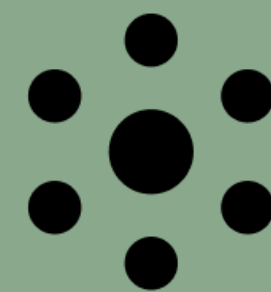


Power-to-BioSNG

Modellgestützte Optimierung und Lessons Learned
aus der 200 kW-Biogasmethanisierungsanlage

grüngas 25, 2.12.25

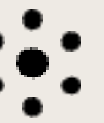
Andreas Krammer



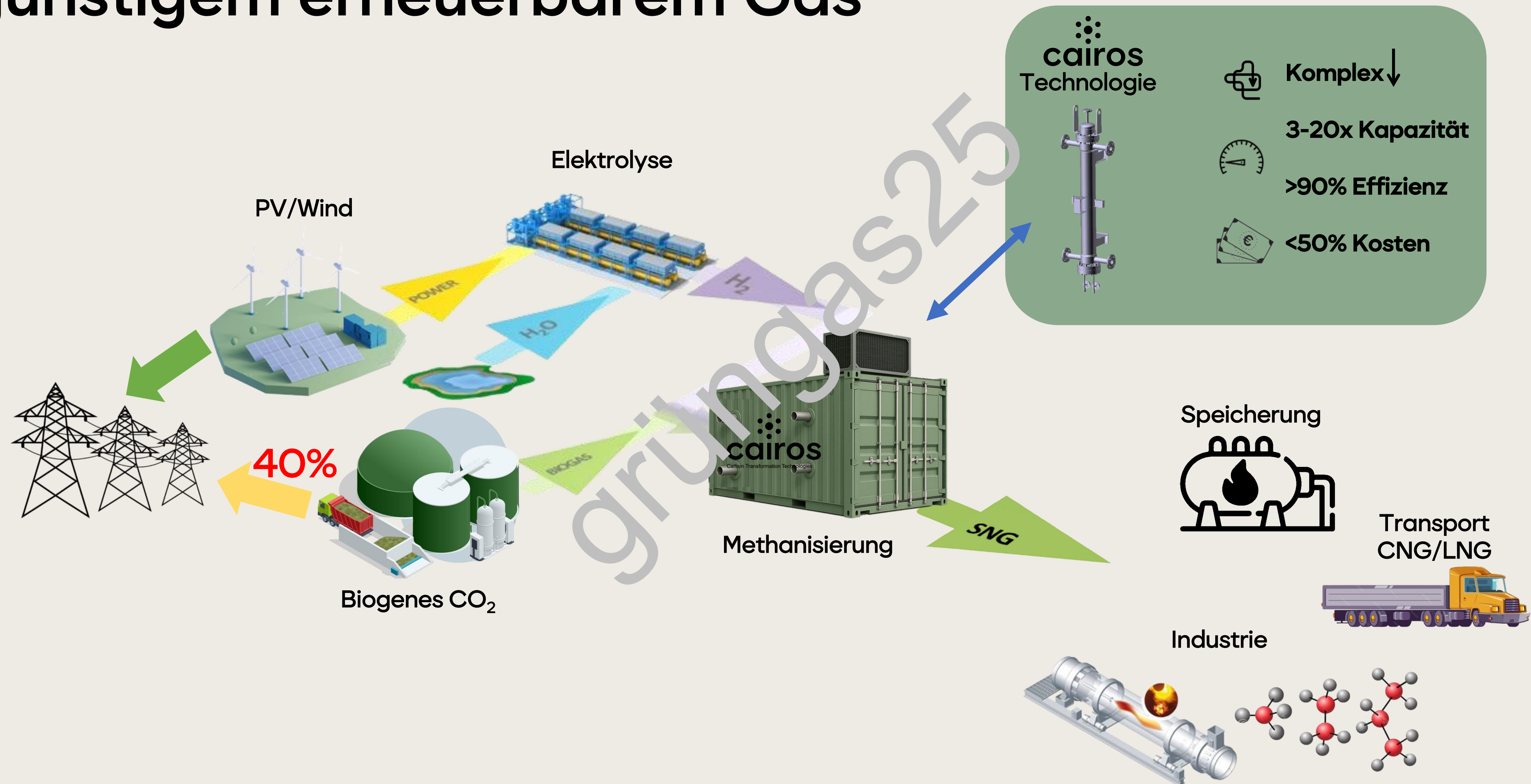
cairos

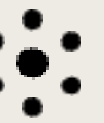
Carbon Transformation Technologies



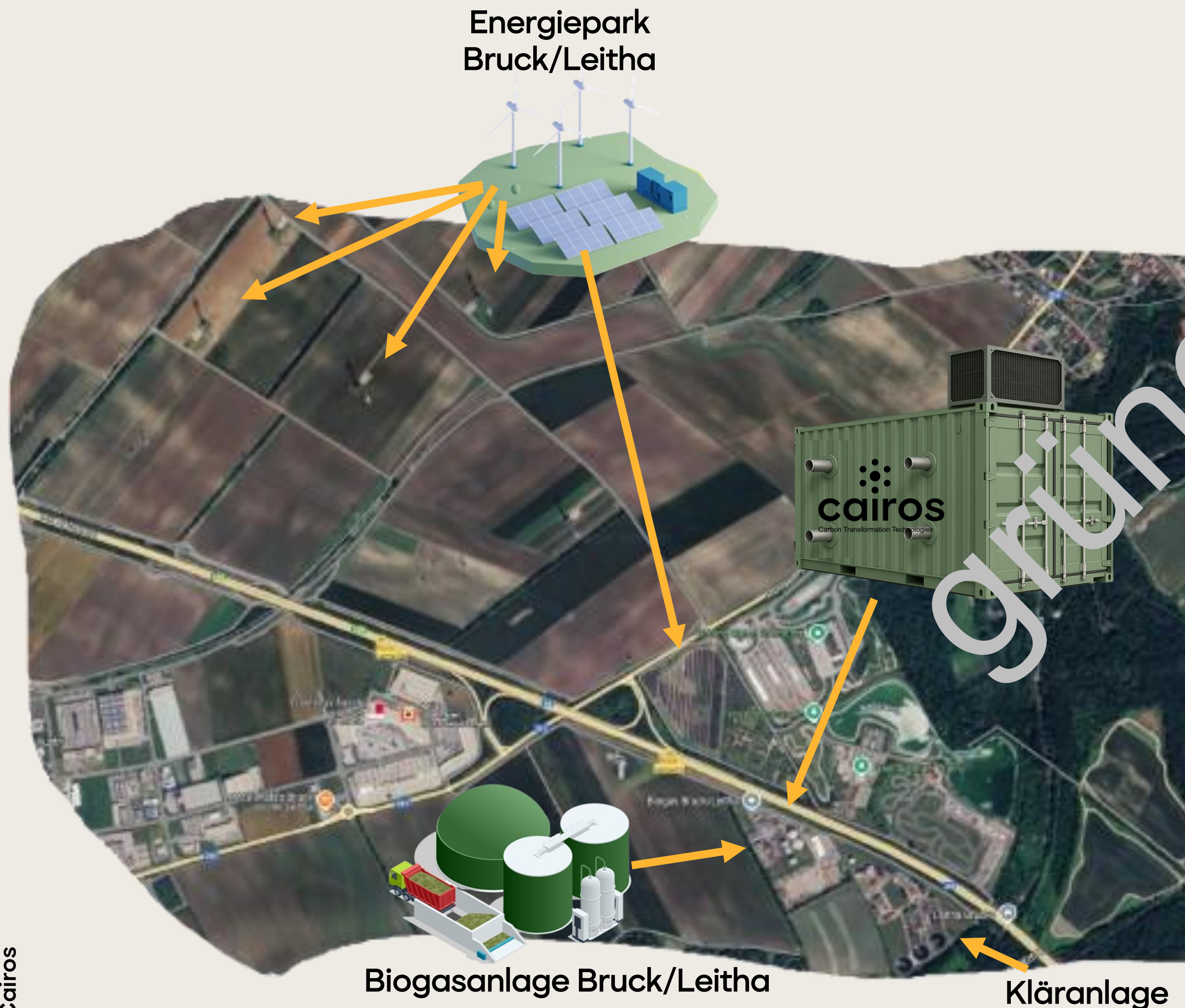


Unser Energiesystem defossilisieren mit günstigem erneuerbarem Gas





Projekt: „GRüne SEktorkopplung BIOtechnologischer Verwertungsprozesse mit Power-to-Gas“



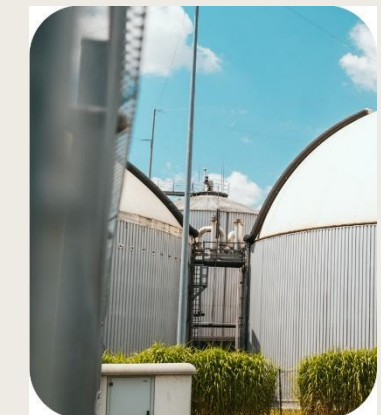
Energiepark
Bruck/Leitha

Biogasanlage Bruck/Leitha

Energiepark Bruck/Leitha

Green Gas Service GmbH

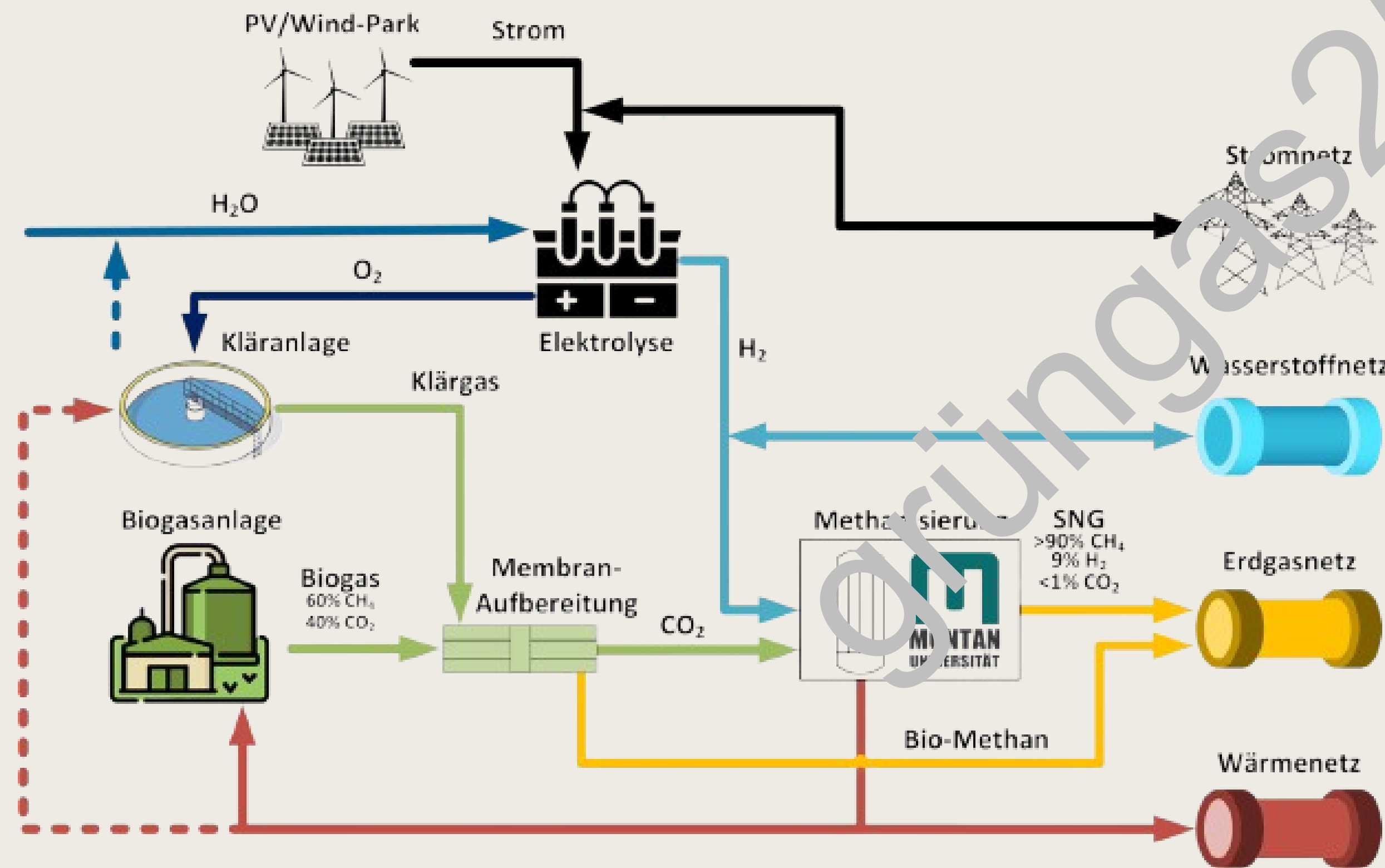
Montanuniversität Leoben,
Lehrstuhl für
Verfahrenstechnik des
industriellen Umweltschutzes



Biogasanlage Bruck/Leitha

Kläranlage

Projekt: „GRüne SEktorkopplung BIOtechnologischer Verwertungsprozesse mit Power-to-Gas“



Prozessmodellierung mit
MATLAB/SIMULINK

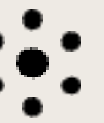
Wirtschaftlich optimales
Anlagendesign

Synergieeffekte

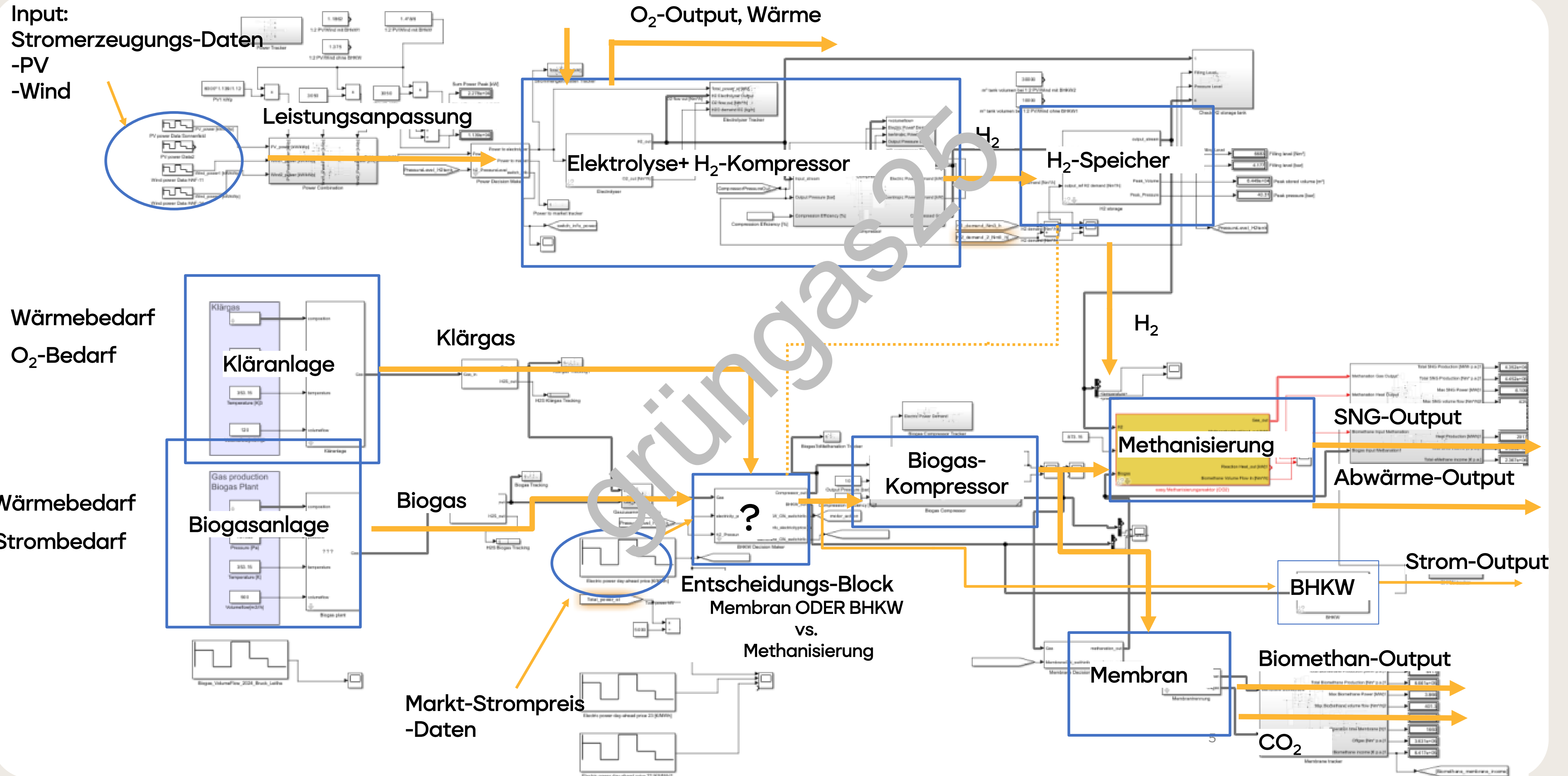
Netzentlastung und
Speicher

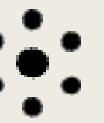
Betriebserfahrung und
Flexibilitäten

Rechtliche
Rahmenbedingungen

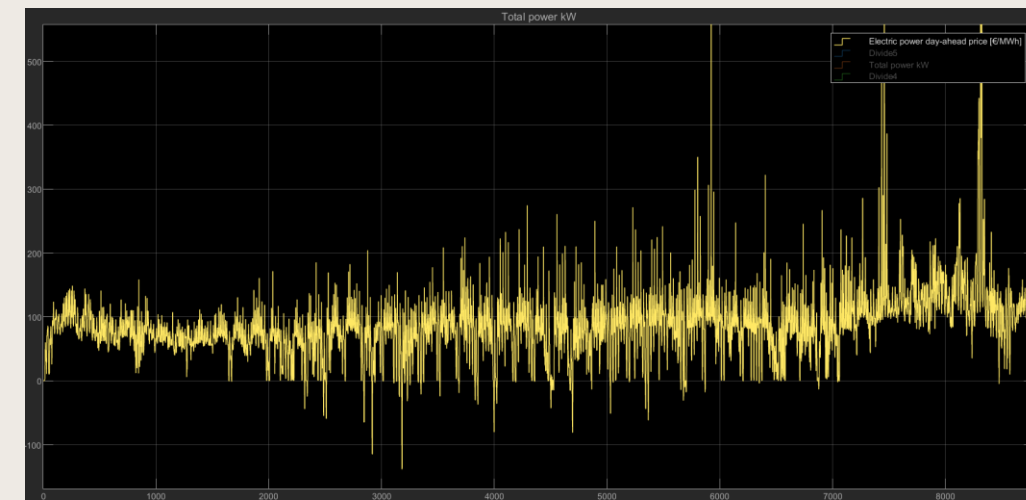


Prozess-Simulation

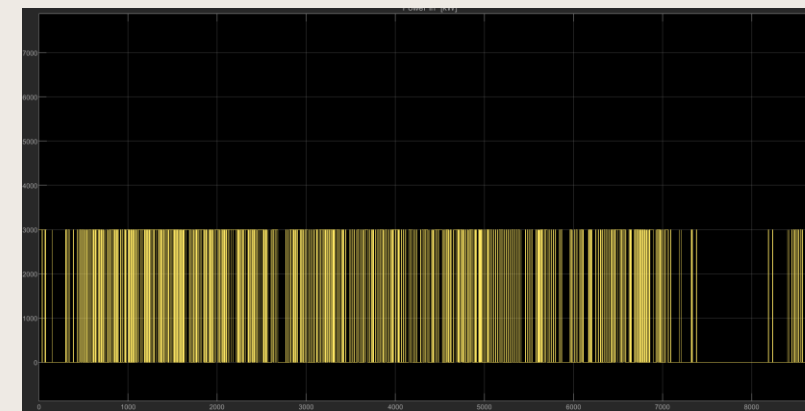




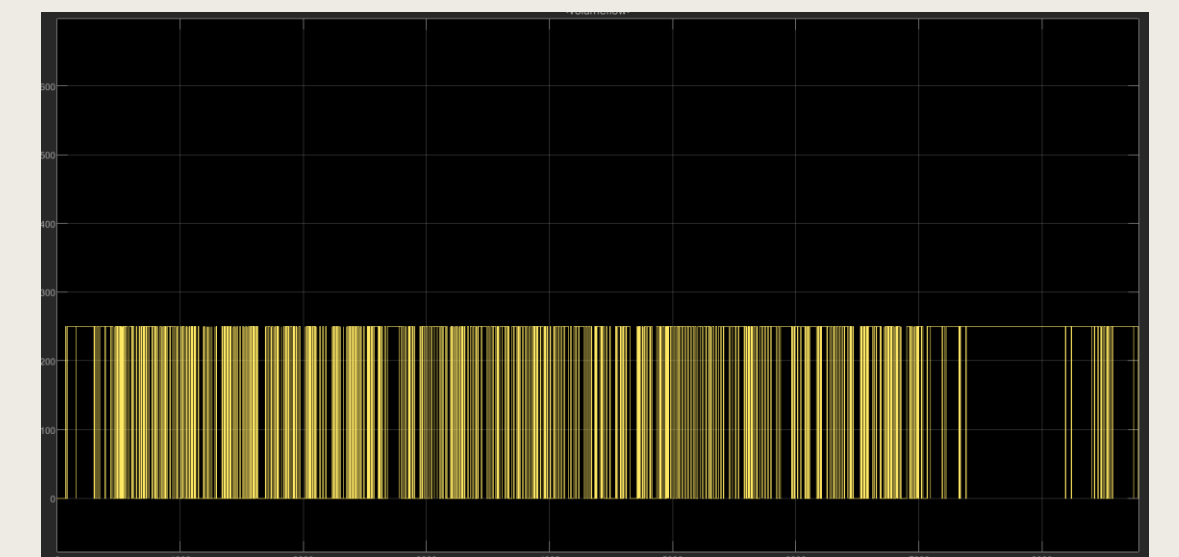
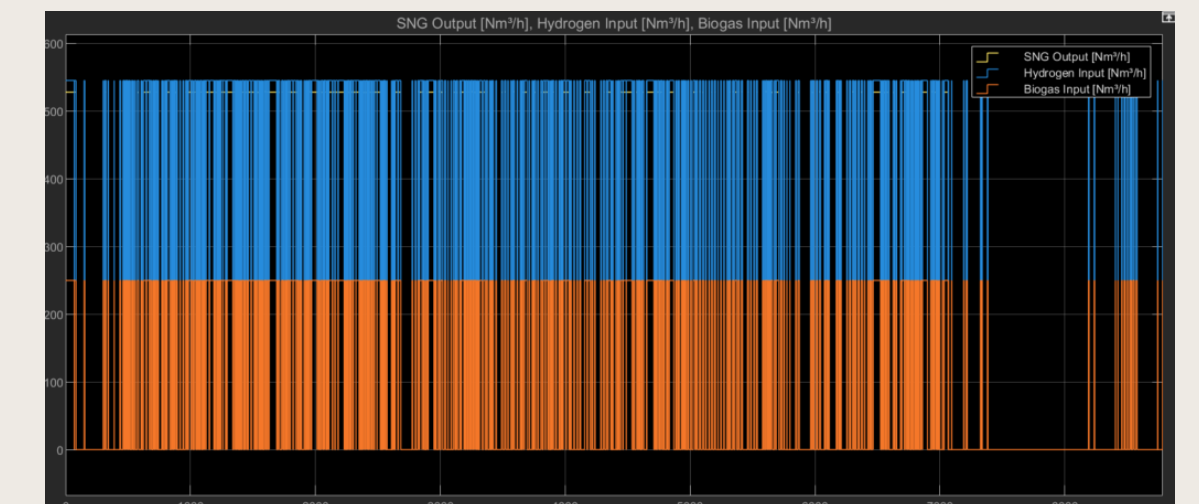
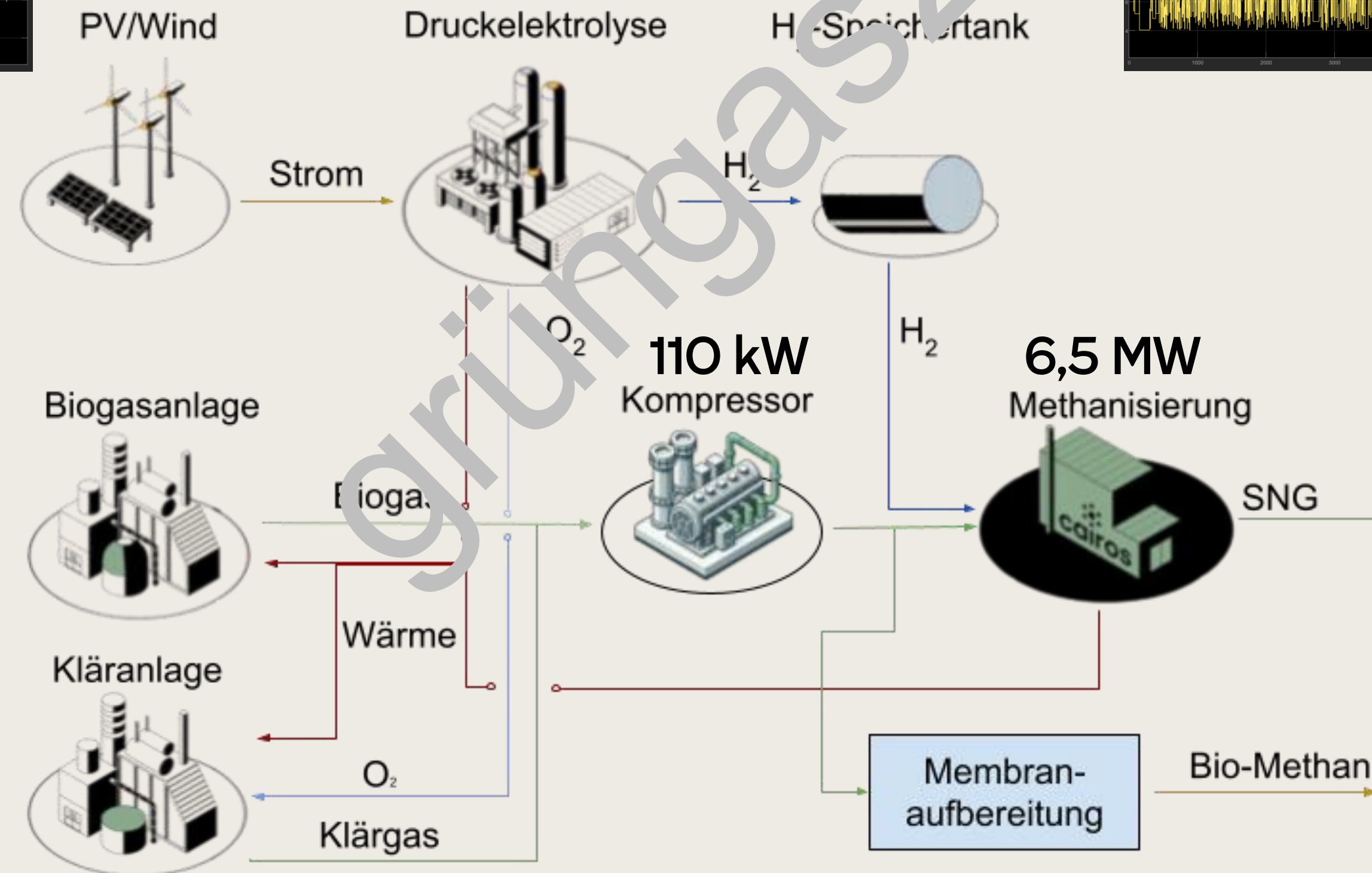
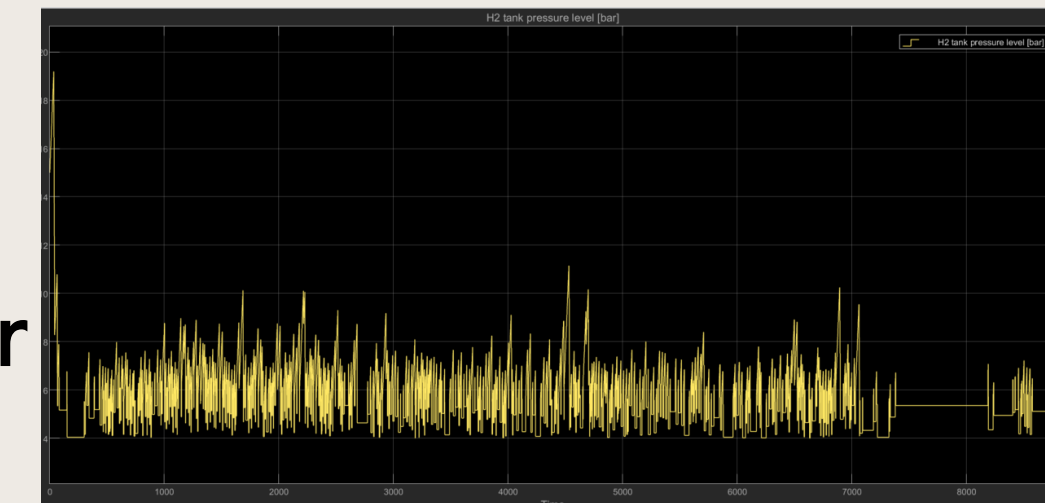
Projekt: „GRüne SEktorkopplung BIOtechnologischer Verwertungsprozesse mit Power-to-Gas“



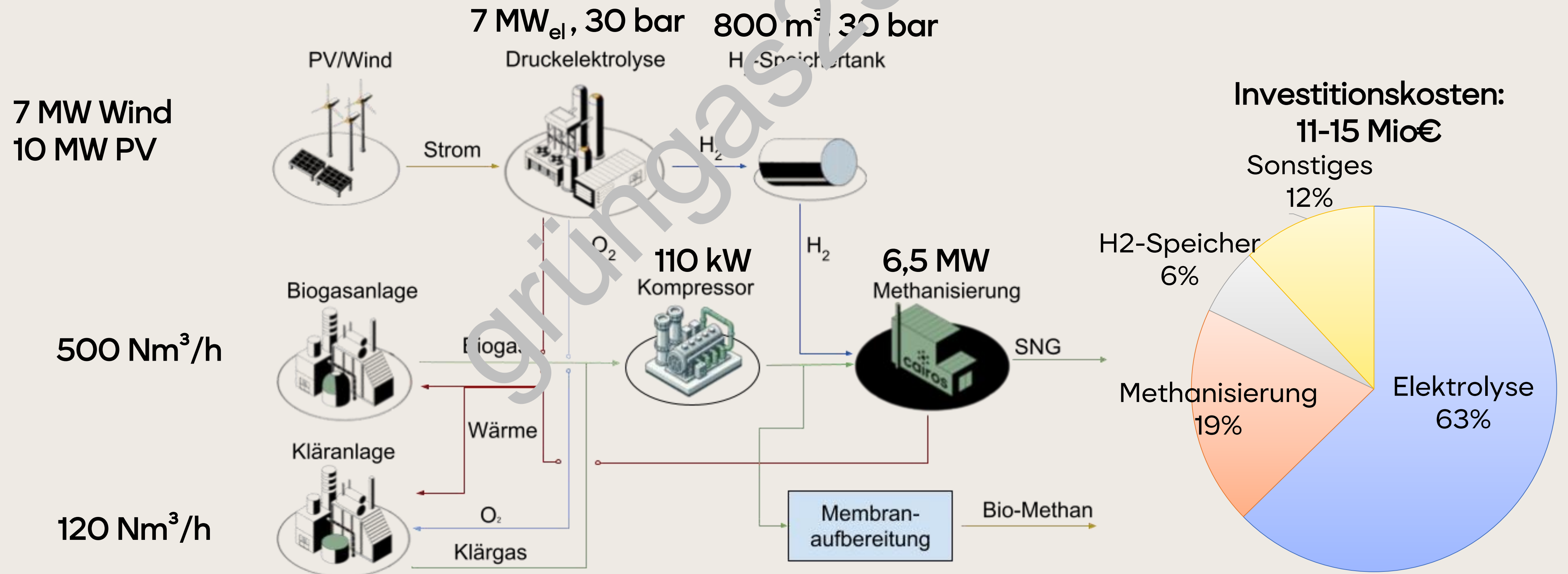
7 MW Wind
10 MW PV



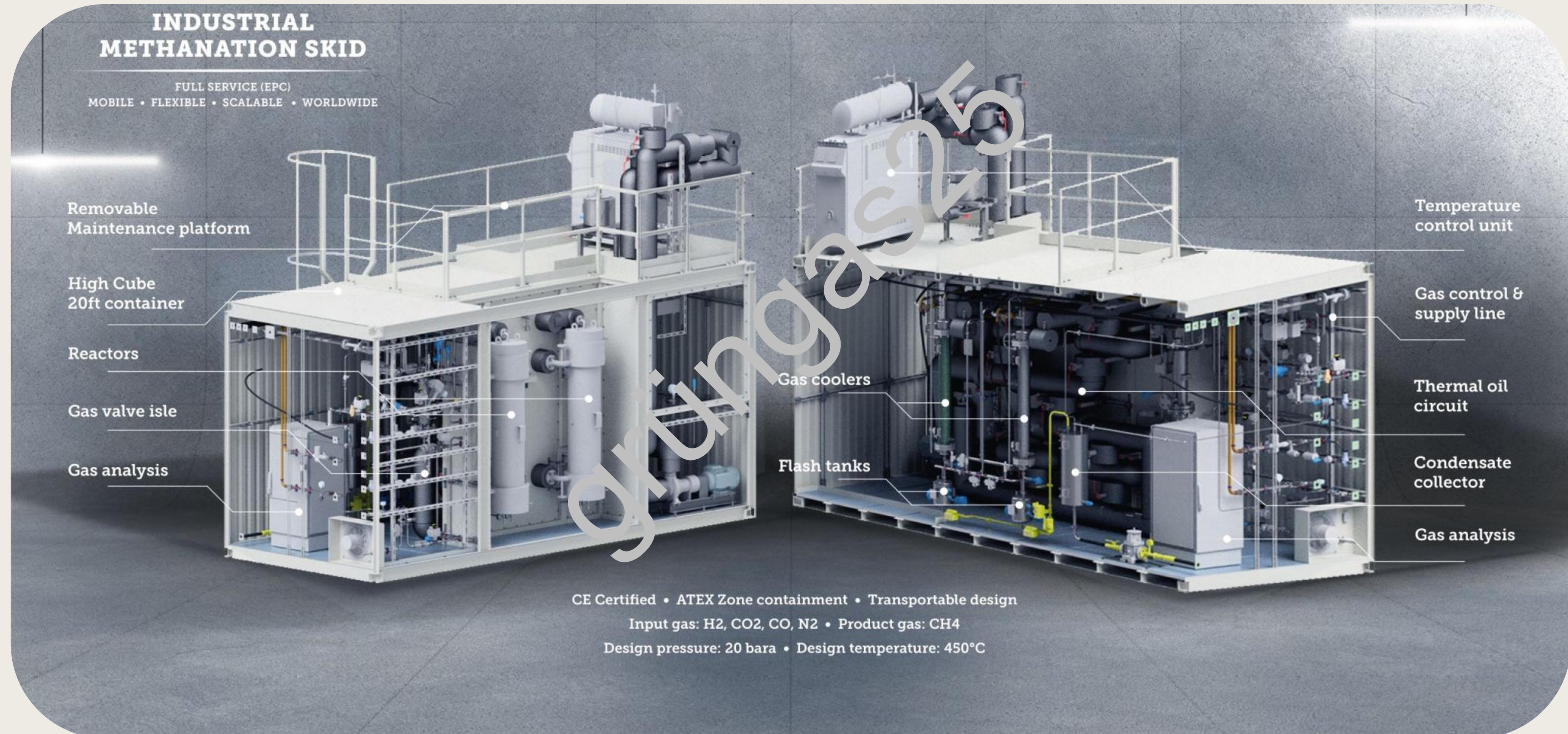
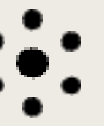
7 MW_{el}, 30 bar 800 m³, 30 bar
Druckelektrolyse H₂-Speichertank

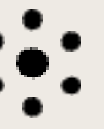


Projekt: „GRüne SEktorkopplung BIOtechnologischer Verwertungsprozesse mit Power-to-Gas“



Cairos Methanisierung – Skalierbar, flexibel, plug&play

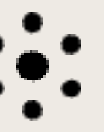




Zeitschiene Pilot-Anlage

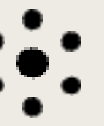
- ✓ Anlagenengineering und -bau: Mitte 2024 – Sept 25
- ✓ Anlagenauslieferung: Sept 25
- ✓ Inbetriebnahme: Sept – Nov 25
- Testbetrieb: Dez – Jan 25

gründgas25



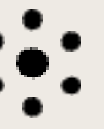
Impressionen von der 200kW Methanisierungsanlage @Biogas Bruck/Leitha





Lessons learned

- **Biogas-Methanisierung funktioniert**
 - ✓ Erledigt: RNG-Produktion 25% Last, 5 bar erfolgreich
 - Offen: RNG-Produktion 100% Last ausständig
 - Keine Deaktivierung durch Schwefel bisher (Adsorberbett)
- **Viele Detail-Learnings**
 - Heißgasentstaubung schützt Ventile
 - Simpler = besser
 - Optimierung des Druckverlusts
 - Fokus ATEX: Richtiges Anlagendesign reduziert Aufwand
 - Kein Vorteil durch Container → Skid besser
- **Einfache Skalierbarkeit**
 - 5 MW System ~120m² footprint
 - 5 MW Reaktor <1m Durchmesser
- **Partner**
 - Unterstützung durch Behörden, Biogasanlage(!), Zulieferer, Fördergeber FFG essentiell



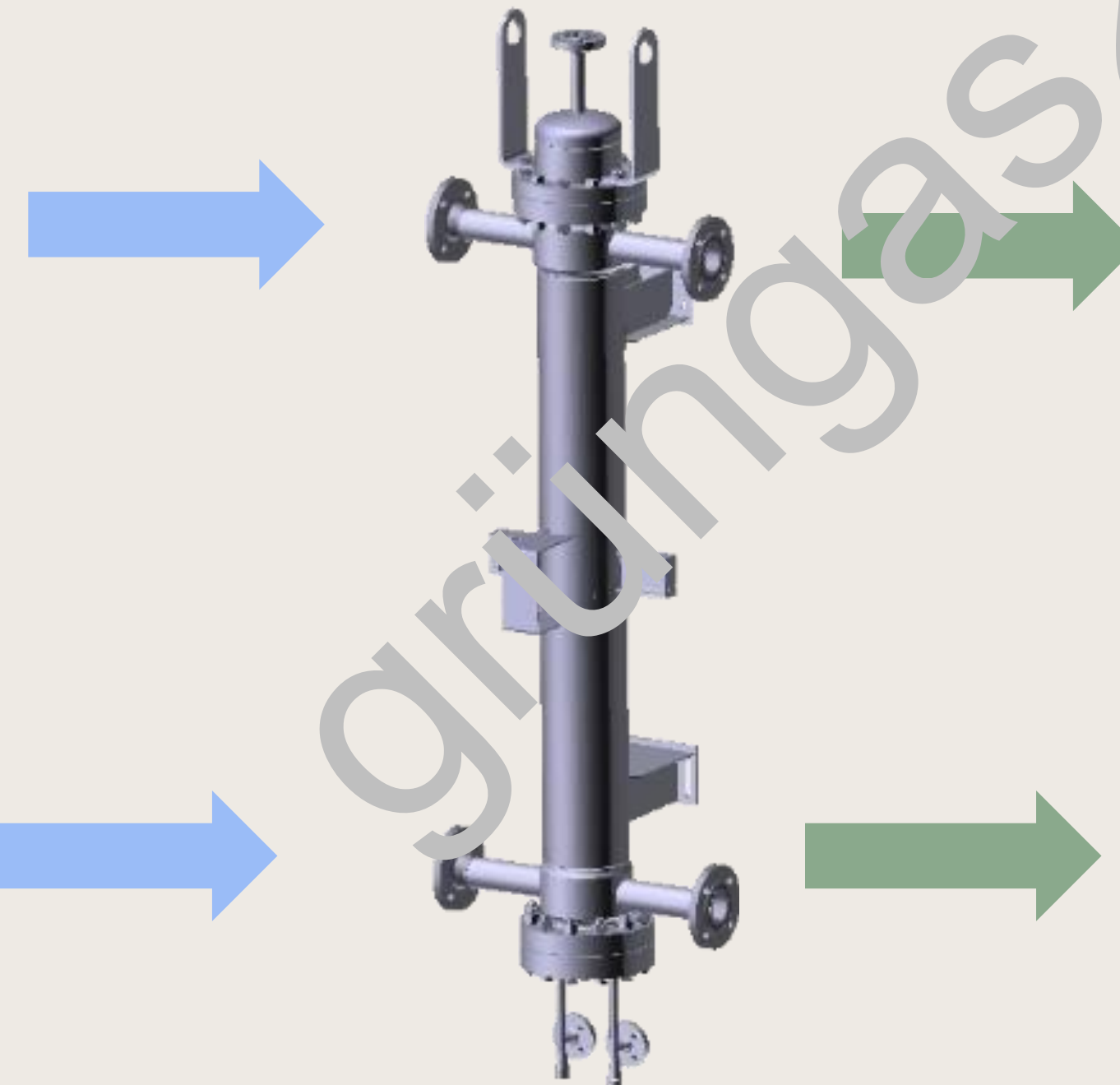
Wir verwandeln CO₂ mit Wasserstoff in erneuerbares Erdgas und nutzbare Prozesswärme...

Inputs

Verwertung von CO₂

- ✓ Pures CO₂
- ✓ Biogas CH₄ + CO₂
- ✓ Deponiegas CH₄ + CO₂
- ✓ Syngas CO + H₂

Wasserstoff H₂



Outputs

100% Erneuerbares Erdgas (RNG)

- ✓ Einspeisefähig ÖVGW G B210
- ✓ RFNBO

Hoch nutzbare Wärme

- ✓ 300°C
- ✓ >90% Wirkungsgrad

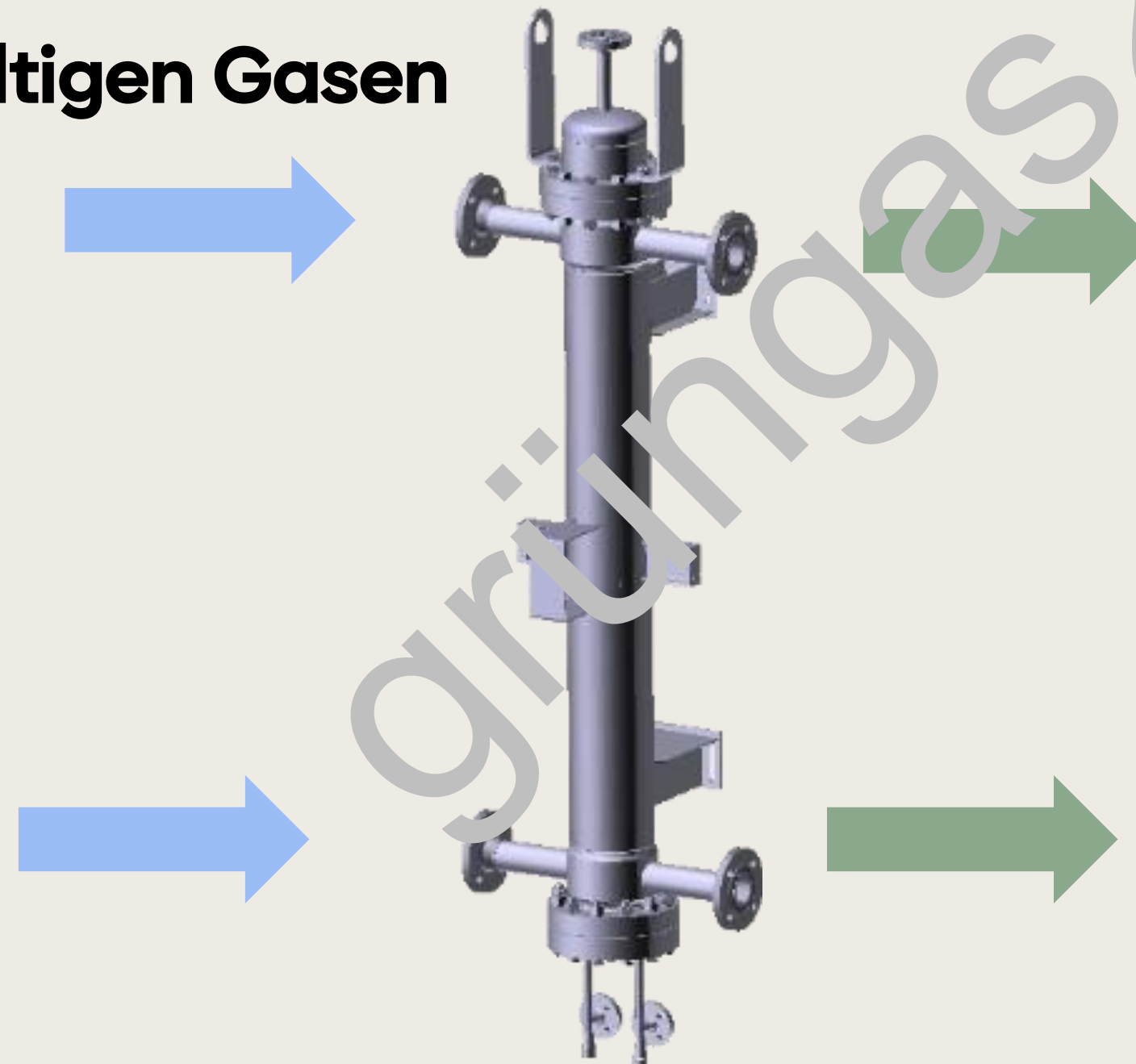
...oder Syngas mit Wasserdampf erneuerbares Erdgas und nutzbare Prozesswärme.

Inputs

Verwertung von CO-hältigen Gasen

- ✓ Biomassepyrolyse
- ✓ Biomassevergasung
- ✓ CO/H₂/CO₂/CH₄

Wasserdampf H₂O



Outputs

Erneuerbares Rohgas

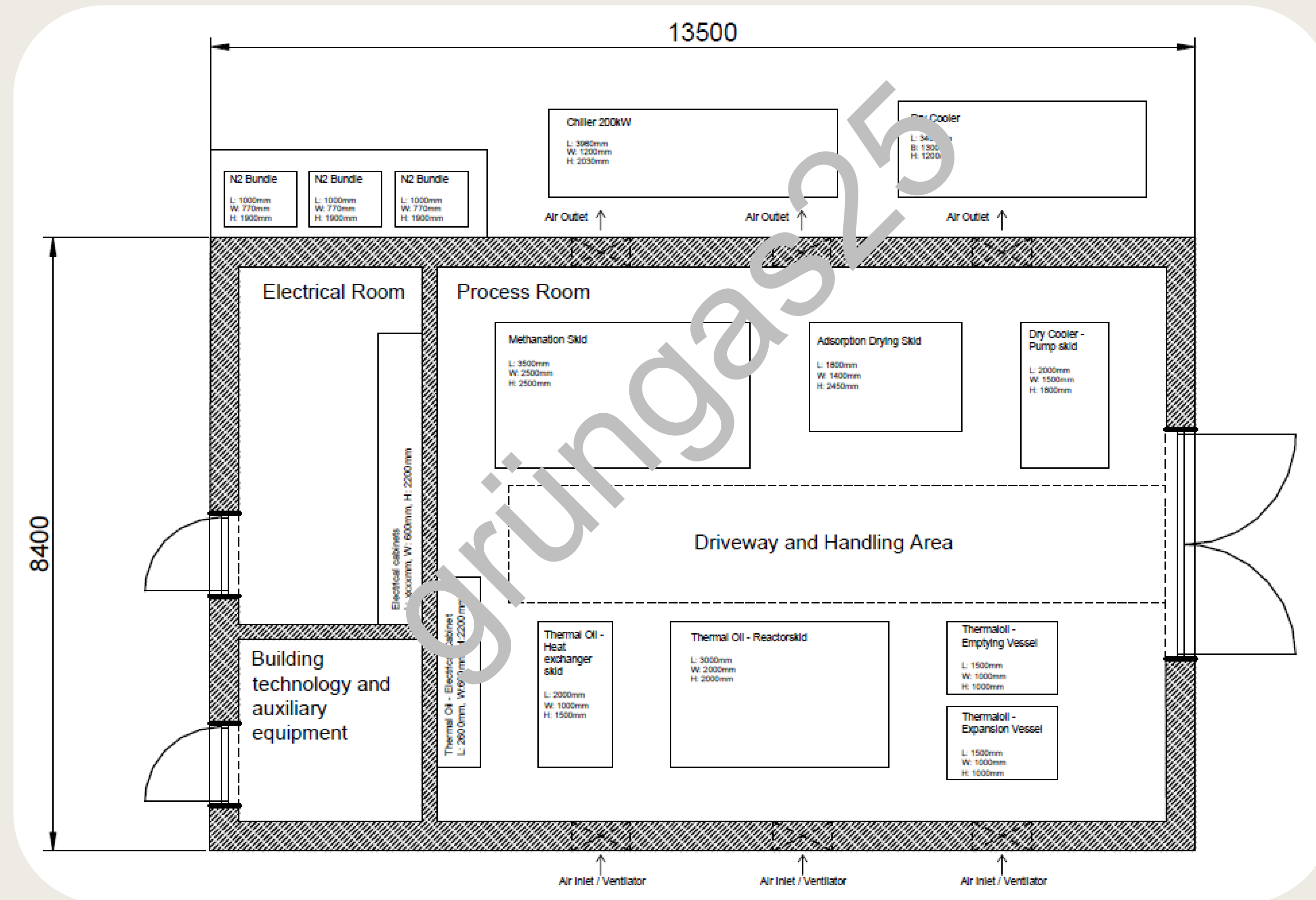
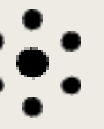
CH₄ + CO₂

Aufbereitung

Hoch nutzbare Wärme

✓ 300 °C

5 MW plant



Welcome to the future.



Funded by FFG

Dr.-mont DI Andreas Krammer
andreas.krammer@unileoben.ac.at
andreas.krammer@cairos-energy.com
+43 68181291997
Cairos-energy.com

