

GLAS-CO₂ KLIMPRO BMBF 01LJ2005A

CO₂-KREISLAUFPROZESSE FÜR DIE GLASINDUSTRIE

F. DRÜNERT^A, F. MOSER-ROSSEL^B, S. MAIER^B, B. FLEISCHMANN^A

^AHÜTTENTECHNISCHE VEREINIGUNG DER DEUTSCHEN GLASINDUSTRIE E.V.

^BDEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT



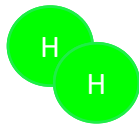
HVG-DGG



Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt
German Aerospace Center
Institute of Engineering Thermodynamics

1

Blick in die Zukunft



Green energy. Foto: Christoffer Riemer, CC BY 3.0



Pipeline. Foto: UlrichUlrich, CC BY-SA 3.0



Elektrolyseur. Foto: Amimu01, CC BY-SA 4.0



HVG-DGG

02.11.2021

HVG / DLR: Glas-CO₂ – F. Drünert et al.



Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt
German Aerospace Center
Institute of Engineering Thermodynamics

2

2

Die Glasindustrie



ca. 4 Mio t CO₂
(laut DEHSt)



> 4 MJ / kg Glas



Prozessbedingtes CO₂



HVG-DGG

02.11.2021

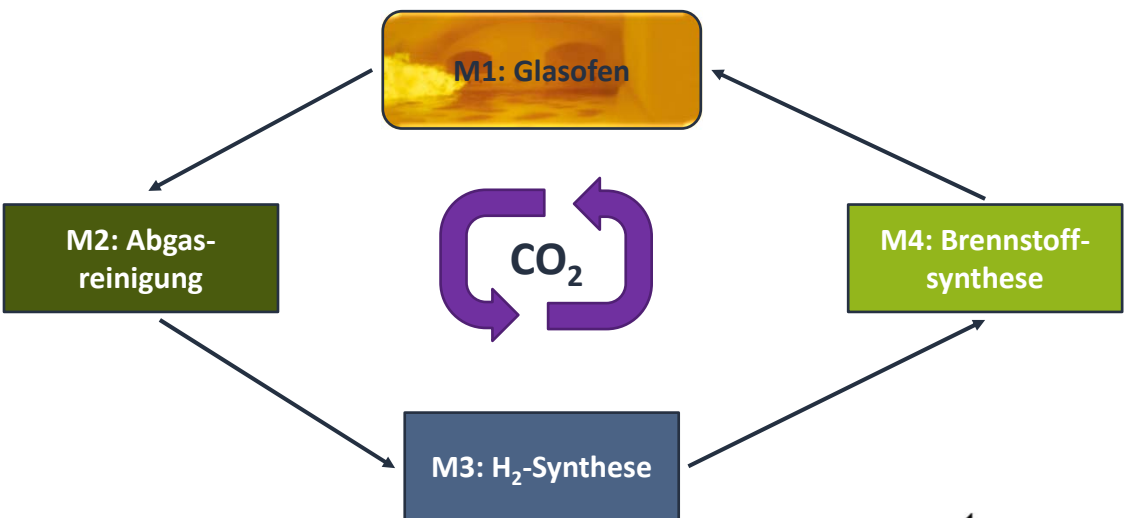
HVG / DLR: Glas-CO₂ – F. Drünert et al.



**Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt**
German Aerospace Center
Institute of Engineering Thermodynamics


3

Unser Modell



```


    graph TD
      M1[M1: Glasofen] --> M2[M2: Abgasreinigung]
      M1 --> M4[M4: Brennstoffsynthese]
      M2 --> M3[M3: H2-Synthese]
      M3 --> M4
      M4 --> M1
      M3 --> M1
      CO2((CO2))
      M2 --> CO2
      CO2 --> M1
      M3 --> CO2
      CO2 --> M4
      style CO2 stroke:#800080,stroke-width:2px
      style M1 fill:#FFA500
      style M2 fill:#4B6722,color:#fff
      style M3 fill:#2E405C,color:#fff
      style M4 fill:#76923C,color:#fff
    
```



HVG-DGG

02.11.2021

HVG: Glas-CO₂ (F. Drünert et al.)



**Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt**
German Aerospace Center
Institute of Engineering Thermodynamics

4

Modellanlage

M1: Glasofen

- Behälterglasfertigung
 - Muss 24/7 befeuert werden!
 - Verbrennung über Oxy-Fuel-Prozess
 - 300 t geschmolzenes Glas am Tag
(ca. 25 000 t CO₂ a⁻¹)

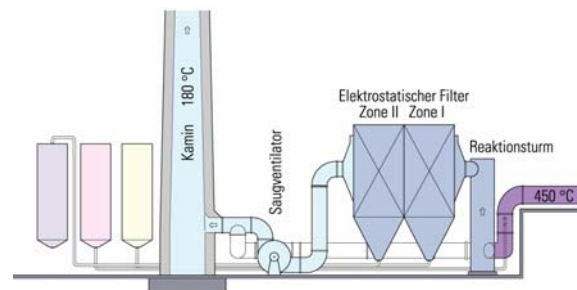


5

Modellanlage

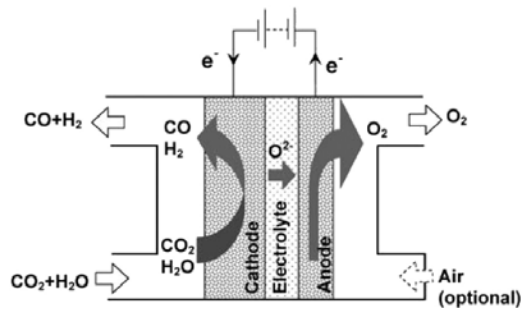
M2: Abgas-
aufbereitung

- Abtrennung des CO₂-Anteils (ca. 30%)
 - Technologische Voraussetzungen
 - Entfernung von Schadgasen
- Wärmebilanzierung



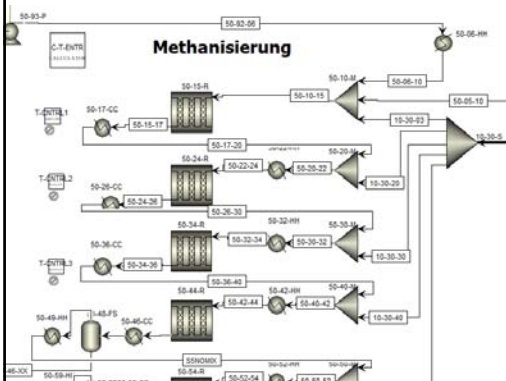
6

Modellanlage

M3: H₂-Synthese

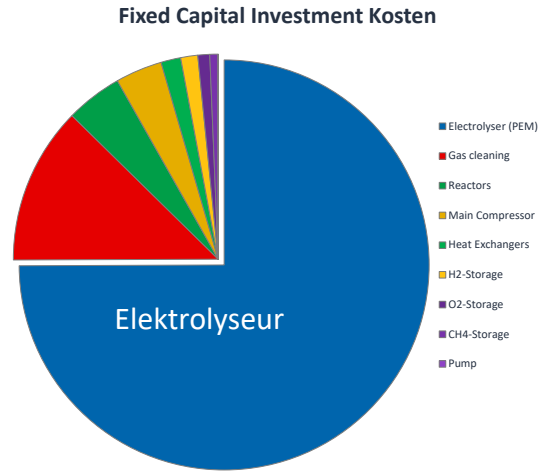
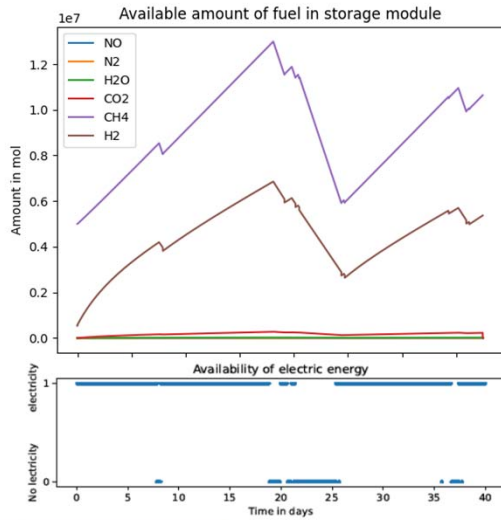
- Verfügbarkeit von Energie
- Abschätzung von Kosten
 - Elektrolysemodule
 - Speicherkapazitäten
 - Dimensionierung

Modellanlage

M4: Brennstoff-
Synthese

- Vergleich verschiedener Brennstoffe
- Modellierung von Syntheserouten
- Was machen wir mit Überschuss?
- Wann sind wir unterversorgt?

Ergebnisse



02.11.2021

HVG: Glas-CO2 (F. Drünert et al.)



Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
German Aerospace Center
Institute of Engineering Thermodynamics

9

9

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!



Kontakt: druenert@hvg-dgg.de

HVG-DGG

Service und Forschung für die Glasherstellung

10