H2MOBILITY

Jahresbericht 2021

#FortschrittTanken

Zur optimalen Nutzung der interaktiven Funktionen verwenden Sie bitte den Adobe Acrobat Reader.

Wasserstofftankstelle Magdeburg

ALS WELTWEIT GRÖSSTER WASSERSTOFF-TANKSTELLENBETREIBER SCHAFFT H2 MOBILITY DURCH BAU UND BETRIEB EINES ZUVERLÄSSIGEN, ÖFFENTLICHEN WASSERSTOFFTANKSTELLENNETZES DIE VORAUSETZUNG FÜR EINE SAUBERE, LEISE UND UNKOMPLIZIERTE WASSERSTOFFMOBILITÄT OHNE EINSCHRÄNKUNGEN.

Wasserstoff kommt – aber schnell genug?

Nikolas Iwan // Vorwort

Wasserstoff hat an Bedeutung gewonnen und erste, teils ambitionierte Schritte wurden festgelegt, auch für den Verkehr – aber reicht das? Mir persönlich nicht, das ist mein Fazit für das Jahr 2021.

Wieder ein Jahr, das von der Pandemie geprägt war. Das hat einiges überschattet, aber aus unserer Sicht auch Vieles ermöglicht: Aufgrund der Krise wurden Geldmittel mobilisiert, die richtigerweise für eine Beschleunigung der Transformation eingesetzt wurden. Unser Team hat die Freiheit bei der Wahl des Arbeitsortes gut nutzen können, so dass wir CO_2 einsparen konnten, z. B. durch virtuelle Gesellschafterversammlungen und Team-Events.

Global gesehen nimmt das Thema Wasserstoff Fahrt auf: Die zugesagten Unternehmensinvestitionen in die Wasserstofftechnologie bis zum Jahr 2030 haben sich in 2021 mehr als verdoppelt – von 71 Milliarden auf 155 Milliarden US-Doller. *

*McKinsey & Company 01/2022

H2 MOBILITY konnte weitere strategische Partner begrüßen: Anfang August haben wir den Einstieg von Hyundai als Gesellschafter publik gemacht. Als international führender Fahrzeughersteller strebt Hyundai die jährliche Verdopplung der Anzahl produzierter Brennstoffzellen-Einheiten bis auf 700.000 Einheiten im Jahr 2030 an.

Hyundai wurde im Sommer siebter Gesellschafter der H2 MOBILITY.

Weiterhin begleitet uns seit Oktober Tank & Rast als strategischer Partner, mit dem uns die Überzeugung verbindet, dass das Wasserstofftankstellennetz gerade an Autobahnen für Nutzfahrzeuge ausgebaut werden muss – schließlich hat FAUN als wichtiger europäischer Hersteller von Nutzfahrzeugen mit der Markteinführung von Brennstoffzellenfahrzeugen begonnen und weitere Hersteller haben dies für 2022 angekündigt.

Trotzdem hätte es in entscheidenden Punkten 2021 schneller gehen dürfen: Wir brauchen mehr Wasserstoffverbraucher und dafür einen beschleunigten Hochlauf von Fahrzeugen. Die Produktion von „grünem" Wasserstoff stellt einen Flaschenhals dar – die Skalierung der Produktionskapazitäten ist für den Erfolg von Wasserstoff entscheidend. Noch ist insbesondere der Bau und Betrieb von Wasserstofftankstellen zu teuer – höhere Kapazitäten und größere Stückzahlen müssen und werden Fortschritte ermöglichen.

Zusammenfassend blicke ich auf das Jahr 2021 mit gemischten Gefühlen zurück. Aber 2022 steht im Zeichen der Skalierung.

Ich wünsche uns allen gutes Gelingen!

2 neue Partner

4 neue Stationen (davon 2 mit 350-Bar-Erweiterung)

10 Stationen in Bau (inkl. 350 bar)

92,9 % Verfügbarkeit

191 t H2 an 85 Stationen vertankt

14.363 H2.LIVE App User monatlich

5 Mio. € Fördermittel bestätigt

(Stand 12/2021)

Vorwort
Nikolas Iwan 04

Company Update 06

BERICHTE AUS DEN H2 MOBILITY UNTERNEHMENSBEREICHEN

01 **BUSINESS DEVELOPMENT**
Falk Schulte-Wintrop 08

02 **NETWORK DEVELOPMENT**
Mike Hutmacher 12

03 **NETWORK OPERATIONS**
Christoph Claas 14

04 **AUTOMOTIVE RELATIONS**
Benjamin Jödecke 17

05 **H2 MOBILITY SERVICES**
Lorenz Jung 22

06 **FINANCE & FUNDING**
Martin Jüngel 24

07 **DIGITAL SOLUTIONS**
Robert Schönduwe 26

08 **COMMUNICATIONS**
Sybille Riepe 29

Die Basis für Wasserstoffmobilität steht! Jetzt bauen wir weiter aus.

Falk Schulte-Wintrop // Business Development

Das Jahr 2021 markiert den Übergang vom netzstrategischen Ausbau der Wasserstofftankstellen-Infrastruktur in 7 Metropolregionen und an den verbindenden Achsen hin zu einem bedarfsgerechten weiteren Ausbau – ein besonders spannendes Jahr für mich im Business Development! Denn wir haben entscheidende Weichen gestellt, um unser Basisnetz auch für die Versorgung von Brennstoffzellen-Nutzfahrzeugen zu ertüchtigen.

Mit den fast 100 Wasserstofftankstellen in Deutschland können bereits heute über 6 Millionen Menschen auf saubere Wasserstoffmobilität umsteigen, ohne Umwege von mehr als 5 Kilometern in Kauf nehmen zu müssen. Das gilt allerdings nur für Wasserstoff-Pkw und leichte H2-Nutzfahrzeuge, die bei 700 bar tanken. Damit auch der Umstieg im Transportbereich gelingt, erweitern wir unsere Bestandsinfrastruktur um 350-Bar-Betankungsschnittstellen für Busse, Lkw und andere Nutzfahrzeuge an strategisch sinnvollen Standorten. Innerhalb des 700-Bar-Netzes wächst also ein 350-Bar-Netz. Heute sind es schon 9 Stationen, die 350-Bar-Betankung anbieten. 2022 kommen Oldenburg, Erlangen, Düren, Berlin, Magdeburg, Kassel (Lohfelden), Frankfurt und zwei Stationen in Hamburg (Flughafen und Schnackenburgallee) dazu. An den Standorten werden neben Stadtbussen (z. B. Düren, Hamburg) die ersten Lkw (z. B. Magdeburg) mit Wasserstoff versorgt. Um in Zukunft schneller auf Kundenanforderungen reagieren zu können, haben wir 2021 unser Bestandsnetz auf kurzfristige Erweiterbarkeit geprüft. Daraus entwickeln wir jetzt einen Fahrplan für die nächsten 350-Bar-Standorte.

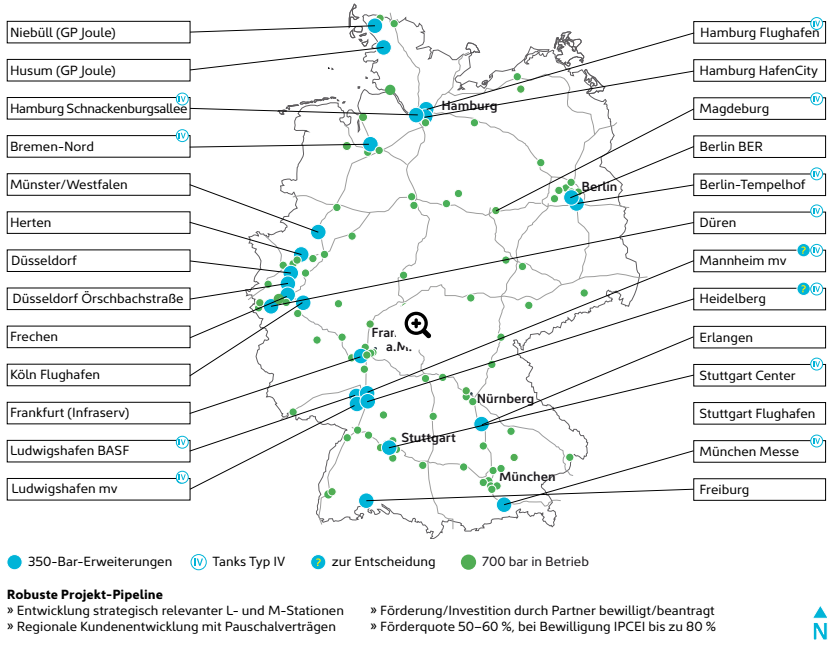


Abb. 1: Mittelfristige Projekt-Pipeline für 350 Erweiterung

Umsetzung erster L-Tankstelle in Deutschland begonnen

Während Wasserstoff-Pkw im Schnitt etwa 4 Kilogramm Wasserstoff pro Betankung benötigen, sind es bei Bussen und den ersten Nutzfahrzeugen mit 350-Bar-Betankung etwa 40 Kilogramm. In Zukunft müssen Wasserstofftankstellen an bestimmten Standorten also über zwei Druckstufen, größere Wasserstoffvorräte und erweiterte Schleppkurven verfügen. Außerdem wird ihre Ausfallsicherheit erhöht und ein zusätzlicher Füllpunkt vorgesehen.

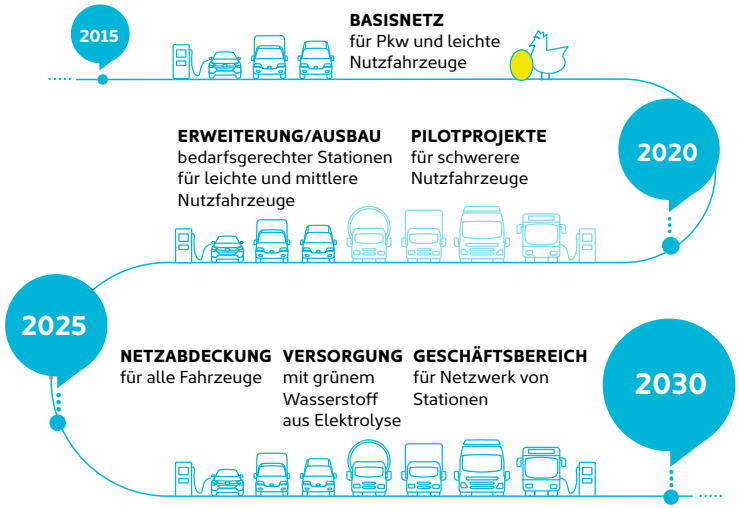


Abb. 2: Strategische Positionierung

Die Stationen werden entsprechend größer – von bisher v. a. „small" (S) zu „large" (L). Im Rahmen des Projekts „H2 Rhein-Neckar" baut H2 MOBILITY bis Mitte 2023 die erste Tankstelle der Größe L in Kooperation mit der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (rnv) in Heidelberg zur Versorgung von 27 von insgesamt 40 H2-Bussen. Die übrigen 13 Busse werden in Mannheim betankt. Beide Tankstellen werden bei Tagesabgabemengen von bis zu 1.000 Kilogramm erstmalig in einem Wechseltrailer-Konzept bei 300 Bar mit Wasserstoff beliefert.

Fokus auf Redundanz

In den vergangenen Jahren lag unser Fokus im Netzausbau auf einer möglichst hohen Flächenabdeckung. Mit steigender Nachfrage und damit einhergehender höherer Abhängigkeit von unserer Infrastruktur wird es in den nächsten Jahren vorrangig darum gehen, Versorgungssicherheit zu garantieren. Entsprechend bilden wir Cluster: In den Regionen, wo wir schon gut vertreten sind, bauen wir weitere leistungsstarke Wasserstofftankstellen. Selbstverständlich achten wir dabei auch auf die Netzdienlichkeit. Unser erster Cluster wird die Metropolregion Rhein-Neckar. Neben den neuen Projektstandorten in Heidelberg und Mannheim bauen wir zwei weitere Standorte in Frankenthal (Ludwigshafen-Nord) und Ludwigshafen-Süd (Rheingönheim) in Kooperation mit lokalen Partnern für die Versorgung von großen Bus-, Lkw- und Nutzfahrzeugflotten. Der weitere Ausbau in den Metropolregionen Berlin, Hamburg, Rhein-Ruhr, Frankfurt, Stuttgart, München und Nürnberg ist ebenfalls in Planung.

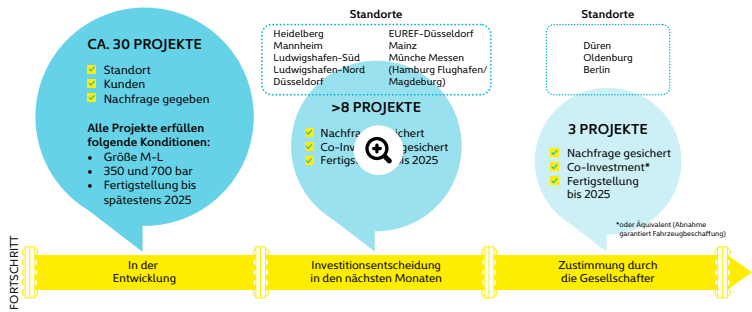


Abb. 3: Stand Projekt-Pipeline

Hyundai XCIENT Fuel Cell

Nutzfahrzeuge auf dem Vormarsch

Mike Hutmacher // Network Development

» **4** gebaute HRS,
2 davon mit 350-Bar-Erweiterung

» **10** HRS in Bau,
5 davon mit 350-Bar-Erweiterung

» **30** HRS in Planung

» **22 Mio.** Euro „Work Volume“
HRS in Bau

Mein persönliches Highlight 2021: Der Hersteller FAUN hat mit dem Rollout der ersten Serie von Brennstoffzellenfahrzeugen zur Abfallsammlung und Straßenreinigung begonnen. Diese mittelschweren Nutzfahrzeuge sind absolute Vorreiter zukünftiger Nutzfahrzeuge mit Brennstoffzellentechnik.

FAUN setzt dabei auf die 700-Bar-Speichertechnologie wie auch bei H2-Pkw, nutzt aber deutlich größere Tanksysteme. Durch viele Feldversuche und Optimierung der Soft- und Hardware der Pkw-Tankstellen haben wir geschafft, dass diese 12 Tonnen schweren Fahrzeuge die bestehende Pkw-Infrastruktur nutzen können.

Herausforderung Nutzfahrzeuge

Nutzfahrzeuge haben einen höheren Energie- und somit Wasserstoffbedarf, was größere Tanksysteme nötig macht. Um Flotten von Nutzfahrzeugen zukünftig sicher versorgen zu können, sind zuverlässige Anlagen mit deutlich erhöhter Abgabekapazität und einer neu konzipierten Lieferlogistik erforderlich. H2 MOBILITY hat mit seiner 2021 überarbeiteten technischen Spezifikation für größere Anlagenkategorien Anforderungen an Befüllkapazität, Verfügbarkeit und Versorgungspfade definiert und in Abstimmung mit den Anlagenherstellern erste Konzepte ausgearbeitet.

Ausbau 350-Bar-Erweiterung

Die Standards für die Befüllung schwerer Trucks befinden sich noch in der Entwicklung, aber die Betankungsprotokolle für 350 bar und Absatzmengen von ca. 40 kg für Busse sowie den ersten Hyundai Truck XCIENT sind schon bekannt. Deshalb sehen alle Wasserstofftankstellen, die derzeit bei H2 MOBILITY geplant werden, einen Befüllpunkt für die Betankung von Nutzfahrzeugen mit 350 bar vor. Zudem werden diejenigen Pkw-Tankstellen, bei denen Nachfrage durch Nutzfahrzeuge bestehen könnte, auf Machbarkeit zur Erweiterung geprüft und ggf. anlagen- und bautechnisch um die 350-Bar-Option erweitert.

Um dabei zukünftig auch die neuesten Fahrzeugtanksysteme des Typs IV befüllen zu können, die einer Vorkühlung bedürfen, hat H2 MOBILITY in enger Abstimmung mit den Nutzfahrzeugherstellern und der Clean Energy Partnership (CEP) den erweiterten 350-Bar-Betankungsstandard entwickeln lassen und an den ersten Tankstellen erfolgreich in Betrieb genommen.

Müllsammel-Brennstoffzellenfahrzeug von FAUN

Ausblick

Größere H2-Abgabemengen bei 700 bar oder 350 bar sowie größere Tankstellen werden dazu beitragen, die Investitions- und Betriebskosten für jedes vertankte Kilogramm Wasserstoff maßgeblich zu senken. Damit wird Wasserstoffmobilität auch für die kostenbewusste Logistikbranche attraktiv.

Wir freuen uns auf die »dicken Brummer« an unseren Stationen.

Optimierter Betrieb

Christoph Claas // Network Operations

» Betrieb von **95** HRS in D, A

» mehr als **900** Wartungen

» Kostenreduzierung bei Wartungen von ca. **20 %**

» ca. 50 Fahrzeug- und Betankungstests

» mehr als **8.000** Hotline Anrufe

» Update von **38** HRS zu „FAUN-compatible“*

» Tausch von **56** Füllkupplungen

» ca. **1.600** Betankungen pro Woche

» **30 %** grüner Wasserstoff

* Anlagen werden vom ursprünglichen Aufbau zur Pkw-Betankung für Abfallsammelfahrzeuge (FAUN) usw. optimiert

Gute Nachrichten: Es wird immer mehr Wasserstoff getankt!

2021 haben wir 191Tonnen Wasserstoff an unseren 85 Stationen abgegeben – eine Zunahme um 61 %. Und trotzdem konnten wir sowohl unsere Anlagenverfügbarkeit (92,9 %) als auch die Betankungsperformance (91,7 %) auf hervorragendem Level halten.

Dabei konnte die Nachfrage von Wasserstoff im Pkw-Segment um 63 % auf ca. 167 Tonnen und im Nutzfahrzeug-Sement um 52 % auf ca. 24 Tonnen gesteigert werden (ca. 13 % der Gesamtmenge). Der Anteil von „grünem" Wasserstoff in unserem Netzdurchschnitt lag 2021 bei knapp 30 %.

Prototyp einer neuen Tankkupplung

Wasserstoffstation Duisburg

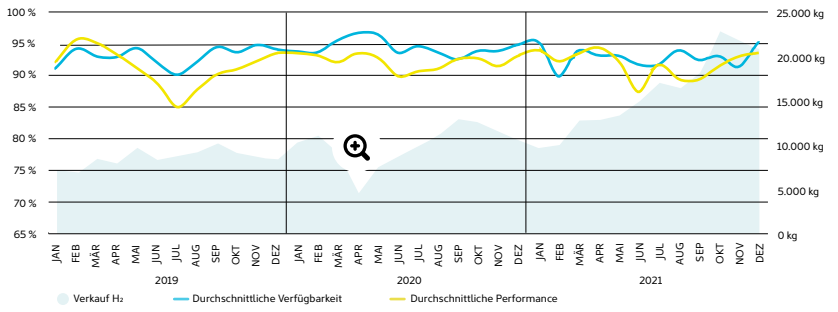


Abb. 4: Verfügbarkeit und Performance H2 MOBILITY Stationen

Wir optimieren

Auch im Verlauf des Jahres 2021 haben wir wieder kontinuierlich Analysen zur Identifikation von Schwachstellen durchgeführt, um Ursachen für Ausfälle von H2-Tankstellen systematisch beheben zu können. Unter anderem haben wir folgende Maßnahmen ergriffen:

- Austausch vorhandener Lösungen zur Druckluftversorgung gegen für den Anwendungsfall besser geeignete, langlebigere Lösungen
- Komponentenänderungen und -anpassungen
- Optimierung von Ventiltafeln der H2-Vorratspeicher
- Ersatz der Systeme zur Stickstoffversorgung für Pneumatikventile durch effizientere Druckluftsysteme
- Ersatz der Kälteanlagen („Chiller") durch effizientere und höher verfügbare Systeme
- Anpassung von Pkw-Anlagen mit 4-kg-Tanksystem für die „Back-to-back"-Betankung (mit 10 kg) von Abfallsammelfahrzeugen (FAUN-compatible)
- Erprobung neuer Teilkomponenten (z. B. Füllkupplung) in Zusammenarbeit mit Zulieferern

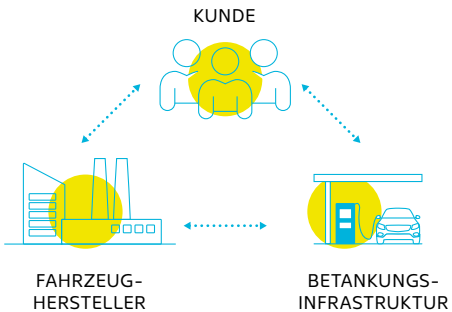
Wir warten und prüfen

- Zusätzlich zu den ca. 900 Wartungen, die an unseren Anlagen 2021 durchgeführt wurden, haben wir das Dienstleistungsangebot von der Wartung von Fremdanlagen innerhalb Deutschlands (2 Stück) auch auf Österreich (5 Stück) ausgeweitet.
- Wir konnten die Prüfdauer der wiederkehrenden 5-Jahres-Prüfung um ca. 50 % reduzieren und dadurch die Ausfallzeit für Kunden auf ca. 3 – 5 Tage begrenzen sowie die Kosten um ca. 40 % senken.
- Um die gesetzlichen Vorgaben des Eichrechts zu erfüllen, haben wir ein eigenes Zählersystem entwickelt und für die wiederkehrende 2-jährliche Eichung zertifizieren lassen.
- Um den Vorgaben und Anforderungen für die Gasqualität zu entsprechen, wurde ein Qualitätsmanagementsystem mit Risikobewertung und wiederkehrenden Kontrollen im engen Austausch mit dem Industriegaseverband (IGV) definiert und geprüft. Die Implementierung erfolgt derzeit.

Dreiklang für die wasserstoffmobile Zukunft

Benjamin Jödecke // Automotive Relations

Wenn die Fahrzeughersteller eine echte Reduktion der von Fahrzeugen verursachten Emissionen erreichen wollen, können sie nicht mehr allein nach Kundenwunsch produzieren – sie müssen den Ressourceneinsatz im gesamten Lebenszyklus „from cradle to grave" in zukünftigen Energie- und Ökosystemen reduzieren. Brennstoffzellenfahrzeuge werden sich hierbei neben Batteriefahrzeugen als wichtige Säule zukünftiger CO2-neutraler Mobilitätssysteme etablieren.



Anders als im konventionellen Kraftstoffbereich erfordert die Umstellung auf Batterie- bzw. Brennstoffzellenfahrzeuge eine koordinierte Abstimmung zwischen allen 3 Parteien: Kunde, Fahrzeughersteller und Infrastrukturbetreiber. Das ist notwendig, um alle erforderlichen Investitionen anzustoßen und zeitlich in Einklang zu bringen. Im Bereich „Automotive Relations" bei der H2 MOBILITY werden deshalb die trilateralen Verknüpfungen koordiniert und in bilateraler Absprache mit Kunden bzw. Fahrzeugherstellern abgeglichen.

In Bezug auf die straßengebundene Mobilität mit Wasserstoff hat insbesondere das letzte Jahr gezeigt, dass Brennstoffzellenfahrzeuge ein zunehmend breiteres Einsatzspektrum bedienen. Nachdem bislang vor allem Leichtfahrzeuge, Motorräder, Pkw, leichte und mittelschwere Nutzfahrzeuge sowie Busse im Zentrum der Entwicklungsaktivitäten standen, richten sich diese jetzt zunehmend auch auf schwere Nutzfahrzeuge.

Neues bei den H2-Pkw 2021

Noch erreicht der H2-Pkw aufgrund von Verfügbarkeit und bisherigem Entwicklungsfokus den größten Absatzanteil an den öffentlichen Wasserstofftankstellen der H2 MOBILITY. Obwohl das Automobilgeschäft coronabedingt mit Produktions- und Zulieferproblemen zu kämpfen hatte, war die Einführung des neuen Toyota Mirai II ein Erfolg: Allein 2021 wurden in Deutschland mit ca. 400 Einheiten der zweiten Generation fast so viele ausgeliefert wie seit 2014 von der ersten insgesamt. Komplettiert wurden die Verkaufszahlen bei den Pkw vom Hyundai NEXO und weiteren Auslieferungen des Mercedes-Benz GLC F-CELL. Insgesamt waren es 2021 ca. 600 neue Brennstoffzellen-Pkw.

Toyota Mirai II

Für 2022 erwarten wir, dass der Toyota Mirai und der Hyundai NEXO weiterhin den Großteil des H2-Pkw-Verkaufs ausmachen. Dazu kommt der BMW iX5 Hydrogen in Kleinserie. Für 2024 plant Hyundai eine Serienversion des Hyundai-Vans Staria mit Brennstoffzellenantrieb, in dem erstmals mehr als 5 Personen Platz finden.

Für den Hyundai XCIENT Fuel Cell, von dem in der Schweiz bereits etwa 50 Fahrzeuge im täglichen Einsatz sind, hat Hyundai 2021 eine überarbeitete Version einschließlich einer 6x2-Konfiguration vorgestellt. In Deutschland wurden mit dem Fahrzeug erste Testfahrten unternommen, um den Kundeneinsatz ab 2022 vorzubereiten. Für 2024 hat Hyundai zudem angekündigt, die in den USA vorgestellte Zugmaschine des XCIENT Fuel Cell auch in Europa einzuführen.

» Förderaufruf für Wasserstoff-Nutzfahrzeuge gestartet

Nutzfahrzeuge sind in den meisten Fällen „Arbeitsmittel" für Unternehmen. Deshalb sind hier – neben kundenspezifischen Anforderungsprofilen – die Kosten für Fahrzeug und Betrieb bei der Anschaffung entscheidend. Dass zeitgleich mit den ersten Angeboten von leichten bis schweren Brennstoffzellen-Nutzfahrzeugen in Deutschland ein erster Förderaufruf vom Bundesverkehrsministerium veröffentlicht wurde, ist daher für den Erfolg entscheidend. Die zunächst bis 2024 ausgelegte Förderrichtlinie wird vom Bundesamt für Güterverkehr koordiniert. Darüber hinaus kann auch die Förderung von Betankungsinfrastruktur beantragt werden.

Neues bei den leichten Nutzfahrzeugen

Stellantis hat zu Jahresbeginn erste Details zur Serienversion eines Kleintransporters auf Basis des Opel Vivaro/Citröen Jumpy/Peugeot Expert mit Brennstoffzellenantrieb vorgestellt und schon im Dezember 2021 das erste Fahrzeug an einen Kunden ausgeliefert. Ab sofort können Kunden im Liefer- und Verteilerverkehr ohne Einschränkung bei Ladevolumen und Nutzlast (ca. 1 t) und ohne Zugang zur elektrischen Ladeinfrastruktur auf lokal emissionsfreie Mobilität umsteigen. Der Betankungsstandard von 700 Bar ermöglicht die Nutzung aller öffentlichen H2-Tankstellen.

Zeitgleich zur Einführung des Hyundai Staria als Van hat Hyundai auch eine Version als Kastenwagen angekündigt, die dann ähnlichen Kundensegmenten ein weiteres Angebot bietet. Hyvia, ein Joint Venture zwischen Renault und Plug Power, hat ab 2023 die Markteinführung des Renault Master mit Brennstoffzellenantrieb angekündigt, der nicht nur als Kastenwagen, sondern auch mit verschiedenen Aufbauten für weitere Einsatzzwecke erhältlich sein wird. Im gleichen Produktsegment plant auch Quantron ab 2024 die Einführung erster Fahrzeuge auf Basis des Iveco Daily.

Wasserstoff-Lieferwagen von Stellantis

Mittelschwere und schwere Nutzfahrzeuge

Mittelschwere und schwere H2-Nutzfahrzeuge werden bald kommen – das wurde zu Beginn des Jahres mit der Vorstellung der neu firmierten Daimler Truck AG deutlich. Kern des zukünftigen Antriebsportfolios ist die Brennstoffzelle. Die ersten Prototypen des GenH2-Trucks von Daimler sind zur kundennahen Erprobung schon auf öffentlichen Straßen unterwegs und werden an öffentlichen 350-Bar-Tankstellen der H2 MOBILITY betankt. Die ersten Kundenfahrzeuge sollen ab 2024 ausgeliefert werden.

Die Kooperation Iveco/Nikola Motors hat Ende 2021 eine Produktionsstätte für Batterie- und Brennstoffzellen-Sattelzugmaschinen nahe Ulm eröffnet und plant, erste H2-Lkw ab 2024 an Kunden auszuliefern.

Hyzon Motors hat mit Gründung von Hyzon Motors Europe mit Sitz in den Niederlanden einen neuen Europa-Standort für die Entwicklung und Produktion von Brennstoffzellen-Lkw aller Größen etabliert. In Kürze sollen auch in Deutschland erste Hyzon-Sattelzugmaschinen ausgeliefert werden.

Dass auf dem Weg zur Einführung von Wasserstoff-Lkw noch große Herausforderungen bewältigt werden müssen, zeigen die anhaltenden Diskussionen zwischen Fahrzeugherstellern, H2-Tankstellenbetreibern, Anlagenlieferanten, Wasserstoffproduzenten und Kunden zu möglichen Betankungsstandards. Einig ist man sich im Ziel: Ausschöpfung der Potenziale bei höchster Effizienz, geringsten Kosten und möglichst schnellem Aufbau der Infrastruktur. Im PDF-Overview „Wasserstoffbetankung von Schwerlastfahrzeugen" hat H2 MOBILITY den aktuellen Stand zusammengefasst.

Wasserstoffbetankung von Schwerlastfahrzeugen (PDF zum Download)

Busse

Neben Pkw sind Busse mit Brennstoffzellenantrieb von verschiedenen Herstellern bereits seit einigen Jahren im intensiven Einsatz bei Kunden. Insbesondere große Kommunen sind über die Clean Vehicle Directive der Europäischen Union verpflichtet, den Anteil der lokal emissionsfreien Busflotten in naher Zukunft signifikant zu erhöhen. Die Anzahl der Fahrzeughersteller, die Batterie- und Brennstoffzellenbusse anbieten, wächst.

VanHool hat mit seiner Flotte von Brennstoffzellenbussen u. a. im Kölner Regionalverkehr schon weit über 10 Mio. Kilometer im Alltagsbetrieb absolviert. Die Erfahrungen zeigen, dass sowohl Reichweite als auch Betankungszeiten voll den Anforderungen an Stadt- und Überlandbusse entsprechen. Mit steigenden Preisen für fossile Kraftstoffe bewegen sich auch die Gesamtkosten sukzessive in Richtung einer Parität zu Dieselbussen.

Wasserstoffbus von Caetano

Seit diesem Jahr produziert Solaris den Brennstoffzellenbus Urbino 12 hydrogen in Serie, erste H2.City Gold von Toyota/Caetano sind bei Kunden im Einsatz und EvoBus, Tochterunternehmen der Daimler Truck AG, bereitet sich auf die Serienproduktion eines Brennstoffzellenbusses vor.

Auch Hyundai arbeitet an der Einführung eines H2-Busses für den europäischen Markt und testet diesen bereits in Deutschland und Österreich.

Geteiltes Wissen
Lorenz Jung // H2 MOBILITY SERVICES

Als ich 2016 bei H2 MOBILITY Deutschland mit dem Aufbau des Network Development begann – also der Einheit, die für alle Bauprojekte der H2 MOBILITY verantwortlich ist –, konnte man gerade mal an 16 Tankstellen in Deutschland Wasserstoff tanken. Heute, 5 Jahre später, sind es 91, von denen wir 85 betreiben. Damit ist H2 MOBILITY Deutschland der weltweit größte Betreiber von Wasserstofftankstellen – und das dadurch erwachsende Wissen wollen wir teilen.

Seit 2020/21 bieten wir als H2 MOBILITY SERVICES unsere Unterstützung auch Dritten an. Von der Standortbeurteilung über Planung und Bau bis hin zum Betrieb stehen unsere Experten zur Verfügung.

Zu unseren ersten Projekten gehört z. B. die Beratung von SONOL beim Aufbau der ersten Wasserstofftankstelle in Israel. Wir unterstützen bisher bei der Dimensionierung und Planung, bei der Wahl der Technologie und im Genehmigungsverfahren.

Natürlich unterscheiden sich die zugrunde liegenden Gesetze und Regelwerke und folglich Anträge und Genehmigungen, aber Vieles lässt sich übertragen. Außerdem unterstützen wir Plug Power und MTV Förster aus Hanau bei den ersten Schritten zu einer Wasserstofftankstelle, ebenso wie Airbus und die Stadtwerke in Konstanz und Düsseldorf.

H2 MOBILITY SERVICES Operations

Wer Tankstellen zuverlässig und kostengünstig betreiben will, braucht Erfahrungen, denn am meisten lernen wir im Alltag. Deshalb bieten wir auch Dritten an, den Betrieb ihrer Wasserstofftankstellen zu übernehmen. Erkenntnisse wie die, dass sich die Bündelversorgung optimieren lässt und dass Druckluft so gut wie Stickstoff funktioniert, aber günstiger ist, und das Wissen darüber, wie Wartungen sinnvoller aufeinander abgestimmt werden können und wie Software helfen kann, auch bei extremen Außentemperaturen den Regelbetrieb aufrechtzuerhalten, ermöglichen uns, die Zuverlässigkeit zu erhöhen und die Betriebskosten zu reduzieren. Der Bereich Operations liegt auch für SERVICES bei Frank Fronzke, Chief Operations Officer (COO), und seinem Team.

Unsere Betriebskunden

- seit 01.01.21: **OMV Österreich,** Betrieb von 5 IC90-Anlagen
- seit 01.11.21: **Tank und Rast Betrieb der Station Fürholzen (D)** mit einer Flüssigwasserstoff-Anlage, Elektrolyseur, 2 BHKW, Speicher
- in Planung: **TotalEnergies, Betrieb der Station Detmoldstraße, München**

Finanzierung für den sauberen Schwerlastverkehr

Martin Jüngel // Finance & Funding

Mit dem Markthochlauf von Wasserstoff-Nutzfahrzeugen kommt die Wasserstoffmobilität in Deutschland ins Rollen! Eine große Freude, nicht nur, weil ich nun als junger Vater meinem Kind die Verkehrswende an den ganz großen Fahrzeugen erklären kann. Sondern auch, weil mein Teilbereich „Funding and Finance" gleich in zwei Bereichen aktiv wird: bei privaten Investitionen, die es möglich machen, den Grundstein für eine umfassende Energiewende im Nutzfahrzeugsektor zu legen, sowie bei der Akquise von öffentlichen Fördermitteln auf regionaler, nationaler und europäischer Ebene.

Deshalb hat H2 MOBILITY das Jahr 2021 genutzt, um einerseits in vielen Gesprächen mit bestehenden und neuen Investoren private Finanzierungszusagen für die kommenden Jahre zu sichern und andererseits diverse Fördermittel zu akquirieren. Wir freuen uns über 5 Mio. Euro Fördermittelzusagen und arbeiten an weiteren Förderprojekten, die im Laufe des Jahres 2022 entschieden werden könnten. Für alle anstehenden Aufgaben stellen wir auch intern die Weichen, indem wir weiter unsere Prozesse in den Bereichen Finanzen, Einkauf und HR automatisieren und verbessern.

Öffentliche Förderung auf Europäischer Ebene (IPCEI)

Besonderes Augenmerk liegt 2022 liegt auf der Entscheidung zum Wasserstoff-IPCEI (Important Project of Common European Interest). IPCEI sind strategische Förderprojekte der Europäischen Kommission in Bereichen, die im gesamteuropäischen Interesse liegen. Ziel des Wasserstoff-IPCEI ist der Aufbau europäischer Technologieführerschaft im Wasserstoffsektor. Im Rahmen des deutschen Interessenbekundungsverfahrens beteiligen wir uns mit dem Projekt SENECA, das im Mai 2021 auf die Shortlist für den weiteren Auswahlprozess gesetzt wurde. Mit SENECA wollen wir sowohl die bestehende Wasserstofftankstellen-Infrastruktur für den Nutzfahrzeugbereich erweitern als auch neue, größere Stationen an Logistik-Knotenpunkten errichten. Das geplante Netzwerk von Wasserstofftankstellen ist damit vornehmlich auf die Bedürfnisse des kommerziellen Lastverkehrs ausgerichtet und wird als Teil eines grenzübergreifenden europäischen Netzwerks errichtet.

Wie von der EU erwartet, hat sich Ende 2021 der IPCEI-Projektverbund „Hydrogen Transport and Mobility" mit über 40 Projekten (inkl. H2 MOBILITY SENECA) aus 11 EU-Mitgliedsstaaten gebildet, um gemeinsam am weiteren Antrags- und Evaluierungsprozess teilzunehmen. Im nächsten Schritt wird im 1. Quartal 2022 ein Chapeau-Dokument erstellt, das als Grundlage für die Darstellung des Verbunds sowie der darauffolgenden Prä-Notifizierung der einzelnen Projekte dient. Die Umsetzung wird gegen Ende 2022 erwartet.

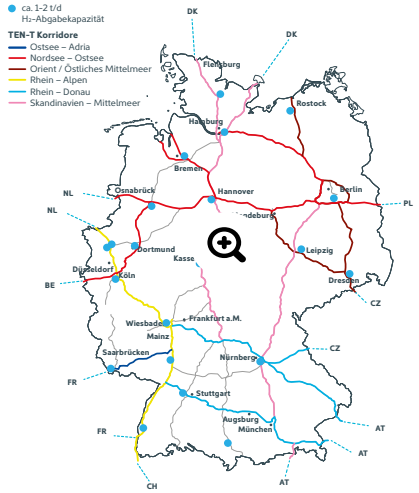


Abb. 5: TEN-T-Korridore

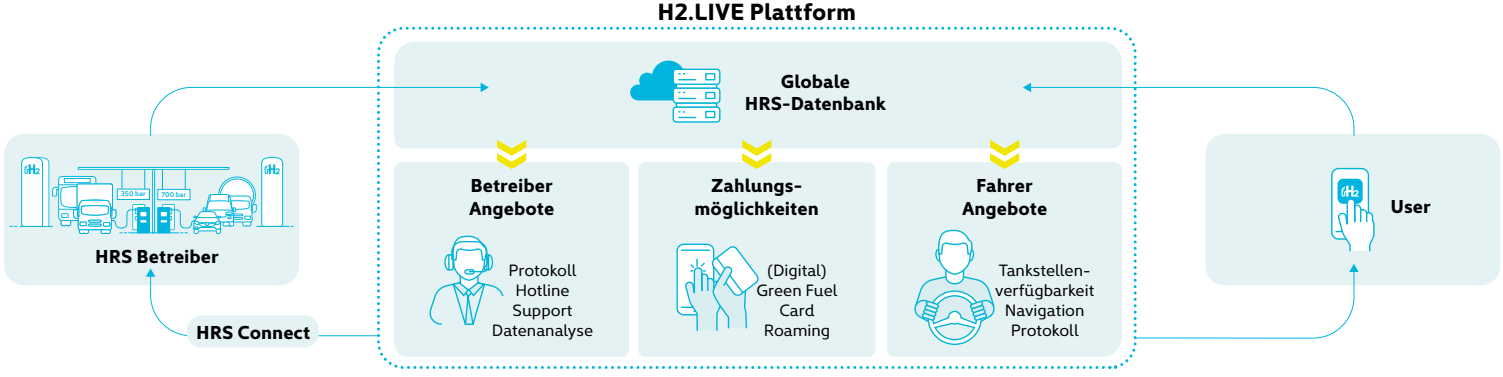
H2.LIVE App
» 14.363 aktive Nutzer im Monatsdurchschnitt
» 1.064 aktive Nutzer im Tagesdurchschnitt
» 157,6 % Zunahme der App-Aufrufe in der Schweiz
Ausbau der digitalen Angebote
Robert Schönduwe // Digital Solutions

Wie kommt das Neue in die Mobilitätswelt? Und wie entstehen aus innovativen Ideen funktionierende Geschäftsmodelle? Blicke ich auf die bisherigen Stationen meines Berufslebens zurück, dann sind das die Fragen, die immer eine Rolle gespielt haben.

Als Berater in einem Mobilitäts-Think-Tank und zuletzt Leiter der Produktentwicklung in einem Startup habe ich viele Themen von der ersten Idee bis zur Produkteinführung begleitet. Carsharing mit Elektroautos, autonome Shuttles, „Mobility as a Service"-Systeme und „Big Data"-Anwendungen waren dabei die Themen. Und nun also die Wasserstoffmobilität.

Wasserstoffmobilität entwickelt sich derzeit von einer Vision von Pionieren zum wichtigen Teil einer Wertschöpfungskette. Wasserstofffahrzeuge werden in den kommenden Jahren vor allem im Nutzfahrzeugbereich ein zentraler Baustein zur Dekarbonisierung des Verkehrs sein. Das Fahrzeug verdient Geld und muss zuverlässig und kosteneffizient sein. Digitale Tools helfen sowohl den Fahrern als auch den Unternehmen, die diese Fahrzeuge einsetzen und die notwendige Infrastruktur betreiben. Diese digitalen Tools existieren bislang aber nur in Ansätzen. Insgesamt also ein extrem spannendes Feld für einen Digital Product Manager!

Doch wie kommt nun das Neue in die Mobilitätswelt und etabliert sich zum Standard? Technologien und Infrastrukturen sind wichtig, doch letztlich sind es die Menschen, die ihre Handlungen anpassen und kulturelle Veränderungen vollbringen. Entsprechend wichtig ist die Ausrichtung auf die Bedürfnisse der Nutzerinnen und Nutzer. Diese Kundenorientierung („customer centricity") ist ein elementarer Baustein für die Entwicklung der digitalen Produkte von H2 MOBILITY. Thematisch werden die Entwicklungen in 4 Bereiche eingeteilt: Neben der Weiterentwicklung der H2.LIVE-Datenplattform sind das die Themenfelder H2.LIVE-Driver Solutions, H2.LIVE-Operator Solutions und H2.LIVE-Payment Solutions, die in den kommenden Jahren ausgebaut werden.



H2.LIVE Driver Solutions für neue Zielgruppen: Informationen zu 350-Bar-Tankstellen

Nutzfahrzeuge haben höhere Anforderungen an Tankinhalt und Performance als Pkw. Die Nutzungsszenarien unterscheiden sich vom Individualverkehr, woraus sich neue Kundenbedürfnisse ergeben. In einem ersten Schritt wurde das bestehende Heavy-Duty-Netz für jedermann sichtbar gemacht. Damit können interessierte Stakeholder auf einfache Weise das Potenzial für Nutzfahrzeuge in ihrer Region nachvollziehen. Im Backend wurden wichtige Änderungen vorgenommen, die zukünftig weitere zielgruppenspezifische Features ermöglichen. Die Entwicklung wurde nutzerzentriert durchgeführt: In Nutzertests wurden erste Prototypen vorgestellt und iterativ auf Basis des Nutzerfeedbacks weiterentwickelt.

H2.LIVE Global HRS Database: Daten verfügbar machen und neue Services ermöglichen

Kernstück der H2.LIVE-Plattform ist eine Datenbank mit Informationen zu Standorten, Komponenten und Verfügbarkeit von Wasserstofftankstellen. Diese Daten werden als Basis für eigene Services genutzt, aber auch an Partner weitergegeben, die ihrerseits neue digitale Services entwickeln. Im Jahr 2021 ist dabei die Toyota-App „MyT" zu nennen sowie die Integration der Verfügbarkeitsinformationen in das Navigationssystem des BMW Hydrogen Next.

Auch auf europäischer Ebene wird die Standardisierung von Daten zur Wasserstoffinfrastruktur unterstützt. Im Auftrag der NOW wurde eine Schnittstelle im Format DATEX II entwickelt. Diese Schnittstelle wird zunächst über den deutschen Nationalen Zugangspunkt (NAP) für Mobilitätsdaten bereitgestellt; weitere NAP werden in den kommenden Monaten folgen. In Deutschland dient dabei der Mobilitätsdatenmarktplatz, eine Datenplattform der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), als Datenvermittler („data broker"). Statische Daten können frei genutzt werden, dynamische Daten werden nach einem Lizenzmodell vergeben.

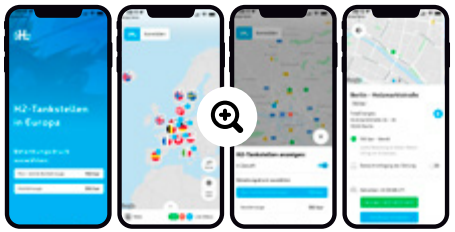


Abb. 6: Neue Funktionen zur Auswahl von Informationen zur 350-Bar-Betankung

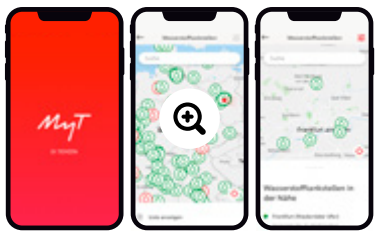


Fig. 7: Toyota App „MyT"

» über **150** Erwähnungen in der Presse

» **16** H2 MOBILITY-Filme

» über **1.600** Posts in sozialen Medien

Im Verkehrsbereich haben wir die größte Transformation der letzten 100 Jahre vor uns.

Sybille Riepe // Communication

Noch nie waren die Bedingungen besser: Noch nie standen so viele sich ideal ergänzende umwelt- und klimafreundliche Mobilitäts- und Energietechnologien zur Verfügung, noch nie war der gesellschaftliche Wille so spürbar.

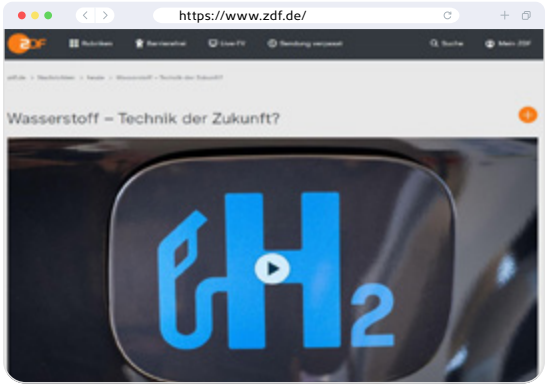
Wasserstoff als CO2-freier Energieträger und die Technologien zu seiner Erzeugung und Nutzung sind alltagstauglich. Wir als H2 MOBILITY beweisen täglich, dass Wasserstoffmobilität funktioniert. Die neue Bundesregierung verspricht den Umbau unserer Energiewirtschaft. Ich glaube daran, dass eine zuverlässige regenerative Energieversorgung mit Hilfe von Wasserstoff als großtechnischem Speichermedium möglich ist – eine der Voraussetzungen dafür, dass sich die Energiewende endlich zur Verkehrswende erweitert.

(Presse-)Arbeiten rund um die Wahl

Die Bundestagswahl hat die Pressearbeit 2021 maßgeblich beeinflusst, denn Ziel musste sein, sicherzustellen, dass Wasserstoff im Straßenverkehr – vom Pkw bis zum 40-Tonner – weiterhin eine wichtige Rolle spielen wird. Neben der Arbeit in verschieden Gremien und Verbänden (u. a. CEP, DWV, Stakeholder-Runde Wirtschaftsministerium zur Überarbeitung des EEG) und der Unterstützung von Appellen hat H2 MOBILITY diverse Interviews gegeben und Pressevertreter bei Recherche- und Dreharbeiten geführt und unterstützt.

Mehr Marketing als früher

Mit der Zunahme an Fahrzeugen verändert sich der H2 MOBILITY-Wasserstoffkunde. Nicht mehr der geduldige Pionier tankt an unseren Stationen, sondern immer mehr Personen, für die das Fahrzeug Arbeitsmittel ist und die entsprechend davon ausgehen, dass die Technologie einfach funktioniert. Auch die Gründung der neuen Business-Unit H2 MOBILITY SERVICES im Jahr 2020 verlangt den Wechsel weg von der klassischen Kommunikationsarbeit hin zu mehr Marketing. Dem hat bereits der Marken-Relaunch Rechnung getragen. 2021 haben wir als Ergänzung zur H2. LIVE-App und -Website eine Firmen-Website für H2 MOBILITY geschaffen, auf der sich Interessierte über das Unternehmen informieren können. Dieser Trend wird 2022 fortgesetzt.



ZDF heute I Wasserstoff – Technik der Zukunft?

MDR I Einfach genial I Wasserstoff: Zukunft der Mobilität

Doku MDR Wissen I Ist Wasserstoff die Kohle der Zukunft ?

3SAT I Unter Druck – Wasserstoff in der Mobilität

ZDF I Hat die Wasserstoff-Technologie eine Chance?

SWR I Mit Wasserstoff und Brennstoffzelle in die automobile Zukunft

SR Fernsehen I Wasserstoffauto im Test

WOCHE DES WASSERSTOFFS NORD 2021

Wir lassen einfach Zahlen sprechen: 42 digitale und Live-Events, 12 neue Wasserstoff-Sofa-Filme, über 100 Posts auf Facebook, LinkedIn, Twitter, Xing. 2022 wird das Erfolgsformat WOCHE DES WASSERSTOFFS von 25. Juni bis 3. Juli 2022 in den 5 südlichen Bundesländern fortgesetzt. Mehr unter Woche-des-Wasserstoffs.de.

Dreharbeiten in Siegen zum Film Hyundai NEXO

Woche des Wasserstoffs bei YouTube

Overview „Wasserstoffbetankung von Schwerlastfahrzeugen" und Webinare

Und noch eine Zahl, die den Webinarveranstalter Mission Hydrogen so beeindruckt hat, dass wir das Webinar 4 Wochen später gleich wiederholt haben: Am 25.8.2021 verfolgte ein internationales Publikum von rekordverdächtigen 1.186 Wasserstoff-Interessierten die Ausführungen von Nikolas Iwan, Lorenz Jung und Nora Oberländer, moderiert von Erin Barber Jödecke zum H2 MOBILITY-Paper „Hydrogen Refuelling for Heavy-Duty Vehicles".

Wasserstoffbetankung von Schwerlastfahrzeugen (PDF Download)

4 weitere H2 MOBILITY-Filme – Multitalent Wasserstoff

Im Gespräch mit Ove Petersen, mit Toyota und NOW, zu Gast bei Wildwuchs.

Kanal "H2 MOBILITY " bei YouTube

Dieser Bericht wurde für die assoziierten Partner erstellt, die den Industriebeirat (IAC) bilden. Er fasst die wesentlichen Aktivitäten der H2 MOBILITY Deutschland GmbH& Co. KG im Jahr 2021 zusammen.

Aufgabe des Industriebeirats, der sich vierteljährlich trifft, ist vor allem der mit der Marktentwicklung und dem Angebot der Fahrzeugindustrie abgeglichene Aufbau der Wasserstofftankstelleninfrastruktur.

Dieser Bericht basiert auf nicht vertraulichen Informationen und kann ohne Einschränkungen weitergegeben werden.

Im Februar 2015 von den Gesellschaftern Air Liquide, Daimler, Linde, Shell, Total Energies gegründet, ist H2 MOBILITY Deutschland heute der weltweit größte Wasserstofftankstellenbetreiber.

Gesellschafter

Air Liquide · DAIMLER · HYUNDAI · Linde · OMV · Shell · TotalEnergies

Assoziierte Partner

BMW · HONDA · TANK & RAST GRUPPE · TOYOTA · VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT · NOW GMBH

Förderung

COHRS connecting hydrogen refuelling stations

Co-financed by the European Union
Connecting Europe Facility

Hydrogen Mobility Europe

nip

Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure

NOW GMBH

h2-mobility.de

H2 MOBILITY Deutschland GmbH & Co. KG | EUREF-Campus 10-11 | 10829 Berlin, Germany
contact@h2-mobility.de

Version 01.2022