

Baden-Württemberg auf dem Weg zur Wasserstoffwirtschaft



© nadla/istockphoto

Dr. Manuel C. Schaloske

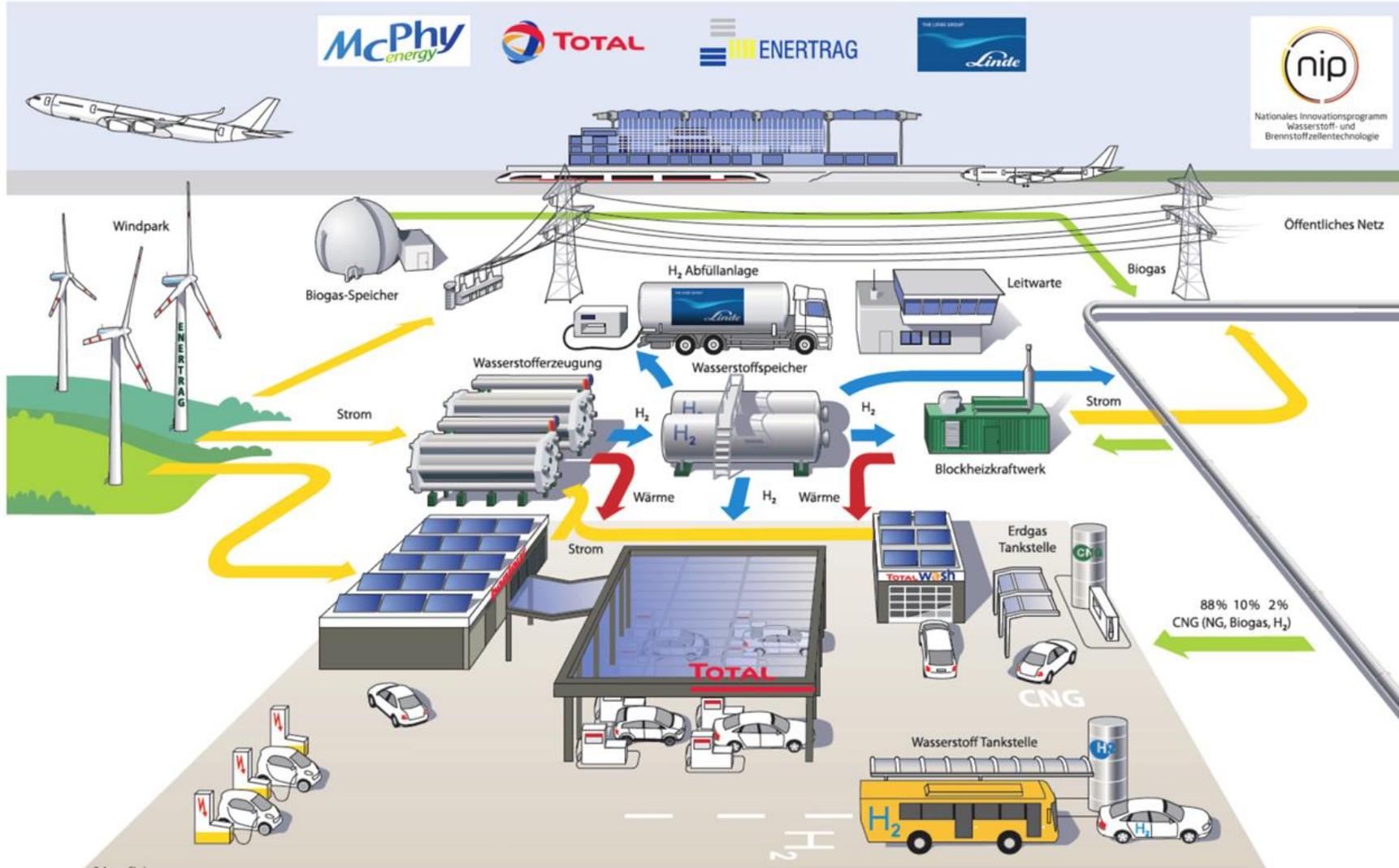
Leiter Energie

26.07.2021

e-mobil  

Landesagentur für neue Mobilitätslösungen
und Automotive Baden-Württemberg

Versorgungsszenario der Zukunft



Anwendungsgebiete der Brennstoffzelle

Eine Auswahl bereits heute möglicher Anwendungen

- **Mobilität zu Lande: PKW, Transporter, NFZ, Bus, Gabelstapler...**
- **...zu Wasser: Fähren, Kreuzfahrtschiffe, U-Boote...**
- **...und in der Luft: Flugzeuge, Drohnen, Raumfahrt**

- **Stationär zur Strom- und Wärmeerzeugung in Gebäuden, zur Versorgung von Rechenzentren mit Strom, Kälte und sauerstoffarmer Abluft, als Notstromversorgung oder in netzfernen Gebieten z.B. für Sendemasten, als Baustellenbeleuchtung, zur Stromversorgung bei öffentlichen Veranstaltungen...**

- **Im kleinen Leistungsbereich im Camping- oder Yacht-Bereich, zur Versorgung von Laptops und sonstigen Kleingeräten...**

Performance-Daten heutiger Automotive-Stacks

Vergleich Toyota vs. Auto Stack Industry

Toyota FC stack

Type: Polymer electrolyte fuel cell
 Maximum output: 114 kW (155PS)
 Volume power density: 3.1 kW/L (World top level)
 Humidification system: Internal circulation system (humidifier-less; world fast)

Fuel cell boost converter

Maximum output: 650V
 Number of phases: 4 phases

Auxiliary components

Hydrogen circulating pump, etc.



Quelle: Powercell

Parameter	Toyota (2015)	ASC Evo 2 (2017)
Pt-Verbrauch per 100kW	30g	30g
Anzahl der Zellen	370	335
Zellabstand	1,34mm	1,0mm
Stack-Volumen	37,0l	27,7l
Stack-Gewicht	56,0kg	33,1kg
Stack-Leistungsdichte v *	3,1kW/l	>4,0kW/l
Stack-Leistungsdichte g *	2,0kW/kg	>3,4kW/kg
Maximale Leistung	114kW	114kW

* Leistungsdichte kalkuliert auf Basis von Maximalleistung.

Brennstoffzellenfahrzeuge – vereinzelte Aktivitäten

2013-15 1.000 Hyundai ix35 FCEV

2015-17 Kleinserienfertigung
Toyota – Honda – Hyundai
[1-3.000/a]
SymbioFCCell [x00 in 2017]

2018+ Daimler [x00 2018 bis 2020]
Hyundai [>3.000/a]

2021+ Beginn der Serienfertigung
Toyota [30.000/a]
Great Wall Motor
Stellantis
Hyundai [x0.000/a]

2025/6 Serienfertigung BMW, Renault,
Honda und andere
[30.000+/a] → Hybridpreis für FCEV erreicht

HyKangoo

Mercedes GLC-F-CELL

e-NV200 range extender

Magna FCREEV:

Quelle : Daimler Media Site

Quelle Symbio

Quelle : LBST

Quelle: LBST 7/ CLD

Quelle: Opel Media

Quelle: h2.live

Forschungsfabrik

zur Erforschung und Erprobung von Herstellprozessen für Komponenten und Stacks im Großserienmaßstab



Strategische Ziele:

- Ertüchtigung des Automobilstandorts Deutschland
- Aufbau einer schlagkräftigen Zulieferindustrie für Komponenten und Produktionsanlagen
- Erarbeitung und Erprobung von Qualitätssystemen auch über „Industriezweige“ hinweg

Partner:

- ZSW
- Fraunhofer ISE
- Industriesteuerkreis
- Weitere Forschungspartner

Wasserstoff-Roadmap Baden-Württemberg

Hintergrund und Entstehung

- **Hintergrund:** Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien in Baden-Württemberg fördern und weiter etablieren
- Die Wasserstoff-Roadmap Baden-Württemberg wurde am **15. Dezember 2020** vom Kabinett des Landes beschlossen.
 - gibt den Weg für die kommenden Jahre vor, den Baden-Württemberg begehen muss, um zu einem führenden Standort für Wasserstoff- und Brennstofftechnologien zu werden
- Erstellung erfolgte durch eine eigens eingerichtete ressortübergreifende Projektgruppe unter Federführung des Umweltministeriums → Mitwirkung der e-mobil BW GmbH
 - Start Dialogprozess im Juli 2020: **Beteiligungportal BW** (→ begleitender Beteiligungsprozess, um Perspektiven von Stakeholdern und Fachleuten zu berücksichtigen)
 - Fertigstellung des **Fahrplans für den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft** Anfang Dezember 2020
 - öffentliche Präsentation der Roadmap am 18. Dezember 2020 durch Franz Untersteller MdL

Wasserstoff-Roadmap Baden-Württemberg

Ziele und Organisation

- In der Roadmap sind konkrete **Zielsetzungen** (zeitlich und inhaltlich) und **Maßnahmen** definiert, um die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie im Land zu forcieren und zu fördern.
 - Handlungsschwerpunkte für das Land Baden-Württemberg werden benannt
 - Ziele und entsprechende Maßnahmen werden definiert
- Bei der Festlegung der Ziele, Maßnahmen und Beiträge wurden alle relevanten Dimensionen des Aufbaus einer lokalen Wasserstoffwirtschaft berücksichtigt: **Produktion, Infrastruktur, Anwendungen**.
 - Umsetzung der Roadmap: konstruktiver Austausch mit Stakeholdern wird fortgesetzt (Stichwort: Beteiligungsprozess)

Die Plattform H2BW

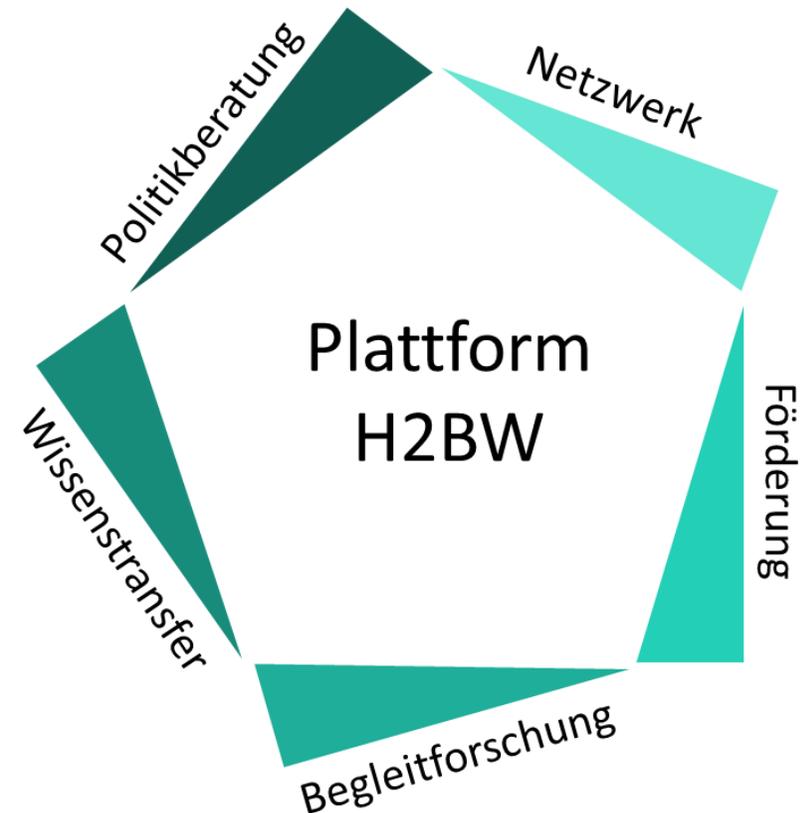
Aufgaben und Funktion

- Plattform H2BW als erster Schritt zur **Umsetzung der Wasserstoff-Roadmap**
 - sektorübergreifendes Dach für die Wasserstoff- und Brennstoffzellenaktivitäten im Land
 - Bündelung der Aktivitäten und Vernetzung der Akteure
- Die **Aufgaben** der Plattform umfassen die Begleitung der Umsetzung von Maßnahmen sowie deren Weiterentwicklung, aber auch:
 - Planung, Koordinierung und Umsetzung von ergänzenden (Förder-)Programmen und Projekten in Abstimmung mit dem Fördermittelgeber
 - Koordination und Umsetzung der Öffentlichkeitsarbeit
 - Bereitstellung von Informationen für Unternehmen, Kommunen, Forschungseinrichtungen und weitere Akteure im Bereich der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie
 - Netzwerkarbeit
- Die Plattform H2BW ist rechtlich nicht selbstständig und wird bei der Landesagentur für neue Mobilitätslösungen und Automotive Baden-Württemberg **e-mobil BW GmbH** eingerichtet

Die Plattform H2BW

Struktur und Ziele

- Die Plattform H2BW wird thematisch in Sektoren geclustert. Alle sektoren- und technologieübergreifenden Themen werden übergeordnet in der Plattform behandelt → **Sektorenkopplung**
- Die Einzelsektoren sind folgende:
 - Erzeugung, Speicherung und Verteilung
 - Industrie
 - Mobilität
 - Gebäude
 - Stromerzeugung
- Inhaltliche Ausrichtung der Plattform H2BW soll die gesamte Wertschöpfungskette umfassen
- Zur Umsetzung ihrer Aktivitäten wird die Plattform H2BW zudem in **fünf Bausteine** gegliedert



Zukunftsprogramm Wasserstoff BW (ZPH2)

- Konjunkturprogramm „Zukunftsland BW – Stärker aus der Krise“
 - Corona-Krise schnell und nachhaltig überwinden
 - wirtschaftliche Leistungsfähigkeit erhalten
 - Wettbewerbsfähigkeit verbessern
 - Sicherung von Arbeitsplätze
- 1,2 Mrd. Euro
- Investition in wichtige Zukunftsfelder:
 - Gesundheitsstandort BW
 - BW Invest
 - ökologische Transformation / Klimaschutz / Mobilität
 - Digitalisierung und KI
- 280 Mio. Euro für ökologische Transformation / Klimaschutz / Mobilität
- davon 30 Mio. Euro für Umsetzung der Maßnahmen der Wasserstoff-Roadmap BW
- bis 2024 stehen 26,4 Mio. Euro für ZPH2 zur Verfügung
- Ausschreibung: 01.04.2021
- Projektlaufzeit bis Mitte 2024
- Ziele:
 - Unternehmen stehen im Fokus
 - Produkte entwickeln und auf den Markt bringen
 - v.a. Zulieferindustrie und Komponentenhersteller
 - Projekte mit deutlichem Anwendungsbezug
 - mit Perspektive für eine wirtschaftliche Verwertung

Aktuelle Fahrzeugförderungen



Flottenförderung für schienengebundene Fahrzeuge

- Veröffentlicht 02/2021 – bis zum 31. August 2021
- Förderquote für Fahrzeuge bei 40 % der Investitionsmehrkosten (Infrastruktur 50%)
- 1. Call (HH-Mittel: 224 Mio €) ist für 04/2021 geplant (zzgl. Mittel für Infrastruktur)



Flottenförderung für PKW

- Veröffentlicht 02/2021 - bis zum 16. August 2021
- Ab 10 Fahrzeugen je Flotte
- bis zu 40 Prozent der Mehrinvestitionskosten + 10-20 % für KMU
- bis zu 15 Millionen Euro



Flottenförderung für Busse – Q3/2021

- Notifizierung bei der EU KOM (am 22.07.21 erfolgt)
- Förderquoten von 80 % d. Investitionsmehrkosten für Fahrzeuge (Infrastruktur 40%)
- Mittel: ~1,25 Mrd. € bis 2024 (zzgl. Mittel für Infrastruktur)



Flottenförderung für Nutzfahrzeuge – Q3/2021

- Notifizierung bei der EU KOM (am 22.07.21 erfolgt)
- Förderquoten von 80 % d. Investitionsmehrkosten für Fahrzeuge und Infrastruktur
- Mittel: ~1,3 Mrd. € bis 2024 (zzgl. Mittel für Infrastruktur)

Bundesdeutsche Förderprogramme: NIP 2

- Auf der Basis des Regierungsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie 2016 bis 2026 stellt das ressortübergreifende Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) zum einen die Kontinuität für Forschung und Entwicklung sicher, zum anderen adressiert es die für eine Marktaktivierung notwendige Unterstützung erster Produkte.
- Die Umsetzung des NIP erfolgt über entsprechende Maßnahmen der beteiligten Bundesministerien. Das BMVI setzt zunächst bis 2019 250 Millionen Euro zur Unterstützung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie ein. Am 29.9.2016 wurde bereits die Förderrichtlinie für „Maßnahmen der Forschung, Entwicklung und Innovation“ veröffentlicht.
- Mit der Förderrichtlinie „Maßnahmen der Marktaktivierung im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie Phase 2 (Schwerpunkt Nachhaltige Mobilität)“ vom 17. Februar 2017 unterstützt das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) die Marktaktivierung für Produkte, die die technische Marktreife erzielt haben, am Markt jedoch noch nicht wettbewerbsfähig sind, als Vorstufe des Markthochlaufs.
- <https://www.now-gmbh.de/de/bundesfoerderung-wasserstoff-und-brennstoffzelle/foerderrichtlinien>

Übersicht Förderung

- Mit der Förderdatenbank des Bundes im Internet gibt die Bundesregierung einen umfassenden und aktuellen Überblick über die Förderprogramme des Bundes, der Länder und der Europäischen Union. Das Fördergeschehen wird unabhängig von der Förderebene oder dem Fördergeber nach einheitlichen Kriterien und in einer konsistenten Darstellung zusammengefasst.
- <http://www.foerderdatenbank.de>

Wissenstransfer durch Netzwerkveranstaltungen und kontinuierliche Herausgabe von Studien

Alle Studien stehen unter
www.e-mobilbw.de
kostenlos zum Download bereit.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

© nadla/istockphoto

e-mobil BW, Dr. Manuel C. Schaloske

e-mobil  

Landesagentur für neue Mobilitätslösungen
und Automotive Baden-Württemberg