

---

# KOMPETENZZENTRUM FÜR DIE NACHHALTIGE ERZEUGUNG UND NUTZUNG VON PTX IN DER LAUSITZ INKL. DEMONSTRATIONSANLAGE UND FERTIGUNG

Matthias Jahn, Stefan Megel, Erik Reichelt, Mihails Kusnezoff, Alexander Michaelis

---



Lausitzring, 18.06.2019



# Wasserstoffherzeugung

## Elektrolysetechnologien im Vergleich

### Alkalische Elektrolyse



- Industriell etabliert
- Korrosive Medien
- Geringe Stromdichten
- 4,2–5,9 kWh/Nm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>
- 1000-1200 €/kW  
(2030: <1000 €/kW)\*

### PEM-Elektrolyse



- Demo/Anwendung
- Geringere Lebensdauer
- 4,2–5,6 kWh/Nm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>
- 1800-2300 €/kW  
(2030: <1000 €/kW)\*

### Hochtemperaturelektrolyse



- Labor/Demo
- Temperatur: ~800 °C
- 3,0–4,5 kWh/Nm<sup>3</sup> H<sub>2</sub> + CO
- >2000 €/kW  
(2030: ~1000 €/kW)\*

# Hochtemperaturelektrolyse

## Anwendungspotential

- Carbon Direct Avoidance (CDA)
  - Substitution von Kohlenstoff durch erneuerbarem Wasserstoff in der Stahlindustrie
  - Erforderliche Elektrolysekapazität Stahlindustrie:
    - national 9,1 GW;
    - global 370 GW

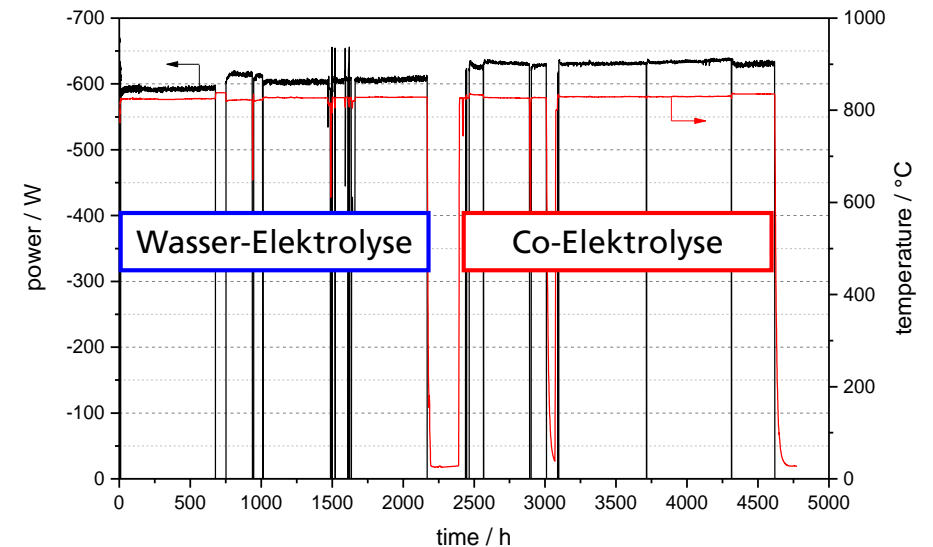


- Carbon Capture and Utilization (CCU)
  - Kopplung von Co-Elektrolyse und Synthese;
  - Sektorkopplung
  - Erforderliche Elektrolysekapazität Kalk- / Zementindustrie:
    - national 15 GW
    - global 1750 GW



## Stand der Technik

- Elektrodenentwicklung für Co-Elektrolyse
- Langzeittest über > 4500 h im Stack
- Stackleistung  $P_{el} = 2 \text{ kW}$



# ProH2-Lausitz

## Entwicklung und Verwertung



Entwicklung

Demonstration

- Aktive Elektrodenfläche pro Stackebene  $\geq 360 \text{ cm}^2$
- Stromdichte  $-1 \text{ A/cm}^2$  bei thermoneutraler Betriebsspannung von  $1,3 \text{ V}$  im Dauerbetrieb
- Wasserdampfausnutzung  $\geq 75\%$
- Stackleistung  $\geq 20 \text{ kW}$
- Lebensdauer:  $> 80.000 \text{ h}$

Anwendungen



Produktion



# VIELEN DANK!



## KONTAKT

**Dr. Matthias Jahn**

Fraunhofer IKTS

Telefon: (0351) 2553-7535

E-Mail: [matthias.jahn@ikts.fraunhofer.de](mailto:matthias.jahn@ikts.fraunhofer.de)



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR  
KERAMISCHE TECHNOLOGIEN UND SYSTEME IKTS

KERAMISCHE TECHNOLOGIEN  
ZUR REDUKTION VON CO<sub>2</sub>-  
EMISSIONEN IN DER INDUSTRIE

