

Bad Liebenwerda | 18. September 2019

Mobilität mit Wasserstoff – Infrastruktur in Deutschland/Brandenburg

Elektromobilitätstag

Tilman Wilhelm, Bereichsleiter Kommunikation und Wissensmanagement, NOW GmbH

AGENDA



1

NOW – Nachhaltige Mobilität gestalten und fördern

2

Mobilität mit Wasserstoff – Technologie

3

Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie

4

HyLand - Wasserstoffregionen

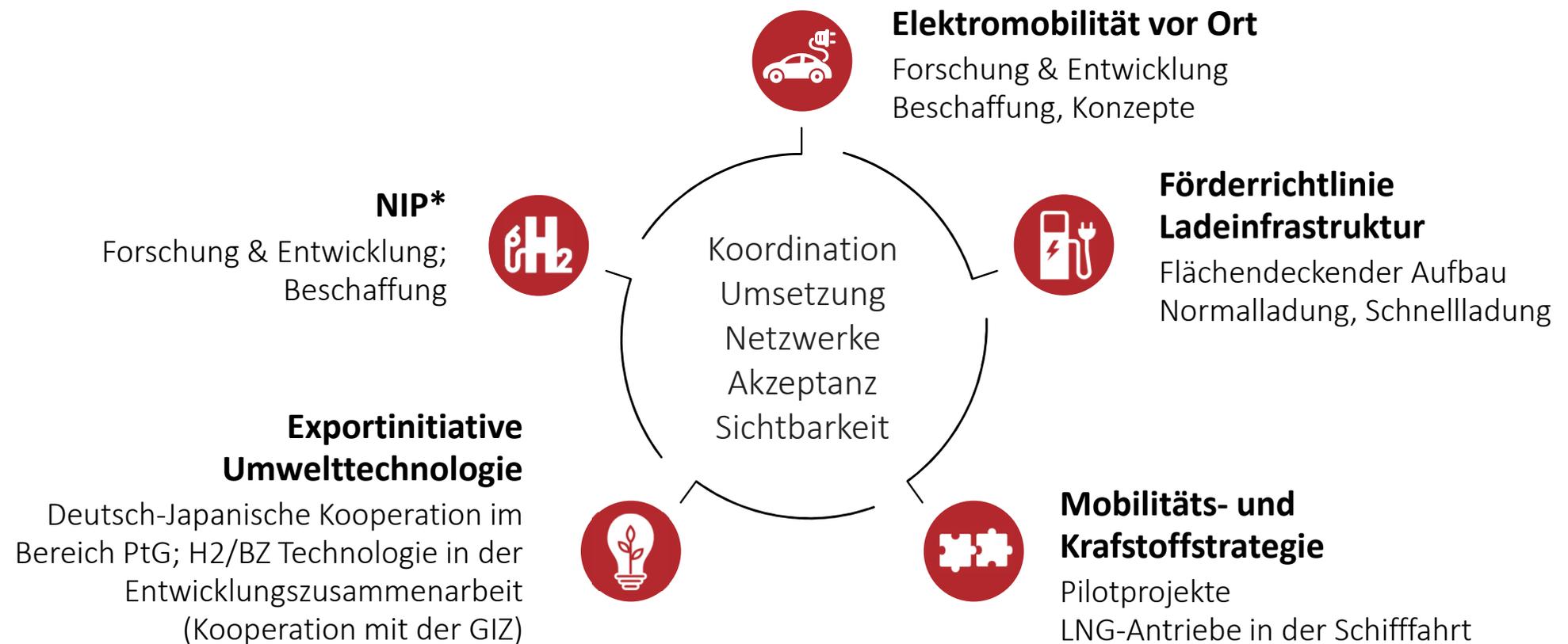
5

Strategische Herausforderungen

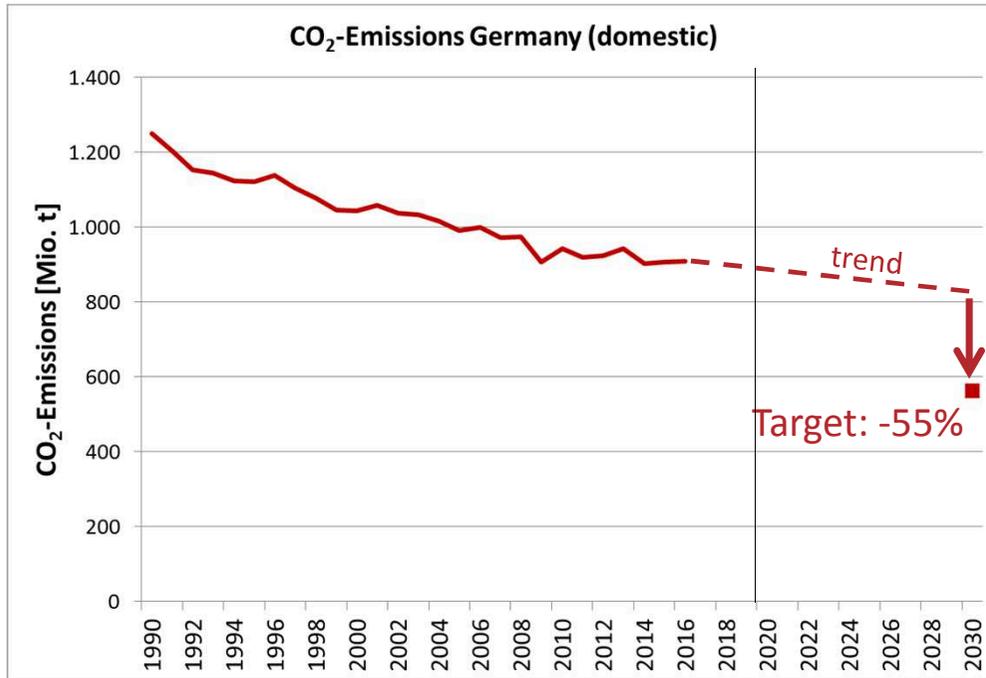
Effizienz Akzeptanz
Brennstoffzelle Wasserstoff LNG
Vernetzung Batterie
Erneuerbare Energien **Mobilität** Elektromobilität
Strom
Elektrolyse **Energie** **NOW** **Umwelt** **Technologie**
Infrastruktur **Gestalter** Tanken Laden Pkw
Nfz
Lkw
Bus
Zug
Schiff
Intralogistik
Aus einer Hand **Neutral**
Technische Experten Forschung
Internationale Kooperationen

NOW – NACHHALTIGE MOBILITÄT GESTALTEN UND FÖRDERN

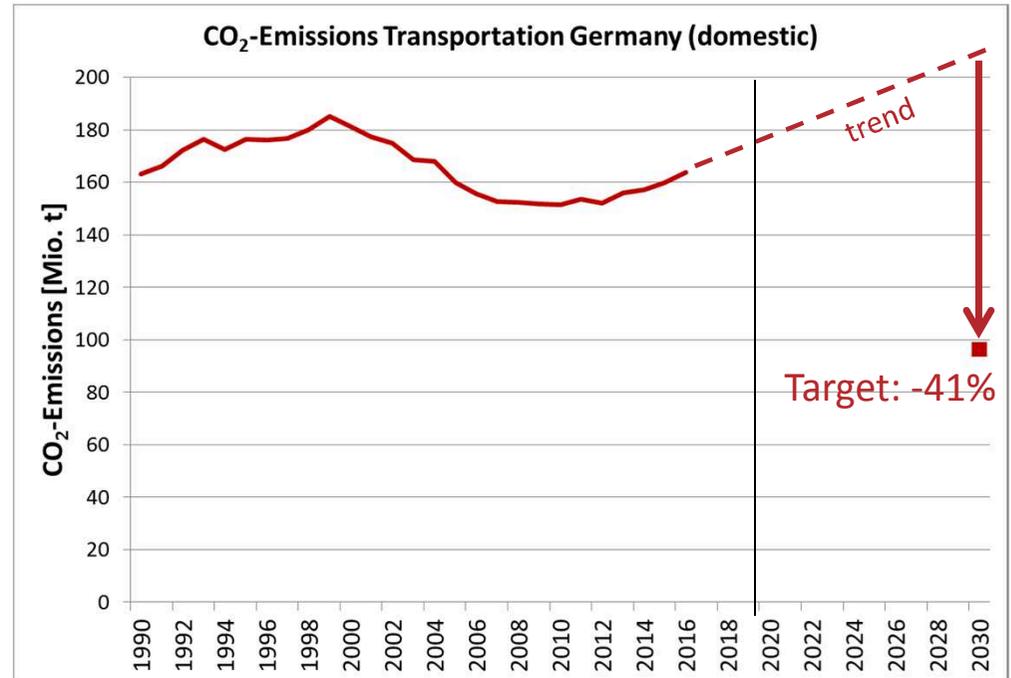
ganzheitliche Umsetzung nationaler Programme durch die NOW GmbH



CO2 EMISSIONEN DEUTSCHLAND – ZIELE UND STATUS QUO



Exclusively international air travel; Data source: UBA 2018



Exclusively international air travel; Data source: Öko-Institut 2018

- Germany's national climate protection plan: Reduction of **-41 %** CO₂ (=67 Mio. t) by 2030 in transport sector

Source: own research

VERKEHRSSSEKTOR DEUTSCHLAND – BLICK IN DIE ZUKUNFT

OUTLOOK 2030 ON TRANSPORT LINKS*

Freight transport (ton kilometers)



Passenger transport (passenger kilometers)



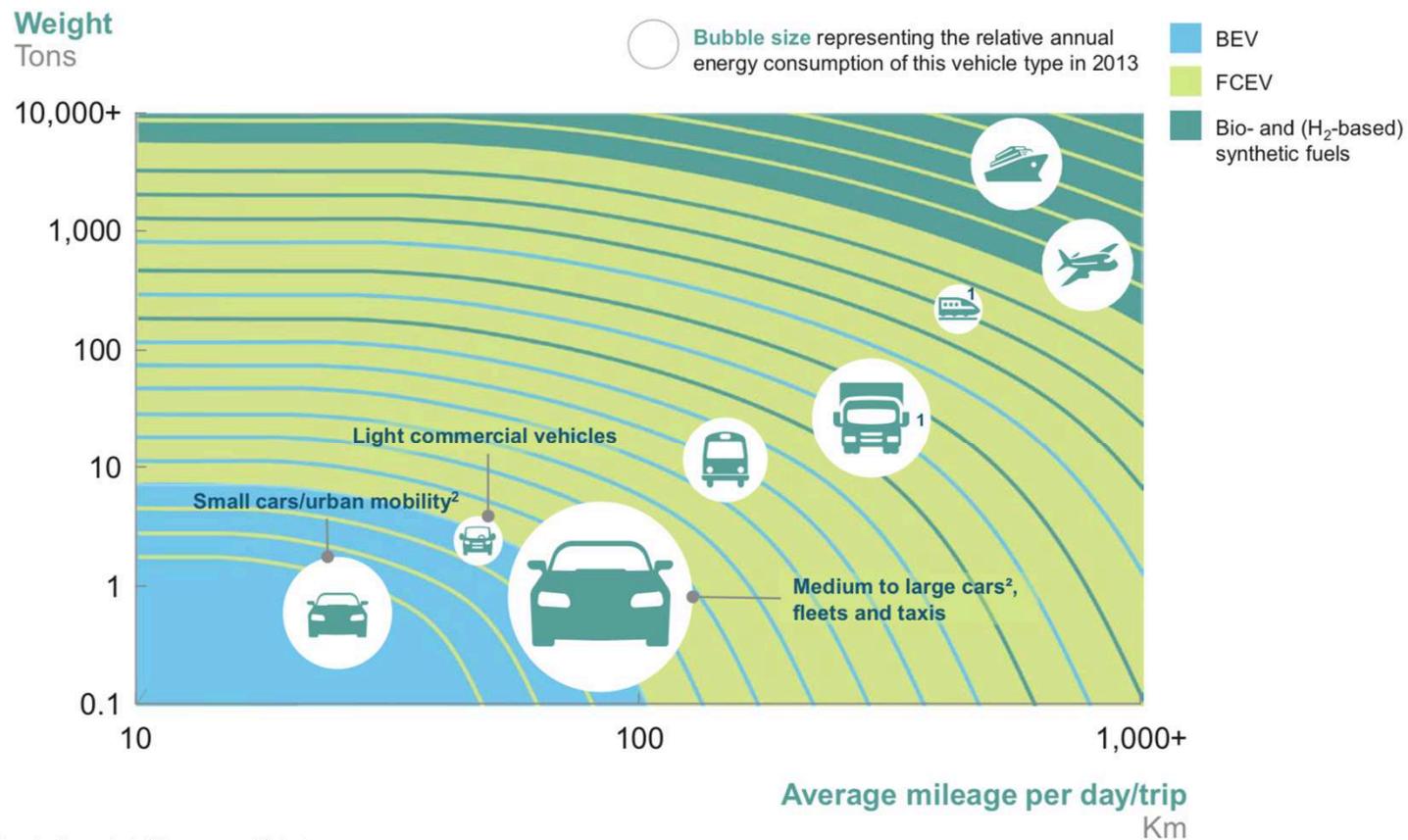
* compared to 2010
Source: Federal Ministry for Transport and Digital Infrastructure

**STRAßENVERKEHR EMITTIERT 80% DER
GESAMTEN CO2-EMISSIONEN IM
VERKEHRSSSEKTOR**

The resulting excess emissions must be compensated additionally

→ **Tackle road traffic**

ZUKÜNFTIGER KRAFTSTOFFMIX NACH VERKEHRSTRÄGERN

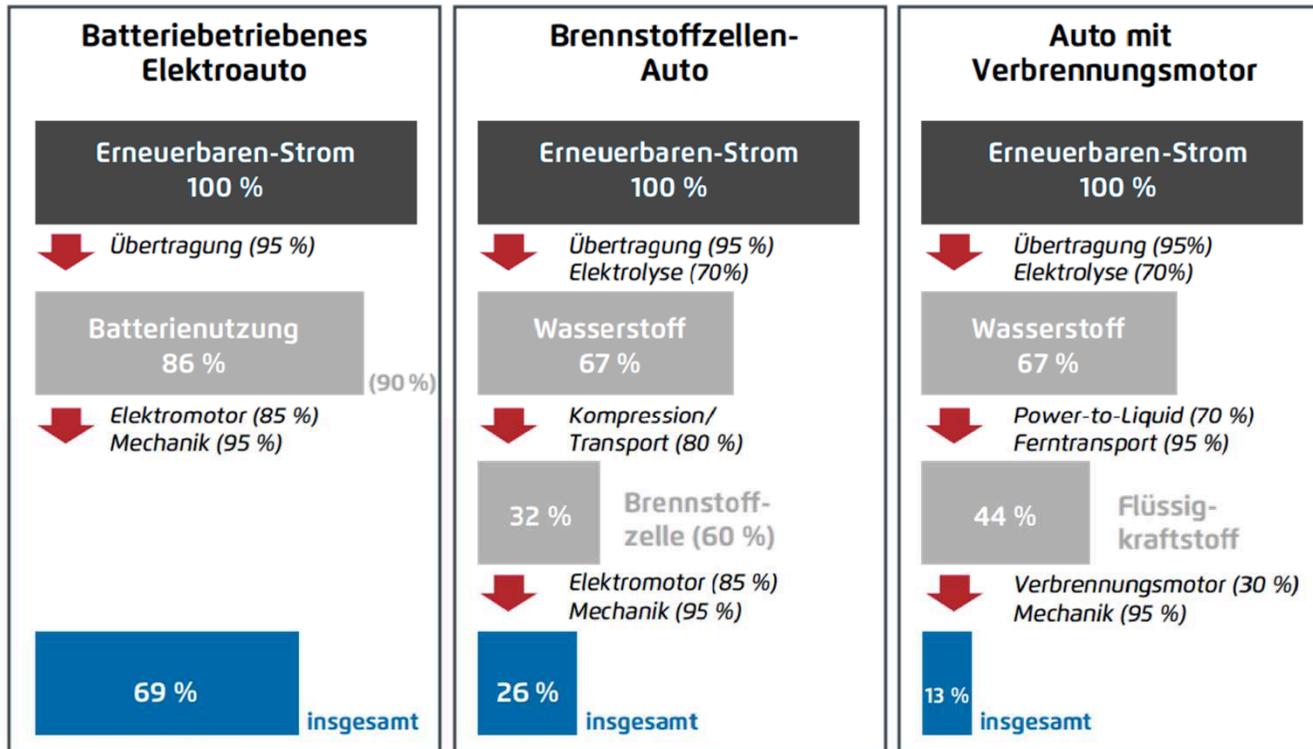


¹ Battery-hydrogen hybrid to ensure sufficient power

² Split in A- and B-segment LDVs (small cars) and C+-segment LDVs (medium to large cars) based on a 30% market share of A/B-segment cars and a 50% less energy demand

Source: Toyota, Daimler, Hyundai

WIRKUNGSGRADE ALTERNATIVE ANTRIEBE



Hinweis: Einzelwirkungsgrade in Klammern. Durch Multiplikation der Einzelwirkungsgrade ergeben sich die kumulierten Gesamtwirkungsgrade in den Kästen.

Agora Verkehrswende, Agora Energiewende (2019). Die zukünftigen Kosten strombasierter synthetischer Brennstoffe. https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/2/Projekte/2017/SynKost_2050/Agora_SynCost-Studie_WEB.pdf

MOBILITÄT MIT WASSERSTOFF

2

THG Reduktion im Verkehrssektor – Technische Möglichkeiten der Dekarbonisierung

Elektromobilität (BEV+FCEV)



Batteriefahrzeuge + direkte
Stromnutzung



Brennstoffzellenfahrzeug +
Wasserstoff (Power-to-Gas)

Verbrennungsmotoren (ICE) und synthetische Kraftstoffe



ICE Fahrzeug + Synthetisches
Methan (Power-to-Gas)



ICE Fahrzeug + Syn. Flüssig-
kraftstoffe (Power-to-Liquid)

75 %

Well-to-Wheel Wirkungsgrad

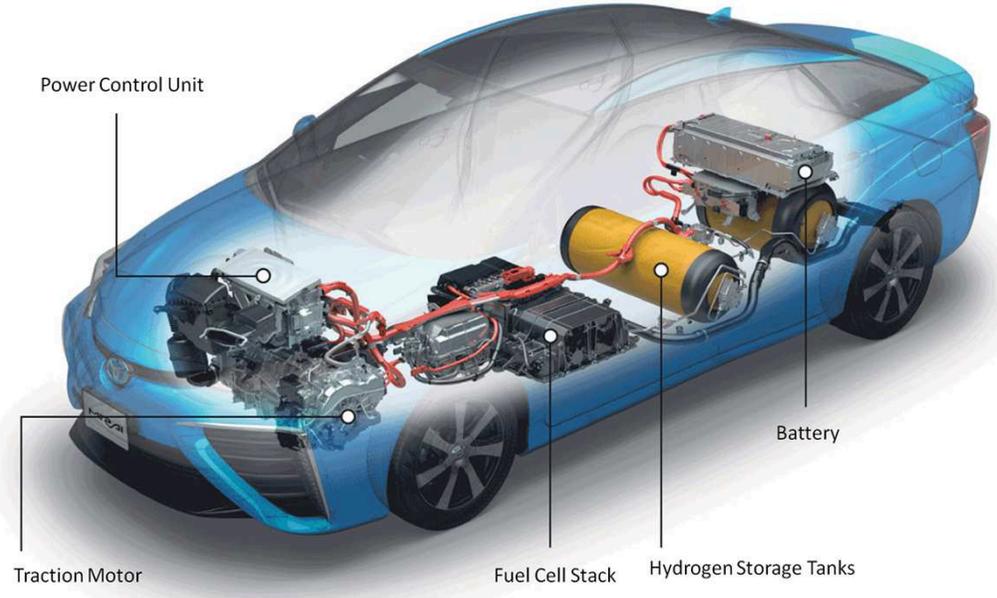
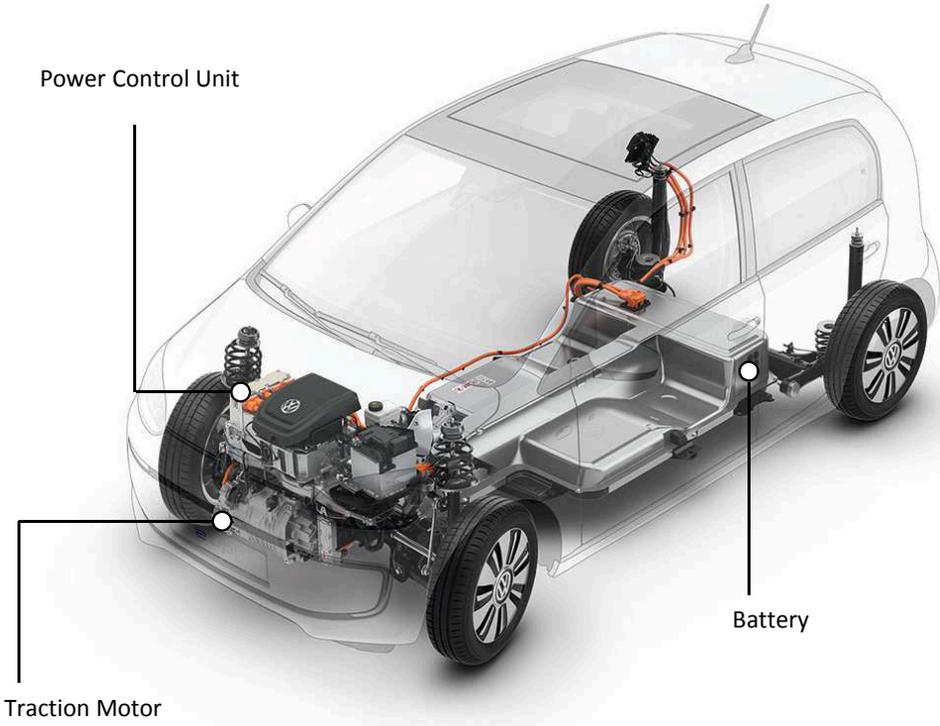
< 10 %

150 km

Reichweite pro Tankfüllung

> 1500 km

Aufbau Batteriefahrzeug und Brennstoffzellenfahrzeug



Elektromobilität – Vergleich BEV und FCEV

Tesla Model S (90 kWh)



Reichweite

560 km

Ladezeit

60 min
(120 kW)

Toyota Mirai (5 kg H₂)



Reichweite

500 km

Betankungszeit

3 min
(1,5 kg/min entspricht 3.000kW)

Elektromobilität – Vergleich BEV und FCEV

Tesla Model S (90 kWh)



Speichervolumen

380 Liter

Speichergewicht

590 kg

Toyota Mirai (5 kg H₂)



Speichervolumen

180 Liter
(+ 320 Liter FC)

Speichergewicht

100 kg
(+ 230 kg FC)

NATIONALES
INNOVATIONSPROGRAMM
WASSERSTOFF UND
BRENNSTOFFZELLEN-
TECHNOLOGIE

3

PRESSESPIEGEL WASSERSTOFF

Wasserstoff

ZEIT ONLINE

Merkel kündigt Wasserstoffstrategie für Luftfahrt an

Die Flugbranche soll zeigen, dass mehr Wachstum nicht auch mehr Klimagasausstoß heiße, fordert die Kanzlerin. Der Verkehrsminister erwägt eine höhere Luftverkehrssteuer.

21. August 2019, 16:04 Uhr / Quelle: ZEIT ONLINE, dpa, Reuters, AFP, and / 217 Kommentare

Handelsblatt

WELTENERGIEKONFERENZ

Grüner Wasserstoff ist weltweit auf dem Vormarsch

Auf der Weltenergiekonferenz diskutieren die Staaten über Power to X. Dass die Energiewende ohne die Technologie nicht zu bewältigen ist, stellt fast niemand mehr in Frage.

11.09.2019 - 09:51 Uhr • 1 Kommentar • x geteilt

SPIEGEL ONLINE

Energiewende

Hamburg plant weltgrößte Anlage für Wasserstoff-Elektrolyse

Wasserstoff aus Ökostrom könnte zu einem zentralen Baustein werden, um die Wirtschaft klimaneutral zu machen. Hamburg will nun eine weltweit einzigartige Anlage in den Hafen holen.

Donnerstag, 05.09.2019 11:57 Uhr

Techxplore

AUGUST 29, 2019

France climbs aboard hydrogen train revolution

tecomento.de

BMW i Hydrogen NEXT gibt Ausblick auf 2022 kommenden Wasserstoff-Stromer

11.09.2019 in In der Planung | 22 Kommentare



Elektroauto-News.net

FlixBus und Freudenberg entwickeln den ersten Fernbus mit Brennstoffzellenantrieb

VON SEBASTIAN AM 2. SEPTEMBER 2019

TAGESSPIEGEL

BACKGROUND

Energie & Klima Digitalisierung & KI Mobilität & Transport

FÖRDERUNG

Wasserstoffregionen in Deutschland

Pulse

by Maeil Business News Korea

Hyundai Motor unveils trucks and buses in electric and hydrogen power

2019.08.29 14:22:26 | 2019.08.29 14:35:32



Brennstoffzellentechnologie

Nikola prescht mit Wasserstoff-Lastern vor

Dem Elektroauto hat Tesla Aufmerksamkeit verschafft. Ein anderes Start-up aus Amerika setzt auf Laster mit Brennstoffzelle – und will nicht weniger als „die Welt ändern“. Mehr > Von SUSANNE PREUSS, STUTTGART 25

07.09.19 21:29 | Unternehmen

FUEL CELL CARS

- 400 Pkw zugelassen (Hyundai, Toyota)
- Hyundai Nexu 69.000€ (minus Umweltbonus bzw. NIP Förderung)



Source: NOW GmbH



FUEL CELL BUSSES



- 60 Busse bei in u. a. Köln,
Wuppertal, Main, Wiesbaden *Source: RVK*

HYDROGEN TRAINS

- Erste Bundesländer bestellen (Niedersachsen, Hessen)
- Marktpotential: 50% der Nebenstrecken derzeit mit Diesel



WASSERSTOFF TANKSTELLEN

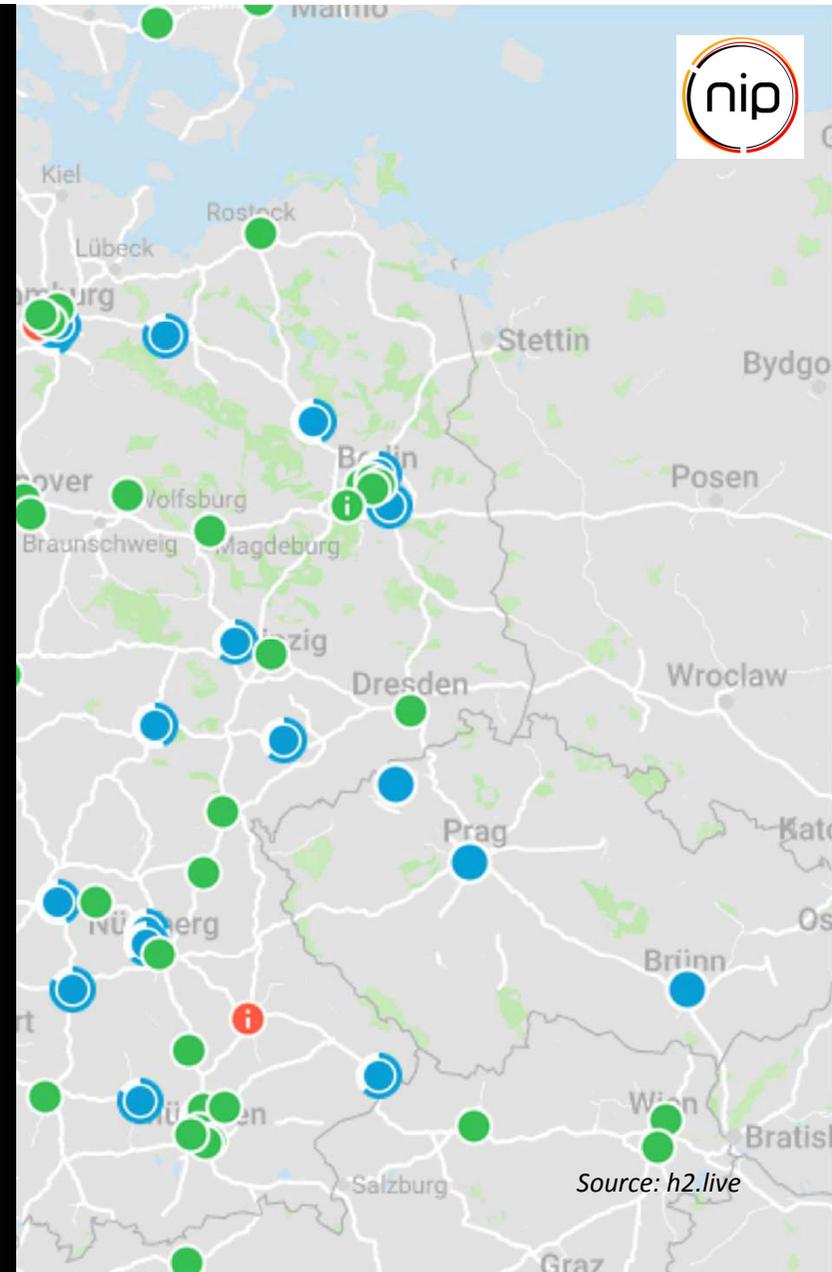
GREEN: IN OPERATION

BLUE: IN PROGRESS

RED: MAINTANCE

Aktuell 75
Wasserstofftankstellen
in Deutschland

20 23.05.2019





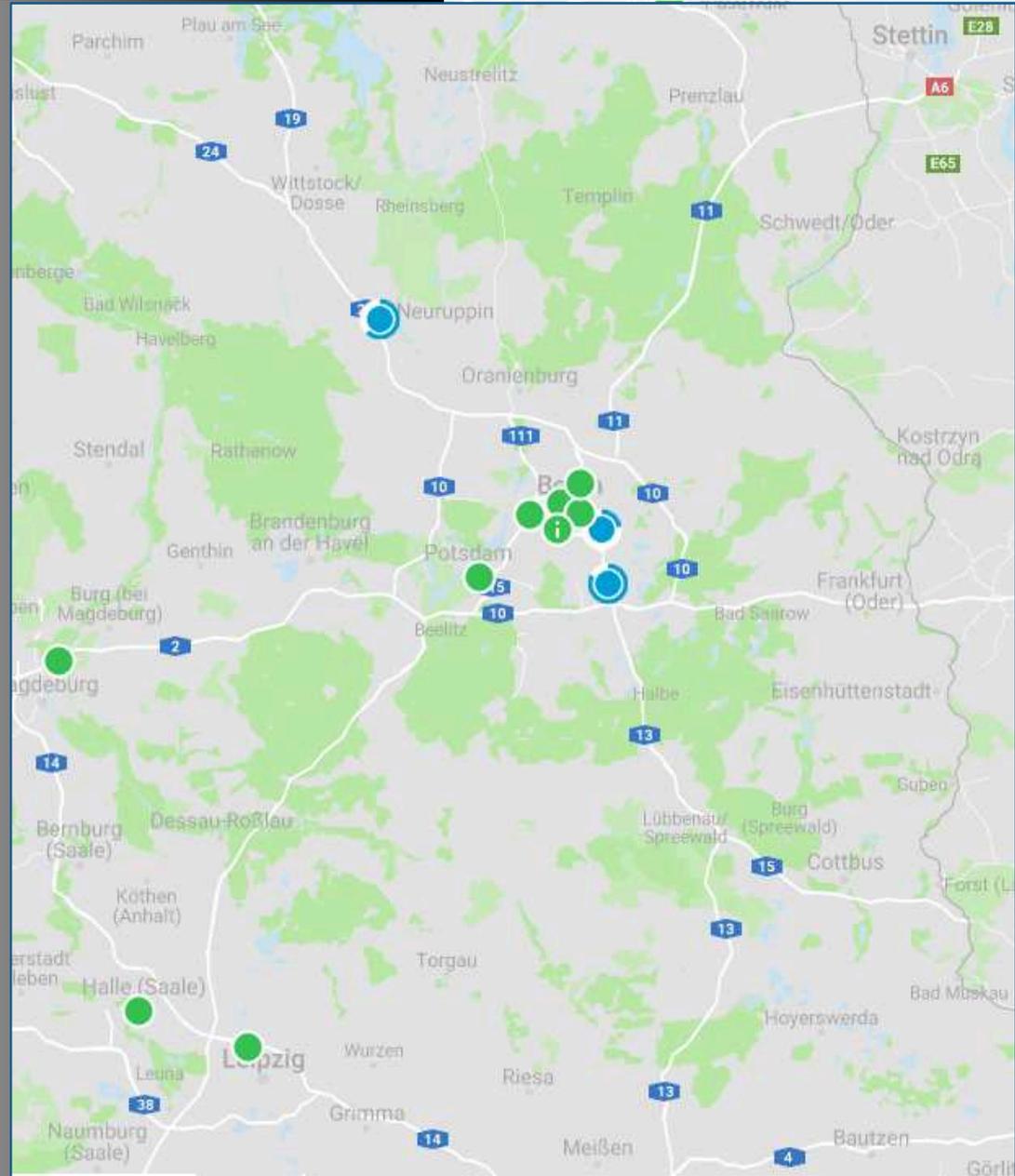
WASSERSTOFF TANKSTELLEN

GREEN: IN OPERATION

BLUE: IN PROGRESS

RED: MAINTANCE

Aktuell 75
Wasserstofftankstellen
in Deutschland

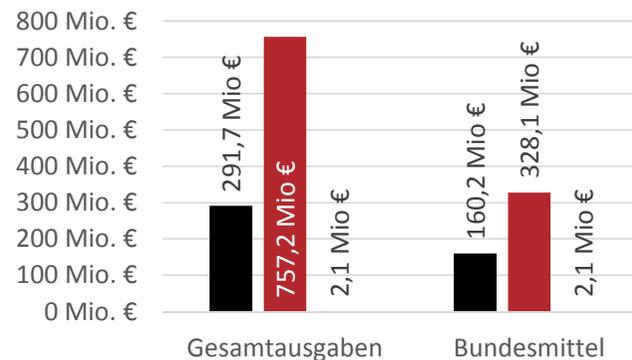


NATIONALES INNOVATIONSPROGRAMM WASSERSTOFF UND BRENNSTOFFZELLENTECHNOLOGIE

Förderschwerpunkte

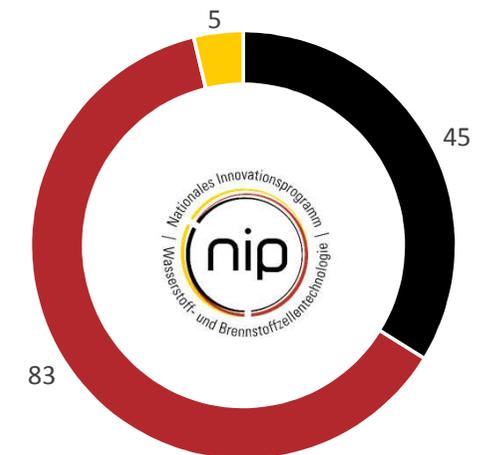
- Brennstoffzellenfahrzeugen im ÖPNV und in Flotten
- Züge und Schiffen mit Brennstoffzellenantrieb
- öffentlich zugängliche Wasserstofftankstellen im Straßenverkehr
- Brennstoffzellensystemen zur autarken Energieversorgung kritischer oder netzferner Infrastrukturen
- Brennstoffzellenfahrzeugen im ÖPNV
- Flurförderzeug-Flotten mit Brennstoffzellenantrieb
- öffentlich zugänglichen Wasserstofftankstellen im Straßenverkehr

Gesamtausgaben und Bundesmittel



■ FuE-Vorhaben ■ Marktaktivierung ■ Studien

Vorhaben



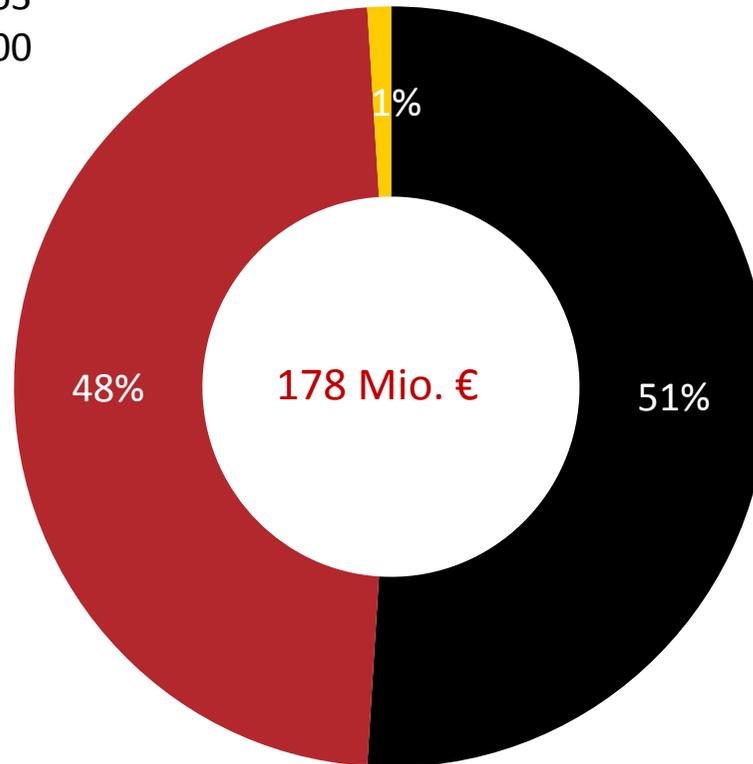
■ FuE-Vorhaben ■ Marktaktivierung ■ Studien

NIP II – SCHULTERBLICK, PIPELINE

Budget- und Fahrzeugüberblick Marktaktivierung



	Pkw	563
	Leichte Nutzfahrzeuge	500
	Busse	84
	Tankstellen	3
	Onsite-Elektrolyse	1
	Züge	164
	Tankstellen	13
	Onsite-Elektrolyse	7
	Schiffe	1
	Tankstellen	47
	Onsite-Elektrolyse	11



- FuE
- Marktaktivierung
- Studien
- Cluster Management

HYLAND – WASSERSTOFF REGIONEN

4

WASSERSTOFFREGIONEN
WETTBEWERB



1. GRUPPE
HYSTARTER



2. GRUPPE
HYEXPERTS



3. GRUPPE
**HYPER-
FORMER**



HYSTARTER

Neun Regionen im September gestartet
(85 Bewerbungen)

Kein Akteursnetzwerk notwendig, keine
Erfahrung – aber viel Motivation und
Potential vor Ort!

2-Jahre organisatorische und inhaltliche
Beratung, Netzwerkentwicklung,
Konzepterstellung

Gegenwert (Personal- und Sachkosten)
rund 200.000 Euro

HYEXPERTS

Fünf Regionen

Erste Kenntnisse/Projekte & Erfahrungen
Wettbewerb (Frist 30.9.19), Entscheidung
durch Jury

Mittel zur Entwicklung und Kalkulierung
konkreter Projektideen (100%
Förderquote; Antrag von
Gebietskörperschaft)

300.000 Euro

HYPERFORMER

Eine Region (maximal 2)

Feinkonzepte vorhanden, rollout in der
Region geplant

Wettbewerb, Entscheidung durch Jury
Investmentzuschüsse für die Umsetzung
regionaler Konzepte (Förderquoten analog
zur NIP-Marktaktivierung)

Budget: insg. € 20 Mio. Förderung

UNSERE 9 HYSTARTER

The map highlights the following 9 regions with their respective icons:

- KIEL REGION**: Building icon
- RÜGEN-STRALSUND**: Wind turbine icon
- LANDKREIS SCHAUMBURG**: Building icon
- WEIMAR**: Umbrella icon
- LANDKREIS MARBURG**: Umbrella icon
- REUTLINGEN**: Gear icon
- NEUSTADT A. D. WALDNAAB**: Mountain landscape icon
- ALLGÄU**: Building icon
- LAUSITZ**: Wind turbine icon

STRATEGISCHE HERAUSFORDERUNGEN



5

MOTIVATION

- Integriertes Energiesystem
- Emissionsfreie Mobilität



FLEXIBILITÄT:
speicherbar, transportierbar

NATIONALE WASSERSTOFFSTRATEGIE

- Sektor- und anwendungsübergreifend
- Strategische Schwerpunkte



WASSERSTOFFPRODUKTION DURCH ELEKTROLYSE



ELEKTROLYSE

Deutsche
Anlagenhersteller sind
weltweit führend

Wasserstoff-Erzeugungspotenziale in
Deutschland entwickeln:

- Elektrolysesysteme verringern das Abregeln der erneuerbaren Stromerzeugung
- Off-shore Windanlagen gekoppelt mit Wasserstoff-Erzeugungs-Anlagen ermöglichen **zusätzliche** erneuerbare Energiemengen
- Importoptionen für Wasserstoff entwickeln

WASSERSTOFF ALS KRAFTSTOFF IM VERKEHR

- Die Brennstoffzelle sichert die globale Wettbewerbsfähigkeit deutscher Fahrzeughersteller.
- Standardisierte Antriebs-Plattform-Konzepte sind die Basis für Geschäftsmodelle der Zulieferindustrie im Weltmarkt
- Brennstoffzellen-Pkw:
 - Nationales Tankstellennetzwerk verstetigen und europaweit ergänzen
 - Kaufanreizprämie für einen Nachhaltigkeitsbonus für Brennstoffzellen-Pkw
- Brennstoffzellen-Nutzfahrzeuge: Beschleunigung der Markteinführung.
- Beschleunigung der Flotten-Umstellung in ÖPNV



AKTUELLE FÖRDERAUFRUFE

Alle Programme



- Förderung von Flurförderzeug-Flotten mit Brennstoffzellenantrieb (Frist 31.07.2019)
- Förderung von öffentlich zugänglichen Wasserstofftankstellen im Straßenverkehr (Frist 31.07.2019)
- 4. Aufruf zur Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur ist aktuell in Bearbeitung mit dem Fokus auf touristischen Gebieten. Antragseinreichung voraussichtlich vom 03.06.-30.09.2019
- FuE-Aufruf zur Förderrichtlinie Elektromobilität läuft (Frist 31.8.2019)
- 2. Aufruf LNG Schiffe läuft
- MKS-Pilotprojektförderung: bei offenen Fragestellungen besteht die Möglichkeit, Studien oder Pilotprojekte im Rahmen der MKS zu unterstützen

Nichts verpassen?

NOW-Newsletter/Förderinfos

<https://now-gmbh.de/de/service/infoservice>

Tilman Wilhelm

Bereichsleiter Kommunikation und Wissensmanagement

NOW GmbH – Nationale Organisation Wasserstoff- und
Brennstoffzellentechnologie
Fasanenstr. 5 | D-10623 Berlin | Germany

Tel.: +49 30 311 61 16-15 | Email: tilman.wilhelm@now-gmbh.de

SYNTHETISCHE ENERGIETRÄGER / KRAFTSTOFFE

Wasserstoff aus erneuerbaren
Energien (und CO₂) ist die Basis für
gasförmige und flüssige
synthetische Energieträger in der
Energiewirtschaft und im Verkehr.

A decorative horizontal line consisting of three segments: a black segment on the left, a red segment in the middle, and a yellow segment on the right.

WASSERSTOFF IM INDUSTRIESEKTOR

Bestehende Märkte für fossilen Wasserstoff werden auf die Nutzung von erneuerbarem Wasserstoff umgestellt

- Kraftstoffherstellung
- Stahlherstellung

Internationale Kooperation

Einbindung der deutschen Aktivitäten in den internationalen Kontext (IEA, IPHE, Mission Innovation etc.).

Finanzierung

Zentrale Umsetzungsstruktur

Gestaltung, Koordination und Umsetzung durch die bundeseigene NOW GmbH im Auftrag des BMWi und des BMVI

REGULATIVER RAHMEN = EU

- Europäische Gesetzgebung:
 - Nationale Umsetzung relevanter europäischer Richtlinien (REDII, CVD, ...)
 - Abstimmung zu anderen Mitgliedsstaaten
- Nationale (gesetzliche) Rahmenbedingungen (EEG, Energiewirtschaftsgesetz, Steuern (Wasserstoff), ...)