



# 3H<sub>2</sub>-Forum

Praktische Aspekte der Nutzung von CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub> in der Zementindustrie

Kirchzarten, 5. Oktober 2023

Prof. Dr. Georg Locher



**SCHWENK**

# CO<sub>2</sub>-Abscheidung in der Zementindustrie

## Stand der Entwicklung

### Die Zementindustrie

- verursacht ca. 7 % der weltweiten und ca. 3 % der deutschen CO<sub>2</sub>-Emissionen
- hat den Austausch fossiler Brennstoffe weit voran getrieben
- kann die rohstoffbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen praktisch nicht vermeiden
- wird ab dem Jahr 2028 im industriellen Maßstab CO<sub>2</sub> abscheiden können



- CI4C\* errichtet im SCHWENK Zementwerk Mergelstetten eine CO<sub>2</sub>-Abscheideanlage im halbindustriellen Maßstab für Forschungszwecke

# Praktische Aspekte der Nutzung von CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub> in der Zementindustrie

## Infrastruktur für CO<sub>2</sub>-Nutzung und / oder Speicherung

Ein durchschnittliches deutsches Zementwerk benötigt für die CO<sub>2</sub>-Nutzung und/oder Speicherung

- zwei Ganzzüge täglich für den Transport des abgeschiedenen CO<sub>2</sub> oder
- 300 t H<sub>2</sub> täglich für die Umwandlung des CO<sub>2</sub> in chemische Produkte, z. B. Methanol oder Flugbenzin
  - (d. h. 600 Elektrolyseure à 1 MW Leistung, für die 750 Windräder bzw. ca. 15 % der Leistung von Suedlink benötigt würde)
- 25 zusätzliche Windräder für die Deckung des Bedarfs an elektrischer Energie für den Normalbetrieb
- 100 zusätzliche Windräder für CO<sub>2</sub>-Abscheidung, -Reinigung und -Verdichtung

# Praktische Aspekte der Nutzung von CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub> in der Zementindustrie

## Politischer und gesellschaftlicher Handlungsbedarf

### Die Zementindustrie in Deutschland

- wird ab 2028 im industriellen Maßstab CO<sub>2</sub> abscheiden können
- benötigt Rechtssicherheit hinsichtlich der gesamten CO<sub>2</sub>-Prozesskette von der Abscheidung bis zu Nutzung und Speicherung
- benötigt ab 2028 sowohl eine H<sub>2</sub>- als auch eine CO<sub>2</sub>-Pipeline-Infrastruktur
- benötigt große Mengen an erneuerbarer thermischer und elektrischer Energie sowohl für die CO<sub>2</sub>-Abscheidung als auch die CO<sub>2</sub>-Verwertung
- Wird sich mangels Verfügbarkeit an klimaneutralem H<sub>2</sub> bis deutlich in die 2030er Jahre hauptsächlich auf CO<sub>2</sub>-Speicherlösungen (CCS) konzentrieren müssen, sofern ausschließlich grüner H<sub>2</sub> als klimaneutral akzeptiert wird
- gerät international zunehmend in Nachteil gegenüber Ländern wie Norwegen, Niederlande, Dänemark, Schweden und England

Es ist nicht genug zu wissen, man muss auch anwenden.

Es ist nicht genug zu wollen, man muss auch tun!

Johann Wolfgang von Goethe



Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!