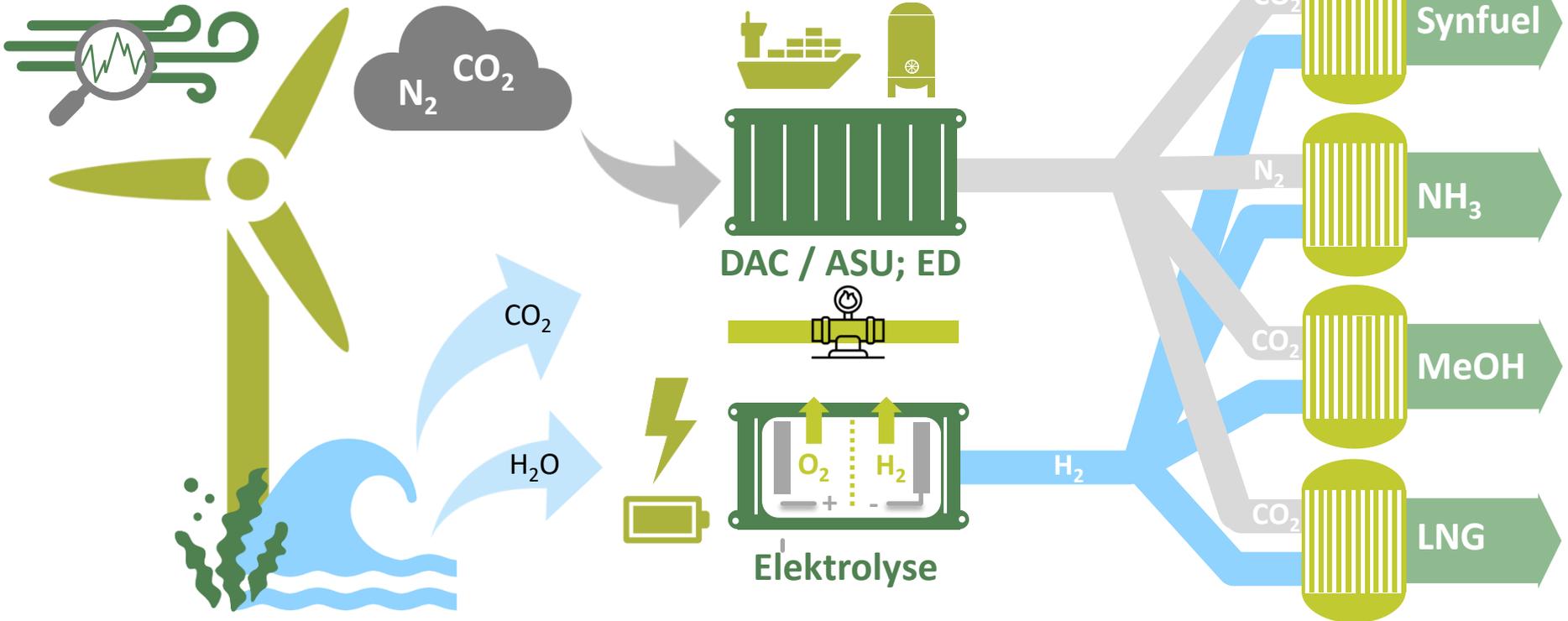


Offshore Herstellung von Power-to-X-(PtX)-Produkten – Funktionsweise und Potenziale

Roland Dittmeyer, 02.05.2023

Power-to-X – Prinzip und betrachtete Produkte



Was wird alles berücksichtigt?

AP 1

Power-to-X Prozesse

Leitung: F. Graf, KIT-EBI

AP 2

Wassermanagement

Leitung: H. Horn, KIT-EBI

AP 3

(Offshore) Infrastruktur- Integration und Engineering

Leitung: G. Holbach, TUB-EBMS

AP 4

Prozessautomatisierung und Betriebsführungssystem

Leitung: K. Hufendiek, UniS-IER

AP 5

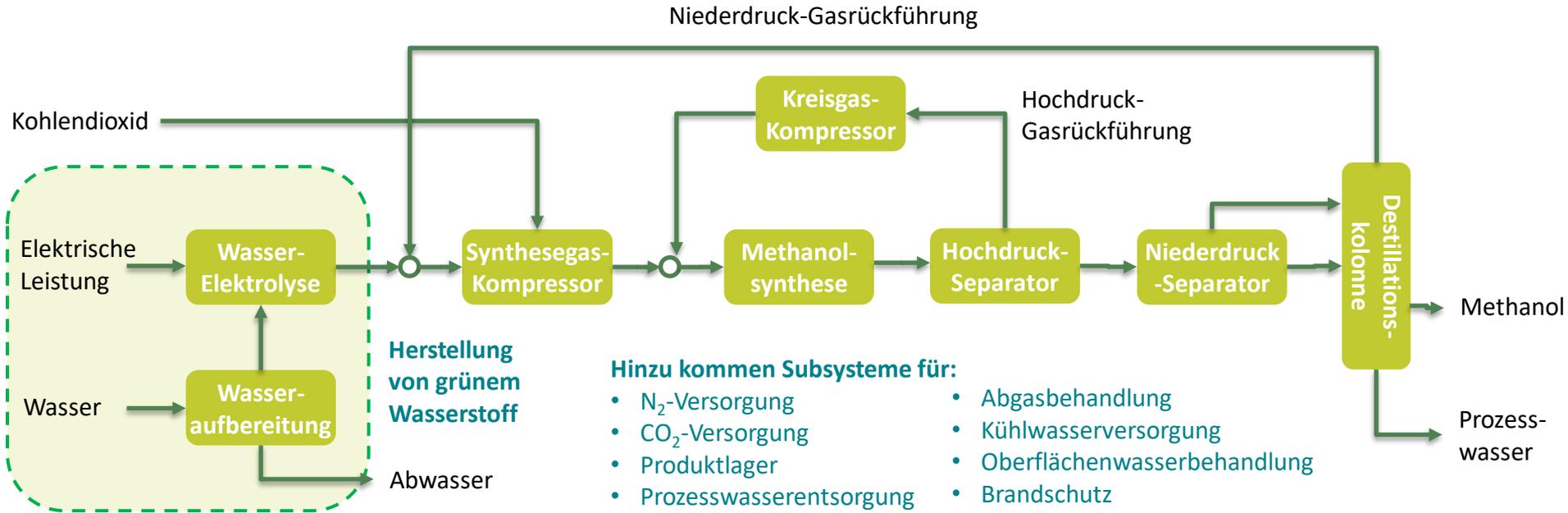
Begleitforschung

(Techno-ökonomische und
ökologische Bewertung,
Emissionen, Sicherheit,
Werkstoffe/Korrosion,
Akzeptanz/Stakeholder)

Leitung: P. Bowyer, hereon-
GERICS

Hohe Komplexität - Methanolsynthese als Beispiel

Grundfließbild einer industriellen Anlage zur Herstellung von Methanol aus Kohlendioxid und Wasserstoff



Verschiedene Plattformtypen

Versuchsplattform



Forschungsplattform



Produktionsplattform



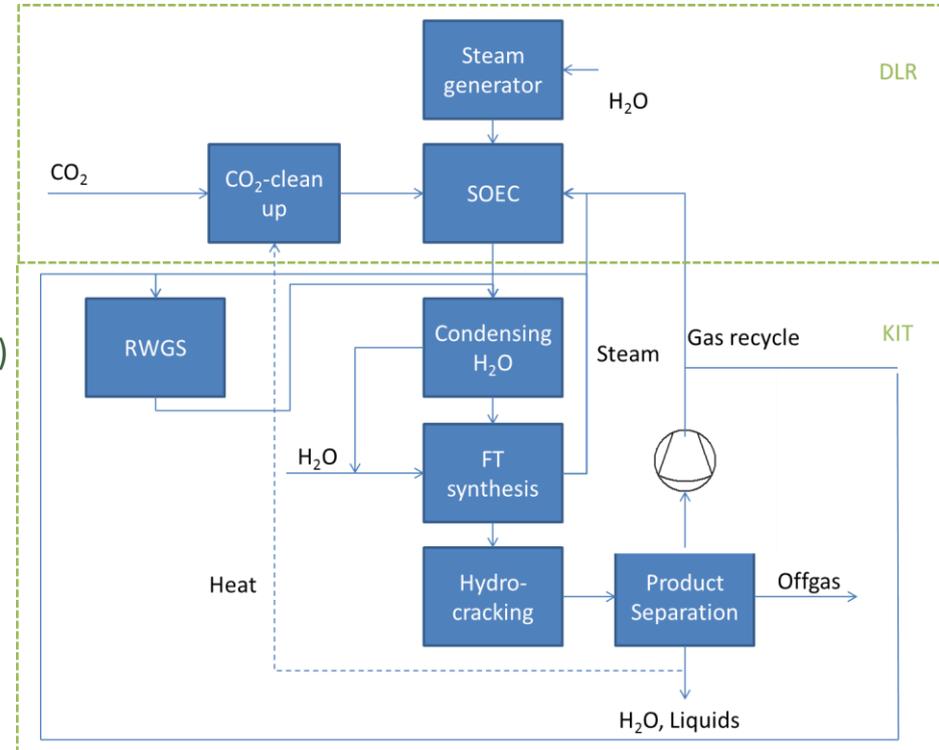
- 10 kW_{el} (Input Elektrolyse)
- Implementierung im Energy Lab 2.0 und danach offshore
- Betriebsdauer: einige Monate

- 5 MW_{el} (für erste Berechnungen)
- Detailliertes Konzept als Ergebnis des Projekts PtX-Wind
- Betriebsdauer: einige Jahre

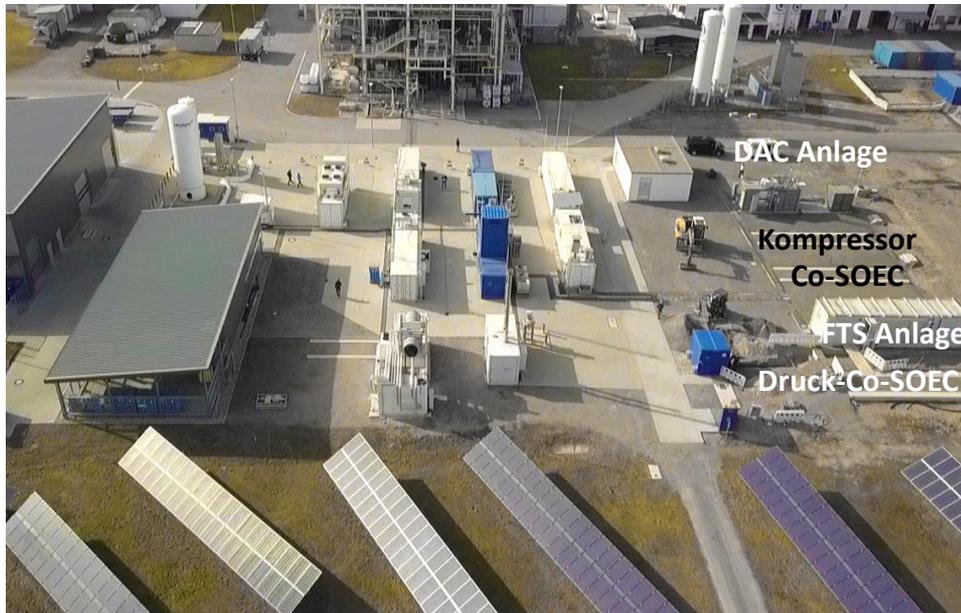
- 100 MW_{el} (für erste Berechnungen)
- Konzepte als Ergebnis des Projekts PtX-Wind
- Betriebsdauer: einige Jahrzehnte

FTS Route soll auf der Versuchsplattform getestet werden

- ▮ CO₂ Gewinnung aus der Luft, Konditionierung und Zwischenspeicherung
- ▮ Gewinnung von vollentsalztem Wasser aus Meerwasser; Produktwasseraufbereitung
- ▮ Druckbetriebene SOEC zur Herstellung von H₂ oder Synthesegas (CO/H₂); optional Synthesegas durch Hochtemperatur-Konvertierung von CO₂ / H₂ (RWGS)
- ▮ Intensivierte Fischer-Tropsch Synthese in kompakten Mikrofestbettreaktoren
- ▮ Zweistufige Aufarbeitung der Fischer-Tropsch Produkte durch Hydrocracken und -Isomerisierung
- ▮ Finale Destillation zur Gewinnung von Naphtha-, Kerosin- und Dieselfractionen



Das Energy Lab 2.0 am KIT ist der Ausgangspunkt



- ▮ PtX Anlagenverbund mit PEM und RSOC Elektrolyseur, H₂ Konditionierung, Kompressor für H₂/Syngas, H₂ und CO₂ Tank, Produktlager, Sicherheitseinrichtungen
- ▮ Prozess-Equipment-Container für CO₂ Methanisierung und RWGS/FT-Synthese
- ▮ Neue Prozess-Equipment-Container für MeOH Synthese und NH₃ Synthese
- ▮ PtX Anlage für die Versuchsplattform wird zuerst im Energy Lab 2.0 installiert und getestet

Luftaufnahme des PtX Anlagenverbunds im Energy Lab 2.0 am KIT. März 2021. **Quelle:** MDR WISSEN – Bremsen Corona den Verkehr aus? Wie uns ein Virus zum Umlenken zwingt. <https://bit.ly/361kR1Y>

Status der FT Syntheseanlage



Foto der Syntheseanlage. März 2022. **Quelle:** A. Bramsiepe, KIT

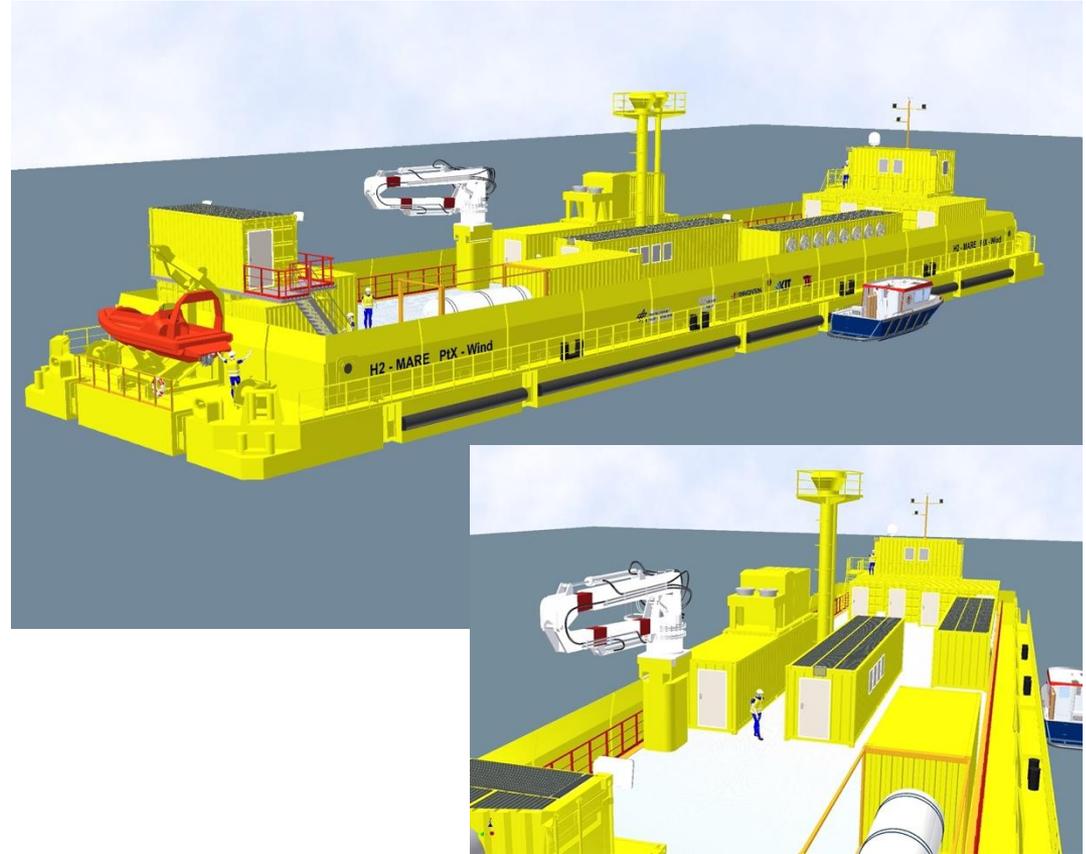


Foto des Prozessraums der Syntheseanlage. März 2022. **Quelle:** A. Bramsiepe, KIT

▮ Aufbau / Ertüchtigung des Containers fortgeschritten; Synthesestufen werden derzeit installiert

Versuchsplattform

- ▮ Aktuelle Studie von Innoven GmbH
- ▮ Design angepasst an verfügbare Plattform (60 x 15 m²)
- ▮ Gelbe Farbe nötig → Hindernis
- ▮ “Wellenschutz” rundum
- ▮ Minimierung von Wasser an Deck
- ▮ Erhöhte Betreibbarkeit unter rauen Wetterbedingungen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Roland Dittmeyer

E-Mail: roland.dittmeyer@kit.edu