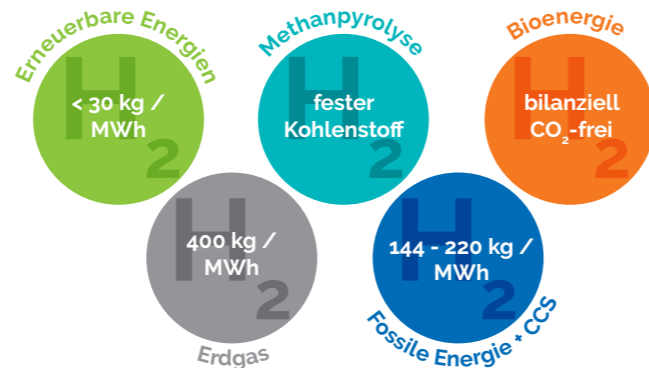


FACTSHEET WASSERSTOFF

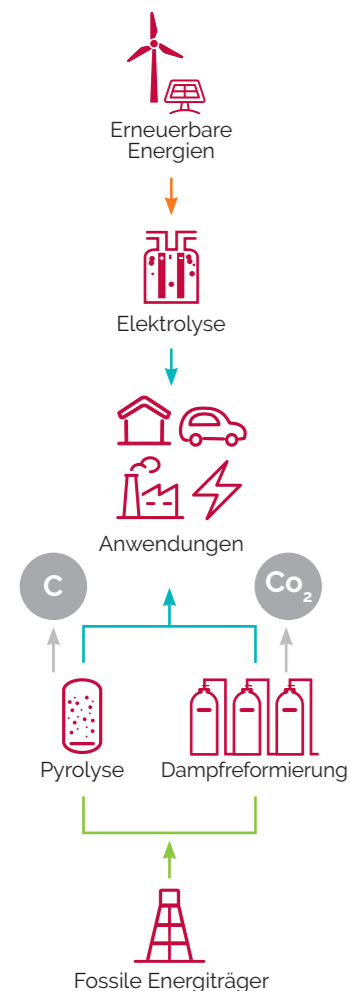
Wasserstoff gilt als eine der zentralen Säulen für das Gelingen der Energiewende und für das Erreichen der Klimaneutralität im Jahr 2050. Mit der Verabschiedung der Wasserstoffstrategien von Bundesregierung und Europäischer Union im Sommer 2020 hat die Diskussion um die Rolle des Energieträgers weiter an Kraft gewonnen: Eine Vielzahl von Studien hat seither die Bedeutung von Wasserstoff für die langfristige Dekarbonisierung der Wirtschaft untermauert, vor allem in den Sektoren, in denen sich fossile Energieträger nur schlecht durch erneuerbare ersetzen lassen.



Farbenlehre Wasserstoff. Quelle: dena/eigene Berechnungen.

HERSTELLUNG

Derzeit dominiert die Herstellung von Wasserstoff mit fossilen Energieträgern. Mehr als 90 Prozent des heutigen Wasserstoffs basiert darauf. Langfristig müssen die Prozesse vollständig auf erneuerbare Energien umgestellt und die hohen Kosten gesenkt werden.



Quelle: BDEW.

VERLUSTE BEI DER WANDLUNG

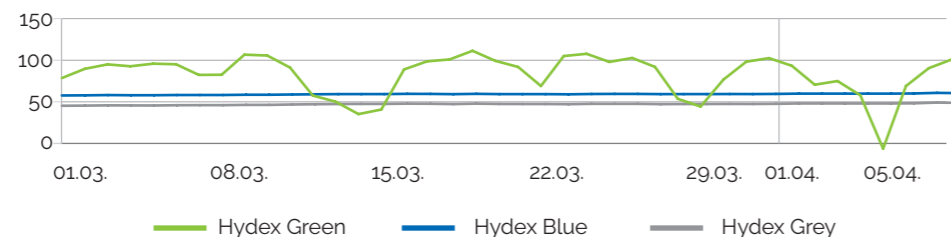
Kostendegressionen in der Herstellung werden jedoch nicht dafür sorgen, dass Wasserstoff in allen Sektoren gleichermaßen Einzug halten wird. Wandlungsverluste vor allem in der Rückverstromung bergen Effizienzprobleme. So wird aus einer GWh Strom rund 0,71 GWh H₂ nach der ersten Umwandlung. Wird dieser zurückgewandelt zur Nutzung als Elektrizität, bleiben nur mehr 0,4 GWh der ursprünglichen Energie übrig. Daher raten Expert*innen zu einer direkten Nutzung in der Industrie oder als synthetische Kraftstoffe im Schwerlast- und Flugverkehr.

Input 1 GWh Strom				
1. Umwandlung PtX	2. Umwandlung Anwendungen			
	⚡	🏠	🚗	🏭
H ₂ -Herstellung 0,71 GWh (H ₂)	0,4 GWh _{el} Brennstoffzelle	0,7 GWh _{th} Brennstoffzelle	1.800 km Brennstoffzelle	Direkt Stahl, Alu, etc.
Power-to-Gas 0,51 GWh (CH ₄)	0,2 GWh _{el} KWK	0,2-0,5 GWh _{th} KWK/Gas	1.200 km CNG	0,5 GWh _{th} Gaskessel
Power-to-Liquid 0,45 GWh (Fuels)	0,2 GWh _{el} KWK	0,4 GWh _{th} Ölkessel	1.200 km Verbrenner	0,4 GWh _{th} Ölkessel
Stromnutzung 1 GWh	0,9 GWh _{el} Batterie	3 GWh _{th} Heizungspumpe	6.600 km batterieelektrisch	0,98 GWh _{th} Power-to-Heat

Umwandlungsverluste H₂ und Folgeprodukte. Quelle: BCG/Prognos.

GESTEHUNGSKOSTEN FÜR GRÜNEN, GRAUEN UND BLAUEN WASSERSTOFF

Einen Überblick über den Preis-Spread zwischen fossiler und regenerativer Herstellung zeigt der neue Preisindex „Hydex“ auf, den die Unternehmen E-Bridge und energate veröffentlichen. Er soll Transparenz schaffen und belastbare und zuverlässige Preisinformationen liefern. www.energate-messenger.de | www.e-bridge.de



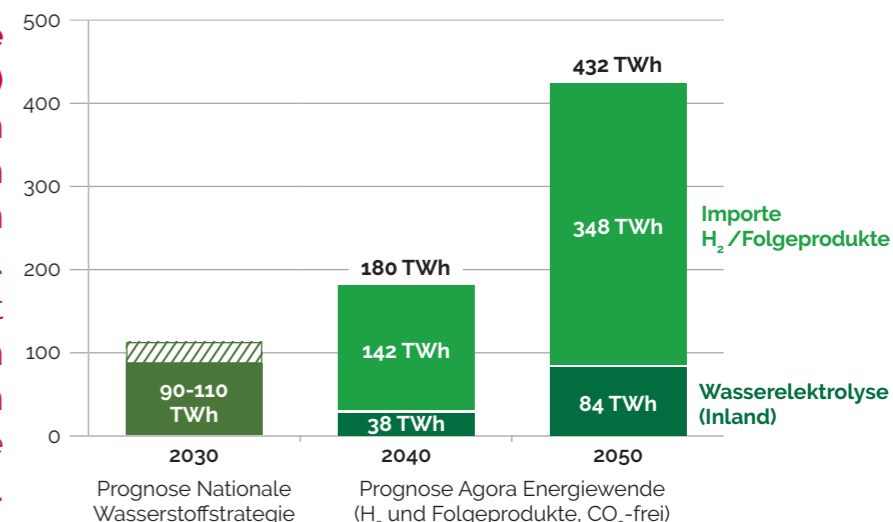
Quelle: E-Bridge/energate.

Wasserstoff ist vielseitig

- Herstellung ist klimaneutral möglich
- Nutzung als Rohstoff für die Industrie
- Langzeitspeicher für erneuerbare Energien
- Sektorenkopplung: H₂ ermöglicht breite Nutzung regenerativer Energie
- Industriepolitische Potenziale erschließen
- Deutschlands Rolle beim Export von grünen Technologien stärken

PROGNOSTIZIERTE MENGEN H₂ UND FOLGEPRODUKTE

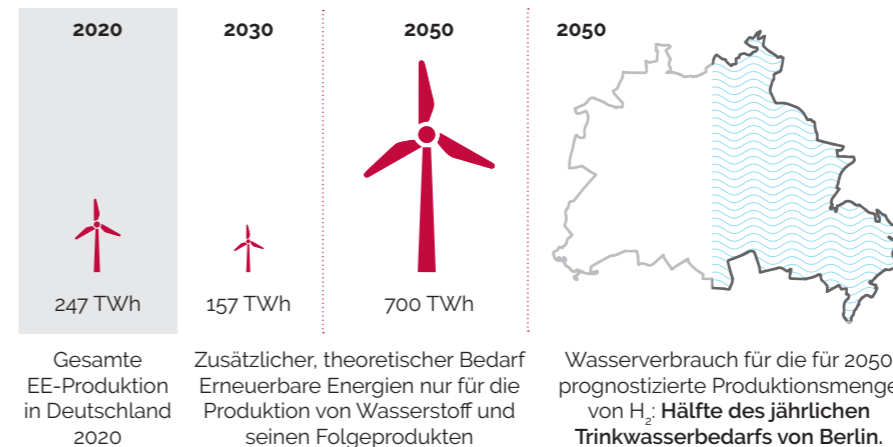
Die Nationale Wasserstoffstrategie (NWS) der Bundesregierung geht im Jahr 2030 für Deutschland von einem Wasserstoffbedarf in Höhe von 90-110 TWh aus. Für 2050 erwartet Agora Energiewende einen Bedarf an wasserstoffbasierten Energieträgern in Höhe von 432 TWh.



Quelle: NWS/Agora Energiewende (2020).

RESSOURCENBEDARF H₂-PRODUKTION

Aus den Prognosen ergeben sich enorme Energiebedarfe. Würden diese H₂-Mengen vollständig mit regenerativen Energien hergestellt werden, müsste Deutschland 2030 knapp 160 und 2050 rund 700 TWh Grünstrom zusätzlich bereitstellen. Alternativ müssen große Mengen des grünen Wasserstoffs aus sonnen- und windreicheren Regionen importieren. Agora Energiewende rechnet 2050 mit einem Importanteil von etwa 80 Prozent.



Quelle: Fraunhofer/eigene Berechnungen.

Aber auch der Wasserbedarf bei der Herstellung von Wasserstoff ist groß. Für 1 kg H₂ werden 9 Liter Wasser benötigt. Und vor allem in sonnenreichen Teilen der Erde, die sich gut als Lieferant für grünen Wasserstoff eignen würden, spielt die Wasserversorgung eine große Rolle. Die für 2050 prognostizierten H₂-Bedarfe erfordern Wassermengen, die rund dem halben jährlichen Trinkwasserbedarf Berlins entsprechen.

FÖRDERUNG

Um den Markthochlauf der Wasserstofftechnologien in Deutschland zu unterstützen, weist die Nationale Wasserstoffstrategie (NWS) Fördermittel in Höhe von sieben Mrd. Euro aus. Dabei sollen aktuellen Informationen zufolge zwei Mrd. in den Aufbau von Erzeugungsanlagen, eine Mrd. in die Infrastruktur, 1,5 Mrd. Euro in die Förderung von Anwendungen im Verkehr und 2,5 Mrd. für die Dekarbonisierung der Industrie fließen. Mit 3,1 Mrd. Euro entfällt der größte Posten auf das Bundeswirtschaftsministerium. Die Mittel für die Wasserstoffförderung stammen aus dem Konjunkturpaket der Großen Koalition. Expert*innen erwarten einen ungleich höheren Investitionsbedarf, vor allem im Industriesektor.

» Jan Pohle
EUMB Pöschk
pohle@eumb-poeschk.de