

31. August 2022

MARKTPLATZ ZULIEFERER 2022

Grußwort zur Eröffnung

Kurt-Christoph von Knobelsdorff, CEO & Speaker, NOW GmbH

HERZLICH WILLKOMMEN

zum 7. Marktplatz Zulieferer Wasserstoff & Brennstoffzellentechnologie

- **Ziel:**
 - branchenübergreifender **Dialog** über Einsatzmöglichkeiten von BZ-Anwendungen & den erfolgreichen Ausbau der Technologien
 - Findet bereits seit 2009 statt
- **Motto:**
 - "Wertschöpfungskette – Vom Rohstoff zum System"
 - **Fokus:** Potentiale und Risiken entlang der gesamten Wertschöpfungskette sowie Lieferketten- und Rohstoffaspekte



7. MARKTPLATZ ZULIEFERER

WASSERSTOFF- UND BRENNSTOFFZELLENTechnologie

PORTFOLIO FÜR KLIMANEUTRALE GESELLSCHAFT & MOBILITÄT

Koordination von Förderprogrammen, Technologieberatung, Organisation von Netzwerken



Nationales Innovationsprogramm

Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie



Elektromobilität vor Ort



Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur



Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie



Leitstelle Wasserstoff



Förderung von Nutzfahrzeugen mit alternativen Antrieben

innerhalb des Energie- und Klimafonds



Förderung erneuerbarer Kraftstoffe

innerhalb des Energie- und Klimafonds



NaKoMo

Nationales Kompetenznetzwerk nachhaltige Mobilität



MogLeb

Verbesserung der Mobilität in ländlichen Räumen zur Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse



Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme



Exportinitiative Umwelttechnologien



Mission Innovation



Förderung von alternativen Antrieben

für Bus und Schienenverkehr



LNG-Betankungsschiffe

Maßnahme aus dem Konjunkturpaket 2020



INTERNATIONALE ENTWICKLUNGEN

Weltweites Interesse an Wasserstoff

FUEL CELL INDUSTRY REVIEW 2021

Globale PEM-Brennstoffzellenproduktion verdoppelte sich innerhalb eines Jahres

Entsprechend den vorläufigen Zahlen von E4tech wurden im Jahr 2021 PEM-Brennstoffzellensysteme für Mobilitätsanwendungen mit einer Gesamtleistung von 2 Gigawatt ausgeliefert, ausgehend von gut einem Gigawatt in 2020.



U.S. Bipartisan Infrastructure Law - 9,5 Milliarden Dollar Initiative für sauberen Wasserstoff

DOE bittet um öffentliche Stellungnahme zu neuen Wasserstoffzentren und Programmen zur Herstellung von sauberem Wasserstoff, um die Industrie und den Transportsektor zu dekarbonisieren und eine saubere Luft für alle zu schaffen.



Fortescue Future Industries und Covestro planen langfristige Liefervereinbarung für grünen Wasserstoff

Fortescue Future Industries will Covestro mit grünem Wasserstoff und dessen Derivaten beliefern, darunter grünes Ammoniak. Lieferungen von FFI könnten sich auf bis zu 100.000 Tonnen grüner Wasserstoffäquivalente pro Jahr belaufen und bereits ab 2024 starten



Im 1. Wasserstoffenergieplan setzt sich China im März 2022 erstmals offizielle Ziele für H2&BZ

Bis 2025: 50.000 H2-BZ-Fahrzeuge auf den Straßen; Produktion von 100.000 bis 200.000 Tonnen grünen Wasserstoff in China (entspricht 0,5-2 GW Elektrolyse). Bis 2035: Wasserstoff als eine Säule der Energiewende massiv fördern



„Canada-Germany Hydrogen Alliance“ unterzeichnet

Am 23.08.2022 haben D und CAN ein H2-Abkommen unterzeichnet. Im Rahmen dessen will CAN die Produktion von (insbesondere grünem) H2 für den Export nach D vorantreiben.



U.S. Inflation Reduction Act of 2022 - \$369 Milliarden im Bereich Energy Security and Climate Change

Der Act sieht die Förderung von H2 durch einen Tax Credit vor (bis zu 3 \$/kg für CO2-armen H2) vor. Ein Multiplikatormechanismus wird ausgelöst, wenn die Hersteller innerhalb eines bestimmten Zeitraums mit dem Bau neuer Anlagen beginnen und wenn sie bestimmte Lohn- und Arbeitsanforderungen für das Projekt erfüllen.



Ausbau von Wasserstofftankstellen in China hat sich beschleunigt

Ende Mai 2022 bestehen 250 Tankstellen in China. Zwei Jahre zuvor waren es nur etwas über 50 Tankstellen



Der weltweit erste Wasserstoff-Tanker liefert Testladung von Australien nach Japan

Am 25. Februar 2022 lieferte das Tankschiff Suiso Frontier die weltweit erste Ladung verflüssigten Wasserstoffs von Australien nach Japan. Kawasaki wird nach eigenen Angaben die Frachtabfertigung weiter testen und die Daten überprüfen.

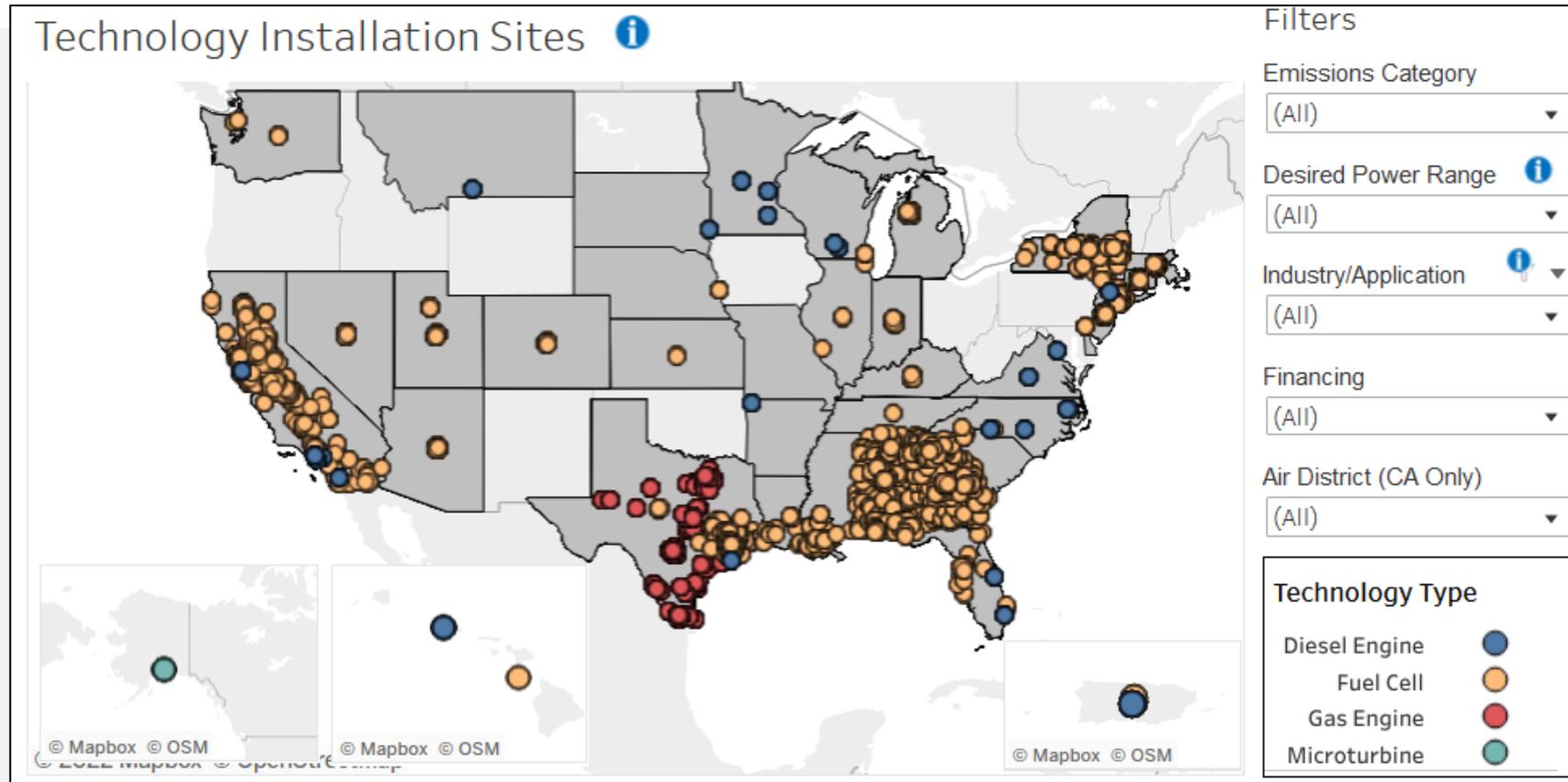


Großbritannien will bis Ende 2022 die weltweit erste nationale Subvention für die Produktion von sauberem Wasserstoff beschließen

Das Ministerium für Wirtschaft, Energie und Industriestrategie kündigt den geplanten Einsatz eines Contracts-for-Difference-Modells für H2 an, mit dem die Differenz zwischen Basis- und Referenzpreisen ausgeglichen wird.

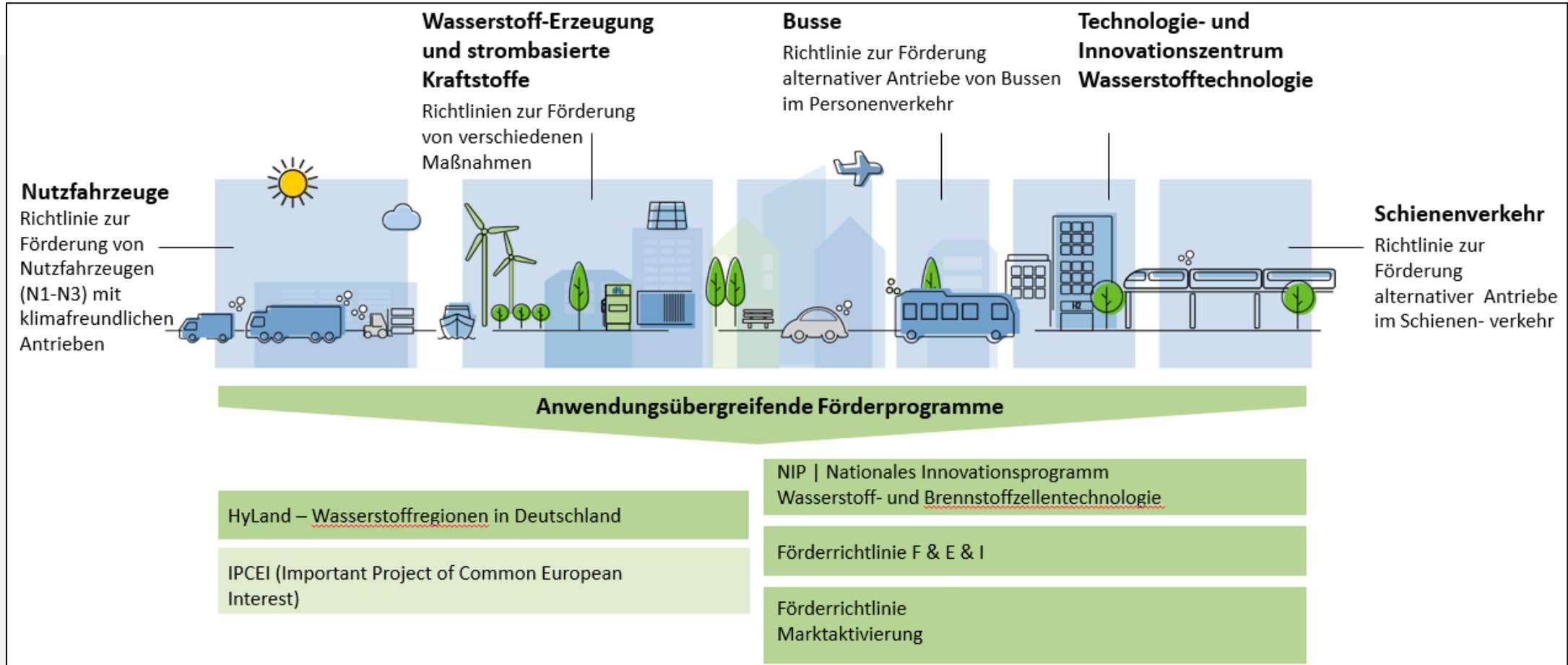
USA: HOCHLAUF FÜR STATIONÄRE BRENNSTOFFZELLEN

Primärstromversorgung u.a. von Rechenzentren im MW-Bereich mit Brennstoffzellen



<https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/public-safety-power-shutoff-psps-events/emergency-backup-power-options-commercial>

BMDV-FÖRDERLANDSCHAFT WASSERSTOFF & BZ



NATIONALES INNOVATIONSPROGRAMM

Zwei Möglichkeiten der Förderung im NIP II

Förderrichtlinie für Maßnahmen der Forschung & Entwicklung & Innovation

- Demonstration, Innovation und Markt Vorbereitung
- Vorhaben mit Zielwert TRL 5 - 8
- Einzel- und Verbundvorhaben
- Vernetzung (z.B. Innovationscluster)
- KMU und Zulieferer stärken, Wertschöpfung in Deutschland aufbauen
- Industrielle Forschung max. 50 % und experimentelle Entwicklung max. 25 % Förderung

Förderrichtlinie für Maßnahmen der Marktaktivierung

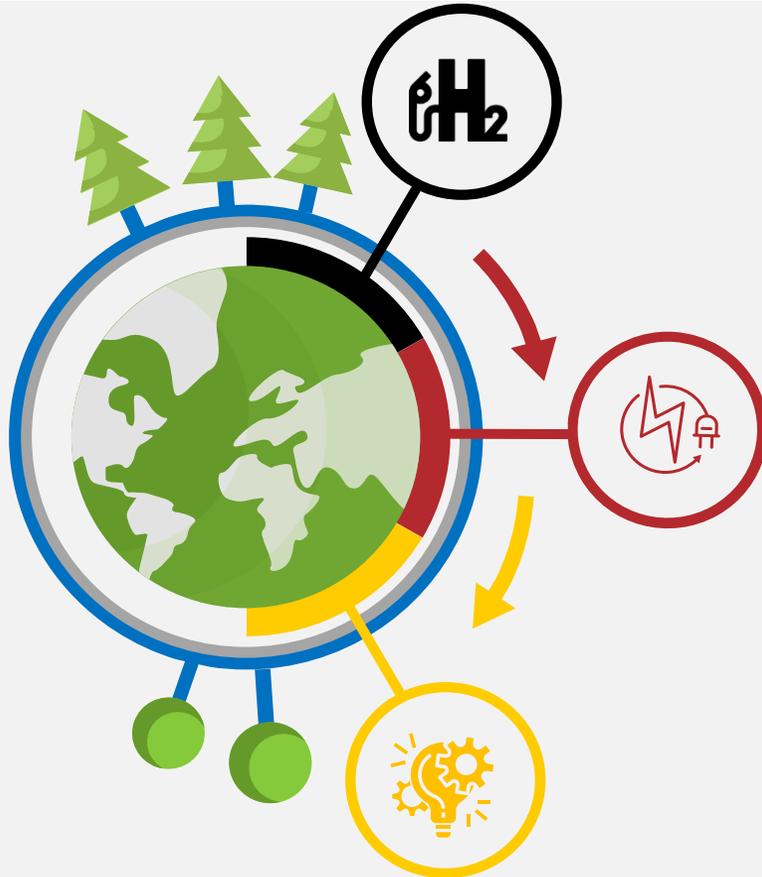
- Technisch marktreife, aber wirtschaftlich noch nicht wettbewerbsfähige Produkte
- Marktaktivierung als Vorstufe des Markthochlaufs
- Voraussetzung: nachweisbarer Umweltnutzen gegenüber konventioneller Technologie
- Förderung als Investitionszuschuss i.H.v. max. 40% der Mehrkosten im Vergleich zur konventionellen Technologie
- Umsetzung über technologiespezifische Förderaufrufe

TECHNOLOGIE- & INNOVATIONSZENTRUM

Maßnahme 10 der NWS

Wettbewerb zur Identifizierung von Standorten

Aufbau eines Technologie- und Innovationszentrums
Wasserstofftechnologien



Ziele des Zentrums

- Unterstützung von KMU und Start-Ups
- Produktentwicklungsumgebung zur Positionierung für einen internationalen Wettbewerb
- Fokussierung auf Wertschöpfungskette der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie für Mobilitätsanwendungen

Machbarkeitsstudie abgeschlossen, Umsetzungsphase gestartet

- Hydrogen and Mobility Innovation Center (HIC)
- Technologie- und Innovationszentrum Wasserstofftechnologien (TIW)
- Technologie-Anwenderzentrum Wasserstoff (WTAZ)
- Innovations- und Technologiezentrum Norddeutschland (ITZ NORD)

NEUE NOW-PRODUKTE

Publikationen, Studien & Online Produkte

Online Produkte:

- RCS-Website zu Regulations, Codes & Standards
- **NIP F&E Finder auf der NOW-Homepage**
- **NIP Programmüberblick 2022**

Publikationen & Studien:

- Genehmigungsleitfaden Wasserstoff-Tankstellen“ (veröff. 02/22)
- Kernergebnisse der Machbarkeitsanalyse alternativer Antriebe im Einsatzgebiet von Rangierloks in Deutschland (veröff. 03/22)
- Überarbeiteter Maßnahmenkatalog zu Zielen & strategischen Schwerpunkten des NIP (veröff. 12/21)
- Wasserstoffverbrennungsmotor als alternativer Antrieb – Metastudie (veröff. 03/21)

--> Alle Produkte unter now-gmbh.de/wissensfinder



UNSER NEUESTES PRODUKT

Studien-Vorstellung

- **Veröffentlichung:**
 - heute (31.08.22)
- **Titel:**
 - Wertschöpfungskette Brennstoffzelle - Metastudie
- **Thematik:**
 - Welche Ursachen liegen für die hohen Marktpreise von Brennstoffzellensystemen vor?
 - Welche Potentiale zur Kostenreduktion (und damit zur Steigerung der Marktfähigkeit) gibt es?
- **Verfügbarkeit:**
 - Online: unter now-gmbh.de/wissensfinder



AKTUELLE NOW VERANSTALTUNGEN 2022

zum Informieren & Netzwerken



H2.0 Konferenz

14.09.2022, Husum

“Grüne Wasserstoff-Wirtschaft in den Regionen”



Marktplatz Zulieferer

30.-31.08.2022, Berlin

Vernetzung der BZ-Zuliefererindustrie

ZusammenKUNFt H2

30.11.2022, Thüringen



KONFERENZPROGRAMM

Ausblick auf das Programm heute:



09:00	Begrüßung und Vorstellung Eventtool Ulrich Walter
09:05	Grußwort Kurt-Christoph von Knobelsdorff (NOW), Gerd Krieger (VDMA)
09:25	Überblick der Lieferketten- und Rohstoffsituation von Lithium-Ionen-Batterien in der Elektromobilität Franziska Maisel (Fraunhofer IZM)
09:45	Rohstoffe für Wasserstofftechnologien – Fokus Platingruppenelemente Michael Schmidt (DERA)
10:05	Elevator Pitch I
10:30	Kaffeepause
11:00	Brennstoffzellenproduktion und Recycling Michael Götz (EKPO), Anna Marchisio (Hensel Recycling)
11:20	Mobile Brennstoffzellen Michael Milch (Freudenberg FCPS)
11:40	The highly efficient and decentralized power source – the stationary fuel cell system by Bosch Sven Steib (Bosch SOFC)
12:00	Klimaneutraler Lastverkehr Lutz Tesmer (Faun Gruppe)
12:20	Elevator Pitch II

12:45	Mittagspause
14:00	Transformation und Tradition – den Wandel zu „Cleaner Mobility“ aktiv gestalten Michael Harenbrock (Mann+Hummel)
14:20	Leistungselektronik als Schlüssel im Brennstoffzellensystem Joern Kroschel (Silver Atena)
14:40	Wasserstoff, Elektrolyseure und Brennstoffzellen – Eine Chance für den Maschinen- und Anlagenbau Hermann Uchtmann (Schuler Pressen)
15:05	Elevator Pitch III
15:30	Kaffeepause
16:00	Innovationscluster zur großskaligen Produktion von Brennstoffzellen-Stack Jana Müller (VDMA), Dr. Luwig Jörissen (ZSW)
16:20	Komponenten- und Systemmarktplatz Steven Oji (Hyfindr)
16:40	Resumee und Ausblick Ulrich Walter
16:50	Ende der Veranstaltung

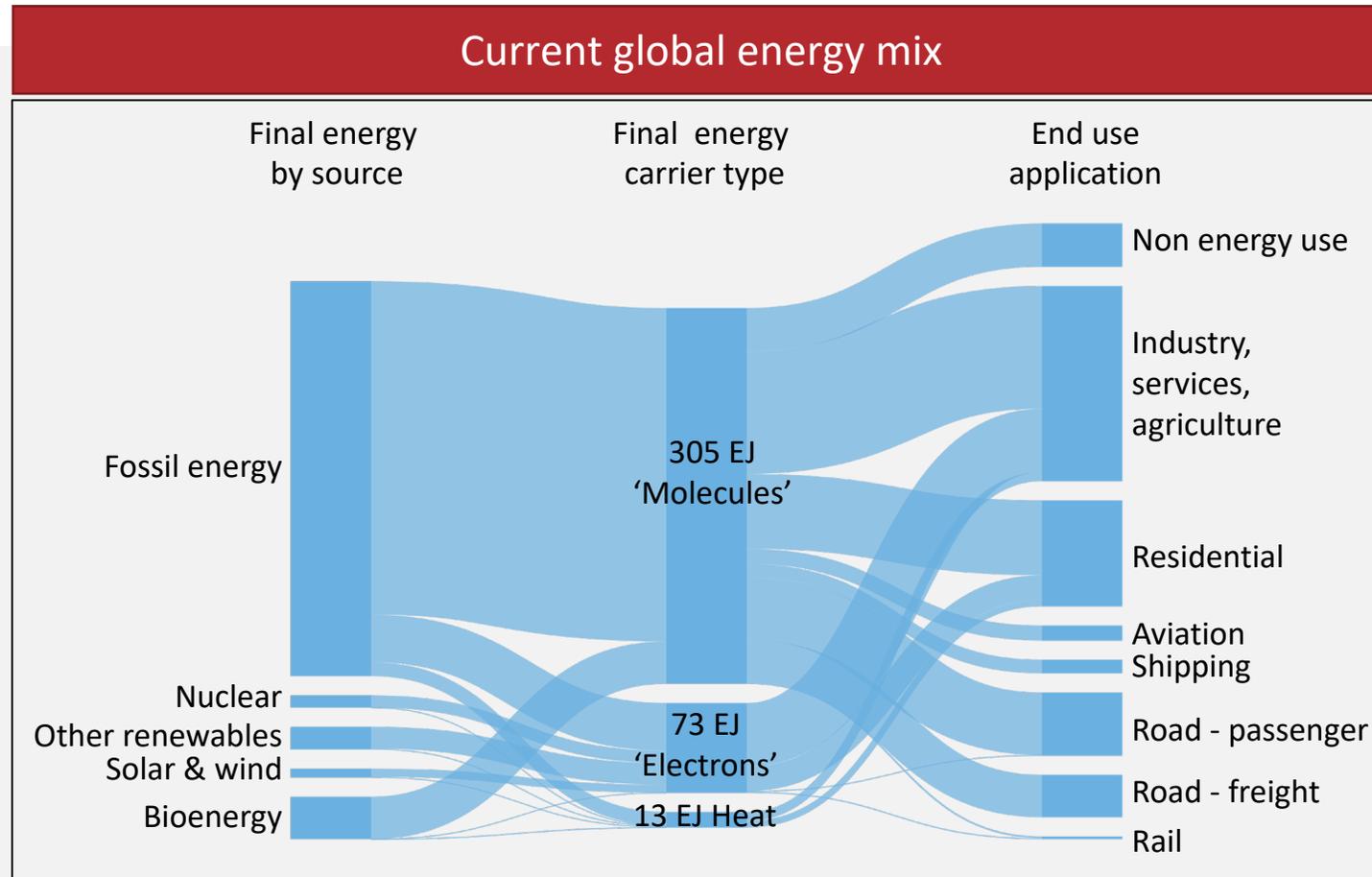


Kurt-Christoph von Knobelsdorff

NOW GmbH
Fasanenstraße 5
10623 Berlin

PERSPEKTIVWECHSEL:

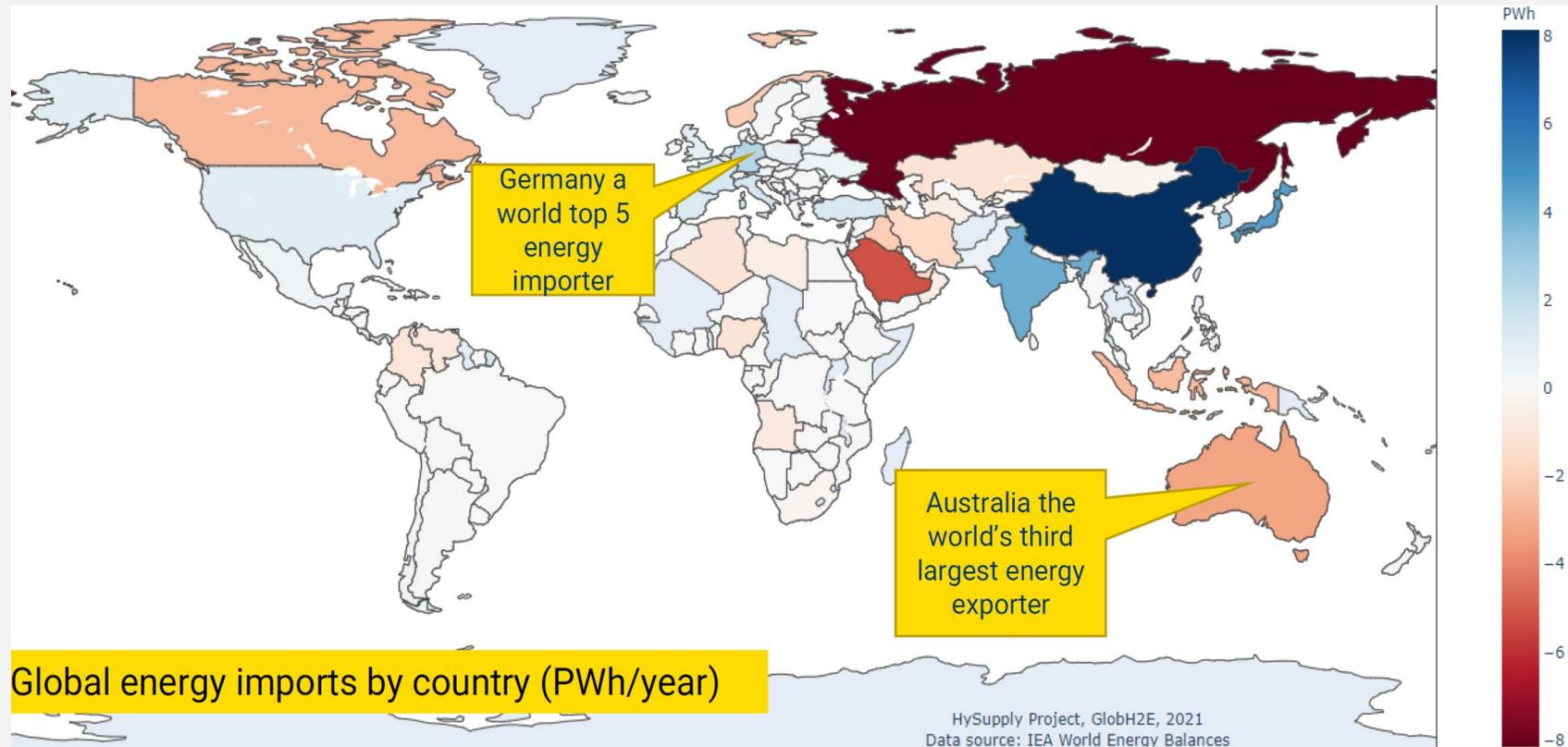
Ganzes Energiesystem statt Stromsektor



Based on Franz Lehner & David Hart: Chapter 1 - The importance of water electrolysis for our future energy system, Editor(s): Tom Smolinka, Jurgen Garcke, Electrochemical Power Sources: Fundamentals, Systems, and Applications, Elsevier, 2022, Pages 1-36, ISBN 9780128194249. Data for 2015 complemented with 2018 wind and solar data. Normalised to final energy, i.e. excluding conversion losses.

PERSPEKTIVWECHSEL: GLOBAL STATT REGIONAL

Aktuelle globale Energieabhängigkeiten



THE BIG PICTURE

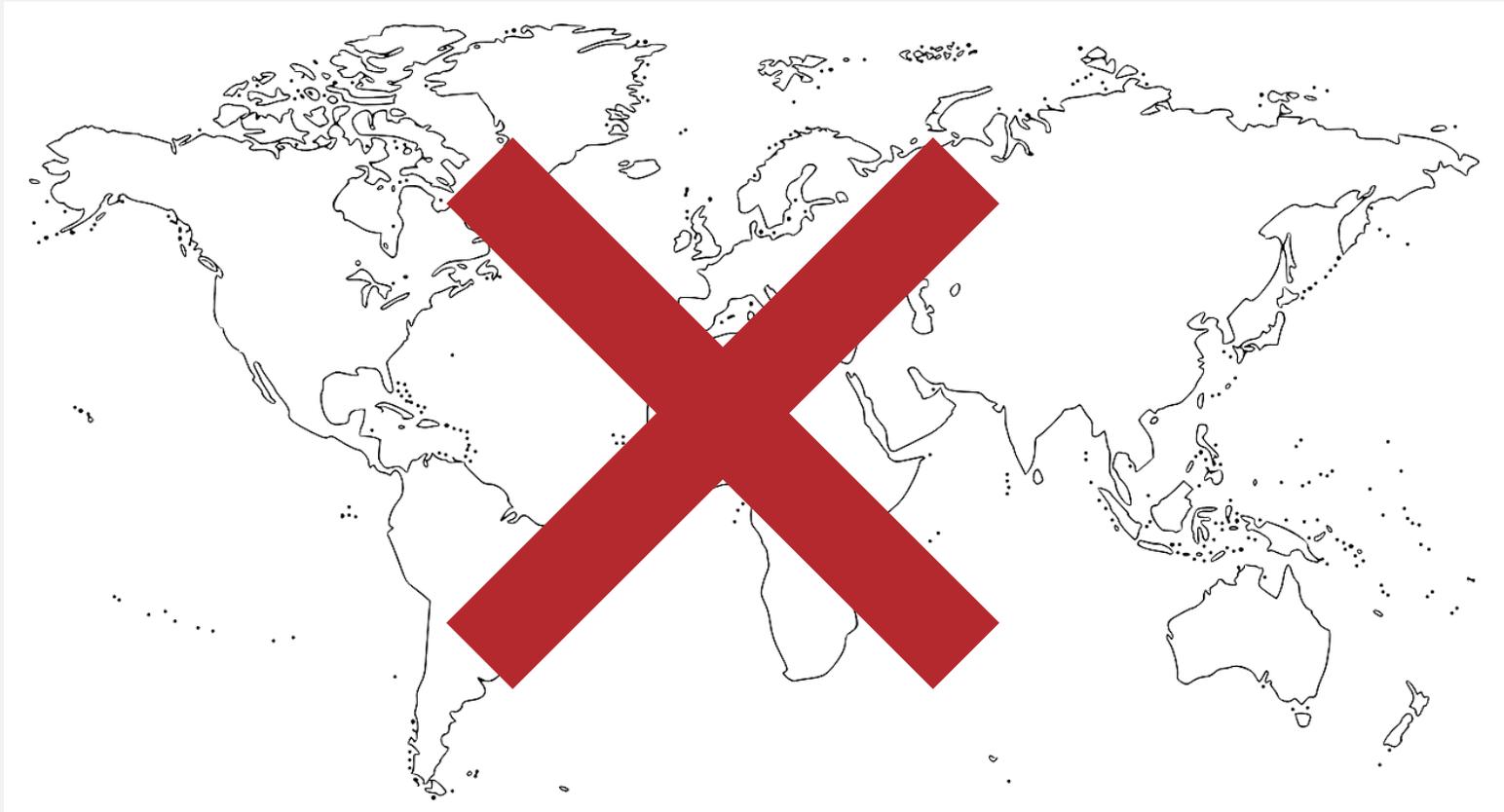
Unwahrscheinliches Zukunftsszenario: keine Energieabhängigkeiten zwischen Ländern



Picture Source:
pixabay/OpenClipart-Vectors

THE BIG PICTURE

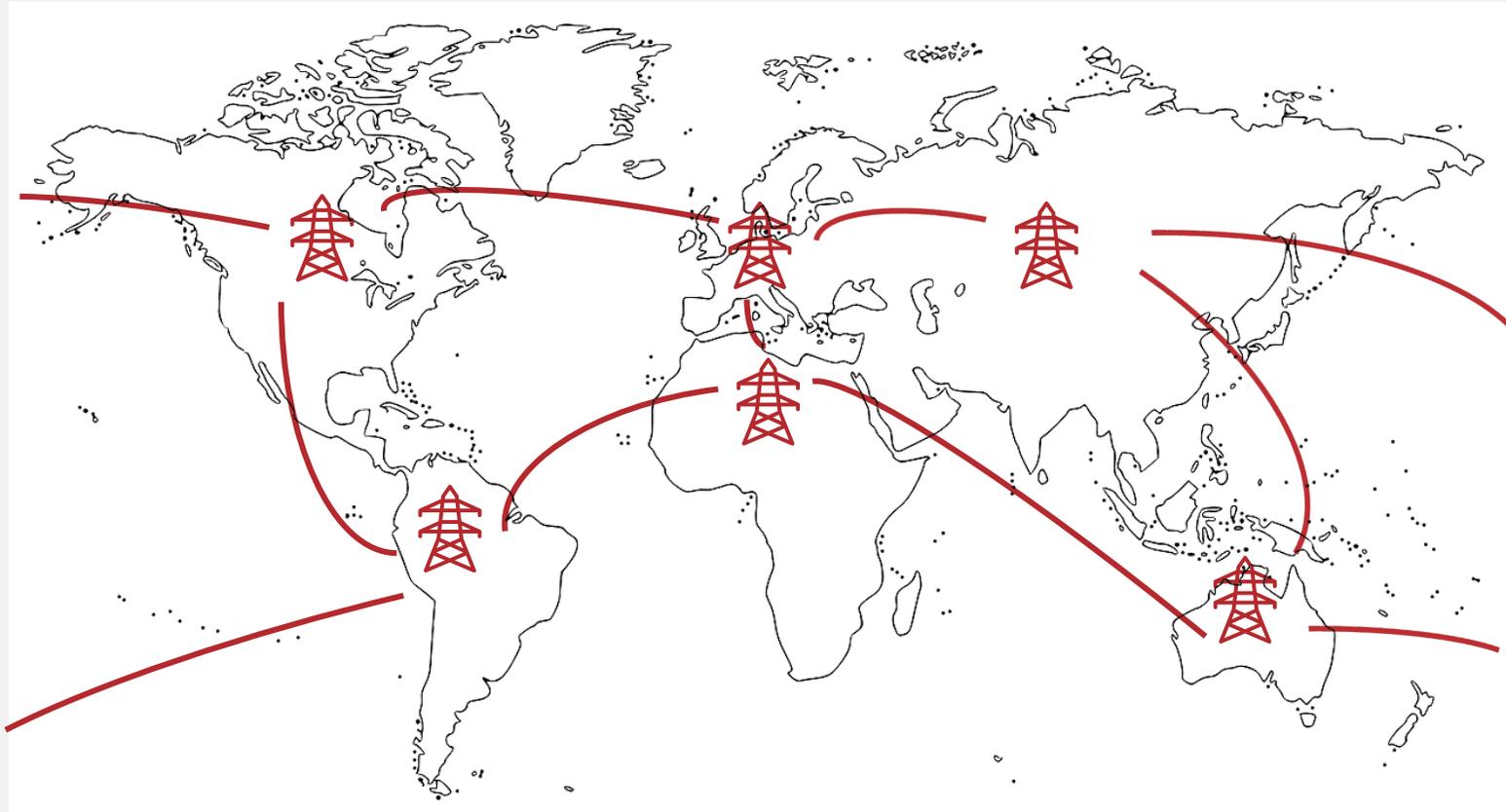
Unwahrscheinliches Zukunftsszenario: keine Energieabhängigkeiten zwischen Ländern



Picture Source:
pixabay/OpenClipart-Vectors

THE BIG PICTURE

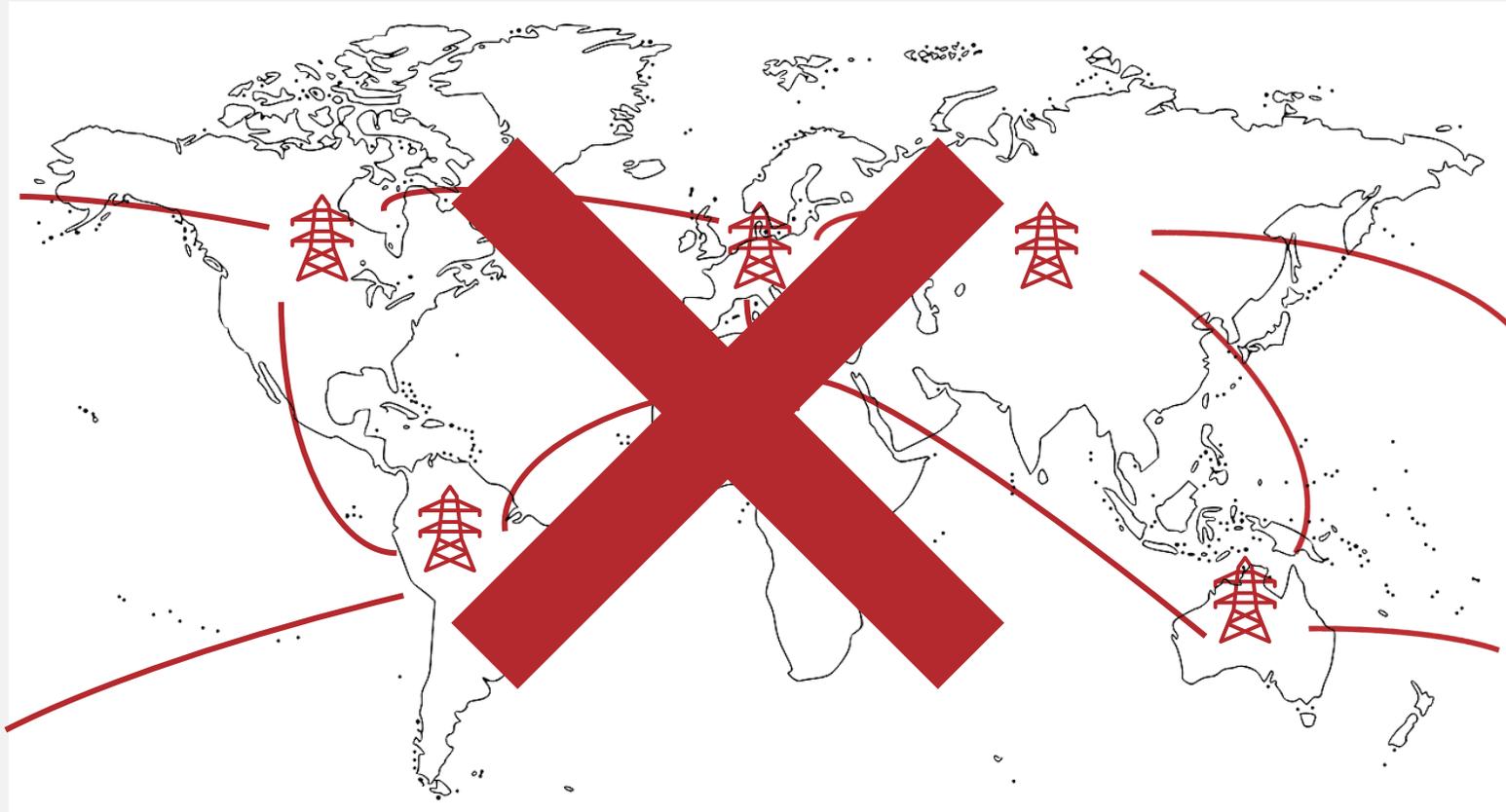
Unwahrscheinliches Zukunftsszenario: Export/Import ausschließlich über Stromleitungen



Picture Source:
pixabay/OpenClipart-Vectors

THE BIG PICTURE

Unwahrscheinliches Zukunftsszenario: Export/Import ausschließlich über Stromleitungen

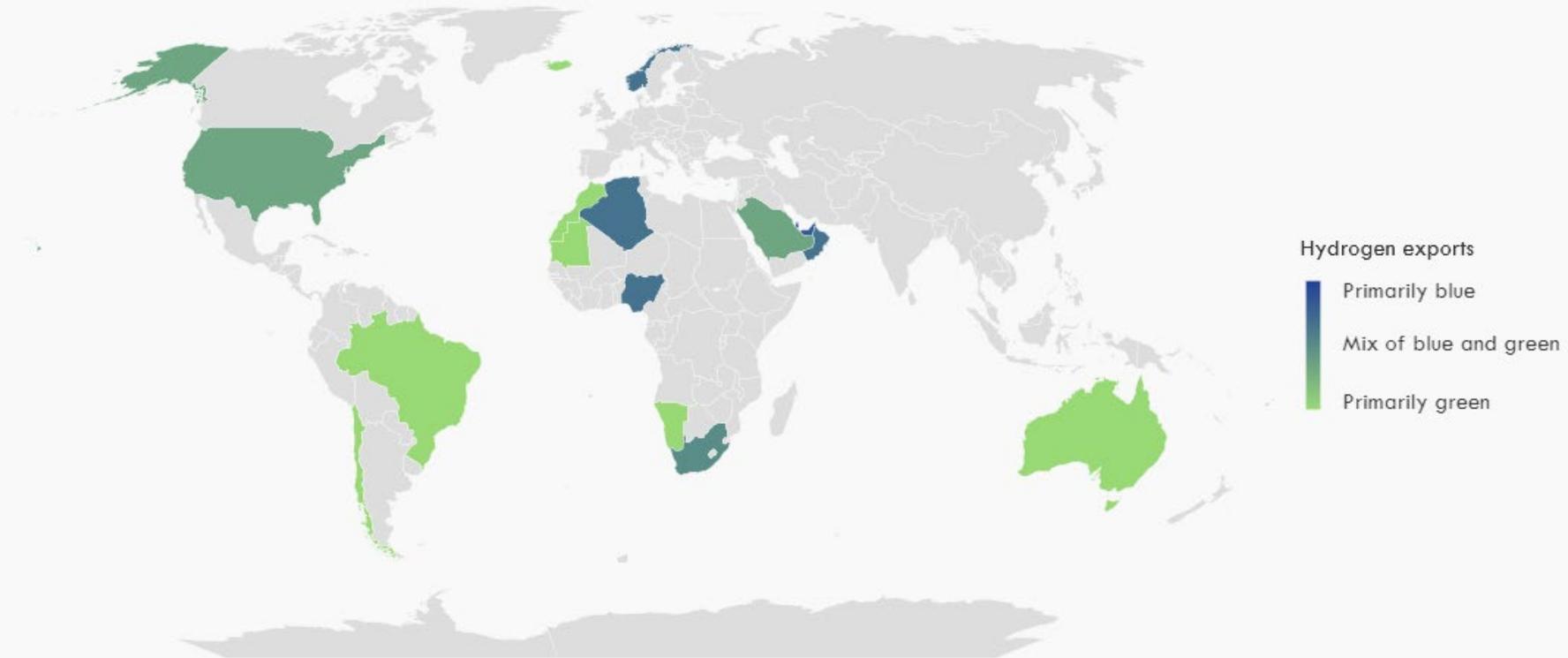


Picture Source:
pixabay/OpenClipart-Vectors

POTENTIELLE, ZUKÜNFTIGE WASSERSTOFF EXPORTEURE

bis zum Jahr 2030

Likely exporters of blue and green hydrogen to Europe by 2030



Sources: *Belfer Center for Science and International Affairs (2022), RMI analysis.*

PERSPEKTIVWECHSEL: REGIONAL VS. GLOBAL

Auswirkungen auf die Effizienzbetrachtung

SYNTHETISCHE KRAFTSTOFFE

So wenig effizient sind E-Fuels

Ein Windrad versorgt pro Jahr...

... 2000 E-Autos

... aber nur knapp 570 E-Fuel betriebene Autos

Eigentlich ergeben E-Fuels für Autos keinen Sinn. Für Schiffe und Flugzeuge könnten sie jedoch die einzige Lösung sein, um klimaneutral zu werden.

Annahmen: Windrad mit 3 Megawatt Leistung erzeugt 6 Mio. kWh Strom pro Jahr,
Durchschnittlich gefahrene Kilometer pro Pkw und Jahr: 15.000 km,
Wirkungsgrad E-Auto: 73 % / Wirkungsgrad E-Fuel: 21 %
Ein  steht für knapp 70 Autos.

Quarks
Quellen: Kasten 2020 (Ökoinstitut), Kraftfahrtbundesamt, Energieatlas Bayern, ADAC
WDR®

Michael Sterner @prof_sterner · 29. Juni
.[@soeren_goetz](#)
3
Wind+PV haben z. B. in  mit dem gleichen (!) Ressourceneinsatz den 2-3 fachen Ertrag, der Transport fällt kaum ins Gewicht (Eff, CO2)
☞ eFuels/H2 haben die gleiche Effizienz von Erneuerbaren bis zum Antrieb wie eMob., wenn wir global denken.
[@eFuel_Alliance](#)

Michael Sterner @prof_sterner · 29. Juni
.[@soeren_goetz](#)
2
eFuels #Effizienz: der Bilanzraum zählt: in BRD ist der E-Antrieb doppelt so effizient wie H2 & 3x wie eFuels, wenn wir hier  nutzen. Wenn wir die gleichen Anlagen in Chile/Australien aufbauen, schaut es komplett anders aus: eFuels = eMob!
[@eFuel_Alliance](#)



1. Grünes Molekül Wasserstoff:

- H₂ wird im Energiesystem der Zukunft als Medium zur Speicherung fluktuierender erneuerbarer Energien sowie für den großskaligen Import benötigt. Nur so kann das Ziel Net Zero in Deutschland erreicht werden.



2. Wasserstoff als Commodity:

- H₂ wird zu einem standardisierten, handelbaren und universell verfügbaren Gut. Ausgehend davon gilt es effiziente Optionen zur Umwandlung von H₂ in Strom, Wärme und Kälte zu entwickeln.

PERSPEKTIVWECHSEL

Folgerungen:



**Technologieoffen
bleiben**



**Brennstoffzellen
(mobil & stationär)**

als Schlüsseltechnologie
gezielt weiterentwickeln
(Absicherung in NWS)



**kein
Nacheinander**

von direkter & indirekter
Elektrifizierung -
Skalierung gleichzeitig
und schnell



**Verfahrens-
beschleunigung**

auch für H₂-Produktion
und Infrastruktur (analog
LNG-Terminals/
Windkraft-Ausbau)

STATIONÄRE BRENNSTOFFZELLE:

die vernachlässigte Schlüsseltechnologie



KRITIS

- Kritische, digitale Infrastrukturen wie Rechenzentren, Basisstationen oder Verkehrsleitsysteme der Bahn können mit Brennstoffzellen sicher und umweltfreundlich mit Strom versorgt und gegen Netzausfälle abgesichert werden.

Industriepolitische Potenzial

- Deutsche Unternehmen haben sich mit umfassenden F&E-Arbeiten in die internationale Technologiespitze bewegt. Dieses Know-How gilt es nun in den Markt zu überführen, um eine Wertschöpfung in Deutschland zu schaffen.

Flexibilität

- Schnelle Veränderungen im Energiesystem bspw. durch E-Mobilität oder benötigte Rechenzentren erfordern flexible Anschlussleistungen. Brennstoffzellen sind bis in den Megawatt-Bereich modular skalier- und nachträglich erweiterbar.

H₂-Ready

- Brennstoffzellen sind mit verschiedenen Energieträgern bereits heute großflächig betreibbar, werden aber von Beginn an für die nahtlose Nutzung in reinen H₂-Netzen konzipiert.

Standort

- Da Brennstoffzellen leise und schadstoffarm/ -frei arbeiten, können bspw. auch Rechenzentren in Wohngebieten versorgt werden – mit der Effizienz zentraler Großkraftwerke.



Förderlücke

- Es bestehen theoretische Fördermöglichkeiten für den Markthochlauf kleinerer Anlagen über das Nationale Innovationsprogramm (NIP), aber keine Mittelzuordnung aktuell. KfW Programm 433 nur für Anlagen < 10 kW. Die Markteinführung von Anlagen > 100 kW ist förderseitig gar nicht berücksichtigt.

Fehlender Gesamtrahmen (NWS)

- Um Investitionssicherheit in Industrie und beim Kunden zu schaffen, ist ein strategischer Gesamtrahmen für stationäre Brennstoffzellen notwendig, idealerweise im Rahmen der NWS.

ANWENDUNGSBEISPIELE IN DEUTSCHLAND

Über 1.000 BOS- und Telekom-Systeme, Förderung von F&E und Marktaktivierung im NIP I und II



SEITENS DER INDUSTRIE: WETTBEWERBSDRUCK...

Massive Investitionen der internationalen Konkurrenz (Quelle: u.a. Robert Bosch GmbH)

Huatsing Power

- Erstes chinesisches Unternehmen, das den Beginn der Massenproduktion für Festoxidbrennstoffzelle (SFOC) ankündigt
- Ziel: Installation einer Gesamtleistung von > 25 MW für 2022
- Ganze Industriekette: Von der Zelle zur Stromerzeugung Integration – mit Pilotprojekten seit 2020.

Doosan

- Doosan gliedert die Brennstoffzellensparte aus und gründet ein neues unabhängiges Unternehmen
- Sammelziel: 1,1 Mrd. USD für Investitionen in Wachstum
- Großer aktueller Auftragsbestand
- Starkes Wachstum bis 2030 erwartet
- Fokus auf Industrie- / Gewerbekunden

Cummins

- Übernahme von Hydrogenics für USD 260 Mio. (Hersteller von Brennstoffzellensystemen und Elektrolyseuren)
- Übernimmt die verbleibende SOFC-Abteilung von GE (General Electric)
- SOFC-System unter Ceres / DOE-Unterstützung

Japanische Joint Ventures

 Vier unabhängige Keramikunternehmen bilden ein bereichsübergreifendes Joint Venture (Dez. 2019) – Zielmarkt: skalierbare SOFC mit >5 kW pro Einheit

 Gründung eines JV für eine Zusammenarbeit zum Verkauf von BZ-Systemen / Industrialisierung steht bevor



BloomEnergy

- Umsatz von ca. 1 Mrd. USD im Jahr 2021, ein Wachstum von 22,4 % zum Vorjahr
- Wachstumsziel 30 – 35 % in den nächsten 10 Jahren
- Ziel: Einführung von H2-betriebenen Energieservern für erneuerbaren Strom mit jeweils 150 kW bis 2024
- Eintritt in den Schiffsmarkt mit Samsung Heavy Ind.

?

- Europäische Unternehmen haben technischen Grundstein gelegt. Umsetzung aktuell noch in Pilotprojekten. Kein Hochlauf, keine Industrialisierung, geringe Umsätze bisher.

ERFOLG DER STATIONÄREN BRENNSTOFFZELLE

Gemeinsames Handeln von Politik & Industrie ist notwendig

