

Von Abfallbiomasse zum Biokraftstoff

mit Katalysatoren für eine direkte Biogasmethanisierung

Selina Nieß | Bereich Bioraffinerien, DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH, Leipzig

Jahrestreffen der Fachsektion Energie, Chemie und Klima, 11. - 12.03.2024, Frankfurt am Main

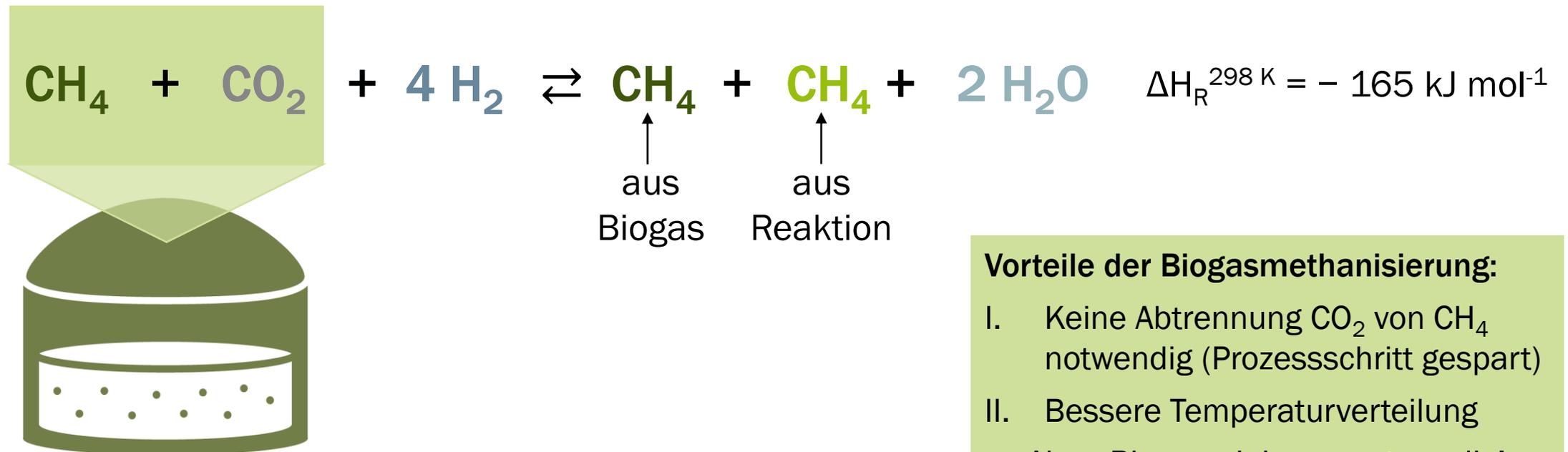
Im Auftrag von:



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

Die katalytische Methanisierung ist die **Hydrierung** einer **Kohlenstoffquelle** zu **Methan** und **Wasser**

→ Auch **Biogas** ist eine geeignete Kohlenstoffquelle!



Vorteile der Biogasmethanisierung:

- I. Keine Abtrennung CO_2 von CH_4 notwendig (Prozessschritt gespart)
 - II. Bessere Temperaturverteilung
- Aber: Biogasreinigung notwendig!



Projektwebsite

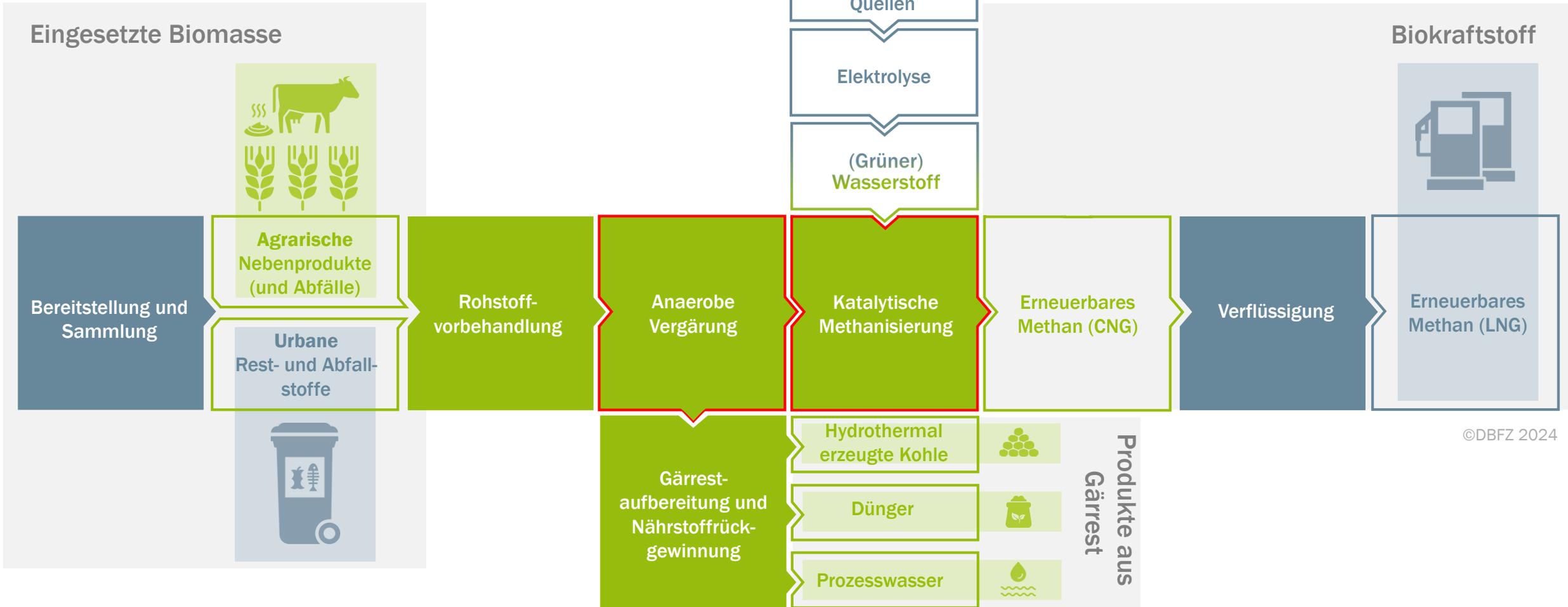
Pilotanlage Synthetisiertes BioGas in Leipzig

- Foto: Blick über die Pilotanlage
- Inbetriebnahme bis Ende 03/2024

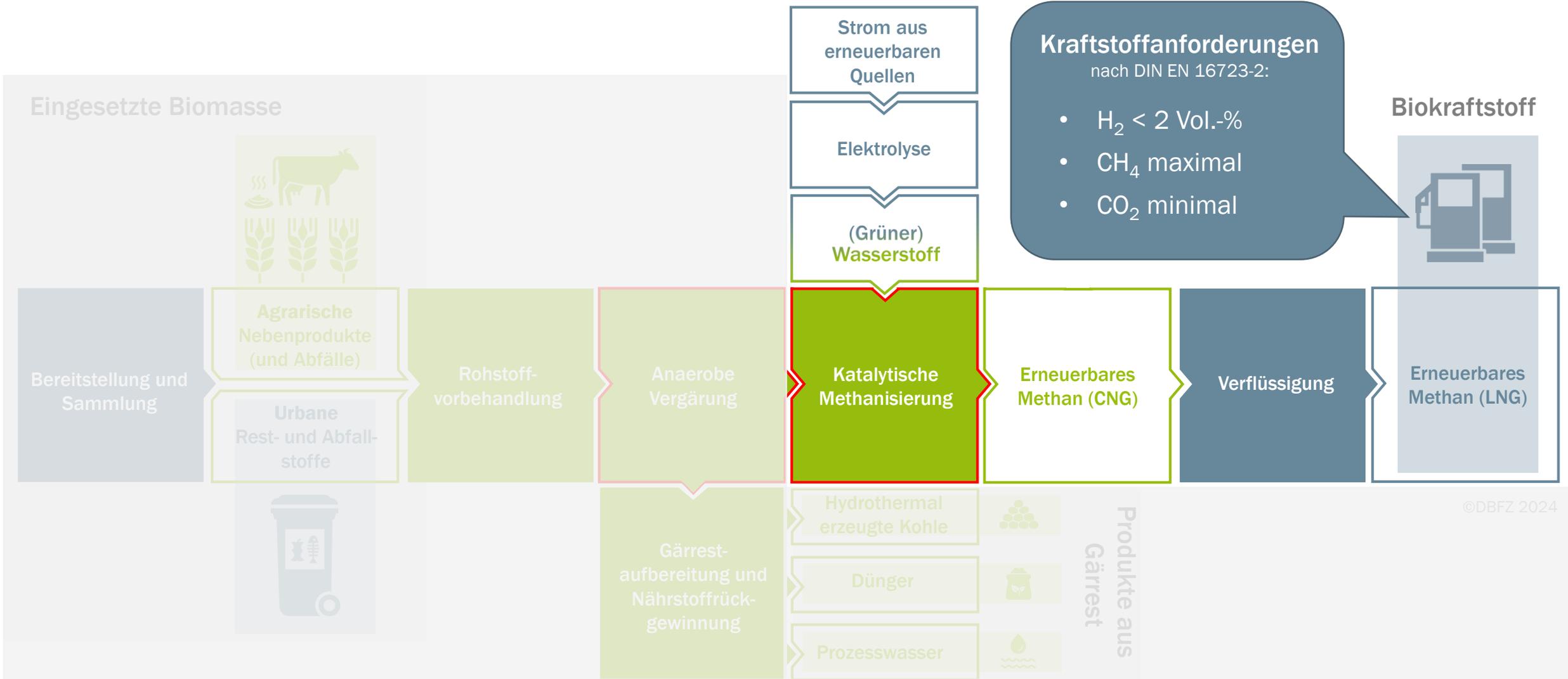




Projektwebsite



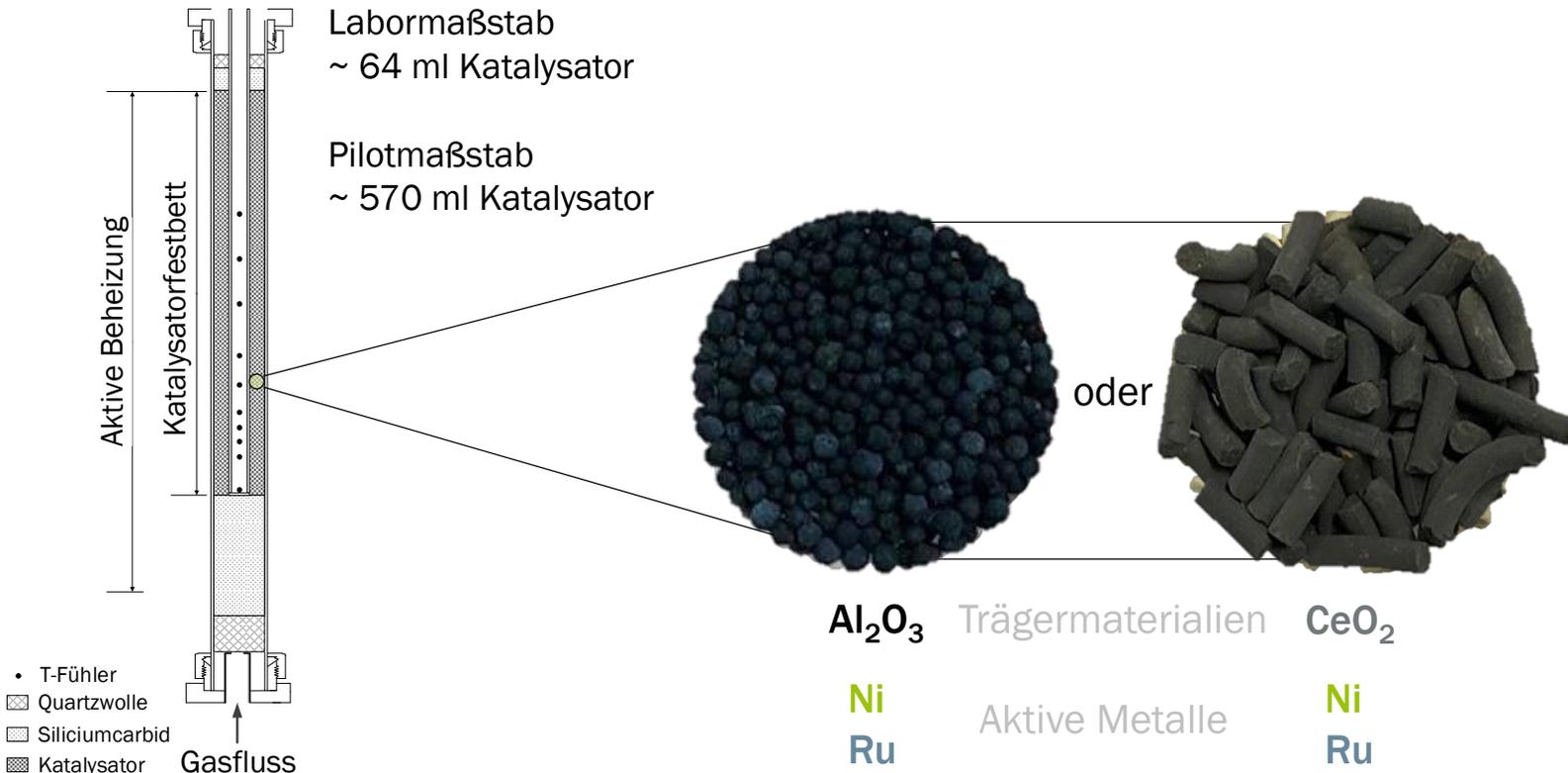
©DBFZ 2024



©DBFZ 2024

Katalytische Methanisierung

Katalysatorauswahl

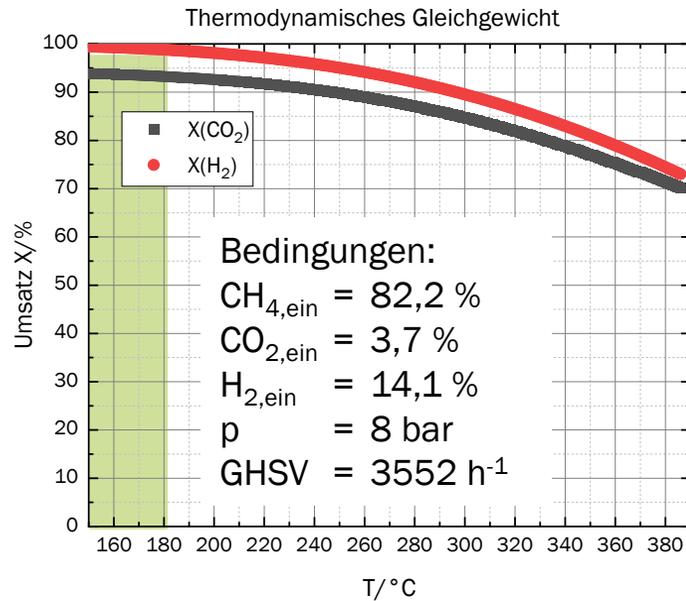


Verwendete Katalysatoren:

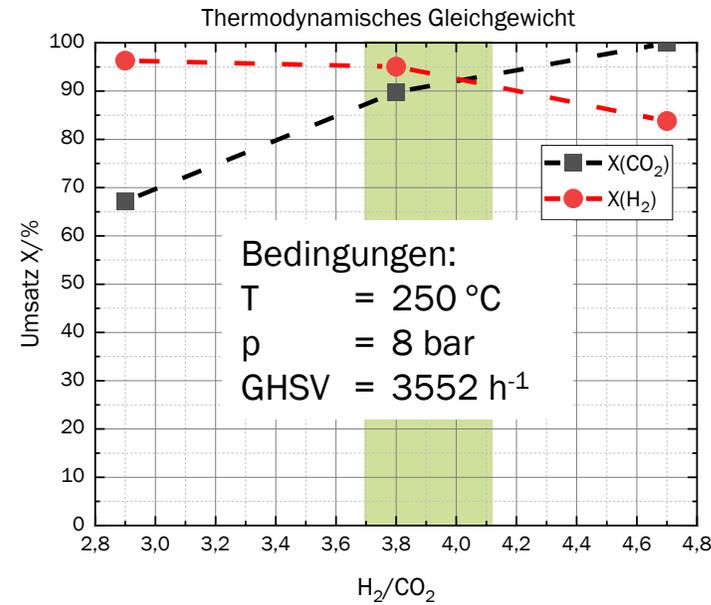
- Ni20/Al₂O₃
- Ru0.3/Al₂O₃
- Ru1/Al₂O₃
- Ni20/CeO₂
- Ru0.3/CeO₂
- Ru1/CeO₂

Zielstellung: Durch Vorversuche im Labormaßstab einen geeigneten Katalysator für die Pilotanlage finden.

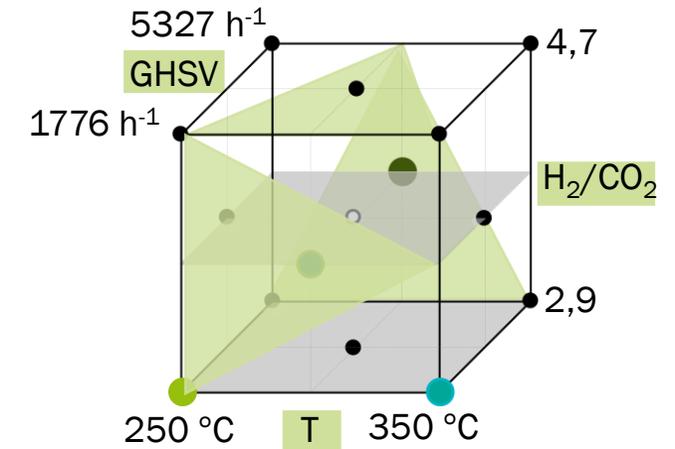
Katalytische Methanisierung Parameterversuche



→ T-Einfluss

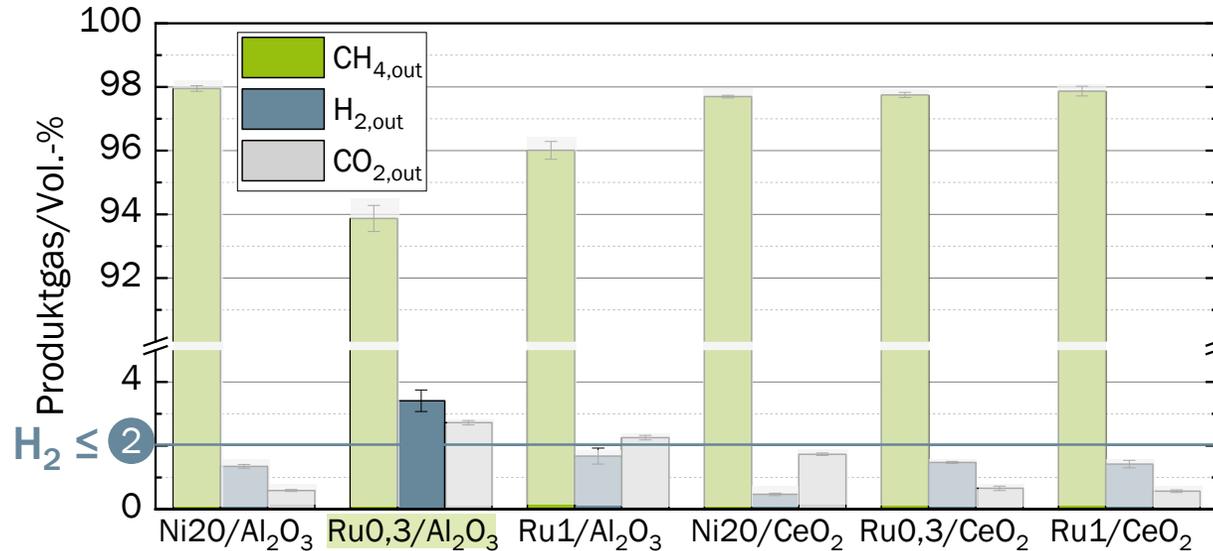


→ H_2/CO_2 -Einfluss

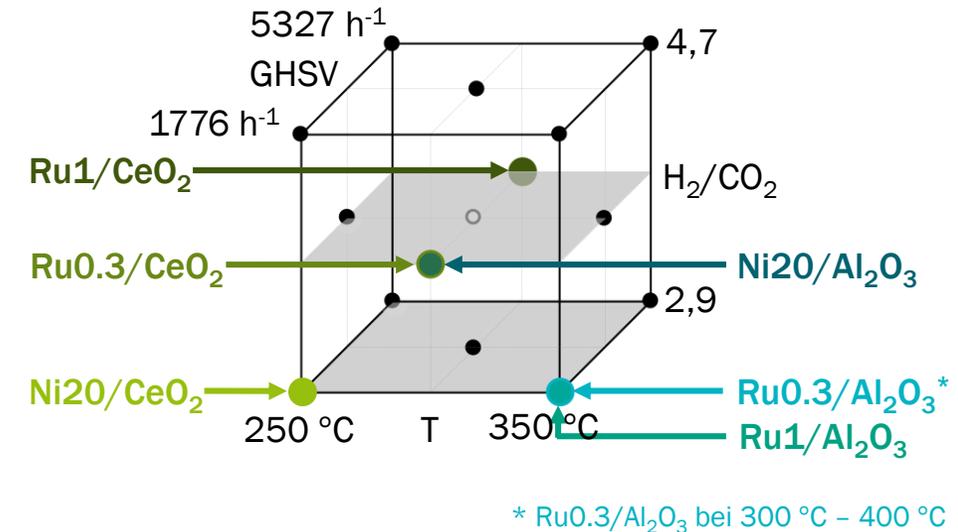


Zielstellung: Für jeden Katalysator eine geeignete Kombination aus Temperatur, GHSV und H_2/CO_2 finden.

Produktgaszusammensetzung
der besten Versuchspunkte

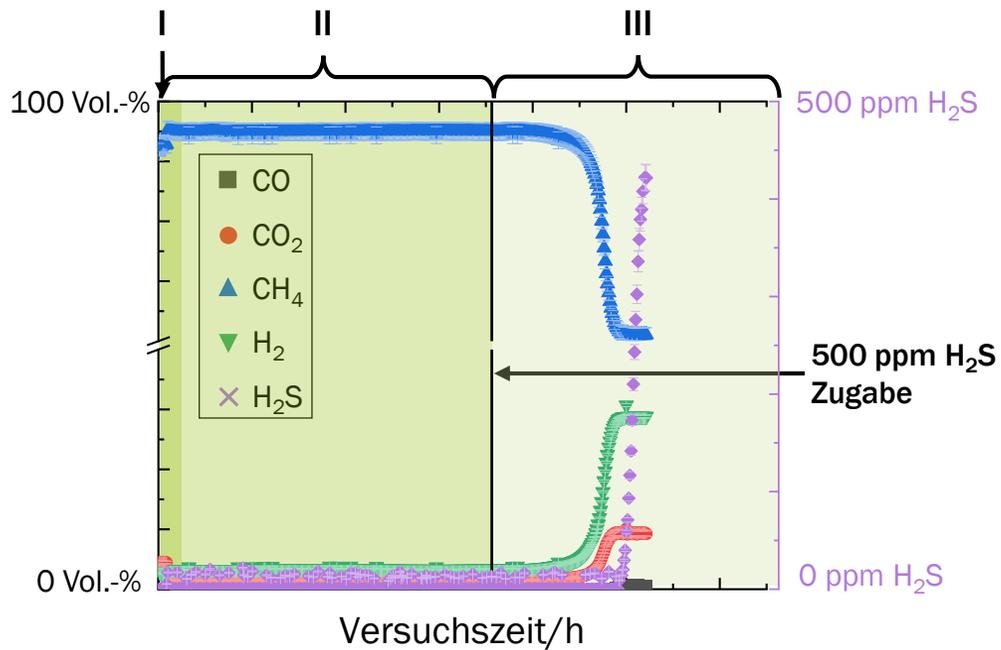


Beste Versuchspunkte
aus exp. Untersuchungen



Zielstellung: Für jeden Katalysator eine geeignete Kombination aus Temperatur, GHSV und H₂/CO₂ finden.

Katalytische Methanisierung Langzeit- und Vergiftungsversuche

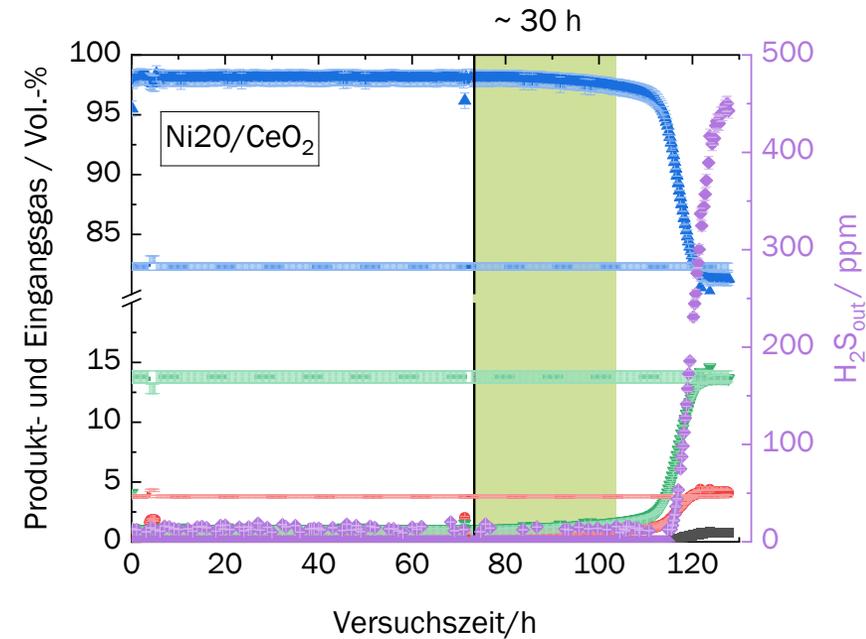
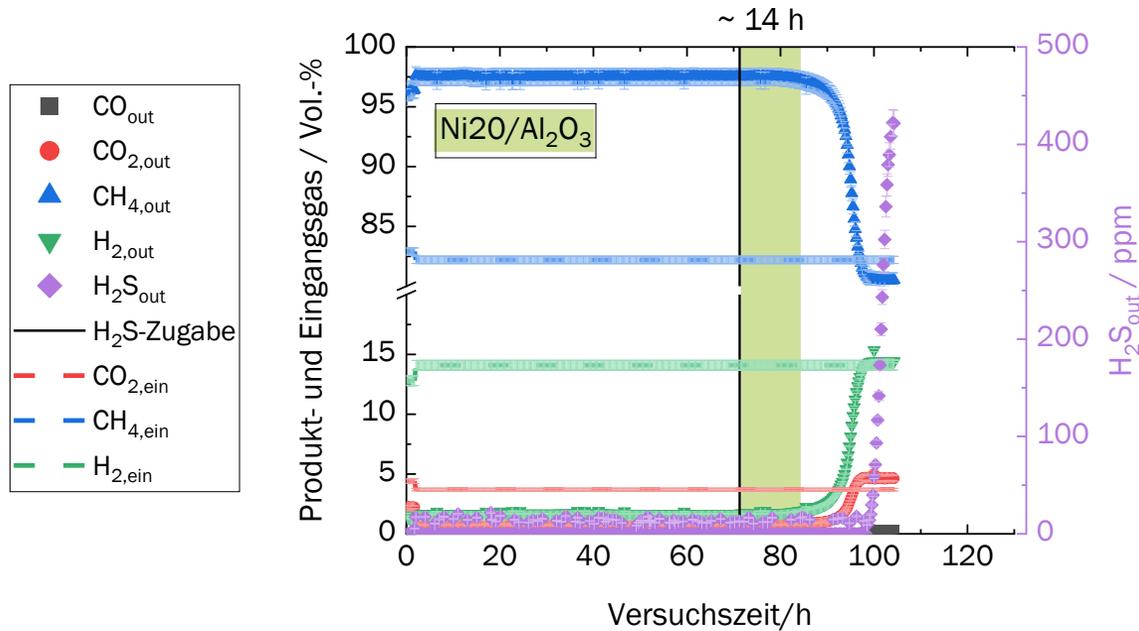


→ I
Experimentelles vs. statistisch ermitteltes
Optimum (~ 5 h)

→ II
Stabilitätstest (~ 70 h)

→ III
Vergiftung mit H₂S

Zielstellung: Vergleich der Eignung der Katalysatoren für einen Biogasstrom mit H₂S-Spuren.



Zielstellung: Vergleich der Eignung der Katalysatoren für einen Biogasstrom mit H₂S-Spuren.

Funktioniert die direkte Biogasmethanisierung?

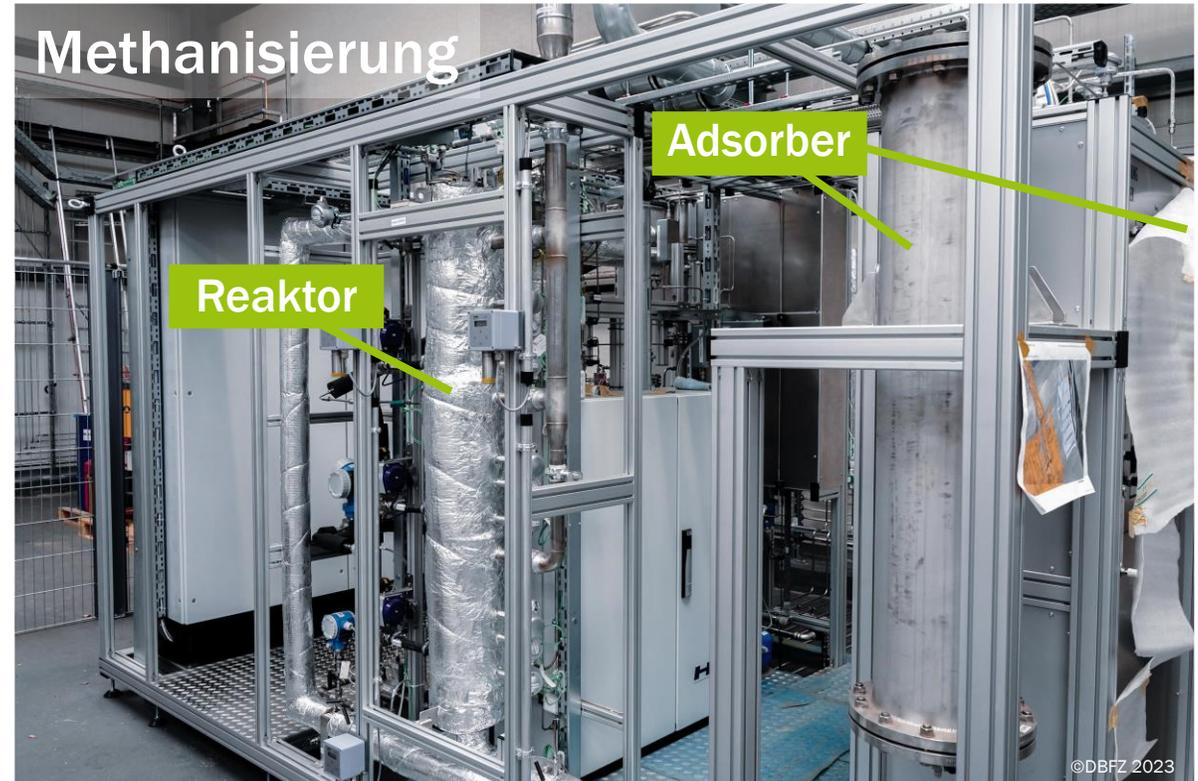


- Fünf von sechs Katalysatoren **erfüllen Kraftstoffanforderungen**
- **Gute Temperaturverteilung** im Reaktor durch CH_4 als Input
- **Reduzierbares Trägermaterial** von Vorteil
- **Kein Aktivitätsverlust** über mehrere Tage im Labormaßstab
- **höhere H_2S -Toleranz** durch CeO_2 als Trägermaterial

Inbetriebnahme der
Pilotanlage

Versuche mit den zwei besten
Katalysatoren in Pilotanlage

Ökolog. und ökonom. Bewertung von
Katalysatoren + Adsorbentien



Fokusheft im Projekt Pilot-SBG

Methanisierung - Bereitstellung von erneuerbarem Methan aus Biogas und Wasserstoff

Biogasaufwertung zu Biomethan

Katalytische und biologische Methanisierung

Technischer, ökonomischer und ökologischer Vergleich

Standorte Demonstrationsanlagen



Download unter:



www.dbfz.de/pilot-sbg

Selina Nieß

Bereich Bioraffinerien

Wissenschaftliche Mitarbeiterin/Doktorandin

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH

Torgauer Straße 116

D-04347 Leipzig

Selina.Niess@dbfz.de

+49 (0)341 2434 420