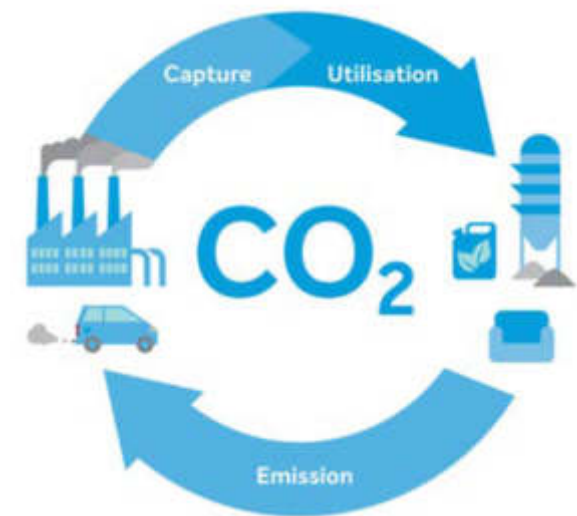


Power-to-X Prozesse mit CO₂-Bezug in Österreich



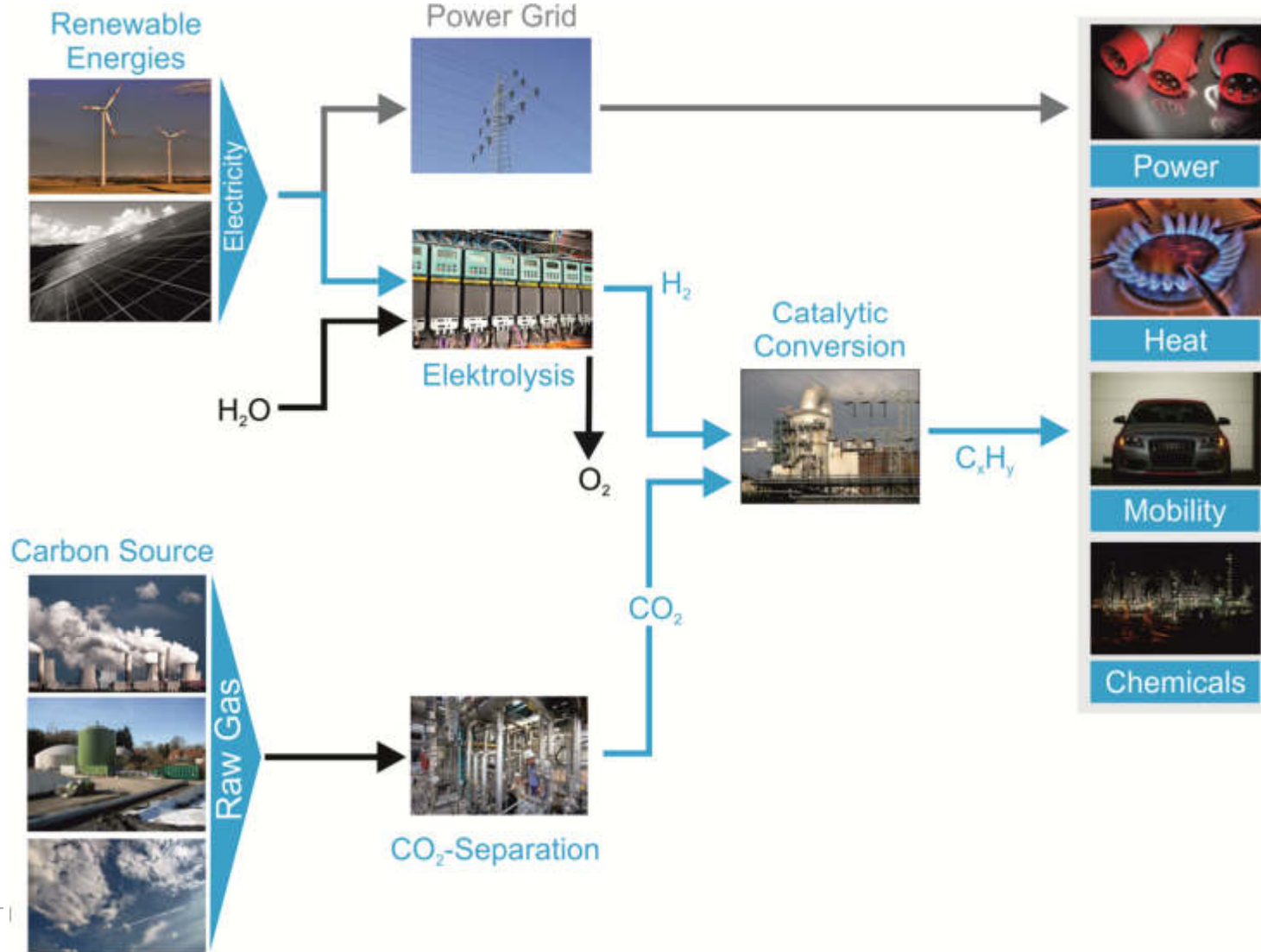
Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Markus Lehner

WO AUS FORSCHUNG ZUKUNFT WIRD

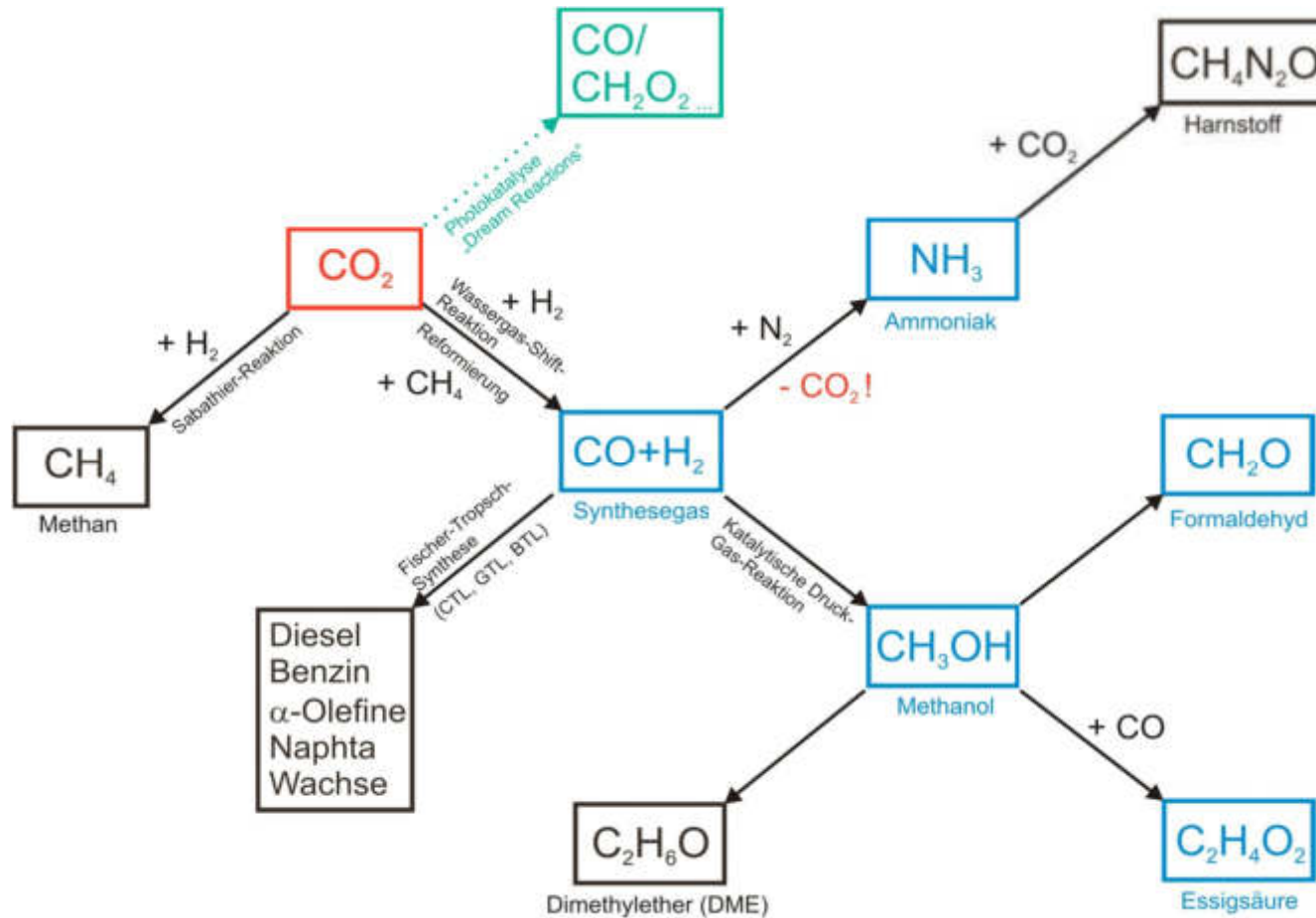
Lehrstuhl für Verfahrenstechnik des industriellen Umweltschutzes

Grundlagen von Power-to-X Prozessen

Power-to-X Prozesse



Überblick chemischer Verwertungsrouten



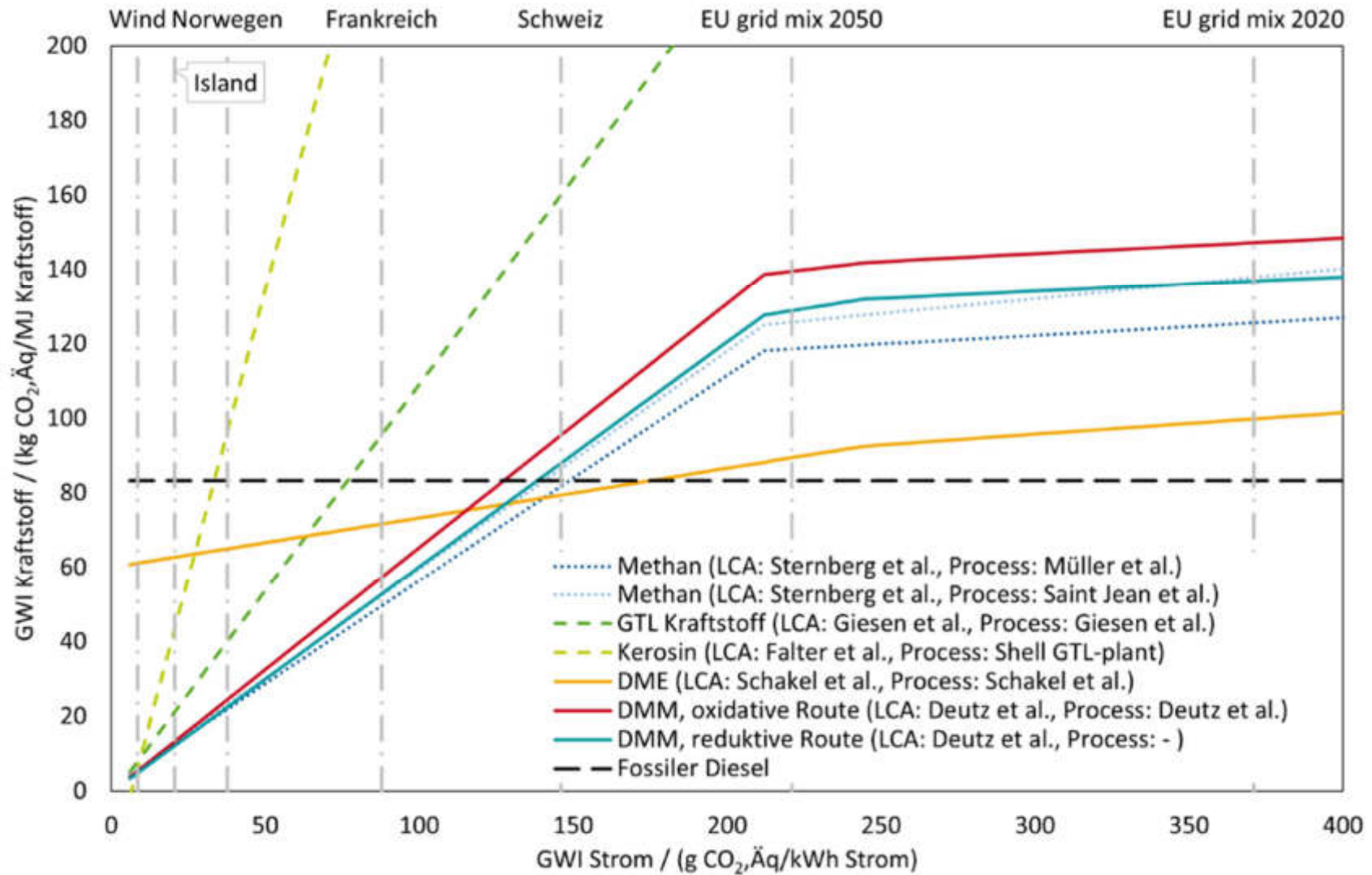
CO₂-Quellen und Wasserstoffbedarf für Methanolsynthese

	Nm ³ CO ₂ /h	t CO ₂ /a	CO ₂ Gehalt [Vol. %]	H ₂ Bedarf [t H ₂ /a]	Elektrolyseleistung [MW]**
Magnesia (MgO) Produktion	10 000	156 000	18	21 379	149
Zementwerk	40 358	700 000	14	95 932	667
Gichtgas aus Hochofen	164 000	2 845 000	25	389 894	2 711
Konvertergas	11 000	191 000	17	26 176	182
Erdgasaufbereitung	5 200	90 000	92	12 334	86
Biogas Anlage (500 kW)	90	1 560	45	214	1,5
Biomasse Vergasung*	18 480	238 000	92	32 617	227

*OxySER Prozess; Quelle: Hammerschmid M. et al. Biomass Conversion and Biorefinery, 2020; <https://doi.org/10.1007/s13399-020-00939-z>

** 8000 h/a

Treibhausgaspotential unterschiedlicher Treibstoffe



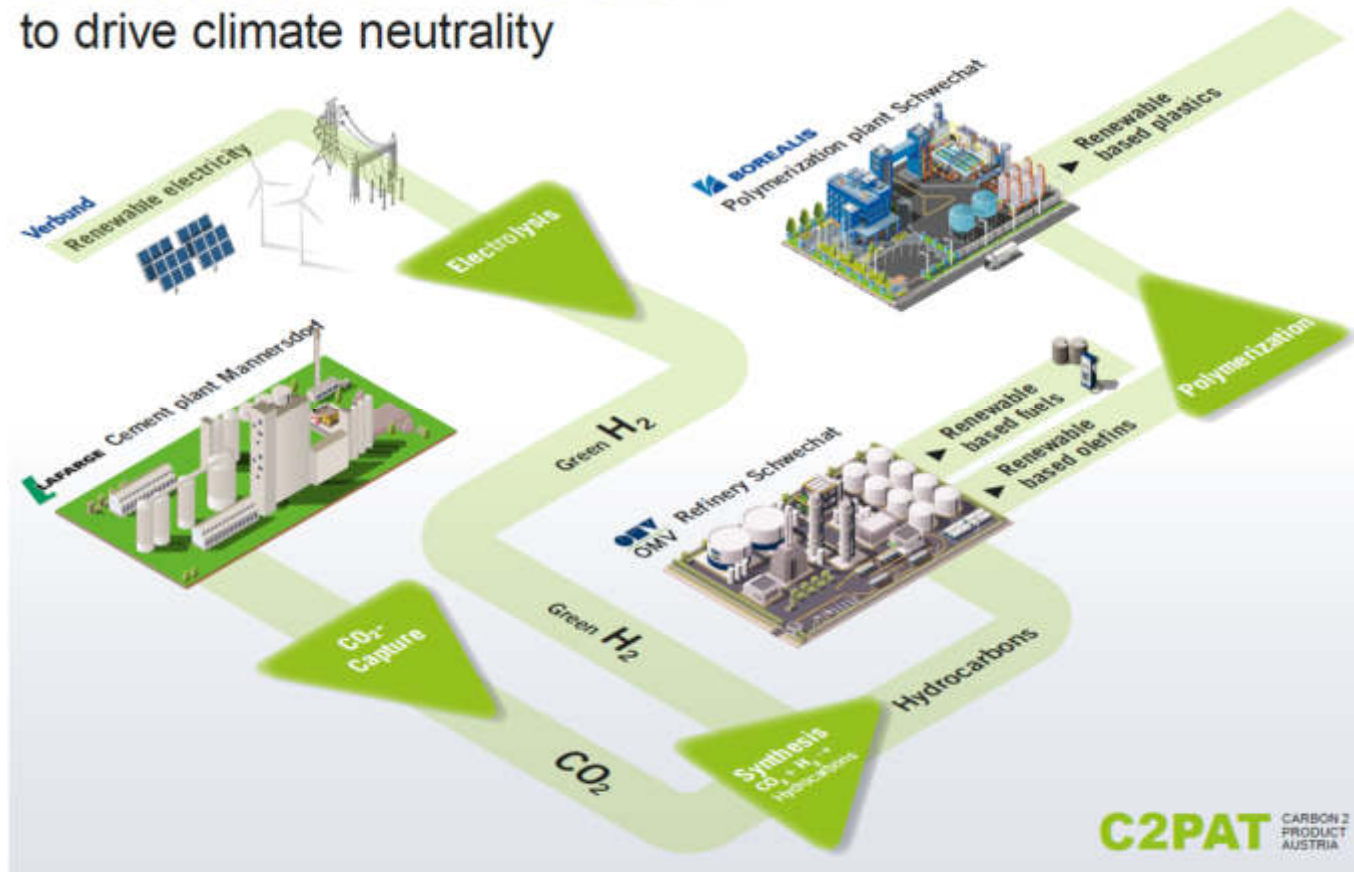
Quelle:

Projektbeispiele aus Österreich

Carbon 2 Product Austria – C2PAT

Erzeugung von Polyolefinen (PP, PE) aus CO₂ und grünem Wasserstoff

Cross sectoral value chain
to drive climate neutrality



Partner:

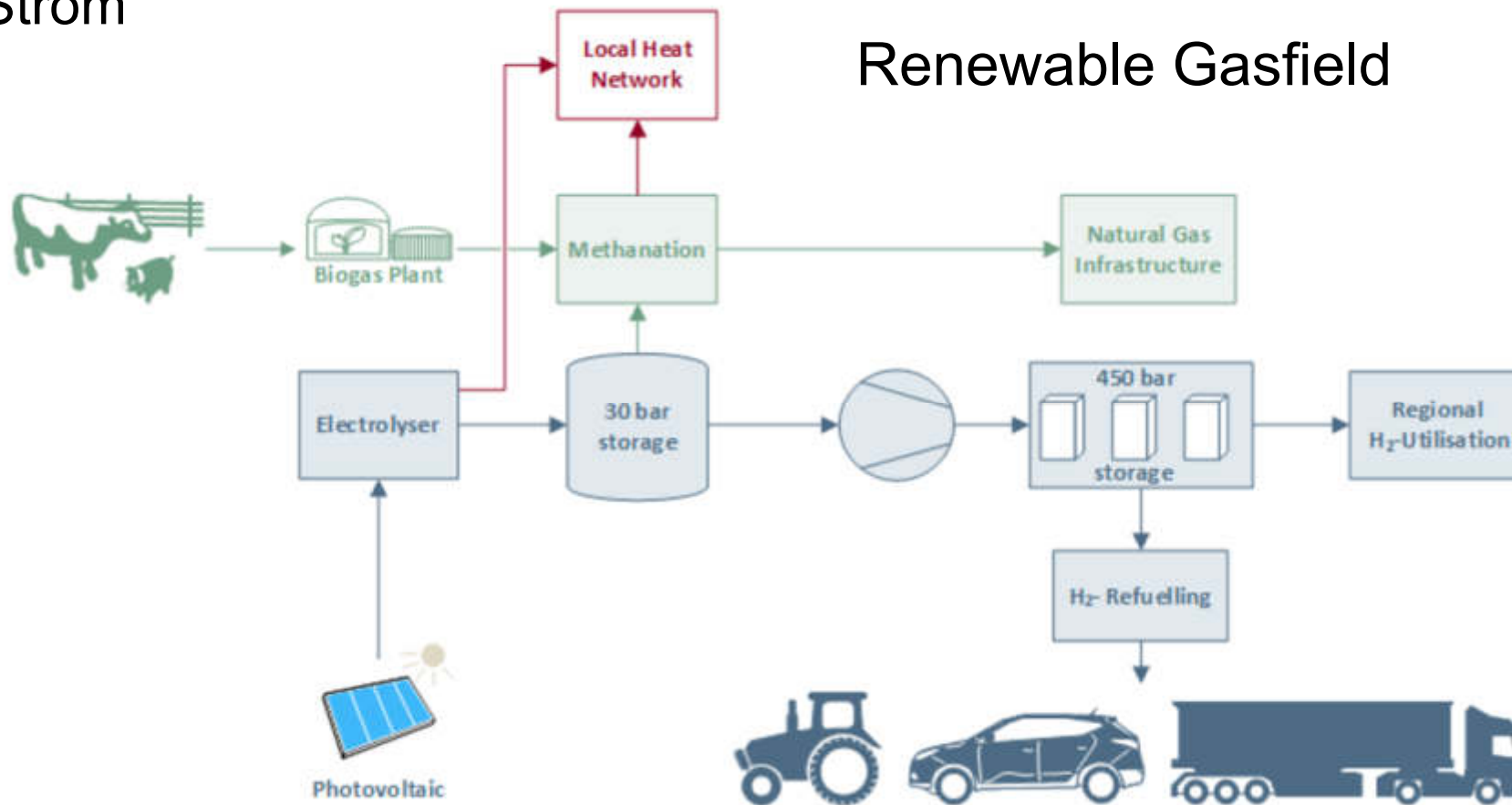


LafargeHolcim



Power-to-Gas Demonstrationsanlage in der Südsteiermark

Grüner Wasserstoff und synthetisches Methan als Speicher für erneuerbaren Strom



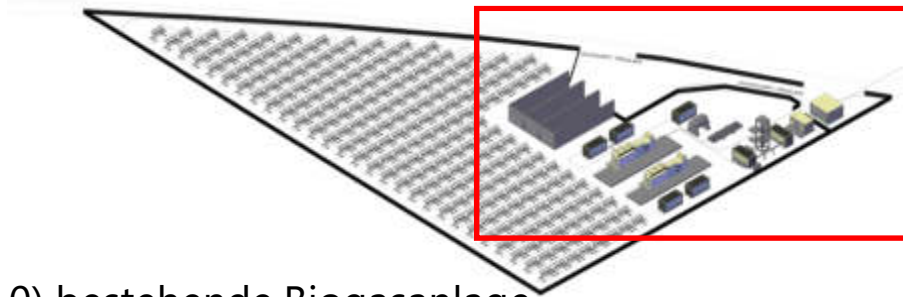
Renewable Gasfield

Partner:

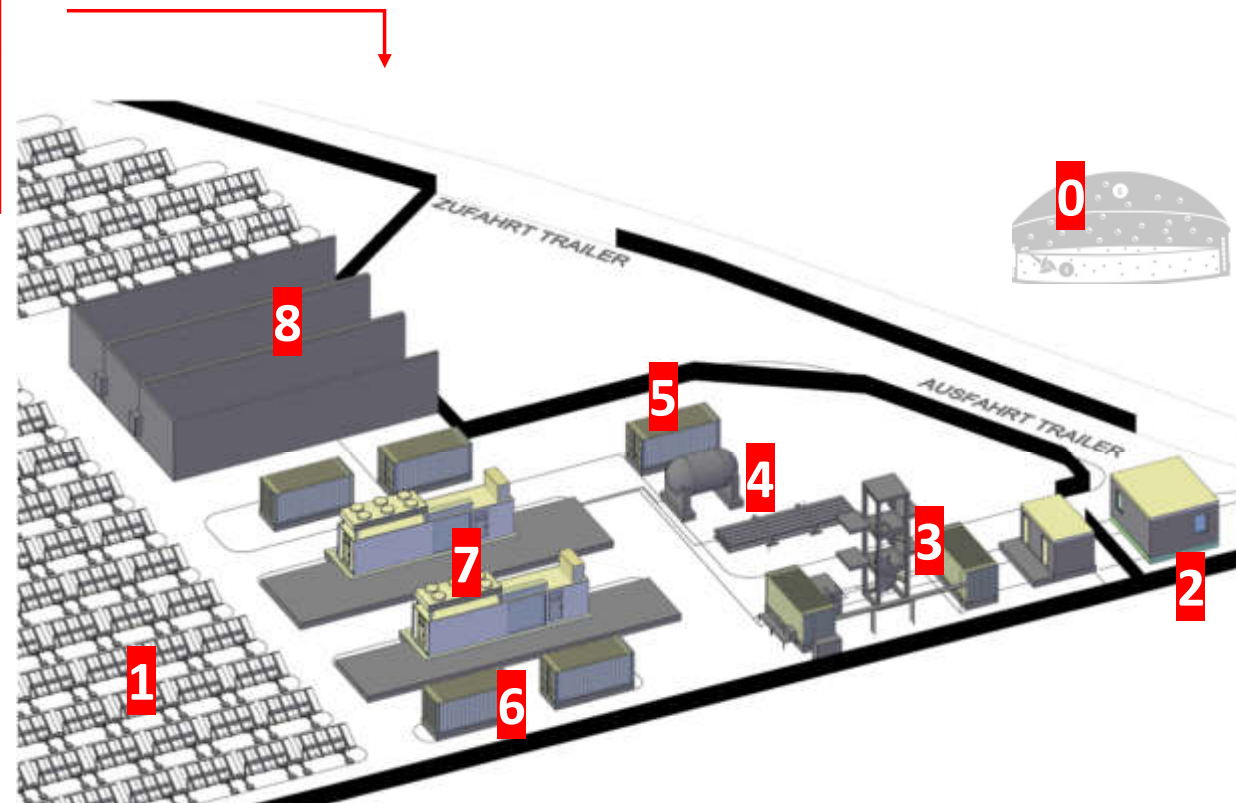


Renewable Gasfield

Aufstellungskonzept

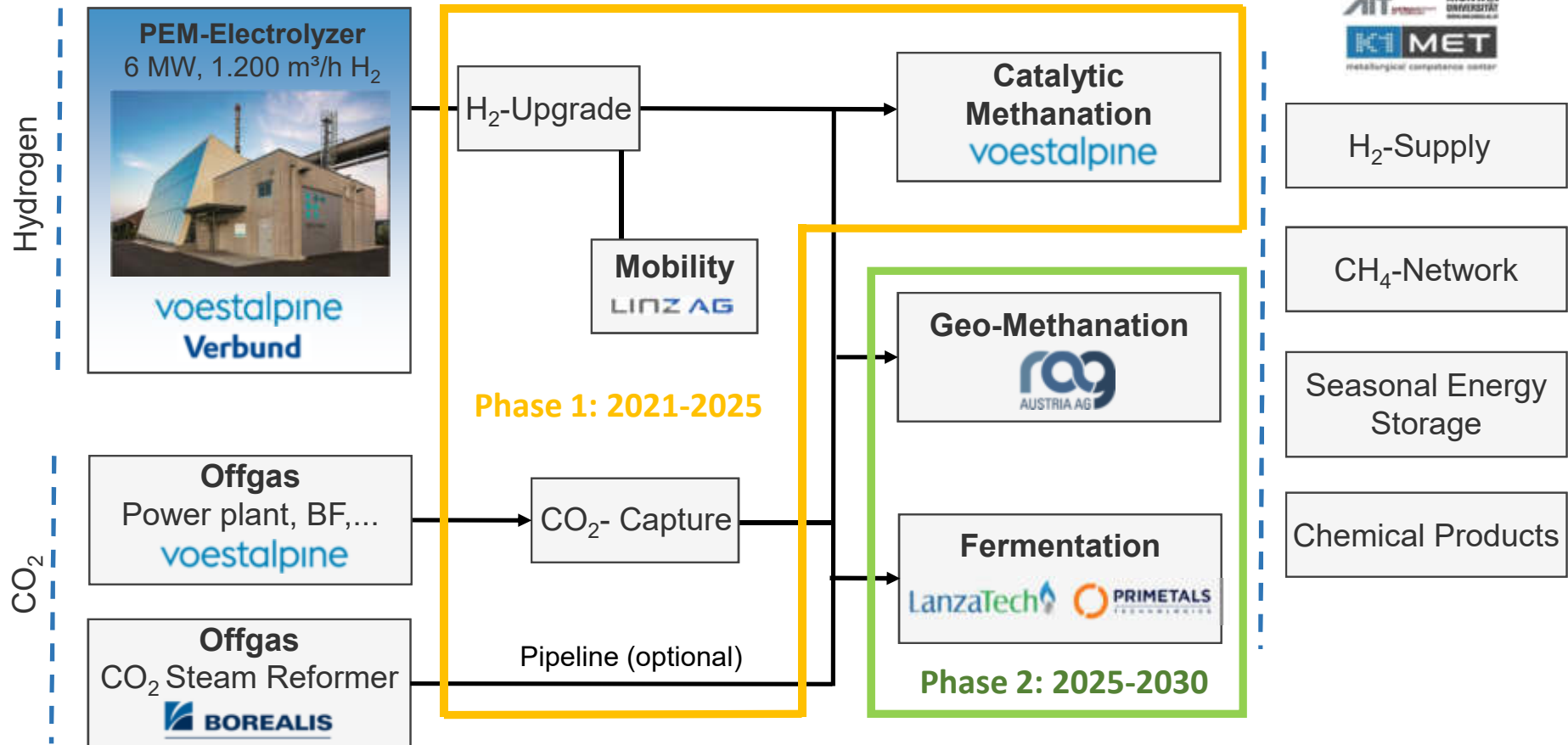


- 0) bestehende Biogasanlage
- 1) PV-Anlage
- 2) Informations- bzw. Besucherzentrum
- 3) Methanisierung inkl. Einspeiseanlage
- 4) H₂ Mittel- und Niederdruckspeicher
- 5) EMSR-Container
- 6) Transformatoren
- 7) PEM-Elektrolyse
- 8) Trailerabfüllstation



HCMA Project: Sector Coupling

Timeline - Industrial Demonstration Project



Scientific partners



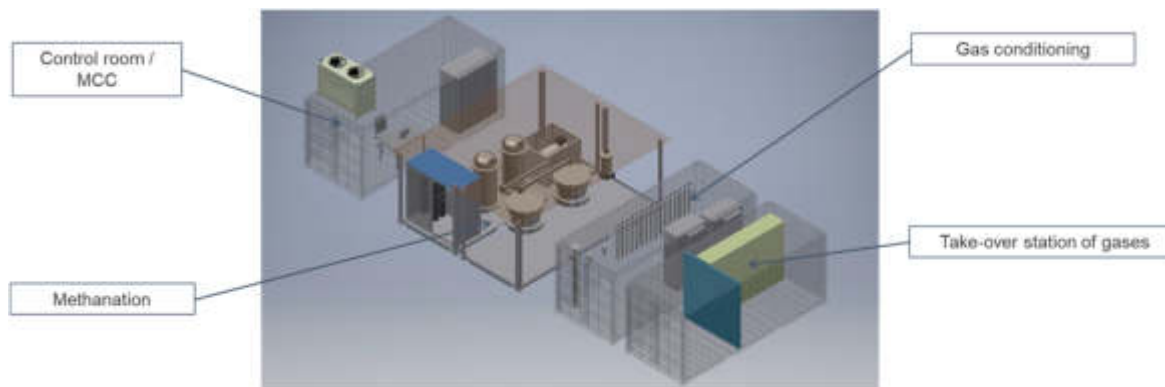
HCMA Demonstrationsanlage

Catalytic Methanation



Technical Scope

- **Catalytic Methanation** through a 2-stage reactor with intercooling
- Reactor: pressure 10 bar, temperature 250-450°C
- Installation of **pilot plant** (L x W x H : ca. 25 m x 8 m x 6 m)
- CAPEX: **14.2 Mio €**



Electrolysis Power	MW	5.15
Gas IN		
CO ₂	kg/h	500
H ₂	kg/h	92.5
Gas OUT		
CH ₄	kg/h	181.9
CO ₂	Kg/h	1.0
H ₂	kg/h	1.0
H ₂ O	kg/h	rest
Efficiency	%	82
CH ₄ OUT	MW	2.53
H ₂ IN	MW	3.08
Cooling power 1	kW	-514
Cooling power 2	kW	-56
Annual operating hours	h	7500

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Lehner

Lehrstuhl für Verfahrenstechnik
des industriellen Umweltschutzes

Montanuniversität Leoben

E-mail: markus.lehner@unileoben.ac.at



**ALLES AUSSER
GEWÖHNLICH!**

THERE'S NO
PLANET B

Dafür (muss kein Wald) brennen

Weil die Umwelt uns am Herzen liegt,
ist das Thema Nachhaltigkeit für uns
mehr als nur heiße Luft.

 MONTAN
UNIVERSITÄT
LEOBEN 

Zusammenfassung

- Es ist eine Vielzahl unterschiedlichster Produkte aus CO₂ herstellbar, wobei bisher nur sehr wenige CCU Prozesse auch kommerziell verfügbar sind.
- Für einen CCU Prozess muss zwingend eine Gesamt-CO₂-Bilanz erstellt werden. Die CO₂ Bindungsdauer ist vom Produkt abhängig.
- In bestimmten Bereichen (z.B. Zementindustrie, synthetische Kraftstoffe) ist CCU eine wichtige Technologie zur Erreichung der Klimaneutralität.
- CCU kann als Brückentechnologie die Dekarbonisierung mittelfristig beschleunigen, die langfristige Perspektive ist derzeit noch offen.
- CCU wird aber immer nur einen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten können.