

# *Flex*Methanol

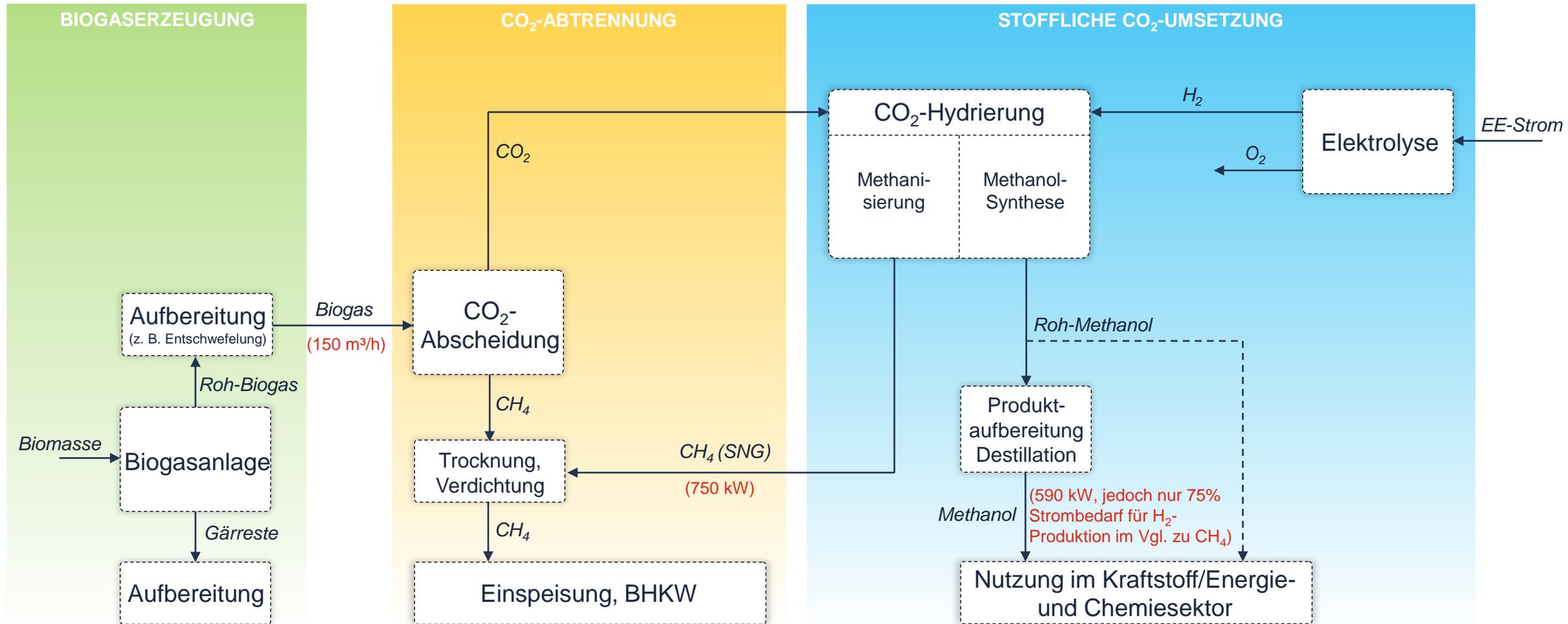
Umsetzung von biogenem CO<sub>2</sub> zu erneuerbarem  
Methanol in standardisierten Synthesemodulen

Dr. Johann Kirchner

Leipziger Biogas-Fachgespräch / 06.11.2024 / Leipzig

# Stoffliche Nutzung von Biogas-CO<sub>2</sub>

## Prozessübersicht

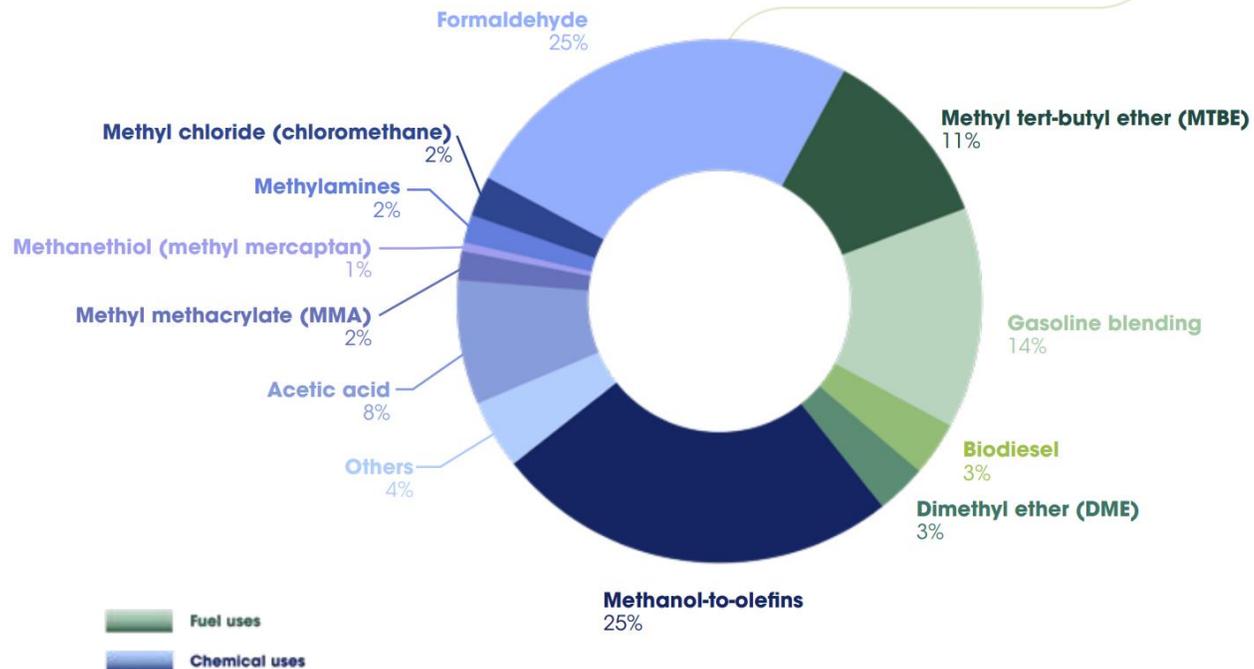


# Stoffliche Nutzung von Biogas-CO<sub>2</sub>

Bedarf & Ausblick Methanol

## aktueller Bedarf (2021)

**98 million tonnes**



## Ausblick 2050

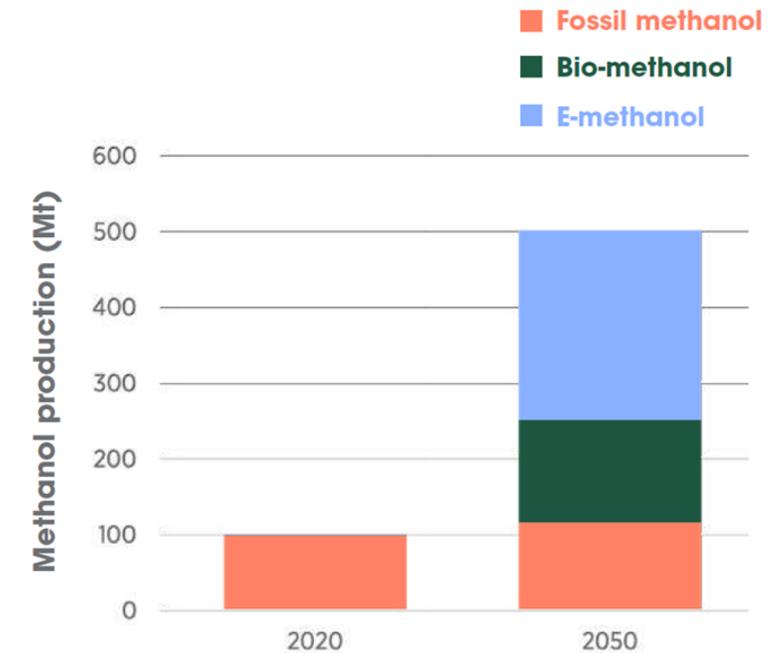
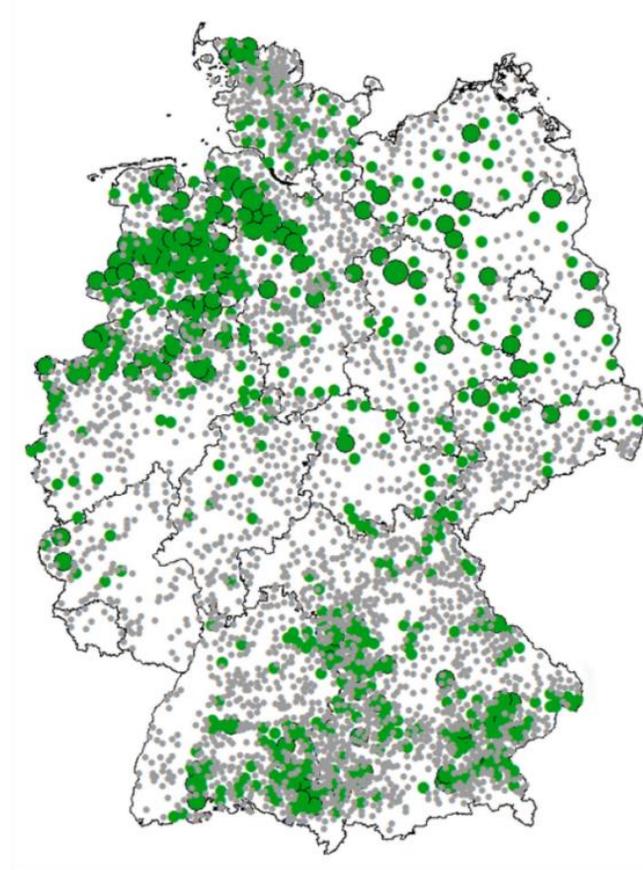


Figure 47. Current and future methanol production by source

# Stoffliche Nutzung von Biogas-CO<sub>2</sub>

Zentral vs. dezentral



Anzahl Biogasanlagen

• < 4    • 4 - 6    • 7 - 15    • > 15

- E-Methanol als Pfad zur Nutzung, Speicherung & Sektorkopplung grüner Energie und stoffliche Nutzung von biogenem CO<sub>2</sub>
- Wechsel von zentralen/großen zu dezentralen/kleinen Produktionsanlagen
- **Modulare und standardisierte** Anlagen zum Erreichen der zukünftigen Kapazität notwendig
- **FlexMethanol: bse Methanol** als Verfahrensgeber für vorgefertigte und standardisierte E-Methanol-Anlagen

## Unser Fokus

Vorgefertigte  
Methanolsynthese-Module  
und Pilot- bzw.  
Containeranlagen

Umsetzung von CO<sub>2</sub> und  
H<sub>2</sub> zu einem werthaltigem  
Produkt Methanol

Modulares Anlagenkonzept

Dynamischer Betrieb je  
nach Stromverfügbarkeit

Optimierte Lösung für  
geringe CAPEX/OPEX

Kurze Planungs- und  
Inbetriebnahmezeiten

## Unsere Leistungen

Projektentwickler  
Prozessentwickler  
Anlagenplanung und  
Ingenieurdienstleistungen

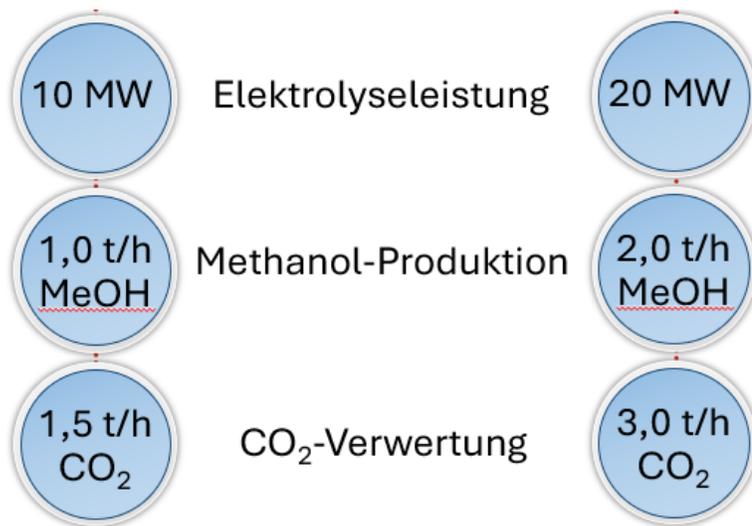
Lizenzgeber  
Katalysatorlieferant



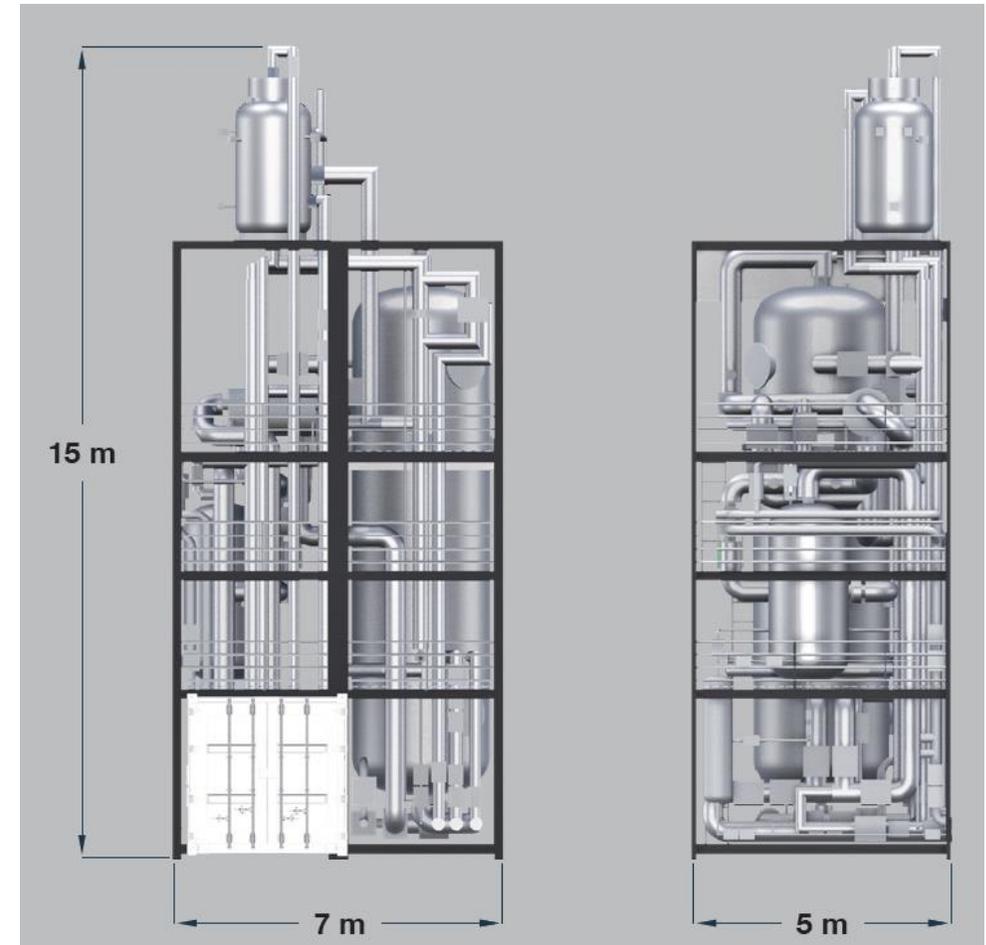
- 2005** Erfolgreiche Inbetriebnahme einer 200 Mio. € Biokraftstoffanlage als EPCM
- 2008** Revamping einer bestehenden Methanolanlage
- 2014** F&E-Projekt zur Testung verfügbarer Methanolkatalysatoren unter dynamischen Bedingungen mit CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>
- 2017** Joint Development Agreement mit BASF zur Prozess- und Katalysatorentwicklung
- 2018** Start von Langzeitmessungen unter den entwickelten BSE-Prozessbedingungen in einer Laboranlage
- 2020** Start einer Technikumsanlage und Herstellung von erneuerbarem Methanol
- 2021** Auswahl als Prozessgeber für eine „first-of-ist-kind“ Power-to-Methanol-Anlage in Antwerpen
- 2021** Kooperationsvereinbarung mit MAN Energy Solutions zur Entwicklung und weltweitem Vertrieb der **FlexMethanol™** Module
- 2021** Entwicklung der **FlexMethanol™10** und **FlexMethanol™20** Synthese-Module
- 2022** Joint Development Agreement mit Green Hydrogen Systems (Elektrolyse)



- Aktueller Fokus auf zwei industrielle Modulgrößen entsprechend notwendige Elektrolyseleistung von 10 bzw. 20 MW
- Entwicklung eines größeren Moduls in Planung
- Entwicklung kleinerer Containerlösungen sollen ebenfalls dem Portfolio hinzugefügt werden

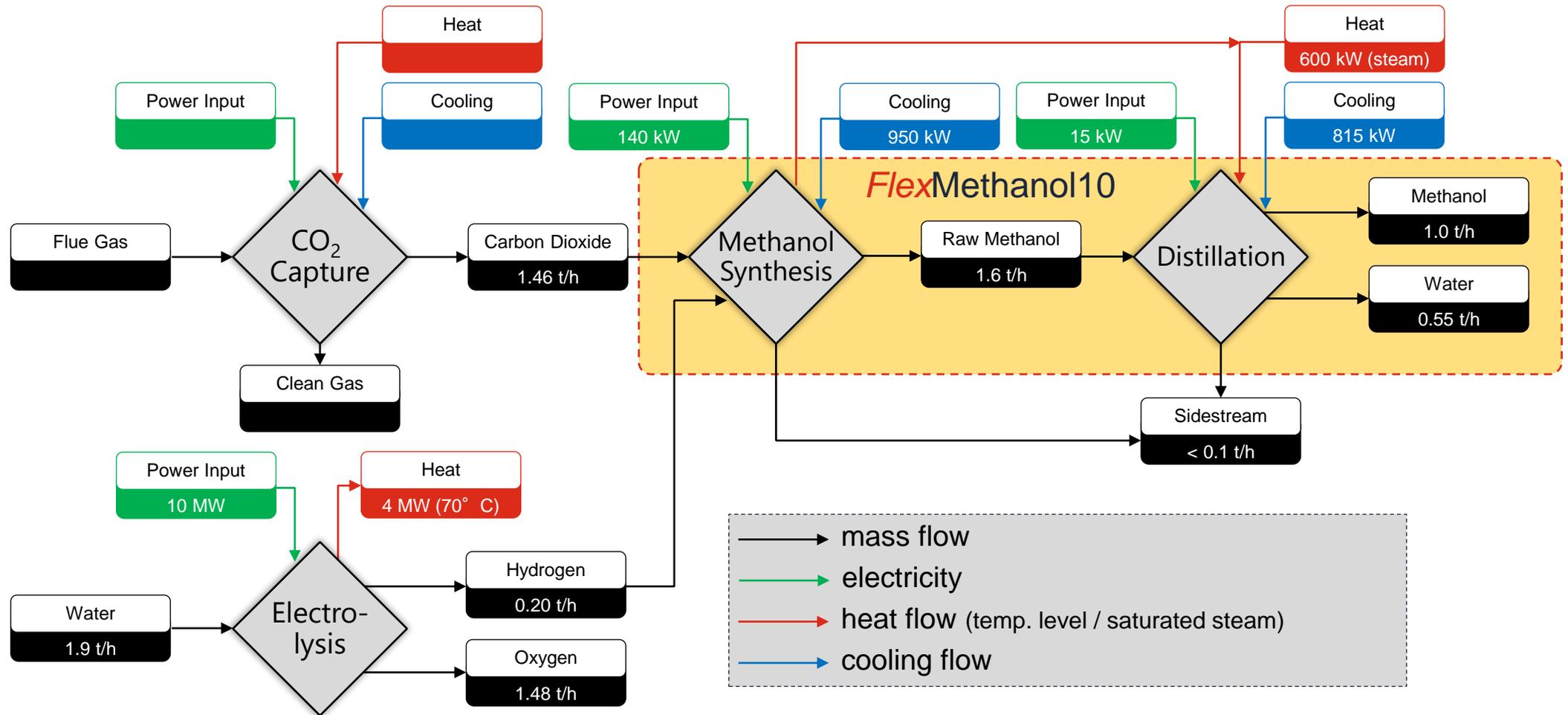


Abmessungen **FlexMethanol10**



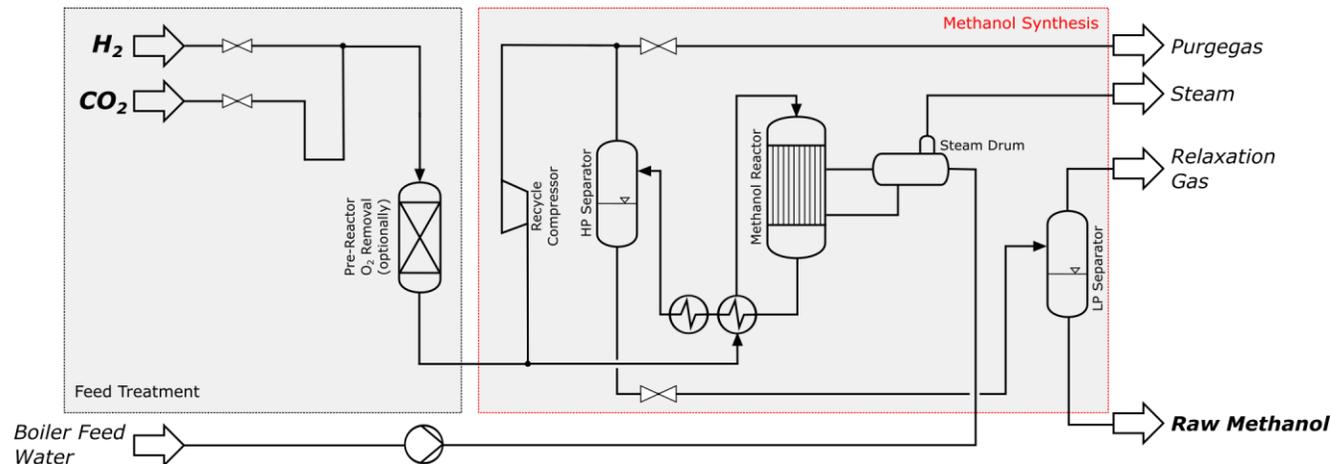
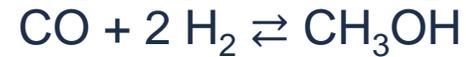
# Exemplarische Energie- und Massebilanz

Gerundete Werte



# Prozessübersicht

## Methanolsynthese



- Prozessbedingungen: 240°C, 40 bar
- Flexibilitätsbereich: 10-100%
- schnelle Ramp-Up- / Ramp-Down-Geschwindigkeiten
- Cu/ZnO-basierter Katalysator (BASF)
- Nutzung Dampf durch exotherme Reaktion in Destillation

**bse** methanol

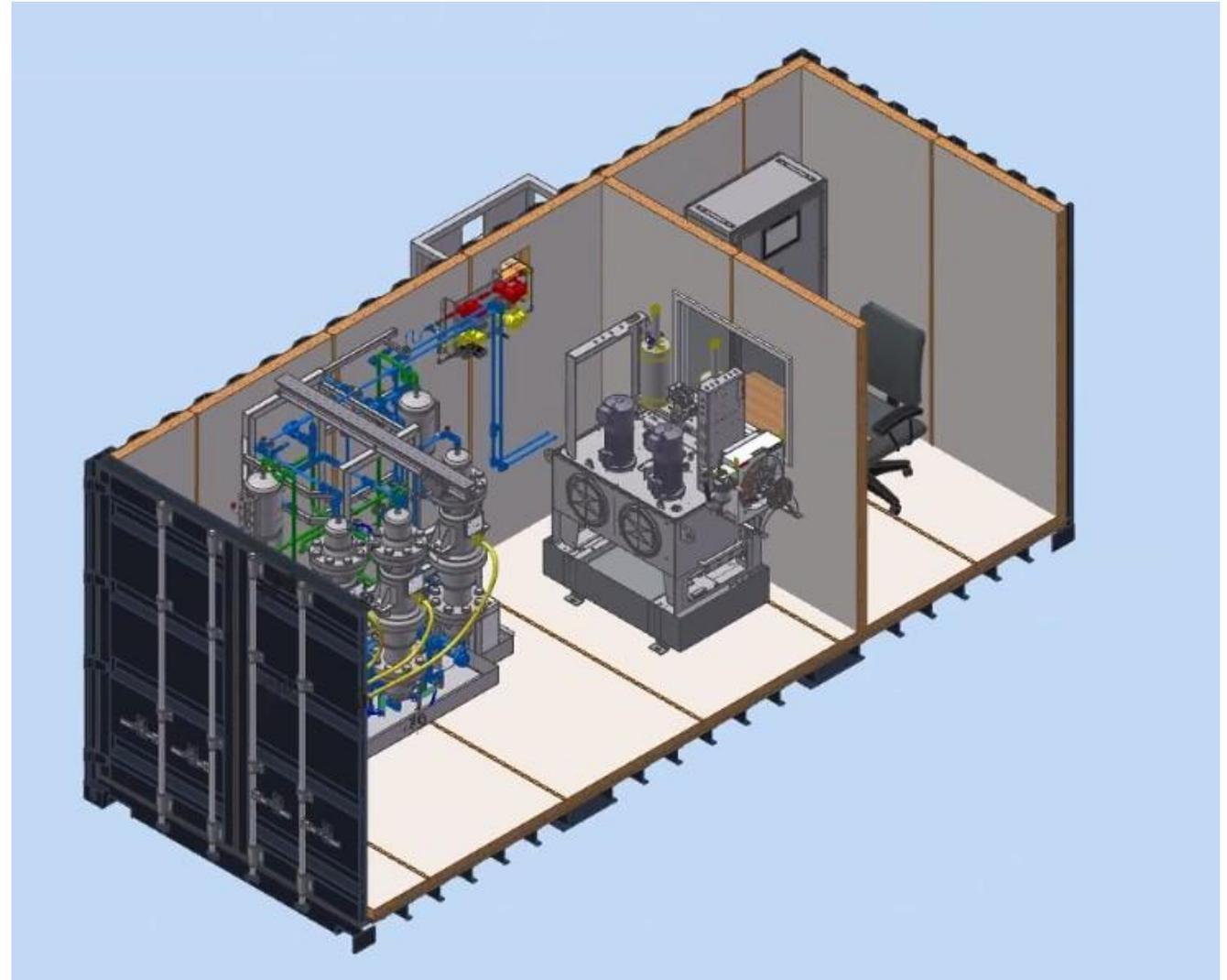


**FlexMethanol**  
State of the Art

# Mobile Containeranlage zur Methanolsynthese

## Produktübersicht

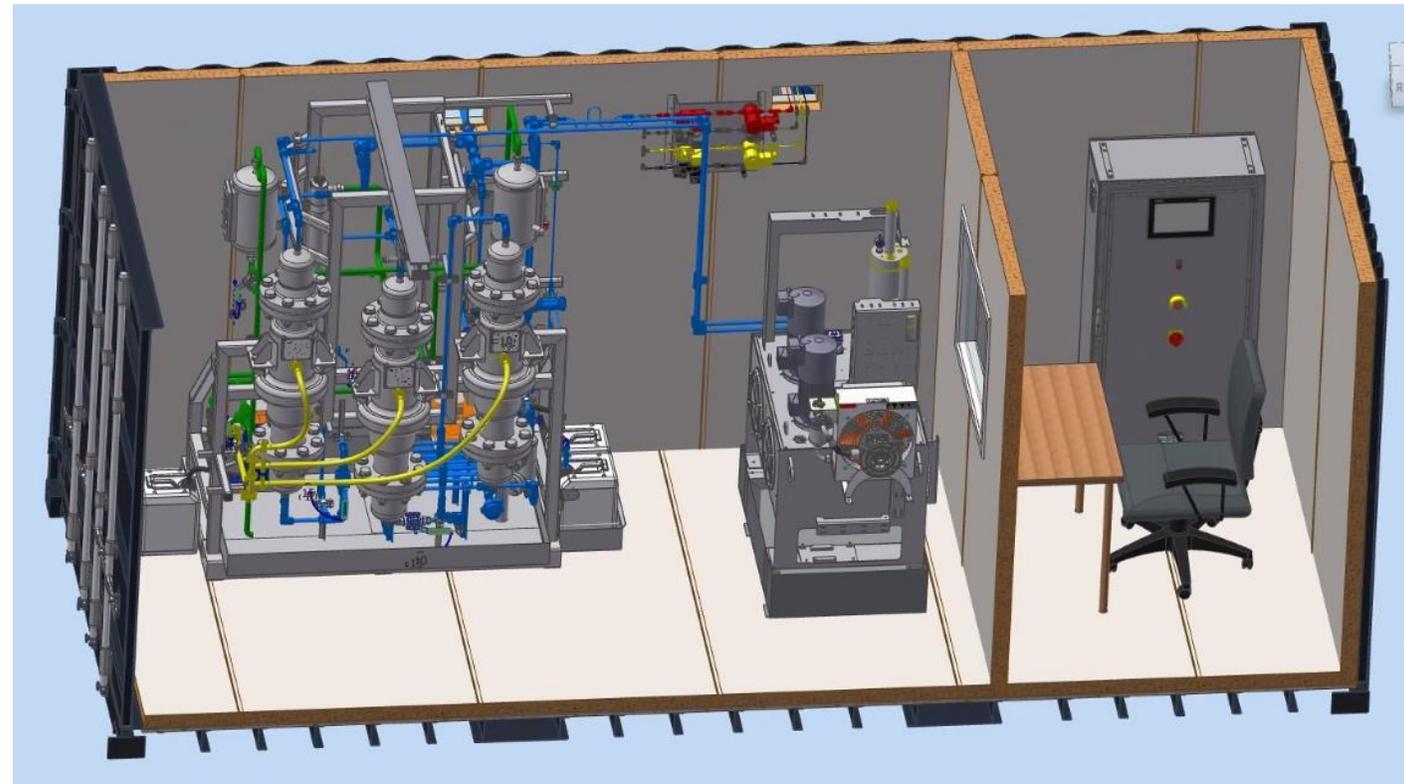
- Errichtung einer mobilen Containeranlage (20“) zur Durchführung von Feld-Untersuchungen mit realen CO<sub>2</sub>-Quellen für die Herstellung von Methanol
- Im Rahmen dieses Projektes sollen Tests an einer Biogasanlage durchgeführt werden
- Aktuell in Konstruktionsphase, Betriebsstart Q2/2025
- Realisierung/Anlagenbau mit TAB Barth GmbH



# Mobile Containeranlage zur Methanolsynthese

## Schnittstellen und Produktaufbereitung

- Anwendung des Methanol-Produktes innerhalb BHKW oder Treibstoff Landwirtschaftsfahrzeuge; in diesem Zuge sollen notwendige CO<sub>2</sub>-Aufbereitungs- sowie Produkt-Nachbereitungsverfahren untersucht und integriert werden (z. B. Membranverfahren)
- Untersuchung zu Katalysatoralterung in Abhängigkeit von Feed-Reinheit
- Schnittstellen Eintritt:
  - Wasserstoff
  - Kohlendioxid
  - Strom (400/230 V)
- Schnittstelle Austritt:
  - Roh-Methanol (35 Ma.-% H<sub>2</sub>O & 65 Ma.-% MeOH) mit Produktlager/IBC außenstehend



**WACKER**

**MERCER**  
stendal

**Cosun Beet**  
COMPANY

**LEAG**

**EAST**  
ENERGY

**VIRIDI**



**bse** Methanol

Vielen Dank

**Dr. Johann Kirchner**

bse Methanol GmbH  
Mottelerstraße 8  
04155 Leipzig  
Deutschland

Telefon: +49 341 609 12 0  
Fax: +49 341 609 12 15  
E-Mail: [johann.kirchner@bse-methanol.eu](mailto:johann.kirchner@bse-methanol.eu)  
Web: [www.bse-methanol.eu](http://www.bse-methanol.eu)

Unsere Partner

In cooperation with

**BASF**  
We create chemistry

