


Wasserstoff-Roadmap



 © picture alliance/Sebastian Gollnow/dpa

TECHNOLOGIE

Wasserstoff in der Mobilität

Die Wasserstoffanwendung ist im Mobilitätssektor und insbesondere für Fahrzeuge sinnvoll, in denen Formen der direkten Nutzung von erneuerbarem Strom (zum Beispiel Batterie) technisch schwierig oder ökonomisch oder ökologisch nicht sinnvoll umsetzbar sind. Die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie bietet sich in den Bereichen der Nutzfahrzeuge, dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) in Bussen und Zügen, für kommunale Nutz- und Sonderfahrzeuge sowie in der Logistik und in besonderen Anwendungsfällen im Bereich der Personenkraftwagen (PKW) an. Auf Wasserstoff basierende Kraftstoffe bieten vor allem eine Defossilisierungsoption für die Luft- und Schifffahrt.

[Zurück zur Themenübersicht](#)

[Zum Zeitplan](#)



Sie konnten bis zum 5. August 2020, 17 Uhr, an der Online-Kommentierung teilnehmen.

KOMMENTARE

zur Wasserstoff-Roadmap BW: Wasserstoff in der Mobilität

Die Kommentierungsphase ist beendet. Vielen Dank für Ihre Kommentare!

37. VON **HYNAMICS**



 05.08.2020  16:03

Land- und Rhein mobilität als Strukturierungsachse in BW



Der Einsatz von Wasserstoff für Landmobilität erscheint vor allem für Segmente relevant, in denen die direkte Elektrifizierung keine ausreichende Autonomie bietet. Welche Segmente der Landmobilität werden prioritär behandelt? Wird die Baden-Württemberg H2-Strategie auf spezifische Untersegmente wie den öffentlichen Verkehr oder die Abfallsammlung abzielen? Wird die individuelle Mobilität eine Priorität sein?

Wird es, wie bei anderen Initiativen in Deutschland und Europa, ein spezifisches Ziel für die verschiedenen nicht elektrifizierten Bahnstrecken im Land geben?

Die Binnenschifffahrt am Rhein spielt eine große Rolle, mit großen Häfen und einer integrierten Wertschöpfungskette: Heilbronn, Karlsruhe, Mannheim, Kehl, ... Wird die Baden-Württemberg-Strategie auf eine Wasserstoffwirtschaft für Hafen-/Fluss-Transport und Logistik abzielen?

 0  0

36. VON **TARRANTES BW GMBH**

 05.08.2020  15:37

Großes Potential

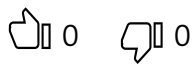
Weitestgehend unstreitig hat Wasserstoff im Mobilitätssektor großes Potential und umfasst praktisch alle Bereiche auf Mittel- und Langstrecken (inkl. bspw. Baumaschinen, Landwirtschaft und Militär).

Dabei stellen sich aus unserer Sicht drei entscheidende Herausforderungen:

Zum einen mangelt es seitens der Industrie an entsprechenden Fahrzeugangeboten (keine Wasserstofffahrzeuge bzw. unattraktives Preis-Leistungs-Verhältnis).

Zum anderen würde ein breiter öffentlicher wie privater Einsatz von mit Wasserstoff betriebenen Mobilitätslösungen ebenso die wettbewerbsfähige Verfügbarkeit von Wasserstoff in großen Volumen voraussetzen. Diese ließe sich jedoch wie ausgeführt herstellen.

Schließlich bedingen sich beide Probleme im bekannten Henne-Ei-Prinzip. Wir setzen darauf, diesen Knoten im Roadmap-Prozess gemeinsam mit allen Akteuren durchschlagen zu können.



35. VON **ANDREAS KIESSLING**

📅 05.08.2020 ⌚ 15:27

Verschiedene Lösungen mit Strom und Wasserstoff auf einer Vielfalt von Mobilitätsfeldern

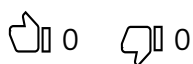
Egal, ob Wasserstoff getankt oder das Fahrzeug mit Strom direkt beladen wird, das Fahrzeug fährt am Ende elektrisch.

Der Wirkungsgrad dieser verschiedenen Anwendungsfälle ist an der gesamten Strecke von Primärenergiequellen, Energieumwandlung, -transport, -speicherung und Energienutzung zu bewerten.

Zusätzlich bringt eine durchgängige elektrische Beladung aller Fahrzeuge extreme Herausforderungen an den Netzausbau mit sich. Insbesondere ist die vollständige elektrische Beladung beim Personentransport eventuell noch zu bewältigen, aber wahrscheinlich nicht mehr für den Lastverkehr. Dessen Bewältigung wurde schon bezüglich einer vorrangig aus dem elektrischen System gespeisten Wärmeerzeugung in Frage gestellt wurde.

Chemische Energiequellen werden damit insbesondere in Bezug auf die Wasserstoffinfrastruktur weiterhin hohe Bedeutung haben.

Bezogen auf die Vielfalt von Mobilität mit Personenindividualverkehr auf Kurz- und Langstrecken, mit öffentlichem Personentransport, Warentransport über Kurz- und Langstrecken, Schifffahrt, Flugverkehr sowie Verkehr auf Schienen oder auf Magnetfeldern sind komplexe Betrachtungen zum Wirkungsgrad zu führen.

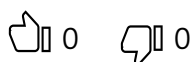


34. VON **GEORG BLESINGER**

📅 05.08.2020 ⌚ 14:00

H2-Motor

Es sollte nicht vergessen werden, dass Wasserstoff auch und zwar besonders effizient und emissionsarm in Verbrennungsmotoren umgesetzt werden und gerade bei hohen Lasten hohe Effizienzen sowie Kostenvorteile gegenüber Brennstoffzellen bieten kann. Daher muss die Brennstoffzelle mittelfristig nicht alternativlos gesehen werden. Der Technologiebaustein "Verbrennungsmotor" kann als Übergangslösung den kurzfristigen Hochlauf der H2-Mobilität - vor allem im Heavy-Duty-Segment- stützen und zugleich der in BW ansässigen Industrie die Transition zur H2- und Elektro-Mobilität erleichtern. Entsprechend technologieoffen sollten Förderprogramme und die regulatorischen Rahmenbedingungen sein.

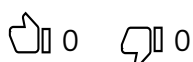


33. VON **OHNE NAME 10326**

05.08.2020 10:45

H2 in der Mobilität

auf dem Weg zu einer klimafreundlichen Mobilität wird H2 eine wichtige Rolle einnehmen. Neben der E-Mobilität mit Batterie hat die Bz -Technologie auf jeden Fall Platz, denn es gibt Fälle in denen ihre Vorteile hinsichtlich Gewicht / kurze Lade - Betankungszeit in Kombination mit hohen Reichweiten voll zum Tragen kommen und sie unverzichtbar machen.



32. VON **STEFFEN STUMPP**

05.08.2020 09:41

Wasserstoff im Güterverkehr

Für Baden-Württemberg spielt Wasserstoff in der Mobilität zukünftig eine herausragende Rolle, weil die Automobilindustrie einschl. Zulieferern einen erheblichen Anteil an der Wertschöpfung im Land hat. Heute hat diese Industrie kein nachhaltiges Geschäftsmodell! Im internationalen Wettbewerb wird deshalb Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Technologie existenziell wichtig.

Für den Einsatz dieser Technologie im Güterverkehr sprechen folgende Gründe:

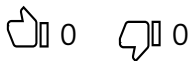
Schwere LKW sind mit rein batterieelektrischen Antrieben aus Nutzlast- und Kostengründen nicht sinnvoll zu betreiben. Die geforderte Reichweite im regionalen Verteiler- und nationalen Fernverkehr ist nur mit der Kombination aus Hochleistungsbatterie und Brennstoffzelle darstellbar. Wasserstoff ist deshalb im Güterverkehr die technisch und wirtschaftlich sinnvollste klimaneutrale Antriebsoption.

Die Preisbereitschaft für Wasserstoff ist im Verkehr wesentlich höher als in anderen Sektoren. Unterschiedliche Studien zeigen, dass bereits ab 5 Euro pro kg die "Total Cost of Ownership" wettbewerbsfähig zum Diesel sein können. Die Machbarkeit von grünem Wasserstoff steigt dadurch und die notwendigen Investitionen lassen sich schneller amortisieren.

Der Verkehrssektor wird zukünftig eine vergleichsweise stabile Nachfrage nach Wasserstoff ohne größere saisonale Schwankungen erzeugen. Für die Dimensionierung der Wasserstoff-Infrastruktur, insbesondere der Speicher, ist das ein erheblicher Vorteil.

Klimaneutraler Transport wird aus Nutzlast- und Kostengründen im schweren Segment nur mit Wasserstoff und Brennstoffzelle möglich sein. Offen ist die technisch und wirtschaftlich sinnvolle Grenze zwischen batterieelektrischen Fahrzeugen (BEV) und Brennstoffzellenfahrzeugen (FCEV) in Abhängigkeit von Gewichtsklasse und geforderter Reichweite. Die Industrie braucht hier frühzeitig stabile Rahmenbedingungen, um die erheblichen Investitionen richtig zu kanalisieren.

Um möglichst hohe Skaleneffekte erzielen zu können, ist der Einsatz von Brennstoffzellen auch in leichten Nutzfahrzeugen und Pkw der Mittel- und Oberklasse sinnvoll. Ein Blick auf die Wettbewerber in Japan, Korea und China zeigt, dass die deutsche Automobilindustrie hier den Anschluss zu verlieren droht.

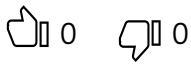


31. VON **OHNE NAME 10322**

📅 05.08.2020 ⌚ 09:36

Erforschung der Wasserstofftechnologie bei Flugzeugen und Kreuzfahrtschiffen

Die Turbinen von Passagierflugzeugen und Frachtflugzeugen werden immer noch überwiegend mit Kerosin und die Motoren von Kreuzfahrtschiffen immer noch überwiegend mit Schweröl angetrieben. Ein Schwerpunkt der Wasserstoffforschung muss auch der Antrieb der Elektroturbinen von Flugzeugen und der Elektromotoren von Kreuzfahrtschiffen über Brennstoffzellen sein.

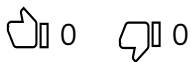


30. VON **OHNE NAME 10322**

📅 05.08.2020 ⌚ 09:14

Gleichwertiger Ausbau von Elektromobilität und Wasserstoffmobilität

Das eine tun und das andere nicht lassen! In B.-W. und in der BRD müssen zwingend sowohl die Elektromobilität als auch die Wasserstoffmobilität gleichwertig gefördert, erforscht und weiterentwickelt werden.



29. VON **CAROLA METZGER (INP)**

📅 04.08.2020 ⌚ 18:32

Mobilität / Infrastruktur / ÖPNV

Die H2 Erzeugung, Transport und Verfügbarkeit gehen einher mit der sicheren Nutzung. Die Nutzung wiederum ist u.a. abhängig von der Rentabilität.

Im Mobilitätssektor steht vor allem mit dem ÖPNV ein von der Allgemeinheit getragener Bereich zur Verfügung, in dem die Technologie im Realbetrieb erprobt werden kann. Gegenüber dem Individualverkehr bietet die Umstellung des ÖPNV auf Wasserstoffversorgung mehrere Vorteile:

- Begrenzte Anzahl lokaler Tankstellen ausreichend, im Gegensatz zum bundesweiten, flächendeckenden Netz, welches zur Umstellung des Individualverkehrs notwendig ist
- Planbarkeit der Wasserstoffbedarfe, da im Bereich des ÖPNV vorhersehbar ist, wann welche Anzahl Fahrzeuge zur Verfügung steht. Im Individualverkehr ergibt sich der Bedarf abhängig von den Absatzzahlen entsprechender Fahrzeuge, die nur bedingt vorausgesehen werden können, siehe Elektromobilität

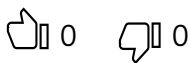
- Vorbildwirkung und Beweis der Funktionsfähigkeit sowie Sicherheit der Technologie

Im ÖPNV ist neben einem reinen Austausch der Fahrzeuge auch die damit kommerzielle Situation, beispielsweise anhand der Fahrgastzahlen, zu betrachten. Auf dieser Basis ist die Auswahl der passenden Fahrzeuge und der entsprechenden Finanzierung zu klären.

Dass die Mobilität zur Infrastrukturellen H2 Versorgung passt ist, ist selbstverständlich.

Diese Betrachtung ist für Kommunen mit dem Ziel der CO2 Neutralität ein Thema.

Ein weiteres Thema ist, ab welcher Fahrzeuggröße für Individualverkehr und Logistik für die Wasserstoffanwendung relevant sind und welche Planungen im Automobilsektor laufen. In BW ist eine Bindung mit der ansässigen Automobilindustrie unabdingbar



28. VON **PETER TRAWITZKI, ENERGIEDIENST**

📅 04.08.2020 ⌚ 16:27

Förderung wasserstoffbasierter Mobilität

Mit den heute verfügbaren Batterien zur direkten Speicherung von elektrischer Energie ist der Mobilitätssektor nicht komplett entkarbonisierbar. Insbesondere im Bereich schwerer Fahrzeuge werden Alternativen benötigt und eine solche könnte der Wasserstoffantrieb sein. Aufgrund der besonderen Preisbildungsmechanismen werden im Mobilitätssektor Wasserstoffpreise erzielt, die im optimalen Fall schon heute mit nur geringer Förderung eine wirtschaftliche Wasserstoffherzeugung und -verteilung ermöglichen. Mit Ausgleich der Investitionsmehrkosten für Brennstoffzellenfahrzeuge ließe sich somit relativ einfach ein Einstieg in die Produktion von derartigen Fahrzeugen und von grünem Wasserstoff sowie in die Entkarbonisierung auch des Schwerlastverkehrs bewirken.

Unsere Anregung ist daher, einen definierten Hochlauf des Einsatzes von Brennstoffzellen-Bussen, -LKW und -Zügen in die Wasserstoff-Roadmap aufzunehmen.

Wünschenswert wäre auch eine Abstimmung mit den Nachbarländern zu grenzüberschreitenden Lieferungen von grünem Wasserstoff, dies insbesondere mit der Schweiz, da dort der Markt für Wasserstoffmobilität derzeit deutlich weiter entwickelt ist als in Deutschland.

Überlegenswert könnten auch Wasserstofflieferungen per Schiff von einem Wasserkraftwerk am Rhein zu industriellen Anwendern, z. B. zur Raffinerie der MiRO in Karlsruhe sein.

