (FIS):** Es wurden alle notwendigen FIS-Daten zur Einbindung in das Fahrzeug- FIS seitens PV-D aufgenommen, um korrekte Informationen (Fahrplan etc.) im Fahrzeug anzuzeigen.

AP5 Ergebnisse

Folgende Ergebnisse konnten in dem Arbeitspaket erzielt werden:

- (Betriebliche) Einsatzbereitschaft des Fahrzeuges
- Vorhaben / Einsatz Wasserstofftriebzug mit dem Besteller abgestimmt und akkordiert
- Ausreichende Anzahl von geschulten TriebfahrzeugführerInnen vorhanden
- Dokumente für TriebfahrzeugführerInnen (DB, Richtlinien) vorhanden
- Ausreichende Anzahl von geschulten ZugbegleiterInnen vorhanden
- Wasserstofftriebzug in die notwendigen IT-Systeme aufgenommen
- Risikoanalyse (RIA) durchgeführt und abgeschlossen
- Fahrzeuge in SMS „aufgenommen“
- Streckenevaluierung mit Wasserstofftriebzug erfolgreich absolviert
- Umläufe für Wasserstofftriebzug eingeplant und mit Hersteller abgestimmt und akkordiert
- ANS und SIGE Evaluierung liegen vor

AP5 Schlussfolgerungen

- Hohes Kooperationslevel innerhalb der ÖBB, mit Blaulichtorganisationen, Besteller sowie Fahrzeuganbieter bei betrieblicher Implementierung.
- Die hohe Unterstützung aller beteiligter Stellen resultierte auch aus dem hohen Interesse an der innovativen Fahrzeug- und Tankanlagen-Technologie.

AP6 Betrieb & Lessons Learned

Zielsetzung & Inhalte

Das Arbeitspaket Betrieb & Lessons Learned stellte sicher, dass der Einsatz des Wasserstofftriebzugs im Fahrgastbetrieb gewährleistet war. Laufend wurden die dabei gewonnenen Erkenntnisse dokumentiert, evaluiert und Ableitungen daraus getroffen. Klare Zielsetzung war hier, Schlussfolgerungen und **Handlungsempfehlungen** abzuleiten, wie ein **möglicher zukünftiger Einsatz von Wasserstoffzügen** am österreichischen Streckennetz realisierbar ist. Dabei waren betriebliche, wirtschaftliche und technische Aspekte zu berücksichtigen.

AP6 Fahrzeugeinsatz

Die **Fahrzeugüberstellung** von Salzgitter/Deutschland nach Wr. Neustadt erfolgte am 19.08.2020 durch die RCA. Unmittelbar darauf begann der **Prozess der betrieblichen Implementierung** des Fahrzeugs: Neben der Schulung der TriebfahrzeugführerInnen, ZugbegleiterInnen sowie Wagenmeister fanden Fahrzeugbesichtigung durch das VAI und Blaulichtorganisationen statt. Nach dem **offiziellen Eröffnungsevent am Wiener Hauptbahnhof** am 11.09.2020 wurde der Fahrgastbetrieb aufgenommen. Der Betrieb wurde planmäßig mit 26.11.2020 beendet.

Plan-Betriebstage	Ist-Betriebstage	Ist-Kilometer
76	50	Ca. 14.700 Km



AP6 Fahrzeugausfälle und Pünktlichkeitswerte

Während des gesamten Probetriebs kam es aufgrund von **Fahrzeugausfällen** zu insgesamt **19 Stehtagen**. Ein Stehtag aufgrund der planmäßigen Instandhaltung am 16.11.2020, sowie die Stehtage nach einem EK-Unfall vom 19.11.2020, sind hierbei nicht berücksichtigt. Die Ausfälle waren zum überwiegenden Anteil auf technische Defekte des Prototyps zurückzuführen sowie auf die lange Lieferfrist der für die Reparatur erforderlichen Ersatzkomponenten (erschwert durch die COVID-19-Pandemie). Im Regelbetrieb zeigte das Fahrzeug keine signifikanten Abweichungen vom vorgesehenen Fahrplan.

AP6 Erfahrungen TriebfahrzeugführerInnen

Die **Einschulung** der TriebfahrzeugführerInnen erfolgte von 19.08.2020 bis 10.09.2020 in einem **Ausmaß von 16 Stunden** (Theorie), der praktische Teil hiervon wurde im Rahmen der Evaluierungsfahrten der vier Teststrecken absolviert. Insgesamt wurden **20 TriebfahrzeugführerInnen** durch 4 Instruktoren unterwiesen, die bereits im Vorfeld mit den Spezifikationen des Fahrzeugs vertraut gemacht wurden.

Aus Sicht der TriebfahrzeugführerInnen war der aktuelle Fahrplan mit dem Wasserstofftriebzug problemlos haltbar.

Hervorgehoben wurde, dass hinsichtlich **Laufruhe, Bogenlauf und vor allem Lärmentwicklung** der Wasserstofftriebzug eine interessante technologische Entwicklung darstellt. Der Betankungsvorgang mit der Prototyp-Tankstelle wird für den Realbetrieb als aktuell zu umständlich und langwierig beurteilt - wünschenswert sei eine fixe **Tankanlage mit größeren Tanks** (beziehungsweise eine höhere Reichweite des Fahrzeugs, um seltener tanken zu müssen).

[AP6 Exkurs: Juristische Überlegungen zur Erzeugung von und Versorgung mit Wasserstoff auf Eisenbahnen](#)

Um einen Ausblick auf Fragestellungen rund um die zukünftige potentielle Erzeugung und Versorgung mit Wasserstoff zu geben, hat das Projektteam **Mag. Andreas Netzer** (ÖBB-Infrastruktur AG) um eine Einschätzung gebeten. Nachfolgend sind die entsprechenden Überlegungen ausgeführt.

Sind Anlagen zur Versorgung von Schienenfahrzeugen mit Energie zum Antrieb Eisenbahnanlagen?

Gemäß Art 10 Abs 1 Z 9 B-VG fällt das „*Verkehrswesen bezüglich der Eisenbahnen*“ in Gesetzgebung und Vollziehung in die Zuständigkeit des Bundes. Diese Kompetenz hat der Bund durch Erlassung des EisbG 1957 iddG in Anspruch genommen. Obwohl in diesem Gesetz weder Kohlenbunker und Wasserstationen für die Dampftraktion noch Anlagen zur Bahnstromerzeugung oder -versorgung noch schließlich Tankstellen für flüssige oder gasförmige Treibstoffe zum Antrieb von Schienenfahrzeugen besonders erwähnt sind, hat weder in der behördlichen Praxis noch in der Rechtsprechung der Gerichtshöfe des öffentlichen Rechts jemals der geringste Zweifel bestanden, dass diese Einrichtungen in den genannten Kompetenztatbestand fallen. Nähere Ausführungen können bei Bedarf gegeben werden, im Wesentlichen darf aber versichert werden, dass eine Anlage, von der aus Triebfahrzeuge mit elektrischem Strom, festen, flüssigen oder gasförmigen Energieträgern versorgt werden stets als ins Eisenbahnwesen fallend zu beurteilen sein werden. Dies hat seinen Grund vor allem darin, dass die Versorgung einerseits eng an die Schieneninfrastruktur gebunden, idR für andere Verkehrsträger schwer oder gar nicht nutzbar und meist technisch dem Eisenbahnbetrieb so besonders angepasst ist, dass sie als alleine gewidmet diesem erscheint oder nur durch besondere Zusatzeinrichtungen auch anderen Verkehrsträgern oder Zwecken nutzbar gemacht werden müsste.

In diesem Zusammenhang ist auch auf § 10 EisbG hinzuweisen. Nach dieser Legaldefinition sind ua alle Bauten Eisenbahnanlagen, die ganz oder teilweise, unmittelbar oder mittelbar der Abwicklung des Betriebes einer Eisenbahn oder von Schienenfahrzeugen auf einer Eisenbahn dienen. Wenn Anlagen baulicher Art – also ihrer Zweckwidmung nach – dem Betrieb einer Eisenbahn gewidmet und für diesen erforderlich sind, sind sie Eisenbahnanlagen und fallen damit zur Gänze in den Anwendungsbereich des EisbG, auch wenn sie nur mittelbar betriebsnotwendig wären oder teilweise auch anderen Zwecken dienen.

Auch wenn Anlagen, die der Energieversorgung von Schienenfahrzeugen dienen, *nicht* als Bauwerke (idR definiert als kraftschlüssig mit dem Boden verbundene und zum dauernden Verbleib bestimmte statische Konstruktionen, deren technisch einwandfreie Herstellung und/oder Errichtung nur mit bautechnischem Sachverstand möglich ist) angesehen werden müssen (zum Beispiel mobile Energieversorgungsanlagen zum vorübergehenden Betrieb an einem Ort, die in Containern untergebracht sind und leicht an andere Orte transportiert werden können), sind sie doch als sogenannte „ortsfeste eisenbahntechnische Einrichtungen“ zu qualifizieren, so weit und solange sie dem Betrieb einer Eisenbahn dienen und unterliegen damit für die Dauer des Einsatzes den

Regeln über Rechte und Pflichten des Eisenbahnunternehmens zum ordentlichen und sicheren Betrieb iSd §§ 18 und 19 EisbG.

Unterliegt die Errichtung solcher Anlagen neben dem EisbG anderen bundesrechtlichen Vorschriften?

Im Hinblick auf bundesrechtliche Vorschriften unterliegen Eisenbahnanlagen idR aufgrund des materiellen Kumulationsprinzips auch anderen bundesrechtlichen Vorgaben

- a. entweder direkt, soweit in Bundesgesetzen eigene Genehmigungstatbestände vorgesehen sind, die auch für Eisenbahnanlagen erfüllt werden müssen (UVP-G, WRG, AWG, ForstG, DenkmalschutzG etc.). Keine Anwendung findet allerdings die Gewerbeordnung, zu welcher das EisbG systemisch als die speziellere Norm eine Ausnahme bildet.
- b. oder indirekt, soweit Bundesmaterien inhaltlich von der Eisenbahnbehörde selbst herangezogen werden müssen, um iSd § 9b EisbG den Stand der Technik auch für Eisenbahnanlagen so zu ermitteln, dass die Genehmigungsfähigkeit nach eisenbahnrechtlichen Vorschriften (hier insb § 31 EisbG) zu ermitteln. Zu nennen sind hier sicher die bundesrechtlichen Vorschriften über Druckkessel und -leitungen sowie für elektromechanische Anlagen.

Unterliegt die Errichtung solcher Anlagen auch landesrechtlichen Vorschriften?

Grundsätzlich nein. Nach der ständigen Jud des VfGH unterliegen Eisenbahnanlagen – weil kompetenzmäßig zum Bund ressortierend – keinen landesrechtlichen Genehmigungstatbeständen. Dies gilt insbesondere für die landesrechtlichen Vorschriften des allgemeinen Bau- und des damit verbundenen örtlichen und überörtlichen Raumordnungsrechtes der Länder. Allerdings hat der VfGH vereinzelt die Anwendbarkeit landesrechtlicher Vorschriften auf Eisenbahnanlagen für zulässig erachtet. Hier sind insbesondere landesrechtliche Vorgaben des Naturschutzes und aus jüngster Zeit abgabenrechtliche Bestimmungen über Er- und Aufschliessungsabgaben zu nennen.

Wie ist bei Planung und Errichtung einer Energieversorgungsanlage eines Eisenbahnunternehmens für Wasserstoff konkret vorzugehen.

Diese Frage lässt sich am einfachsten durch eine Punktation beantworten, die quasi als Checkliste verwendet werden kann:

- a. *Handelt es sich um einen Teil einer Haupt- oder einer Nebenbahn?*
Nach dieser Frage entscheidet sich die Zuständigkeit: Dient die Anlage alleine einer Nebenbahn und nicht darüber hinaus dem Betrieb einer oder auf einer Hauptbahn, läge die Zuständigkeit bei den jeweiligen Landeshauptleuten. Ist aber auch der Betrieb einer Hauptbahn (= Hochleistungsstrecke) betroffen, liegt die Zuständigkeit beim / bei der BMK. Für eine Anlage an einem HL-Netzknoten wie Wiener Neustadt ist letzteres eindeutig der Fall.
- b. *Ist die Anlage ein Bauwerk iSd § 10 EisbG?*
Nach dieser Frage entscheidet sich, ob § 31 (über die Baugenehmigung) und allenfalls der Ausnahmetatbestand des § 36 EisbG (genehmigungsfreie Baumaßnahmen) anwendbar sind. Diese Frage ist mit ja zu beantworten, wenn die Anlagen fest fundamementiert ausgeführt werden oder auf einen auch nur mittelfristig dauerhaften Betrieb ausgelegt sind. Aufgrund der besonderen Gefahrenpotentiale von Anlagen in denen brand- und explosionsgefährliche Gase unter hohem Druck manipuliert werden, würde allerdings eine Nichtanwendbarkeit dieser Bestimmungen nur die Rechtslage des Unternehmens verunsichern. Es wird daher aus juristischer Sicht ausdrücklich geraten, die Anlagen als Bauwerk auszuführen und überdies eine eisenbahnrechtliche Baugenehmigung des BMK anzustreben. Ausdrücklich

erst bei Vorliegen einer Grobplanung in Form eines Bauentwurfes sollte mit der Behörde gemeinsam die Baugenehmigungspflicht gem § 31 EisbG näher erörtert und das weitere Vorgehen geplant werden.

Ist eine Errichtung auf Eisenbahngrund notwendig?

Rechtlich ist dies nicht erforderlich. Eisenbahnanlagen können grundsätzlich auf Fremdgrund ausgeführt werden. Dies wird aber allgemein nicht angeraten, weil Eisenbahnanlagen eine erhöhte rechtliche Bestandssicherheit brauchen und eine Gefährdung der betrieblichen Interessen der Bahn durch spätere Konflikte über die Nutzung von Fremdgrund grundsätzlich vermieden werden sollten. Unabhängig davon sind Anlagen wie die hier behandelte in besonderem Ausmaß gegen unbefugtes Betreten, Sabotage und Vandalenakte zu sichern, sodass die Errichtung in einem insbesondere auch durch das eisenbahnrechtliche Betretungsverbot besonders geschützten Bereich ratsam erscheint.

Gilt das Gesagte nur für die Abfüll- beziehungsweise Betankungsanlagen oder notwendig auch für die Erzeugungsanlagen (Elektrolyseur)?

Nein. So wie bei einem Unterwerk der Strom, der der Bahnstromversorgung zugeführt werden soll, vom freien Markt zugekauft und an einer definierten Schnittstelle übergeben werden kann, ist die Versorgung der Eisenbahnanlage aus einer gewerblichen Wasserstoffversorgungsanlage (Fix installierte Gaszuleitung, straßen- oder schienengebundene Tankfahrzeuge) grundsätzlich denkbar. Ähnlich wie bei den Bahnstromerzeugungsanlagen ist aber die Entscheidung zu einer Erzeugung des Wasserstoffes durch das Eisenbahnunternehmen selbst (etwa mit günstig verfügbarem Strom aus dem eigenen Bahnstromnetz) denkbar und rechtlich möglich. Im letzteren Fall gelten die oben gegebenen Ausführungen auch für die Wasserstoffherstellung.

AP6 Instandhaltung

Um einen Ausblick auf Fragestellungen rund um die Instandhaltung von Wasserstofftriebzügen zu geben, sind nachfolgende einige grundsätzliche Auswirkungen auf Wartung und Instandhaltung von Wasserstofftriebzügen angeführt.

Grundsätzlich sind die **Aufwände** für die Wartung und Instandhaltung an einem Wasserstofftriebzug verglichen mit den Aufwänden bei der Wartung und Instandhaltung an einem E-Triebwagen größer, da durch die **Traktionsbatterie und das Brennstoffzellensystem** (inklusive der Tanks) **zusätzliche Wartungs- und Instandhaltungsaufwände** entstehen. Insbesondere auf das Brennstoffzellensystem (inklusive Tanks) ist ein besonderes Augenmerk zu legen. Für Arbeiten an der Wasserstoffanlage müssen in der Wartungshalte **Sensoren-/Alarmanlagen, ex-geschützte (Not-)Beleuchtung, automatische (Dach-)Entlüftung** sowie **Möglichkeiten zum Ablassen von Wasserstoff** implementiert werden.

Für die sichere Servicierung der Fahrzeuge muss die Werkstätte zumindest mit folgenden **speziellen Sicherheitsausstattung** ausgerüstet werden:

- Explosionsgeschützte Beleuchtung, Heizung und Belüftungsanlage
- Wasserstoffdetektions- und Warnanlage
- Automatische Belüftung bei Wasserstoffdetektion

AP7 Kommunikation

AP7 Zielsetzung & Inhalte

Das Arbeitspaket Kommunikation umfasste die **Kommunikation des Projektes nach intern und extern** und die Durchführung von damit verbundenen Kommunikationsmaßnahmen, die im Rahmen eines Kommunikationskonzepts ausgearbeitet wurden.

AP7 Ergebnisse

Folgende Ergebnisse konnten in dem Arbeitspaket erzielt werden:

- Planung & Produktion von **Kommunikations-Assets** (Texte, Bewegtbild- und Fotomaterial), die für die unterschiedlichsten Kommunikationsmaßnahmen auf externen und internen Kommunikationskanälen verwendet wurden.
- **Koordination von Kommunikationsaktivitäten** mit SponsorInnen beziehungsweise ProjektpartnerInnen
- Erstellung eines umfangreichen **Frequently Asked Questions-Katalogs**
- Koordinierung bei der Erstellung des Designs der **Fahrzeugfolierung**
- **Vorbereitung & Durchführung der Pressekonferenz** am 11.09.2020 zur Präsentation des Wasserstofftriebzugs und der anschließenden ersten Testfahrt mit MedienvertreterInnen.
- Erstellung einer eigenen **Landingpage** auf www.oebb.at/wasserstoffzug mit Hintergrundinformationen & Fahrplan des Wasserstofftriebzugs.
- Im „**railaxed**“, dem ÖBB Kundenmagazin, wurde in der Winter2020-Ausgabe über das Pionierprojekt berichtet.
- Für die interne Kommunikation entstand ein **Videointerview** mit einem Triebfahrzeugführer, der von seinen Erfahrungen mit dem Wasserstofftriebzug berichtete. Mit einem Bericht im Mitarbeitermagazin „ÖBBbewegt“ und Intranet-News wurde das Projekt in der internen Kommunikation zusätzlich präsentiert.
- Für interessierte Stakeholder wurden **Testfahrten** mit dem Wasserstofftriebzug organisiert, welche jedoch zum Teil aufgrund der Covid-19 Pandemie und den damit verbundenen Einschränkungen nicht durchgeführt werden konnten.
- Die **Medienberichterstattung** zum Testbetrieb des Wasserstofftriebzugs war anhaltend über die gesamte Projektphase & **überwiegend positiv**. Insgesamt konnten rund 60 Artikel in Printzeitungen gezählt werden. Zusätzlich wurde sowohl in Online-Medien, auf Blogs sowie im TV über das Projekt berichtet. Auf den owned Social Media-Kanälen @unsereoebb wurden insgesamt mehr als 320.000 Menschen erreicht, die Beiträge erzielten über 3.200 Gefällt Mir-Angaben.

AP7 Schlussfolgerungen

- Hohe positive mediale Resonanz.
- Positionierung der ÖBB als Innovation Leader erfolgreich durchgeführt.
- Subjektive Einschätzungen von ÖBB-MitarbeiterInnen lassen auf einen verstärkten Fahrgastzustrom zum Wasserstofftriebzug schließen.
- Aufgrund der COVID-19-Pandemie und den damit verbundenen behördlichen Vorgaben konnten jedoch keine weiteren Veranstaltungen mit dem Fahrzeug durchgeführt werden.



*VD Huber, GF Alstom DE/AT Nikutta, CEO Matthä,
VD Garstenauer*



Projektteam (nicht vollständig)

C) Schlussfolgerungen & Empfehlungen

Schlussfolgerung & Empfehlung Einsatz von Wasserstofffahrzeugen bei der ÖBB

Der Testbetrieb hat die grundsätzlich hohe Zuverlässigkeit und Gleichwertigkeit mit Dieselfahrzeugen bestätigt. Die **Leistungsanforderungen** wurden erfüllt, der **Fahrplan** konnte eingehalten werden und das Fahrzeug Coradia iLint verfügte zu jeder Zeit über ausreichend **Wasserstoffreserven**, um Verspätungen und Streckenunterbrechungen ohne Einschränkungen im Fahrgastkomfort abzudecken. Trotz der Länge und anspruchsvollen Topographie **absolvierte der Wasserstofftriebzug die Strecken souverän**. Für den zukünftigen Einsatz von Wasserstofffahrzeugen ist eine entsprechende Zuverlässigkeit sicherzustellen. Für eine vollständige Umstellung des Standortes Wiener Neustadt entsteht ein Wasserstoffbedarf von rund 3.000 kg pro Tag am Beginn der Lebenszeit und ein Wasserstoffbedarf von 3.300 kg pro Tag am Ende der Lebenszeit (inkl. Degradationsmehrbedarf, saisonaler Mehrverbrauch). Sollte eine entsprechende Entscheidung pro Wasserstoff fallen, dann ist sicherzustellen, dass ausreichend grüner Wasserstoff erzeugt werden kann.

Schlussfolgerung & Empfehlung F&E-Bedarfe

Im Projekt wurde der Nachweis erbracht, dass die **Fahrzeugtechnologie serienreif** ist und selbst auf geographisch anspruchsvollen Strecken die Anforderungen erfüllt und daher vollständig **Dieselfahrzeuge ersetzen** könnte.

Der für den Betrieb von Brennstoffzellen-Fahrzeugen **benötigte Wasserstoff** kommt in der Natur nur in gebundener Form vor, etwa in Wasser oder Kohlenwasserstoffen. Wasserstoff ist also keine Primärenergiequelle, sondern muss erst aus oder mit anderen Energieträgern **energieintensiv erzeugt** werden. Zurzeit wird der größte Anteil der Wasserstoffherstellung durch Reformierungsprozesse von fossilen Kohlenwasserstoffen (z.B. Erdgas – Methan) realisiert oder ist ein Abfallprodukt aus chemischen Prozessen. Grüner Wasserstoff, also Wasserstoff welcher aus erneuerbaren Primärenergiequellen erzeugt wurde, wie beispielsweise durch Elektrolyse mittels Aufspaltung von Wasser durch erneuerbarem Strom in Wasserstoff und Sauerstoff, ist derzeit in Europa nur in sehr geringem Maße verfügbar. Damit zeigt sich auch eine der wesentlichsten Herausforderungen dieser Technologie: zwar ist die Fahrzeugtechnologie schon sehr weit fortgeschritten, **grüner Wasserstoff** für den Betrieb dieser Fahrzeuge allerdings **nicht in ausreichender und wirtschaftlich darstellbarer Menge verfügbar**. Für zukünftige Anwendungen der Wasserstofftechnologie bei der ÖBB ist jedoch klar, dass Wasserstofftechnologie nur dann genutzt werden soll, wenn es sich um grünen Wasserstoff handelt.

	Schlussfolgerungen	Handlungsempfehlungen
Wasserstoffversorgung	Stark limitierte Verfügbarkeit von grünem, flüssigen Wasserstoff in Europa. Anlieferung Wasserstoff per Schiene für das Projekt nicht möglich.	Entwicklungen für die kostengünstige Erzeugung von grünem Wasserstoff sind voranzutreiben. Für einen Planbetrieb kommt eine Versorgung mit flüssigem Wasserstoff aufgrund Verfügbarkeit und Energieeffizienz höchstwahrscheinlich nicht in Frage. Der Einsatz von Wasserstofftechnologie bei der ÖBB wird nur erfolgen, wenn dieser technisch und wirtschaftlich alternativenlos und es sich um grünen Wasserstoff handelt.
Wasserstoff-tankstelle	Einfache Genehmigung der Tankstelle („§40“), da Eisenbahngrund.	Frühzeitige Einbindung Behörden, Blaulichtorganisationen sowie örtlicher Stakeholder von Vorteil.
	Eine Reduktion der Betankungsdauer im Serienbetrieb auf zumindest das Niveau von Dieselbetankungen wäre notwendig.	Auf das Handling von Wasserstofftankanlagen ist bei einer Betriebsaufnahme mit Wasserstofftriebzügen besonderes Augenmerk zu legen.
Fahrzeugtechnologie	Für den zukünftigen Einsatz von Wasserstoffzügen sind Maßnahmen im Bereich der Instandhaltung zu treffen.	Es sind Konzepte erforderlich, die ein sicheres Arbeiten der Mitarbeiter an Fahrzeugen mit Wasserstoffantrieb und im Umfeld von Fahrzeugen mit Wasserstoffantrieb ermöglichen.
		Es müssen Evaluierungen durchgeführt werden, ob bzw. unter welchen Voraussetzungen Fahrzeuge mit Wasserstoffantrieb und Fahrzeuge mit E-Antrieb (insbesondere Fahrzeuge, die über die Oberleitung mit Energie versorgt werden) in derselben Halle gewartet werden können.
		Ein modularer Aufbau der wasserstoffführenden Komponenten fördert die Instandhaltungsfreundlichkeit.
		Für den zukünftigen Einsatz ist ein entsprechender Know-how Aufbau bei den ÖBB notwendig sowie eine Adaptierung des Standortes Wiener Neustadt notwendig (Werkstätten, Betriebshallen etc.)
Fahrzeugsung-	Netzzugang Streckennetz ÖBB-Infrastruktur AG wurde zur höchsten Zufriedenheit aller Projektbeteiligten erlangt.	

D) Ausblick – Dekarbonisierungspfad 2030

Das Projekt liefert wesentlichen Input für die Erreichung des Ziels der **CO₂-neutralen Fahrzeugflotte der Personenverkehr AG 2030**. Im Projekt wurden wichtige Erfahrungen mit der Fahrzeug- und Tankstellentechnologie gesammelt. Essentieller Bestandteil des Betriebs von Wasserstofftriebzügen ist auch die Versorgung mit Wasserstoff. Genau dieser Aspekt wird in einer **Auftragsstudie**, welche die ÖBB-Holding AG an das **Austrian Institute of Technology GmbH** und die **HyCentA GmbH** im Herbst 2020 vergeben hat. Die Zielsetzung dieses Projektes ist nachfolgend dargestellt:

In der Studie unter dem Titel „Begleitstudie zum H₂-Pionierprojekt“ soll ein umsetzungsnahes Konzept für die **lokale Wasserstoff-Versorgung Regionalbahnen Nb-Fg, Nb-Pb, Nb-Gb** auf Basis erneuerbarer Energien des Standortes Wiener Neustadt entwickelt werden. Dieses Konzept soll technisch ausgearbeitet und wirtschaftlich bewertet werden. Die Ergebnisse der Studie dienen als **Entscheidungsgrundlage** für eine folgende **Umsetzungsplanung** auf Wasserstofffahrzeuge. Das Konzept soll bei entsprechend positiver Bewertung am Standort Wiener Neustadt oder entlang der inneren Aspangbahn umgesetzt werden können. Die lokalen Gegebenheiten (wie z.B. Photovoltaik- und Wind-Erzeugungspotential, Flächenbedarf) sollen dabei in der Analyse berücksichtigt werden. Zusätzlich soll gleichzeitig die Möglichkeit zur **Skalierung** der Lösung auf **andere Standorte** beachtet beziehungsweise diskutiert werden. Die **Bausteine des Versorgungskonzeptes** bestehen aus:

- Erneuerbare Photovoltaik- und Windkraftanlagen
- Elektrolysesysteme zur Erzeugung von Wasserstoff
- Speicheranlagen für den produzierten Wasserstoff
- Logistik zum Transport des Wasserstoffs zur Tankstelle via Schiene
- Tankinfrastruktur zur Betankung der Züge



Aufbau Begleitstudie

Die Fertigstellung der Studie ist für Herbst 2021 vorgesehen.

F) Kommunikation

Pictures & Videos

Press conferences & media

Social Media

Website



ÖBB-Personenverkehr AG/ PV-M



ÖBB Presse

ÖBB-Wasserstoffzüge: Tests erfolgreich zu Ende

Die dreimonatige Teststrecke des ÖBB-Wasserstoffzuges „Coradia iLint“ hat vielversprechende Ergebnisse erzielt. Die ÖBB freuen sich sehr darüber. Der Wasserstoffzug „Coradia iLint“ des Herstellers Alstom wurde im regulären Aspengabebetrieb auf der ÖBB als Vorreiter für die Wasserstoff-Schiene, Weltweit läuft bis 26. November 2020 ein Testlauf auf der Aspengabebahn zwischen Wiener Neustadt und Puchberg bzw. Gutens unterwegs.

Zunächst folgt im Oktober 2020 die ÖBB als Vorreiter für die Wasserstoff-Schiene, Weltweit läuft bis 26. November 2020 ein Testlauf auf der Aspengabebahn zwischen Wiener Neustadt und Puchberg bzw. Gutens unterwegs.

Das gab es in Österreich noch nie! 🇦🇹🇦🇹 Wir testen zum allerersten Mal einen Wasserstoffzug im regulären Fahrgastbetrieb. Ab 12. September im südlichen Niederösterreich auf der inneren u. äußeren Aspengabahn sowie auf der Strecke Wiener Neustadt und Puchberg bzw. Gutens unterwegs. 🐦 📘

Bahn frei für Coradia iLint 🇦🇹



Martin Marig vor 10 Tagen
@unsereOEBB @A Wasserstoff wird...
Warum Zug mit W...
Übersetzen

ÖBB @unsereOEBB vor 10 Tagen
Wir verstehen un...
Wasserstofftrieb...
Österreichs gest...
Zukunft: aktiv mit...
Übersetzen

LUKAS GLATZ
ÖBB Triebfahrzeugführer
@glatzlukas
@unsereOEBB
Übersetzen

Harald Schmidt @haraldschmidt vor 10 Tagen
@unsereOEBB Woher wird der Wasserstoff bezogen, bzw. wie wird der Wasserstoff erzeugt und gespeichert?
Übersetzen

Wasserstoffzug "Coradia iLint"

ÖBB testen Wasserstoffzug erstmals im Fahrgastbetrieb

www.oebb.at/wasserstoffzug

12.9. - 26.9. Montag bis Donnerstag

Zug-Nr.	von	an	nach	an
0507	Wiener Neustadt	09:36	Guttenstein	07:46
0514	Guttenstein	09:33	Wiener Neustadt	08:57
0519	Wiener Neustadt	10:33	Guttenstein	08:27
0524	Guttenstein	10:33	Wiener Neustadt	11:27
2041	Wiener Neustadt	15:40	Puchberg	16:24
2041	Puchberg	17:27	Wiener Neustadt	16:27

12.9. - 26.9. Freitag

Zug-Nr.	von	an	nach	an
0507	Wiener Neustadt	09:36	Guttenstein	07:46
0514	Guttenstein	09:33	Wiener Neustadt	08:57
0519	Wiener Neustadt	10:33	Guttenstein	08:27
0524	Guttenstein	10:33	Wiener Neustadt	11:27
2041	Wiener Neustadt	15:40	Aspern	14:22
2044	Aspern	14:38	Wiener Neustadt	15:26
2049	Wiener Neustadt	15:40	Aspern	17:26
2049	Aspern	17:40	Wiener Neustadt	18:22

12.9. - 26.9. Samstag

Zug-Nr.	von	an	nach	an
1120	Aspern	17:30	Aspern	17:30

Test eines Komplettsystems

Für den Einsatz im Fahrgastbetrieb wurde für den Zeitraum der Testphase auch ein mobile Wasserstoff-Komplettsystem auf dem ÖBB-Betriebsgelände in Wiener Neustadt erprobt. Die ÖBB testen somit ein komplettes neues Fahrzeugkonzept und Wasserstoffversorgung.

Unterstützt wurde das Projekt vom ÖBB und EnergieErne sowie dem Start-Up mit Unterstützung der WRS&D AG. Überwacht die Fahrzeugführung, die verschiedenen Wasserstoffe, eine begleitende wissenschaftliche Studie des Austrian Institute of Technology (AIT) und H2Energy sind in einem kommunikativen Prozess. Erreichungsgutachten für nächste Schritte folgen.

Bildergalerie zum Wasserstoffzug

ÖBB's intranet

ÖBB Railaxed magazine

ÖVG event 23. Nov. 2020

Website

ÖBB Intranet
 Start | Ein und aus | Stellenmarkt | Für mich | Meine Arbeit
 ÖBB testen erstmals Wasserstoffzug im Fahrgastbetrieb
 11 September 2020
 Die ÖBB haben sich ein Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2030 klimaneutral zu sein. Ein zentraler Baustein dieses Vorhabens ist die Erprobung von Wasserstoffzügen auf nicht-elektrifizierten Strecken. Die ÖBB testen erstmals einen Wasserstoffzug im Fahrgastbetrieb. Der Zug ist ein Prototyp, der für den Einsatz auf nicht-elektrifizierten Strecken entwickelt wurde. Er ist mit einer Brennstoffzelle ausgestattet, die Wasserstoff in Strom umwandelt. Der Zug wird von der ÖBB als „Zug der Zukunft“ bezeichnet.

„Aus für Diesel bis 2030“, lautet das Motto der ÖBB auf nicht-elektrifizierten Strecken. Die neue Alternative: Züge mit Akku oder Brennstoffzelle.
 Die ÖBB haben sich ein Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2030 klimaneutral zu sein. Ein zentraler Baustein dieses Vorhabens ist die Erprobung von Wasserstoffzügen auf nicht-elektrifizierten Strecken. Die ÖBB testen erstmals einen Wasserstoffzug im Fahrgastbetrieb. Der Zug ist ein Prototyp, der für den Einsatz auf nicht-elektrifizierten Strecken entwickelt wurde. Er ist mit einer Brennstoffzelle ausgestattet, die Wasserstoff in Strom umwandelt. Der Zug wird von der ÖBB als „Zug der Zukunft“ bezeichnet.

Die Züge der Zukunft

Zoom Meeting
 Tomorrow Today
 H2O

Pionierprojekt Wasserstoffzug
 Die ÖBB haben sich ein Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2030 klimaneutral zu sein. Ein zentraler Baustein dieses Vorhabens ist die Erprobung von Wasserstoffzügen auf nicht-elektrifizierten Strecken. Die ÖBB testen erstmals einen Wasserstoffzug im Fahrgastbetrieb. Der Zug ist ein Prototyp, der für den Einsatz auf nicht-elektrifizierten Strecken entwickelt wurde. Er ist mit einer Brennstoffzelle ausgestattet, die Wasserstoff in Strom umwandelt. Der Zug wird von der ÖBB als „Zug der Zukunft“ bezeichnet.

Der Wasserstoffzug Coradia iLint
 Die ÖBB haben sich ein Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2030 klimaneutral zu sein. Ein zentraler Baustein dieses Vorhabens ist die Erprobung von Wasserstoffzügen auf nicht-elektrifizierten Strecken. Die ÖBB testen erstmals einen Wasserstoffzug im Fahrgastbetrieb. Der Zug ist ein Prototyp, der für den Einsatz auf nicht-elektrifizierten Strecken entwickelt wurde. Er ist mit einer Brennstoffzelle ausgestattet, die Wasserstoff in Strom umwandelt. Der Zug wird von der ÖBB als „Zug der Zukunft“ bezeichnet.

ÖBB benennt

railaxed
 Das ÖBB Kundenmagazin!

ÖBB Canada **Centra** **Verbund** **ÖBB** **ALSTOM**

16.12.2020

Wasserstoff im Portfolio

Ständig ist von Wasserstoff als Energieträger der Zukunft die Rede. Wie kann man sich als Anleger schon jetzt an dieser Teufelskugel beteiligen? Franz E.

Der Wasserstoff als Energieträger hat Zukunft, davon gehen viele Experten aus. Es gibt auch eine Vielzahl von Studien, die diesem Gas eine große Zukunft prophezeien. Das Beratungsunternehmen Roland Berger geht davon aus, dass die Nutzung von Wasserstofftechnologien bis 2052 jährlich um 15 bis 17 Prozent steigen wird.

Heute präsentieren die ÖBB ihren ersten „Wasserstoff-Zug“ in Wien, und vor wenigen Tagen hat die US-Firma Nikola eine weitreichende Partnerschaft mit General Motors bekannt gegeben. Nikola gilt als „Tesla für Lastwagen“. Der Aktienkurs ist kräftig gestiegen, obwohl das Unternehmen derzeit noch keine nennenswerten Umsätze, geschweige denn Gewinn, macht.

Dass Wasserstoff auch für Anleger eine spannende Sache ist, davon war auch an dieser Stelle schon die Rede. Das Problem für Anleger: Wie investiert man in Wasserstoff?

Das ist derzeit gar nicht so einfach. Es gibt noch keine Fonds, die sich auf Wasserstoff konzentrieren und damit die Möglichkeit bieten, das Risiko zu streuen. Denn das ist beim Kauf von Einzelaktien noch ziemlich groß. Die Wasserstoff-Technologie steht noch am Beginn ihrer Entwicklung. Derzeit „lebt“ sie vor allem an der politischen Unterstützung, vom „Green Deal“ der EU-Kommission angefangen bis hin zu nationalen Bestimmungen in vielen Staaten.

Nur Wasserstoff im seinem Portfolio haben will, muss also Umwege gehen. Ein Weg führt über die Nachhaltigkeits- und Umweltfonds. Damit sind auch meiste Was-

serstoff-Unternehmen. Es bietet sich auch die Einzelaktien jener zu zuzur in der Wasserstofftechnologie unterwegs sind, a nach anders verdienen Gruppe gehören etwa Linde AG, die auch in stark vertreten ist, oder die sichere Air Liquide. Die nach die Wasserstoff voran und haben groß Sie machen derzeit als geschäft mit industriell.

Wer langfristige Rendite zeitig regional, kann: den beiden österreichischen börsennotierten Unternehmen in beteiligen. Mit an Bord räumt. Das ist zwar k chisches Unternehmen „regional“ aber ein bi zügiger auslegt, ist au noch in Ordnung. Die nehmen haben im Vo lutzprojekt zur Erzeugung reiner Wasserstoff, ges das gut, dann könnte pine mit diesem Erzen Stahlproduktoren ren so wie dies mit dem L schon einmal geschäft überwirklich nochZuk

Ich weiß nicht, wie lieber Herr E. Aber bei auch wenn es noch reig ist, Wasserstoff a holen. Es zählt sich a aus. Das gilt finanziell aus Gründen des Khr

Haben Sie Fragen zum Geld? Die Wirtschafts Hermann Neumüller ur Dickstein antworten. E-Mail: wirtschaft@ne

kehr AG/ PV

Video vom Wasserstoffzug
Kleine-Zeitung-App
kleinezeitung.at/
wirtschaft



Blitzblau ist der Zug mit Wasserstoffantrieb, den die Bahn jetzt testet ÖBB

ÖBB TESTEN WASSERSTOFFZUG

Erster Start in neue Bahn-Zeiten

Noch ist es ein Versuch, aber er zeigt den Zug der Zeit: Die ÖBB testen für zehn Wochen einen mit Wasserstoff betriebenen Zug. Der „Coradia iLint“ ist vor allem im südlichen Niederösterreich im Personenverkehr unterwegs. Besteht der Stromer dort die „Bergprüfungen“, könnte das Modell mittelfristig auf nicht elektrifizierten Strecken

Dieselloks ersetzen. Spätestens 2030 wollen die ÖBB klimaneutral, also dieselfrei sein.

In Norddeutschland hat der „Coradia iLint“ seit 2018 gut 180.000 Kilometer abgspult, so wie sein Zwilling in den Niederlanden. Die Serienfertigung läuft bereits: Alstom hat in Salzgitter inzwischen Aufträge über 41 Stück in den Büchern.

APA/197 9 CI 0284 99 Pl. 11. Sep 2020 Von: gfriff

Bewährungsprobe für Wasserstoffzug: ÖBB starteten mehrwöchigen Test

„Coradia iLint“ von Alstom bis 26. November im Fahrgastbetrieb in Wien, Niederösterreich und der Steiermark unterwegs

UI: „Coradia iLint“ von Alstom bis 26. November im Fahrgastbetrieb in Wien, Niederösterreich und der Steiermark unterwegs =

Wien (APA) - Zum ersten Mal in Österreich testen die ÖBB im Planbetrieb mit Fahrgästen einen Wasserstoffzug anstelle eines Dieseltriebzuges. In der heute, Freitag, in Wien gestarteten rund zehnwöchigen Testphase muss sich der „Coradia iLint“ des Herstellers Alstom bewähren. „Wir verstehen uns ganz klar als Pioniere beim Testen der Wasserstofftechnologie auf der Schiene“, sagt ÖBB-Chef Andreas Matthä.

Wasserstoff statt Diesel soll künftig die Züge der ÖBB antreiben. Der zehnwöchige Test dafür startete gestern mit einer blauen Garnitur am Wiener Hauptbahnhof (u.). Bis 2030 wolle die Bahn weitgehend CO₂-neutral unterwegs sein, so Chef Andreas Matthä. Und die ÖBB zeigen noch mehr Umweltbewusstsein. An Bord der Rail- und Cityjets wird das ORF-TVthek-Angebot um Schwerpunkte zu Mutter Erde, Klimaschutz und Austrian World Summit erweitert (re.).

ÖBB machen Tests mit Wasserstoffzug

WIEN (APA). Zum ersten Mal in Österreich testen die Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB) im Planbetrieb mit Fahrgästen einen Wasserstoffzug anstelle eines Dieseltriebzuges. In der am Freitag in Wien gestarteten rund 10-wöchigen Testphase muss sich der „Coradia iLint“ des Herstellers Alstom vor allem auf „geografisch anspruchsvollen“ Strecken wie Nebenbahnen bewähren, die nicht für eine Elektrifizierung vorgesehen sind. Bisher waren Wasserstoffzüge vor allem in Norddeutschland und den Niederlanden im Einsatz. ©

B.1

5

Pionierprojekt Wasserstoffzug in den Medien

14 | **WIRTSCHAFT** | ÖBB: NEUSTADT NACH WIENER NEUSTADT UND THERMENBAHN

Öffis fahren auf Wasserstoff ab

Die Wiener Linien haben 2020 zum Jahr der Öko-Busse ausgerufen und erstmals ein Wasserstoff-Fahrzeug getestet. Auch die Bundesbahnen setzen mit einem Wasserstoffzug auf die H2-Strategie.

Zehn Wochen lang wird der und Nieren geprüft. Zum Einsatz „Coradia iLint“ des Herstellers Alstom von den ÖBB auf Herz der Aspangbahn bzw. Thermen-



Der H2-Wasserstoffzug der ÖBB in der ersten Testfahrt.

bahn von Wien über Wr. Neustadt nach Fehring und auf der Strecke zwischen Wr. Neustadt und Puchberg am Schneeberg sowie Gutenstein. Bis 26. November läuft der Testbetrieb.

„Mit technologischen Alternativen gestalten wir die Mobilität der Zukunft aktiv mit“, so ÖBB-Chef Andreas Matthä.

Wiener Linien wollen eine H2-Busflotte aufbauen

Partnerarbeit wollen auch die Wiener Linien leisten. Neun Tage testeten die Verkehrsbetriebe im Juni auf der Linie 99A einen Wasserstoffbus von Solaris. Ab 2023 sollen auf der Strecke zehn H2-Busse zum Einsatz kommen.

Wurde der Bustruck im Probebetrieb innerhalb von zwölf Minuten mit 35 Kilogramm Wasserstoff gefüllt, soll das im Regelbetrieb in acht Minuten möglich



Wiener Linien testeten einen H2-Bus.



Zwei H2-Busse testeten Solaris.

sein. Ein voller Tank soll für 400 Kilometer reichen.

Neben Fahrzeugen mit Wasserstoff-Antrieb testen die Wiener Linien übrigens auch Elektrobusse von Mercedes. Im Oktober soll der nächste Probelauf starten.

Pilotprojekt findet im Landessüden statt

NÖ: Freie Premierenfahrt für ÖBB-Wasserstoffzug

Das Fahrzeug wird zehn Wochen lang mit Fahrgastbetrieb getestet.

NÖ. Bis 26. November ist der erste Wasserstoffzug des Landes, Coradia iLint, in NÖ unterwegs. Er verkehrt zwischen Wr. Neustadt und Puchberg am Schneeberg, von Wr. Neu-

stadt nach Gutenstein, auf der Aspangbahn und der Thermenbahn von Wien über Wr. Neustadt nach Fehring.

„Wir verstehen und als Pioniere beim Testen der Wasserstofftechnik auf der Schiene“, sagte ÖBB-Chef Andreas Matthä.



Das Pilotprojekt ist spannend.

Das Projekt ist ein Versuch: Denn bis 2023 wollen die ÖBB CO₂-neutral sein – unter anderem durch den gelungenen Umstieg von Diesel- auf Wasserstoffantrieb.

ÖBB starten Test mit Wasserstoffzug

Wien – Zum ersten Mal in Österreich testen die ÖBB im Planbetrieb mit Fahrgästen einen Wasserstoffzug anstelle eines Dieseltriebzuges. In der am Freitag in Wien gestarteten

12 | WIENER ZEITUNG

WIRTSCHAFT



Der Wasserstoffzug von Alstom fährt im Probebetrieb.

ÖBB testen Wasserstoffzug

Der Fahrgastbetrieb startet am 12. September. Bis 2030 soll Mobilitätssektor CO₂-neutral sein.

Von Michael Othrer

Von außen sieht er aus wie ein normaler Zug. Auf dem Dach aber steckt modernste Technik: Zwei Brennstoffzellen wandeln dort Wasserstoff und Sauerstoff in Strom um. Der Zug fährt emissionsfrei, geräuschlos und stößt nur Wasser aus. Auf Bahnsteig 12 am Wiener Hauptbahnhof feierte der weltweit erste Wasserstoffzug am Freitag Österreichs. „Wir betreten technologisches Neuland“, sagt ÖBB-Vorstand Andreas Matthä bei

Für den Testbetrieb wurde von Deutschland extra eine mobile Wasserstoff-Tankstelle nach Wiener Neustadt transportiert. Dort soll der Zug betankt werden. Er muss sich im Testlauf vor allem auf „geographisch anspruchsvollen“ Strecken bewähren. Bisher war der Wasserstoffzug nur im norddeutschen Flachland und den Niederlanden unterwegs.

Bis 2030 dieselfrei

Die ÖBB testen ihn anstelle eines Dieseltzuges ab 12. September zehn Wochen lang im Fahrgastbetrieb.

ben zu ersetzen“, sagt ÖBB-Vorstand Matthä zur „Wiener Zeitung“. Laut ÖBB-Klimaschutzstrategie müssen rund 400 Dieseltzugfahrzeuge durch klimafreundliche Antriebe ersetzt werden. 32 Millionen Liter Diesel sollen dadurch eingespart werden.

Stand jetzt sind 72 Prozent der ÖBB-Bahnstrecken elektrifiziert. Bis 2035 sollen es 89 Prozent sein. Dort, wo es aus wirtschaftlichen Gründen keinen Sinn macht, sollen alternative Antriebssysteme wie etwa Batterien oder eben Brennstoffzellen zum Einsatz

zielt. Alstom gilt als Pionier bei Wasserstoffzügen. Seit 2018 sind in Niedersachsen die weltweit ersten Triebwagen mit Brennstoffzellen im Einsatz. Die Kosten des Wasserstoffzugs seien laut Reg. Nikutta, Geschäftsführer von Alstom Deutschland und Österreich, „nur ein kleines bisschen höher“ als die eines Dieseltzuges.

Alstom hat aktuell rund 41 Aufträge für den Wasserstoffzug, Österreich sei jedoch die internationale Premiere. „Die ÖBB sind ein guter Partner. Nicht alle Länder sind schon so weit“, sagt Ni-

Die Presse SAMSTAG, 12. SEPTEMBER 2020

ÖBB testen den ersten Wasserstoffzug

Der Zug ist zehn Wochen auf zwei Strecken unterwegs.

Wien. Zum ersten Mal in Österreich testen die ÖBB im Planbetrieb mit Fahrgästen einen Wasserstoffzug anstelle eines Dieseltriebzuges. In der am Freitag in Wien gestarteten zehnwöchigen Testphase muss sich der „Coradia iLint“ des Herstellers Alstom bewähren. „Wir verstehen uns ganz klar als Pioniere beim Testen der Wasserstofftechnologie auf der Schiene“, so ÖBB-Chef Andreas Matthä.

Der Wasserstoffzug wird bis 26. November auf der Aspangbahn bzw. Thermenbahn von Wien über Wiener Neustadt nach Fehring und auf der Strecke zwischen Wiener Neustadt und Puchberg am Schneeberg sowie Gutenstein unterwegs sein. Bis 2030 wollen die ÖBB im Mobilitätssektor CO₂-neutral unterwegs sein. (APA)

Pionierprojekt Wasserstoffzug in den Medien

KLEINE ZEITUNG PRIMUS

THEMA Transport & Logistik



Alstom-Manager Jörg Nikutta und ÖBB-Chef Andreas Matthä (re.)

Von Claudia Haase

Zug fährt mit Wasserstoff ab

Die ersten zwei Testwochen im normalen Fahrgastbetrieb hat der ausgehiebene „Coradia iLint“ bereits hinter sich. Bis Ende November wird der extra aus Niedersachsen nach Österreich chauffierte Zug noch rund um Wiener Neustadt und teilweise auch in der Steiermark für die ÖBB unterwegs sein. Das Besondere an dem Regionalzug ist weniger das rot-weiß-blaue Design, sondern der emissionsfreie Antrieb: Der „Coradia iLint“ fährt mit Wasserstoff und lädt beim Bremsen auch Batterien auf.

Dieser „Coradia“ ist nicht brandneu, spulte schon 180.000 Kilometer in Deutschland ab. Zwei seiner Art hat der Zughersteller Alstom in Salzgitter als Vorserienfahrzeuge gebaut, erzählt der für Deutschland und Österreich zuständige Alstom-Geschäftsführer Jörg Nikutta. Gerade werden die ersten 4 Serienachfolger gefertigt und schon 2022 bei zwei deutschen

Die Zukunft der Bahnen soll dieselfrei werden. Wie das schon in der Praxis funktioniert, zeigt der Zughersteller Alstom bei den ÖBB.

Regionalbahnen auf die Schienen gesetzt werden. Damit ist Alstom der erste Bahnanbieter, der diesen riesigen Markt aufrollt. Das große Ziel der Franzosen ist chegezüg: Sie wollen weltweit Nummer eins bei emissionsfreien Zügen werden.

Für die Bahnen dürften die Fahrzeuge hochinteressant sein. Nicht nur, weil die Klimadiskussion in den vergangenen Jahren massiv an Fahrt aufgenommen hat. Viele Bahnen wollen und Österreich nicht alle Strecken elektrifizieren und müssen aber demnächst teilweise viele Jahr-

zehnte alte Diesel-Regionalzüge oder Rangierloks ausmustern. So auch die ÖBB. Für Bahnhöfchef Andreas Matthä muss jede Neanschaffung zum Ziel passen, 2030 klimaneutral zu sein. „Da müssen wir schlicht dieselfrei fahren,“ sagt er, „entweder mit Akkuzügen oder mit Wasserstoff.“ Batteriezüge gibt es schon, ihre Reichweite ist mit 60 bis 80 Kilometern sehr begrenzt. Auf Nebenstrecken oder im Ländereinsatz etwa in Häfen ist eine Alternative gefragt. „Coradia iLint“ zapft 180 kg Wasserstoff. Der reicht für 1000 Kilometer. Alstom hat dafür eine mobile

Tankstelle in Wiener Neustadt aufgestellt. Das ist ein Konzept, das Alstom mit Kunden in ganz Europa umsetzt. Die Versorgung abzuwickeln, erklärt Jens Sprotte.

Die Wasserstoff-Tankstellen sind aus seiner Sicht der wichtigste Schlüssel der Sektorkopplung. Dabei geht es um das Ineinandergreifen verschiedener Energiesektoren, wenn etwa mit Überschussstrom aus Windrädern oder Solaranlagen lagert und transportfähiger Wasserstoff produziert wird. „Elektrolyse vor Ort macht Wasserstoff so charmant,“ sagt Sprotte. Deshalb ist beim ÖBB-Test auch der Verbund, der massiv auf Wasserstoff setzt, mit an Bord.

Alstom will die Tankstellen allen Nutzern öffnen, arbeitet intensiv mit Logistikunternehmen oder dem weltgrößten Hersteller von Müllautos zusammen. Sprotte: „In größeren Mengen ist Wasserstoff preislich absolut wettbewerbsfähig.“

Wasserstoffzug hält Fahrplan ein

ÖBB testen umweltfreundliche Technologien in der Praxis

Wiener Neustadt. Die ÖBB suchen fleißig nach CO₂-neutralen Alternativen für ihre bestehenden Dieselstrecken. Nach dem Akkuzug „Cityjet eco“ testet man derzeit eine mit Wasserstoff betriebene Garnitur im Regelverkehr, beispielsweise auf der Aspang- oder der Schneebergbahn. Bewähren müssen sich die alternativen Antriebsmethoden vor allem auf Nebenbahnen, die nicht für eine Elektrifizierung vorgesehen sind.



Die Politik machte sich von der neuen Technologie am Bahnhof in Wr. Neustadt ein Bild

von der neuen Technologie machen. Der Wasserstoffzug ist ein Prototyp mit 153 Sitzplätzen vom französischen Hersteller Alstom. Was Reichweite und Geschwindigkeit (bis 140 km/h) anbelangt, ist er nicht schlechter als ein Dieselzug.

teurer. Noch sind die Betriebskosten um ein Vielfaches höher als bei einem Dieselantrieb. Für die ÖBB dürfte man aber den Umweltdenkmalen nicht außer Acht lassen.

Ampeln stehen für Mobilität auf Grün

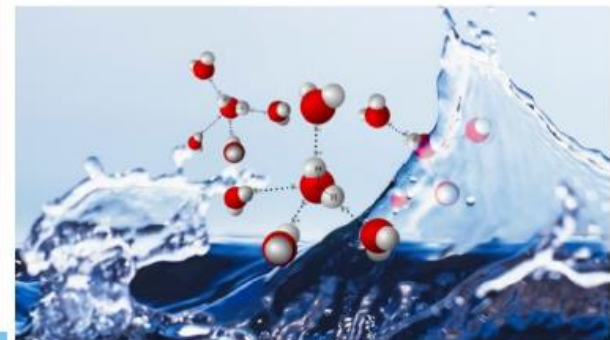


Klimafreundlichkeit auf allen Wegen
von Mark Ferry

Mehr als 1000 Meilen ist der Weg, den man zurücklegen muss, um einen Zehn-Tonnen-Frachtwagen mit Wasserstoff zu betanken. Aber das ist kein Problem für die ÖBB. Die ÖBB sind die einzigen in Europa, die Wasserstoffzüge betreiben. Der Zughersteller Alstom hat die ersten beiden Fahrzeuge im Jahr 2018 in Salzgitter gebaut. Sie sind jetzt in Österreich unterwegs. Die ÖBB haben die Züge gekauft, um sie zu testen. Die Züge sind jetzt in Österreich unterwegs. Die ÖBB haben die Züge gekauft, um sie zu testen. Die Züge sind jetzt in Österreich unterwegs. Die ÖBB haben die Züge gekauft, um sie zu testen.

ALTERNATIVE ZU DIESEL:

Wasserstoff: Testzug ist auf Schiene



(Bild: Wikipedia (CC BY-SA 3.0), iStockphoto.de)

Nach dem Probeinsatz des Akkuzuges der ÖBB ist nun in Niederösterreich ein Testzug mit Wasserstoffantrieb auf den Schienen unterwegs.

ÖBB's social media channels (Twitter, Facebook and Instagram) erreichten mehr als **320.000 Personen** & über **3.200 likes**.

 **ÖBB**
@unsereOEBB

Wasser(stoff) marsch: unser [#Wasserstoffzug!](#) 🚂💧
Wir präsentieren stolz die "Coradia iLint" des Herstellers [@alstom](#). ❤️



10:08 vorm. · 11. Sep. 2020 · Twitter for Android

 **Österreichische Bundesbahnen (ÖBB)**
11. September · 🌐

Das gab es in Österreich noch nie! 🚂💧 Wir testen zum allerersten Mal einen Wasserstoffzug im regulären Fahrgastbetrieb. Ab 12. September ist er im südlichen Niederösterreich auf der inneren und äußeren Aspangbahn sowie auf der Strecke zwischen Wiener Neustadt und Puchberg bzw. Gutenstein unterwegs.
Bahn frei für Coradia iLint 🚂💧



1.308 117 Kommentare 323 Mal geteilt

 **Österreichische Bundesbahnen (ÖBB)**
11. September · 🌐

Unser [#FotoderWoche](#) steht heute ganz im Zeichen von Wasserstoff! Zum ersten Mal in Österreich testen wir einen Wasserstoffzug anstelle eines Dieseltriebzuges im Planbetrieb mit Fahrgästen. In den nächsten 10 Wochen werden wir den „Coradia iLint“ auf Herz und Nieren prüfen.



539 48 Kommentare 49 Mal geteilt

OBB

