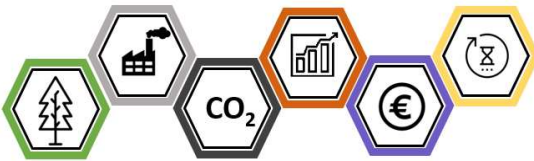


# FKZ: 03E15417B - KonditorGas

Zukünftiges Potenzial und Herausforderungen bei der Substitution von Erdgas durch biobasiertes Synthesegas in energieintensiven Sektoren: Eine technisch-ökonomische Analyse  
Özge Çepelioğullar Mutlu<sup>1</sup>, Matthias Jordan<sup>2</sup>, Thomas Zeng<sup>1</sup>, Volker Lenz<sup>1</sup>

## HINTERGRUND & MOTIVATION

- In vielen industriellen Prozessen ist die **direkte Verbrennung von Biomasse zur Wärmeerzeugung derzeit noch nicht wettbewerbsfähig**
- Neben den experimentellen Arbeiten im KonditorGas Projekt sollen auch **techno-ökonomische Analysen** durchgeführt werden, um die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber anderen erneuerbaren und fossilen Heiztechnikkonzepten zu bewerten.



! Ist die Vergasung mit anschließender Methanisierung für die industrielle Wärmebereitstellung mit einem Temperaturniveau von > 500 °C wirtschaftlich konkurrenzfähig?

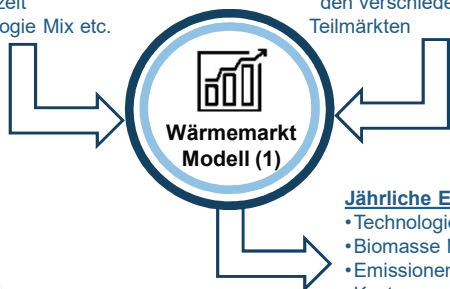
## METHODE & SZENARIEN

### Technologie Daten

- Laufende und Investitionskosten
- THG Emissionen
- Wirkungsgrad
- Lebenszeit
- Technologie Mix etc.

### Szenarien Restriktionen

- Politische Ziele (THG Reduktion bis 2045)
- Biomasse ist limitiert
- Wärmebedarfsentwicklung auf den verschiedenen Teilmärkten



### Jährliche Entwicklung der

- Technologieverteilung
- Biomasse Nutzungspfade
- Emissionen-Anteile
- Kosten



### Ausgewählte Technologien

1. 4,9 MW indirekte Vergasung durch den Heatpipe Reformer (HPR) (2)
2. 20 MW dualer Wirbelschichtvergaser mit Gaskonditionierung und Methanisierung (GobiGas) (3)



### Brennstoffe im Modell

1. Holzpellets
2. Pellets oder Hackschnitzel aus Industriestholz
3. Waldrestholz sowie Miscanthuspellets



### Szenarien

- I. Niedriger Strompreis (32 €/MWh)
- II. Hoher Strompreis (215 €/MWh)
- III. Niedriger Strompreis, kein Energiepflanzenanbau
- IV. Hoher Strompreis, kein Energiepflanzenanbau
- V. Niedriger Strompreis, kein Energiepflanzenanbau, keine alternativen Technologien zur Nutzung fester Biomasse
- VI. Hoher Strompreis, kein Energiepflanzenanbau, keine alternativen Technologien zur Nutzung fester Biomasse

## ERGEBNISSE

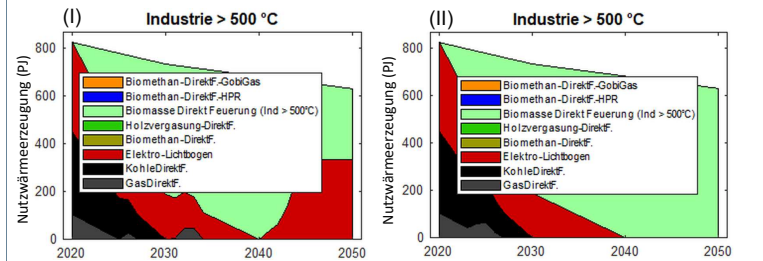


Abbildung 1. Ergebnisse basierend auf Szenario; niedrigerer Strompreis (I), höherer Strompreis (II)

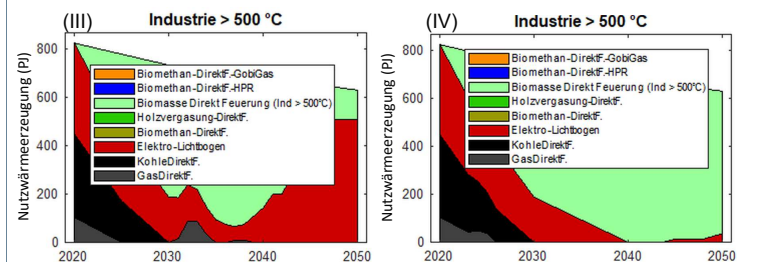


Abbildung 2. Ergebnisse basierend auf Szenario; niedrigerer Strompreis, kein Energiepflanzenanbau (III), höherer Strompreis, kein Energiepflanzenanbau (IV)

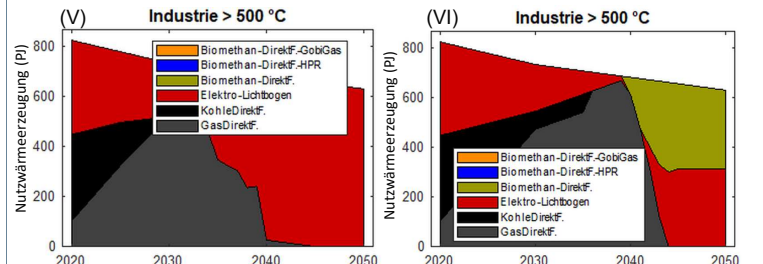


Abbildung 3. Ergebnisse basierend auf Szenario; niedriger Strompreis, kein Energiepflanzenanbau, keine alternativen Technologien zur Nutzung fester Biomasse (V), hoher Strompreis, kein Energiepflanzenanbau, keine alternativen Technologien zur Nutzung fester Biomasse (VI)

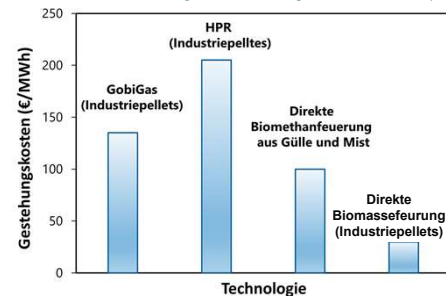


Abbildung 4. Gestehungskosten der verschiedenen Technologien

## SCHLUSSENFOLGERUNG

- ✓ In den untersuchten Szenarien für die industrielle Wärmebereitstellung mit einem Temperaturniveau > 500 °C ist die Vergasung mit anschließender Methanisierung nicht wirtschaftlich konkurrenzfähig.
- ✓ Die Gestehungskosten sind im Vergleich zu den anderen Optionen für feste Biomasse und Biomethan im Bereich "Industrie > 500 °C" zu hoch.
- ✓ Folgende Modellerweiterungen sollen die mögliche, zukünftige Wirtschaftlichkeit von biobasiertem Synthesegas analysieren:
  - ✓ Separierung eines Sektors "Hochtemperaturwärme aus Gas"
  - ✓ Erweiterung um biobasiertes Gas als Kohlenstoffquelle in der petrochemischen Industrie
  - ✓ Ergänzung von H<sub>2</sub> Technologien



Ansprechpartnerin  
Dr. Özge Mutlu  
DBFZ Deutsches  
Biomasseforschungszentrum  
gemeinnützige GmbH  
oezge.cepelioğullar.mutlu@dbfz.de  
+49 341 2434 544

<sup>1</sup> DBFZ Deutsches  
Biomasseforschungszentrum  
gemeinnützige GmbH  
Torgauer Straße 116, 04347 Leipzig  
<sup>2</sup> UFZ Helmholtz-Zentrum für  
Umweltforschung GmbH  
Permoserstraße 15, 04318, Leipzig

- (1) M. Jordan et al. (2019) "Future competitive bioenergy technologies in German heat sector: Findings from an economic optimization approach" Energy 189, 116-194.
- (2) Held J., Olofsson J. (2018) "LignoSys - System study of small-scale thermochemical conversion of lignocellulosic feedstock to biomethane" Renewtec Report 008:2018.
- (3) Thunman H. et al. (2019) "Economic assessment of advanced biofuel production via gasification using cost data from the GobiGas plant" Energy Science & Engineering, 7, 217-229.