

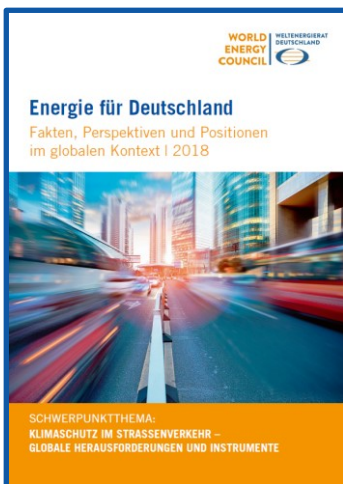
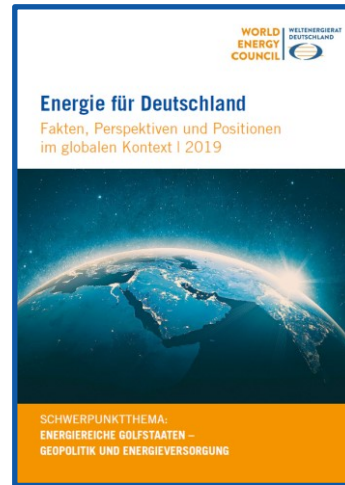
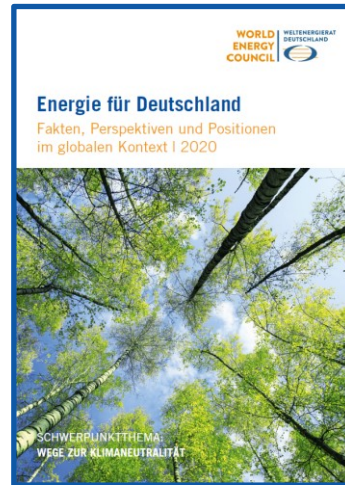
# Veröffentlichung „Energie für Deutschland 2023“

Weltenergieerat – Deutschland e.V. | 26. Juni 2023

WORLD  
ENERGY  
COUNCIL

# Energie für Deutschland

## Fakten, Perspektiven und Positionen im globalen Kontext



➔ **Jahrespublikation des Weltenergieerat – Deutschland für Mitglieder und die interessierte Öffentlichkeit**

### Schwerpunkte vorheriger Ausgaben

- 2022:** Deutschlands **Versorgungssicherheit** im Kontext aktueller geopolitischer Entwicklungen
- 2021:** **CBAM:** Ein CO<sub>2</sub>-Grenzausgleich für die Europäische Union
- 2020:** Wege zur **Klimaneutralität**
- 2019:** Energiereiche **Golfstaaten** – Geopolitik und Energieversorgung
- 2018:** Klimaschutz im **Straßenverkehr**
- 2017:** **Blockchain** – digitaler Treiber für die Energiewende
- 2016:** Energiemarkt **Türkei** – Chancen und Herausforderungen
- 2015:** Die Energiewende als **Kapitalwende**

# Energie für Deutschland 2023

## Fakten, Perspektiven und Positionen im globalen Kontext



## Schwerpunktthema 2023: Neuausrichtung der Gas- und Wasserstoff- Infrastruktur in Nordwesteuropa

### Inhaltsverzeichnis

1. Schwerpunktthema: Neuausrichtung der Gas- und Wasserstoff-Infrastruktur in Nordwesteuropa	7
2. Energie in der Welt	41
3. Energie in der Europäischen Union	69
4. Energie in Deutschland	91
5. WEC intern	119



# Energie für Deutschland 2023

## Fakten, Perspektiven und Positionen im globalen Kontext

### Energie in der Welt

- Zahlen & Fakten
- Inflation Reduction Act und seine Implikationen für Europa
- Der weltweite LNG-Markt: Möglichkeiten und Grenzen
- Globaler Ausbau erneuerbarer Energien

### Energie in der Europäischen Union

- Zahlen & Fakten
- Das Fit for 55-Paket der EU auf der Zielgeraden
- Krisenreaktionen: Von kurzfristigen Marktinterventionen zur strukturellen Marktdesignreform

### Energie in Deutschland

- Zahlen & Fakten
- Die kommunale Wärmeleitplanung
- Erdgaspotenziale in Deutschland
- 100 Jahre Weltenergierat – Deutschland

**Schwerpunktthema:  
„Neuausrichtung der Gas- und  
Wasserstoff-Infrastruktur  
in Nordwesteuropa“**

Weltenergierat – Deutschland e. V. | 26. Juni 2023

# Agenda

- Anwendungsfälle für Wasserstoff und Infrastrukturbedarf
- Wasserstofferzeugung in NWE
- Importinfrastruktur
- Ferntransport und Speicher
- Verteilnetz
- Prognostizierter Wasserstoffbedarf in NWE
- Zusammenfassung

# Anwendungsfälle für Wasserstoff: Lösungsbeitrag zur Klimaneutralität



Wasserstoffnutzung	Anwendungsfeld		Nutzung	
Stoffliche Nutzung (nicht-energetisch)	Industrie	Ölraffinerung	Entschwefelung, Hydrocracken	
		Chemische Produktion	Ammoniak- und Methanolsynthese	
		Eisen- & Stahlproduktion	Direktreduktion von Eisen	
		Methanisierung	Herstellung synthetischen Methans	
		Lebensmittel	Hydrierung	
Energie	Hochtemperaturprozesse	Hochtemperaturprozesse	Brennstoff	
		Mobilität	Leichte Nutzfahrzeuge	Brennstoffzelle, synthetische Treibstoffe
			Schwere Nutzfahrzeuge	
			Maritim	
			Bahn	
	Luftfahrt			
	Strom- erzeugung	Nutzung von Ammoniak	Kohlekraftwerke	
		Bereitstellung von Flexibilität im Stromsystem	Gasturbinen	
		Back-up	Brennstoffzelle	
	Gas	Saisonaler Speicher und Dezentrale Versorgung	Gasspeicher und KWK (BHKW oder Brennstoffzellen)	
		Leitungsgebundene Versorgung (z.B. Beimischung oder Transport/Verteilung von reinem H <sub>2</sub> )	An das Gasnetz angeschlossene Anwendungsfälle/-technologien	

## Relevanz für Benelux & Deutschland

z.B. Chemisch-  
pharmazeutische  
Industrie: 7,3% des globalen  
Umsatzes in der Region  
NWE.

z.B. Stahlproduktion

z.B. Häfen und Logistik

Gegenwärtige Nutzung:

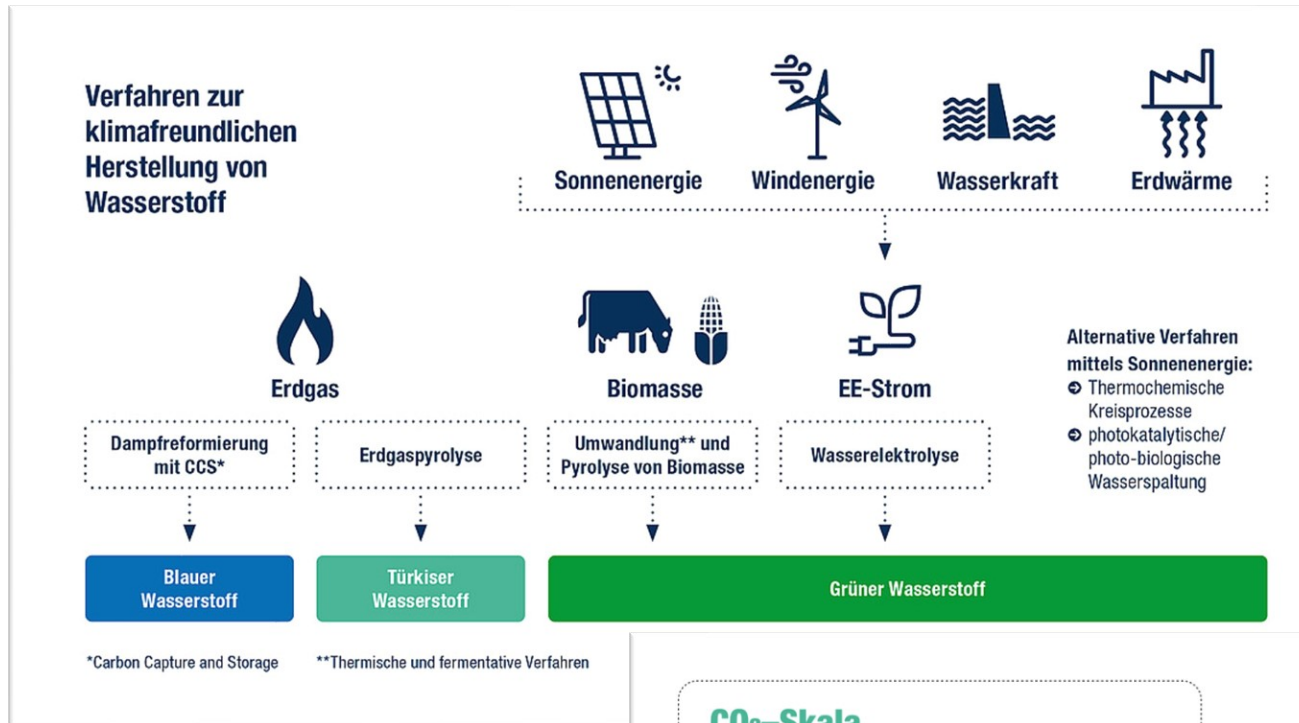
- 6,3 Mt Wasserstoff (H<sub>2</sub>)
- Heizwert 210 TWh
- Strombedarf 258 TWh
- Global 94 Mt grauer  
Wasserstoff (900 Mt CO<sub>2</sub>)

# Benötigte Elemente einer Infrastruktur für eine Wasserstoffwirtschaft

- **Bereitstellung**, z. B. für Ammoniak- und Methanolsynthese; Stahl- und Eisenherstellung
  - Technologien zur CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -speicherung bzw. -nutzung (Carbon Capture and Storage bzw. Use, CC(U)S) für einen nahezu klimaneutralen Prozess mit Erdgas und Dampfreformierung (sog. blauer Wasserstoff)
  - Elektrolyseure mit klimaneutraler Stromerzeugung
  - Pipelines, um auf nicht-lokal produzierten Wasserstoff zurückzugreifen
- **Mobilitätssektor**
  - Tankstellen für H<sub>2</sub>-basierte Treibstoffe
  - Verteilsysteme für H<sub>2</sub>-basierte Treibstoffe (Pipelines, Bahn, Lastkraftwagen)
- **Gebäudebereich**
  - Neue Heizungen (dezentral; Nah- und Fernwärmelösungen)
  - Verteilsysteme für H<sub>2</sub>-basierte Brennstoffe
- **Stromerzeugung**
  - Kraftwerke mit H<sub>2</sub>-basierten Brennstoffen (Wasserstoff, Ammoniak)
  - Brennstoffzellen auf Basis von Wasserstoff(-verbindungen)

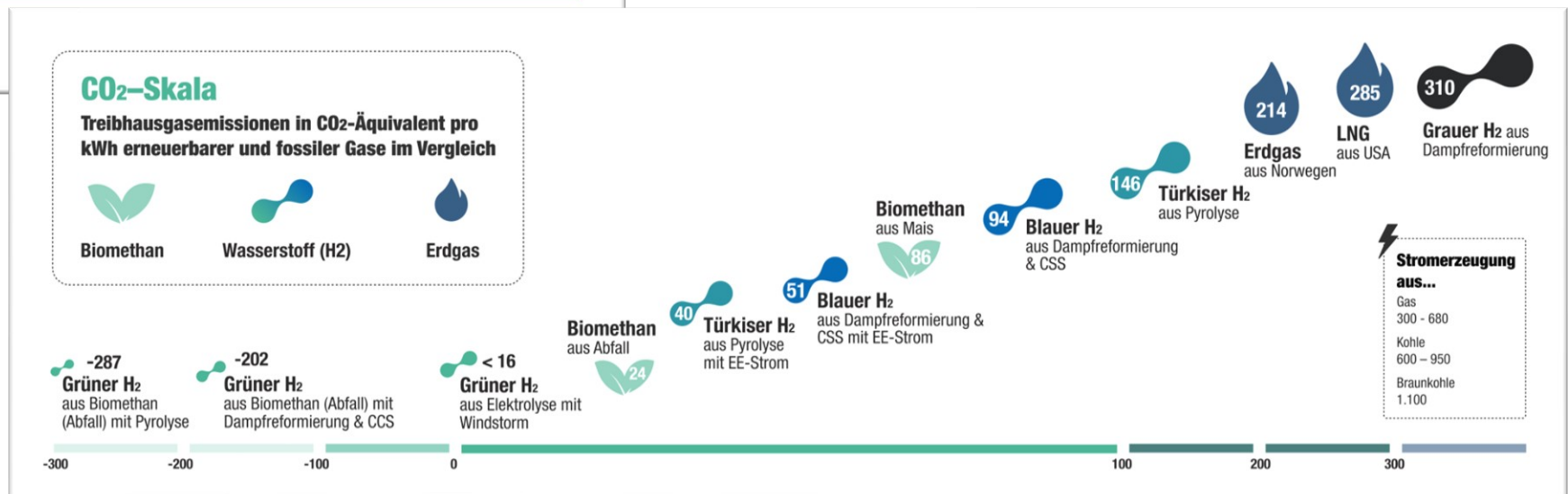


# Wasserstoffherzeugung in NWE



Bis 2050 könnte die jährliche H<sub>2</sub>-Produktion aus Offshore-Windenergie 54–139 TWh (1,62 – 4,17 Mt) in den Niederlanden und 37–100 TWh (1,11 – 3,00 Mt) in Deutschland erreichen.

Mit der perspektivischen H<sub>2</sub>-Erzeugung aus Offshore-Wind im Jahr 2050 könnte der H<sub>2</sub>-Verbrauch in der Höhe gedeckt werden, die im Mittel in der letzten Dekade in NWE anfiel. Die erwartete Nachfragesteigerung bis 2050 bedarf also noch weiterer Quellen.



# Projektpipeline in NWE

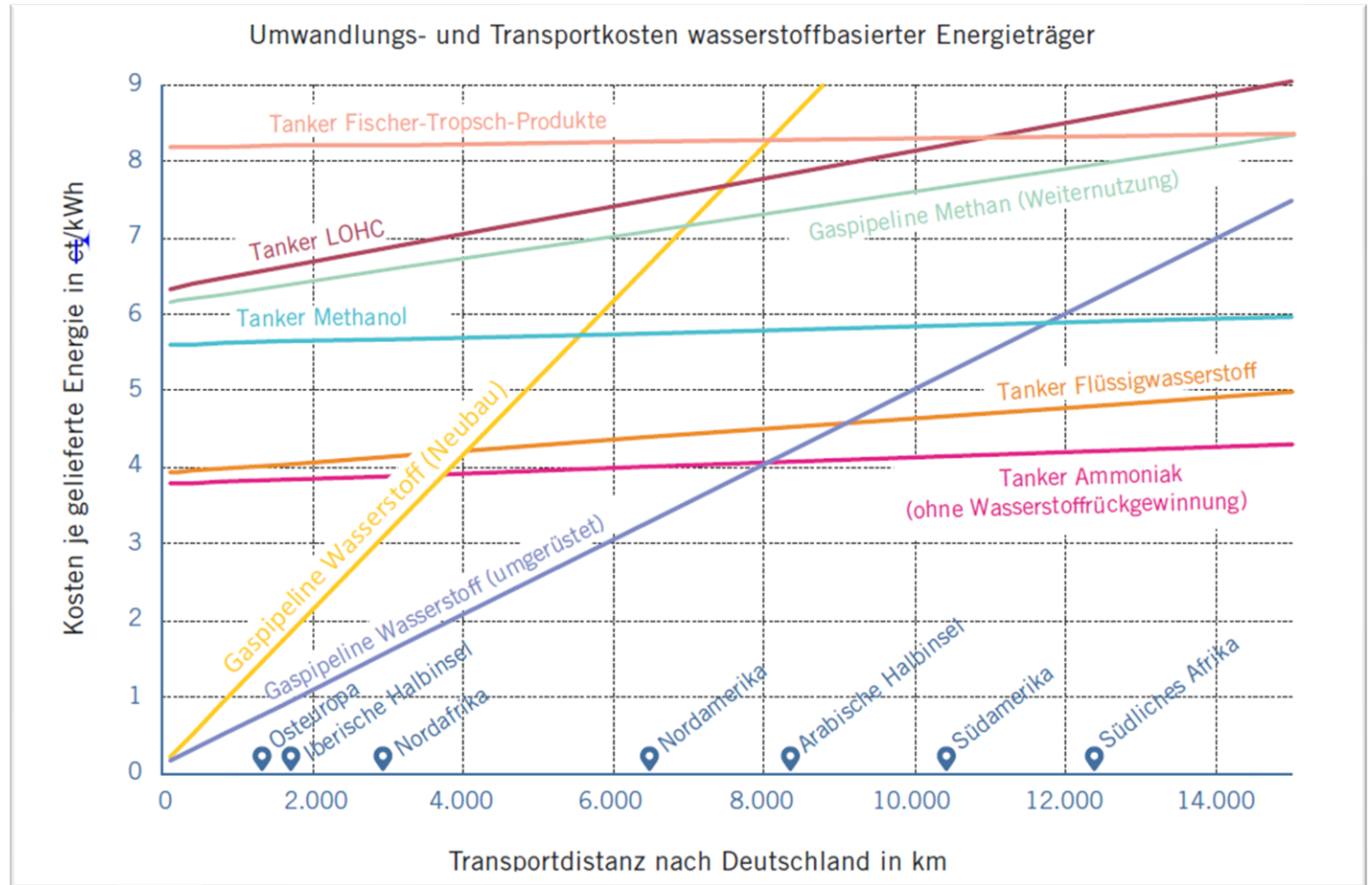
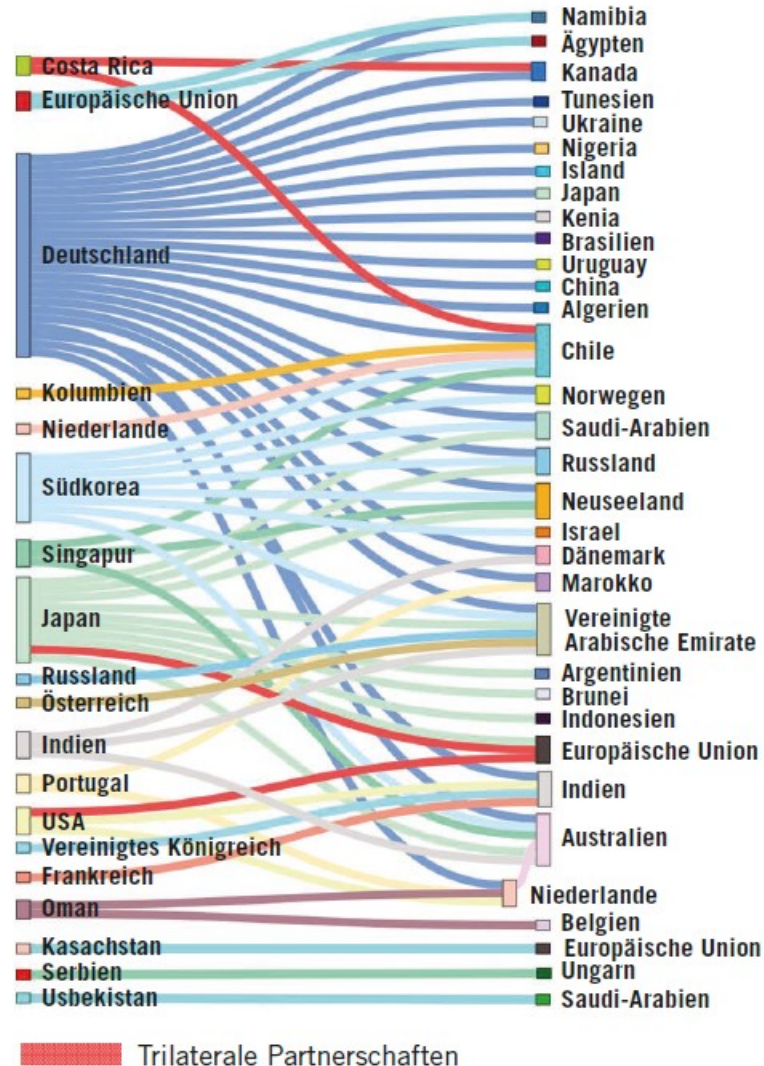
Status	Elektrolyseurleistung in MWeI			Jahresproduktion in TWh / Jahr			Jahresproduktion in kt / Jahr		
	Belgien	Deutschland	Niederlande	Belgien	Deutschland	Niederlande	Belgien	Deutschland	Niederlande
In Betrieb	2,5	63,3	2,4	0,01	0,33	33,34	0,4	9,9	1.000,4
Demonstration	0,3	5,3	1,6	0,00	0,04	0,01	0,05	1,1	0,2
Im Bau	1,3	26,6	11,6	0,01	0,14	0,07	0,2	4,3	2,0
Finale Investitionsentscheidung	74,8	1.122,8	200,0	0,43	6,42	1,15	13,0	192,6	34,7
Machbarkeit	792,5	4.362,2	9.551,0	4,49	24,92	98,92	134,8	747,6	2.967,8
Konzept	1.852	16.123	16.041	10,69	106,77	92,63	320,9	3.203,5	2.779,2
<b>Summe</b>	<b>2.723</b>	<b>21.703</b>	<b>25.808</b>	<b>15,64</b>	<b>139,6</b>	<b>226,12</b>	<b>469</b>	<b>4.159</b>	<b>6.784</b>

Hinweis: Die Jahresproduktion in TWh wurde aus den Massenwerten errechnet mittels 33,33 kWh/kg. Die hohen Produktionsdaten der Niederlande sind auf ein CCS-Projekt von Shell zurückzuführen.

Quelle: IEA Hydrogen Projects Database

# Importinfrastruktur

## Zwischenstaatliche Wasserstoffpartnerschaften



Quelle: Staiß, F. et al, 2022

# Ferntransport und Speicher: Wasserstoff & Co. zum Kunden bringen

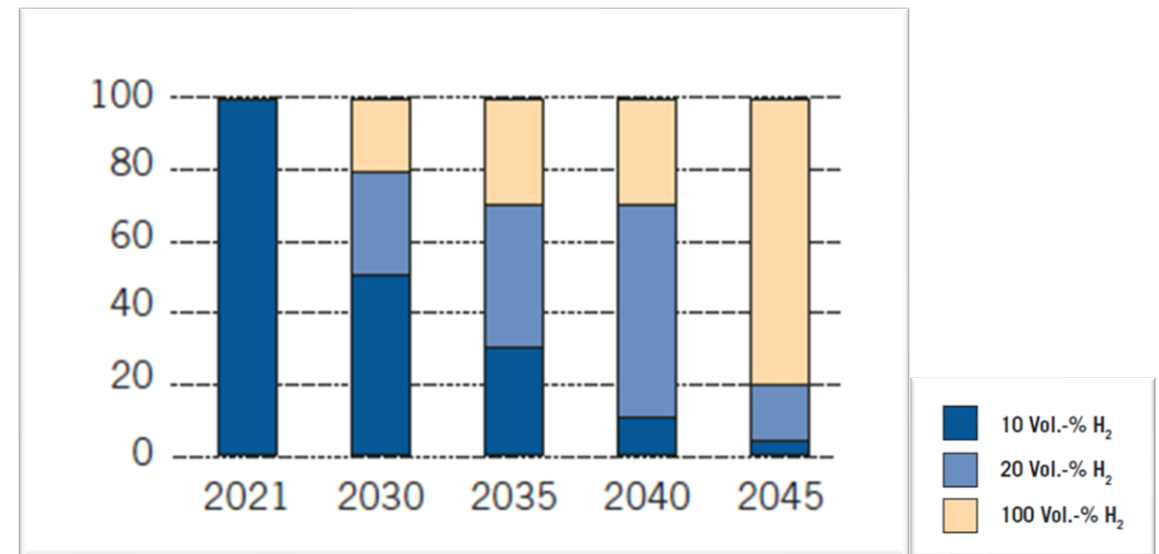


Quelle: U.S. Energy Information Administration; Fluxys; Gasunie, FNB Gas; NorthH2

Tabelle 6: H<sub>2</sub>-Speicherbedarf und -potenzial in der NWE-Region

Land	Speicherbedarf 2030 (TWh)	Speicherbedarf 2050 (TWh)	Potenzial Salzkavernen	Potenzial alle Technologien
Belgien	4,4	22,3	0	2,2
Deutschland	15,9	111,4	39,5	61,4
Luxemburg	0,1	0,7	0	0
Niederlande	6,3	31,6	0,9	34,6

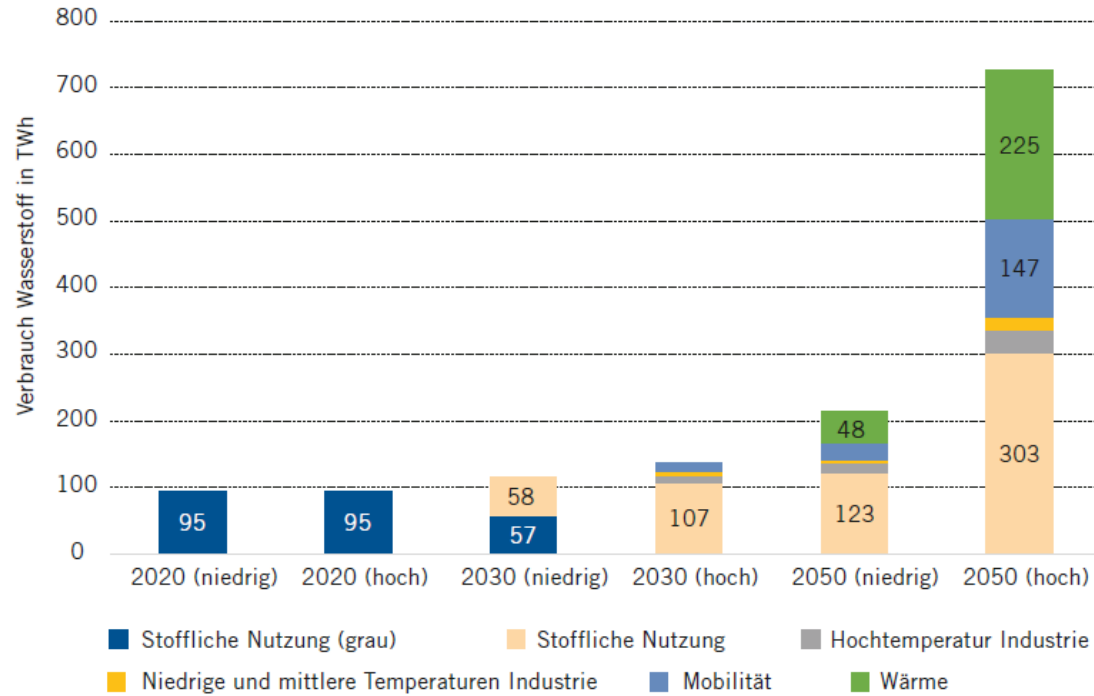
Quelle: Gas Infrastructure Europe (GIE)



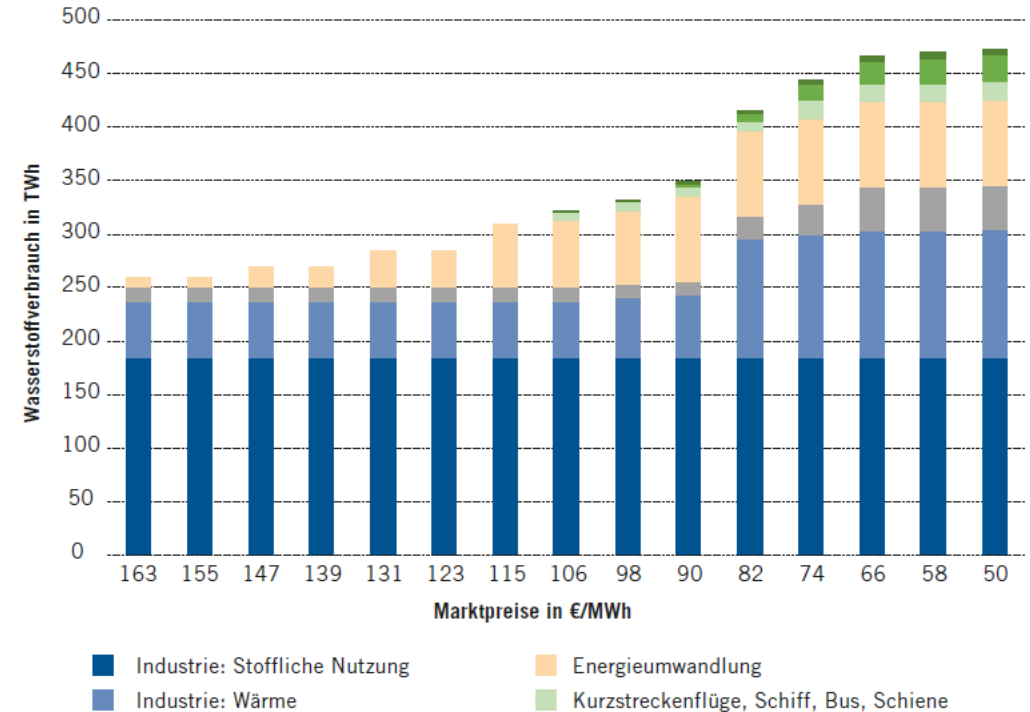
Quelle: DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.



# Prognostizierter Wasserstoffbedarf in NWE



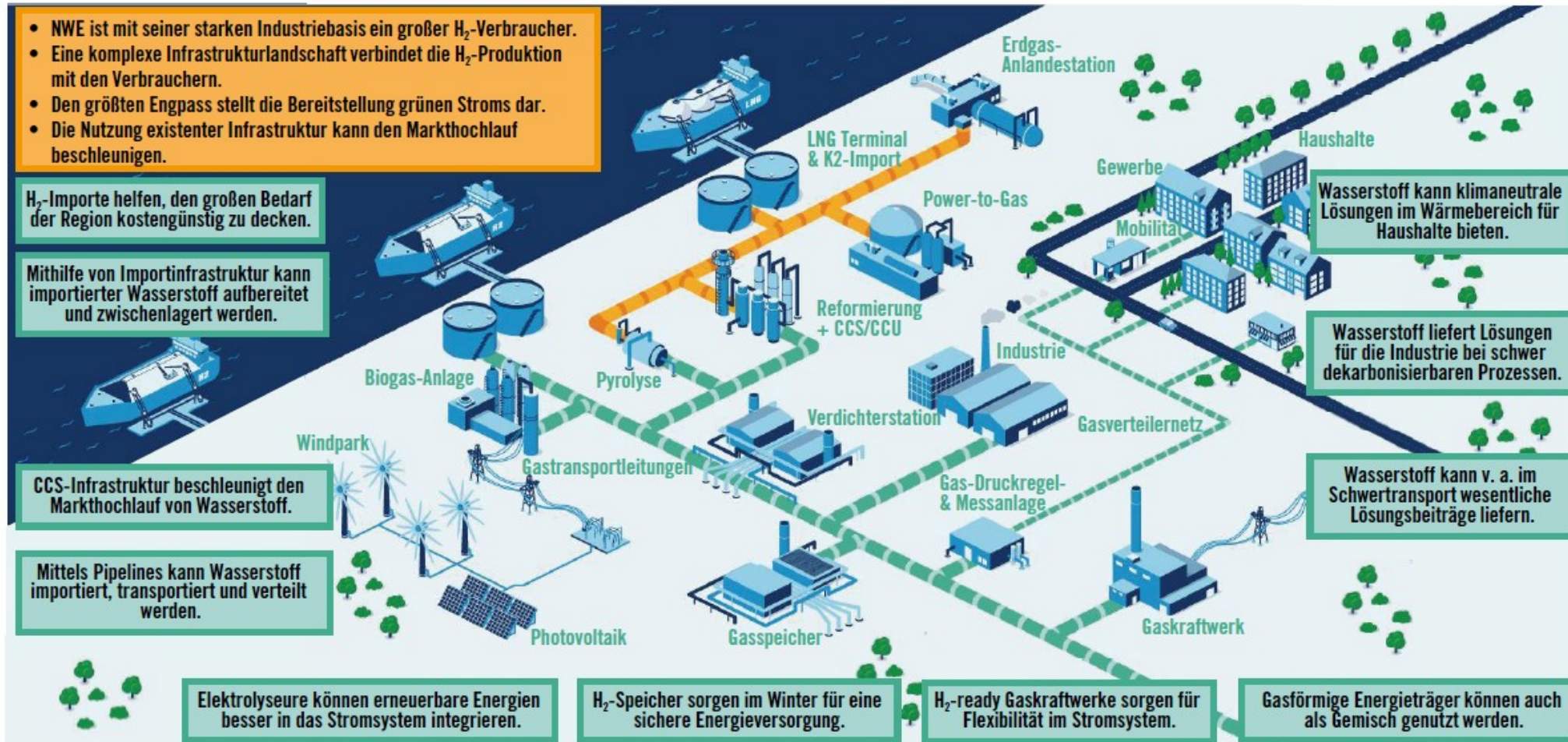
Quelle: Aurora Energy Research



Quelle: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, 2022



# Zusammenfassung



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis des DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.

**Vielen Dank!**



# Kontakt

**Weltenergierat – Deutschland e.V.**  
Gertraudenstraße 20 · 10178 Berlin  
Germany

T: +49 (0)30-2061 6750  
E: [info@weltenergierat.de](mailto:info@weltenergierat.de)

[www.weltenergierat.de](http://www.weltenergierat.de)