

*Flex*Methanol

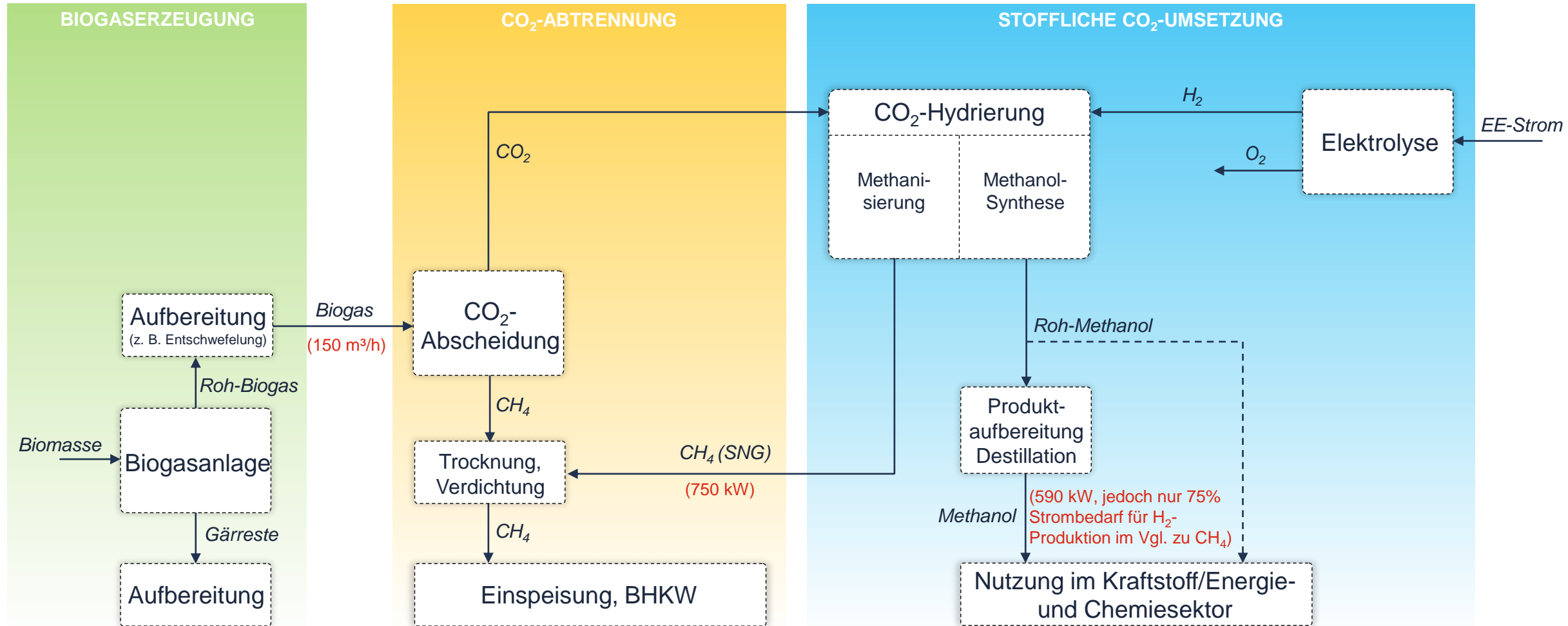
Umsetzung von biogenem CO₂ zu erneuerbarem
Methanol in standardisierten Synthesemodulen

Dr. Johann Kirchner

Leipziger Biogas-Fachgespräch / 06.11.2024 / Leipzig

Stoffliche Nutzung von Biogas-CO₂

Prozessübersicht

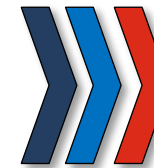
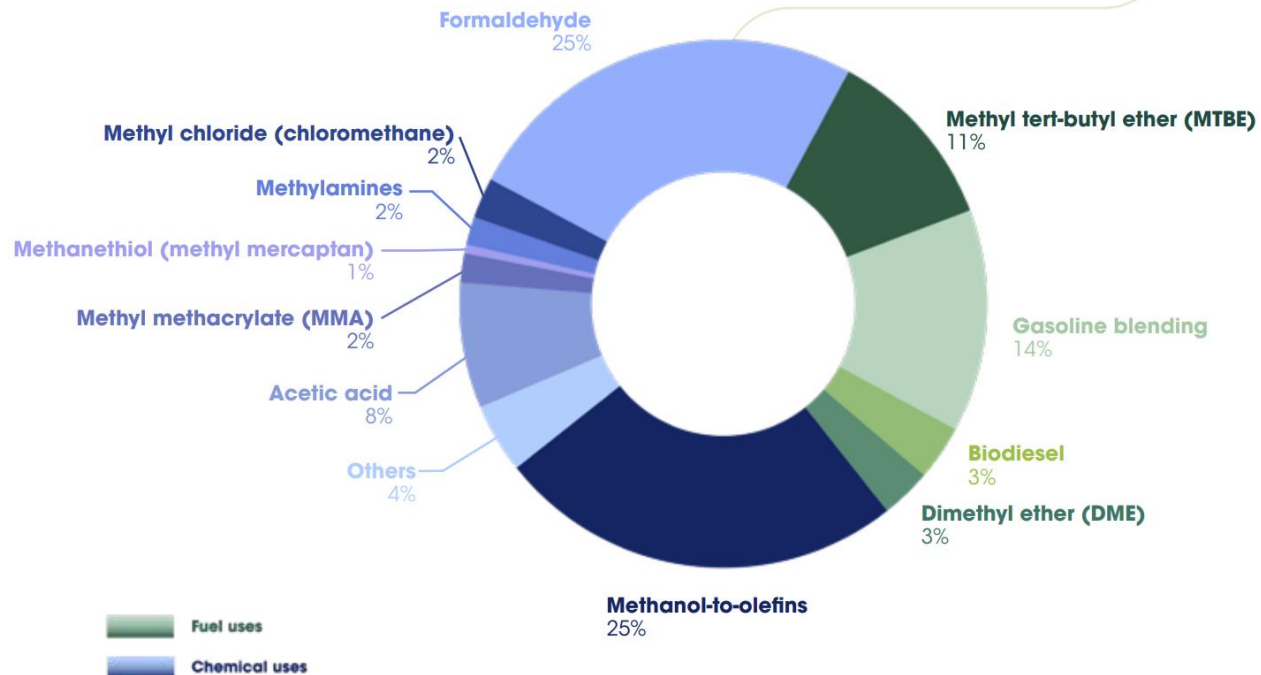


Stoffliche Nutzung von Biogas-CO₂

Bedarf & Ausblick Methanol

aktueller Bedarf (2021)

98 million tonnes



Ausblick 2050

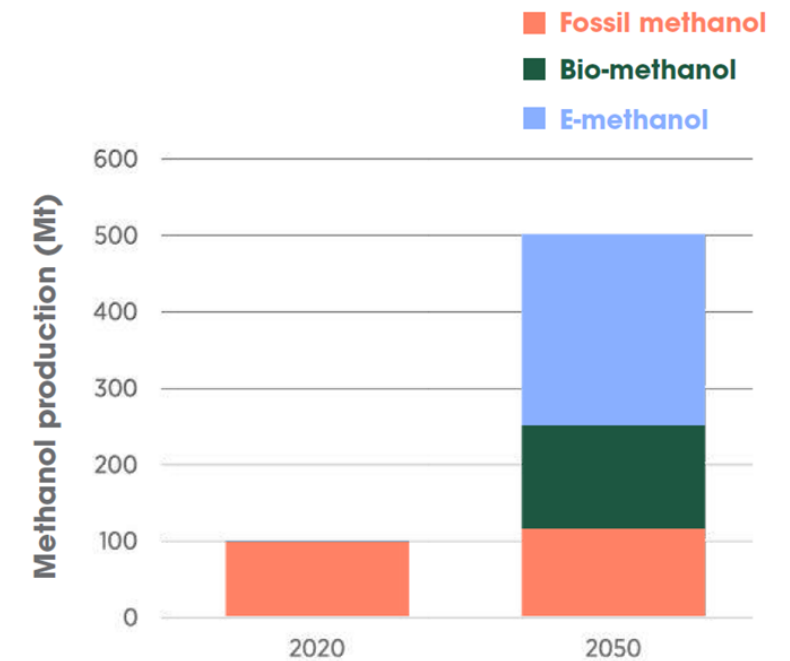
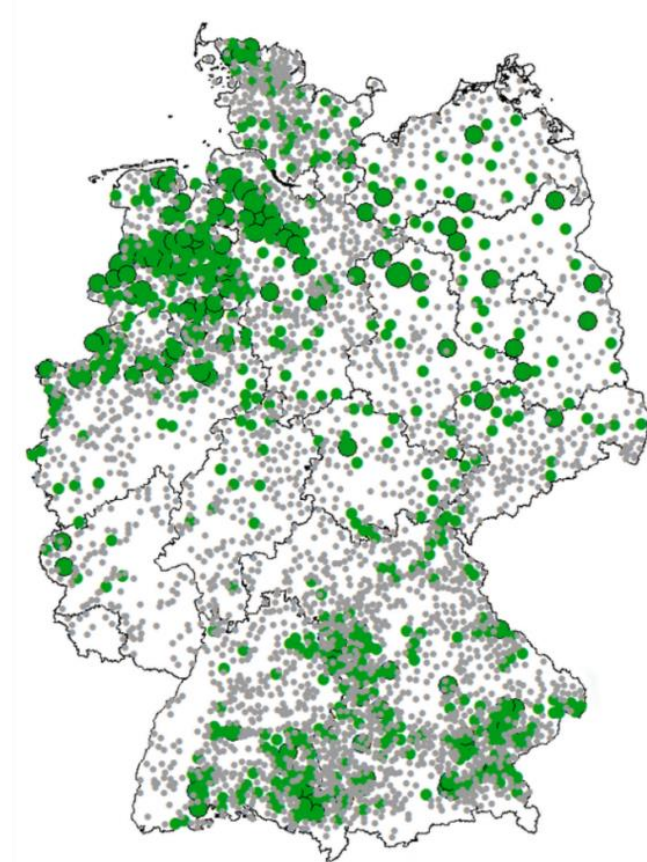


Figure 47. Current and future methanol production by source

Stoffliche Nutzung von Biogas-CO₂

Zentral vs. dezentral



Anzahl Biogasanlagen

• < 4 • 4 - 6 • 7 - 15 • > 15

- E-Methanol als Pfad zur Nutzung, Speicherung & Sektorenkopplung grüner Energie und stoffliche Nutzung von biogenem CO₂
- 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 CO₂ und
H₂ 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

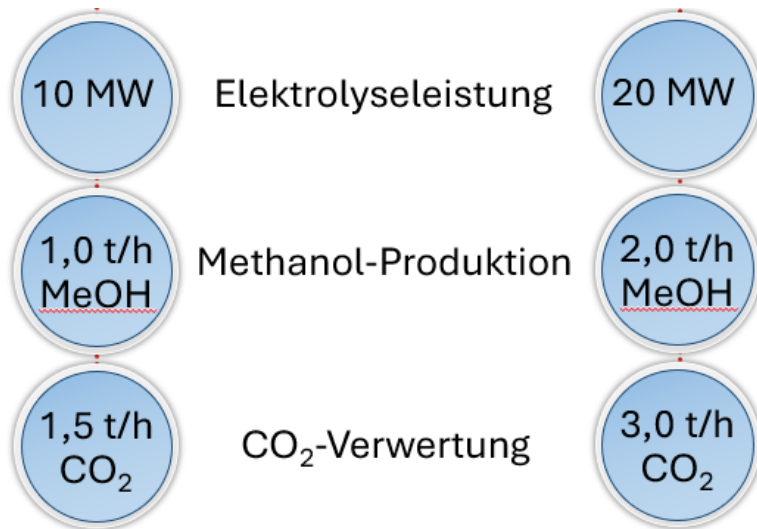
Lizenzgeber
Katalysatorlieferant



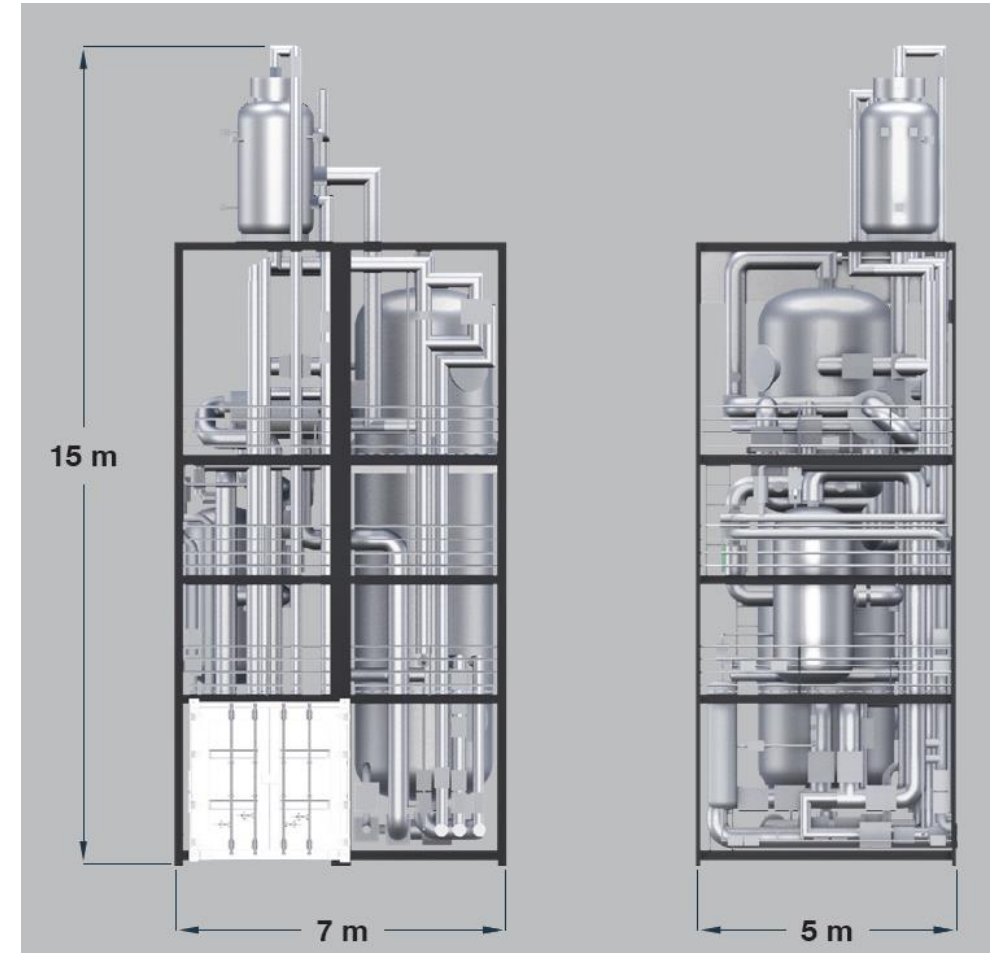
- 2005** Erfolgreiche Inbetriebnahme einer 200 Mio. € Biokraftstoffanlage als EPCM
- 2008** Revamping einer bestehenden Methanolanlage
- 2014** F&E-Projekt zur Testung verfügbarer Methanolkatalysatoren unter dynamischen Bedingungen mit CO₂ und H₂
- 2017** Joint Development Agreement mit BASF zur Prozess- 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

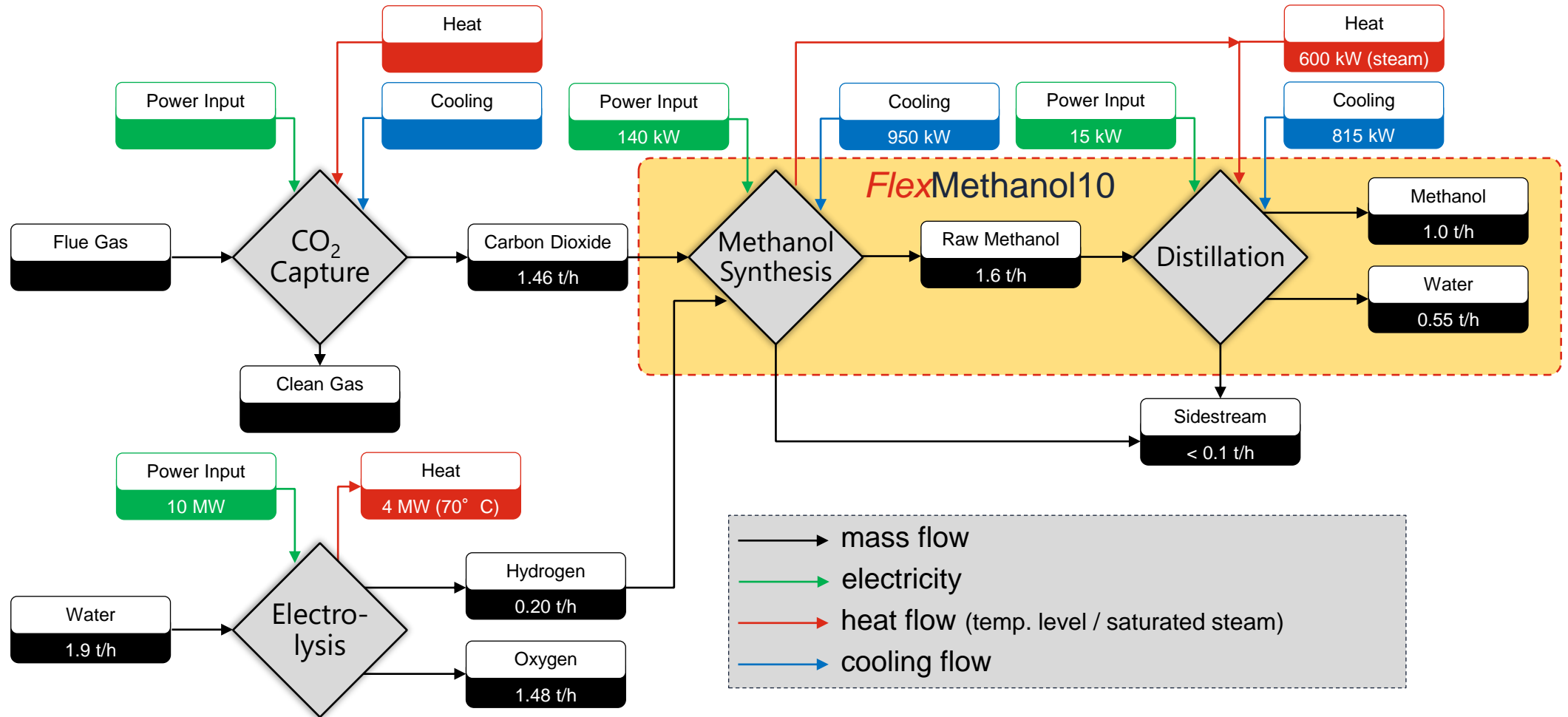


Abmessungen **FlexMethanol10**



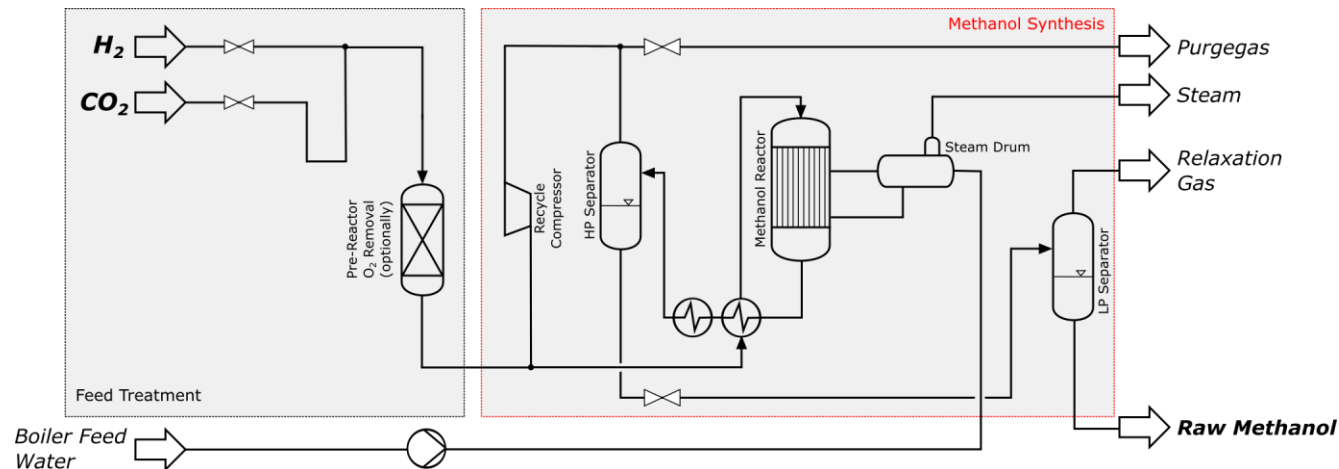
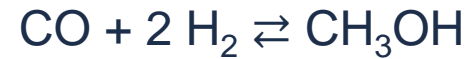
Exemplarische Energie- und Massebilanz

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

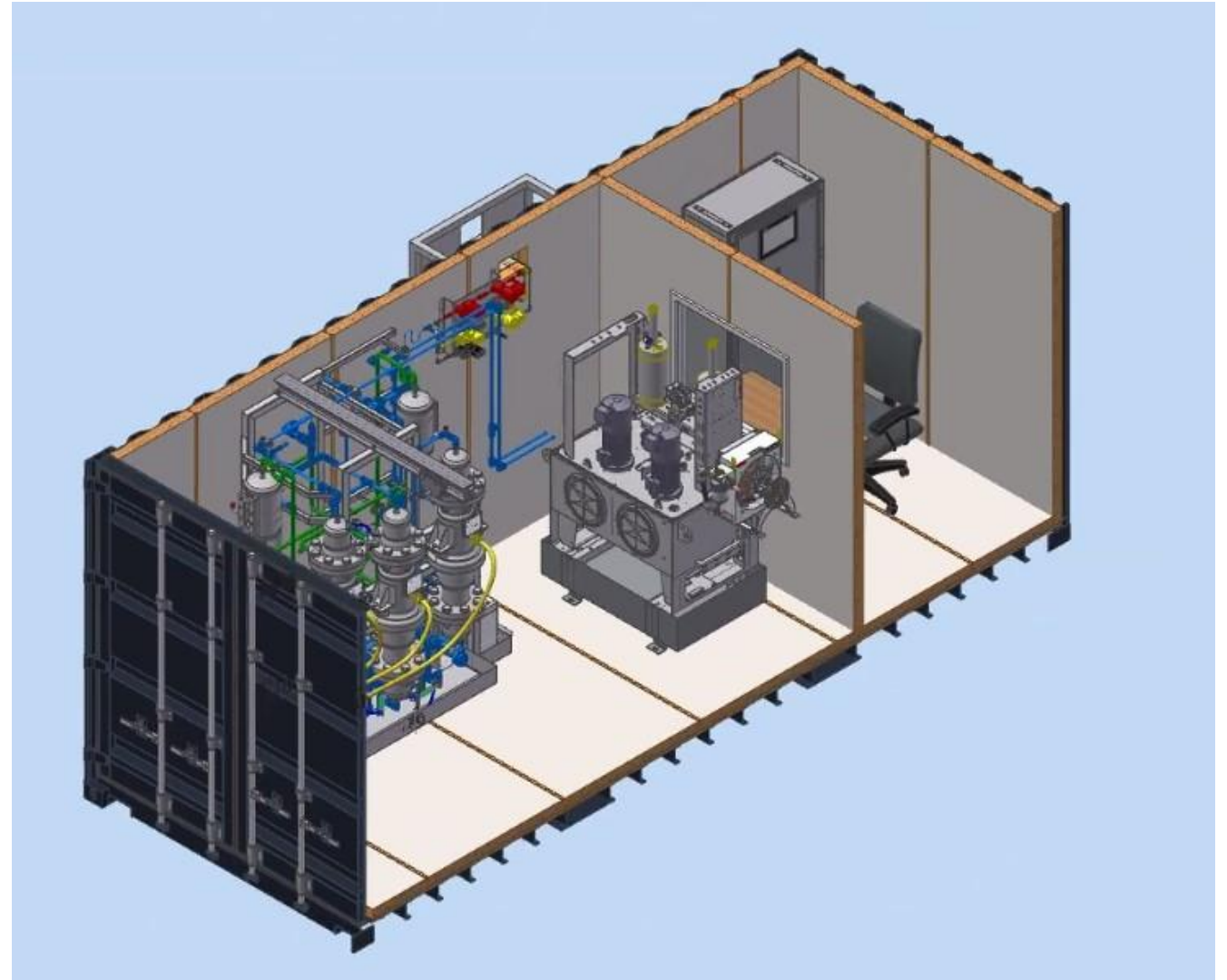


FlexMethanol
State of the Art

Mobile Containeranlage zur Methanolsynthese

Produktübersicht

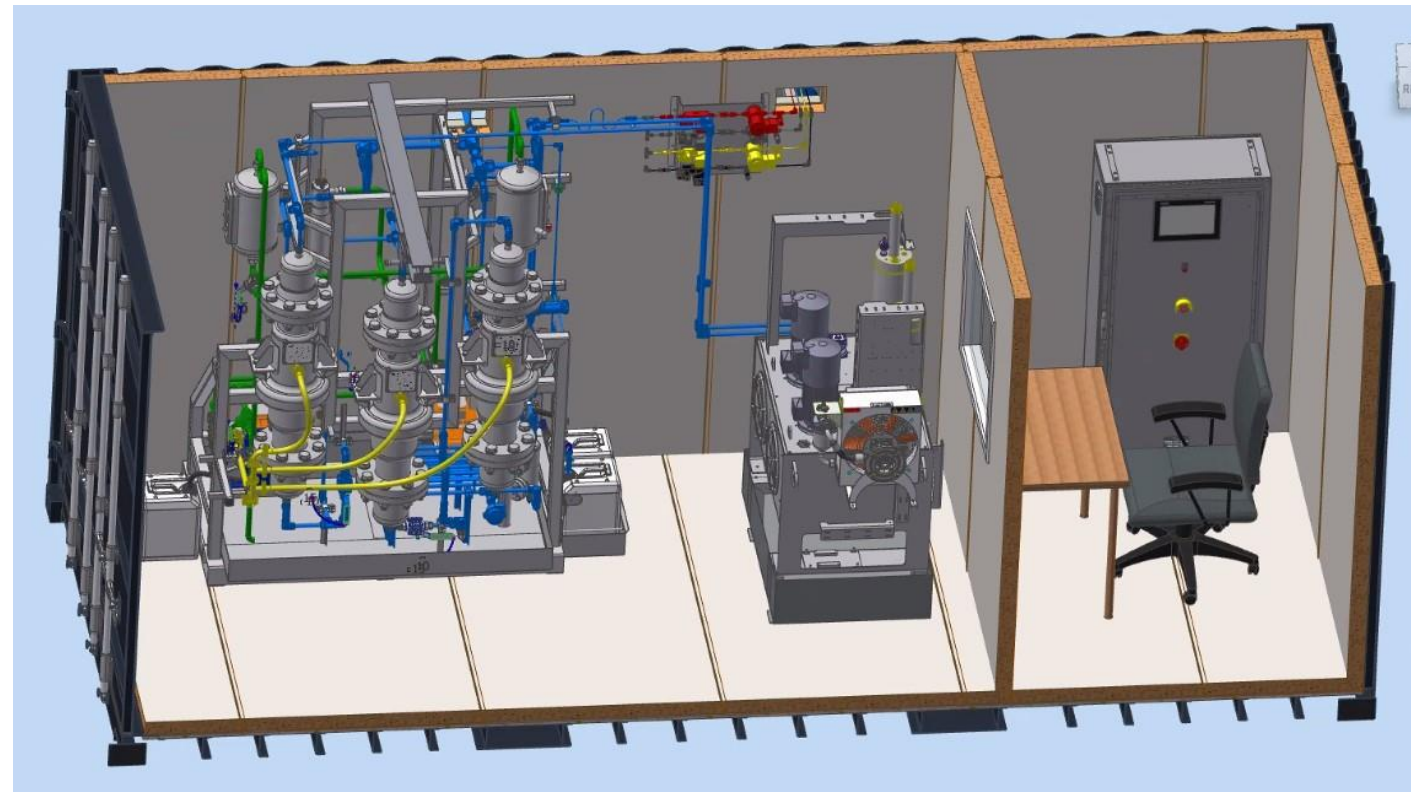
- Errichtung einer mobilen Containeranlage (20“) zur Durchführung von Feld-Untersuchungen mit realen CO₂-Quellen für die Herstellung von Methanol
- Im Rahmen dieses Projektes sollen Tests an einer Biogasanlage durchgeführt werden
- Aktuell in Konstruktionsphase, Betriebsstart Q2/2025
- Realisierung/Anlagenbau 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 CO₂-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.-% H₂O & 65 Ma.-% MeOH) mit Produktlager/IBC außenstehend



WACKER

MERCER
stendal

Cosun Beet
COMPANY

LEAG

EAST
ENERGY

VIRIDI

In cooperation with

BASF
We create chemistry



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
Web: www.bse-methanol.eu