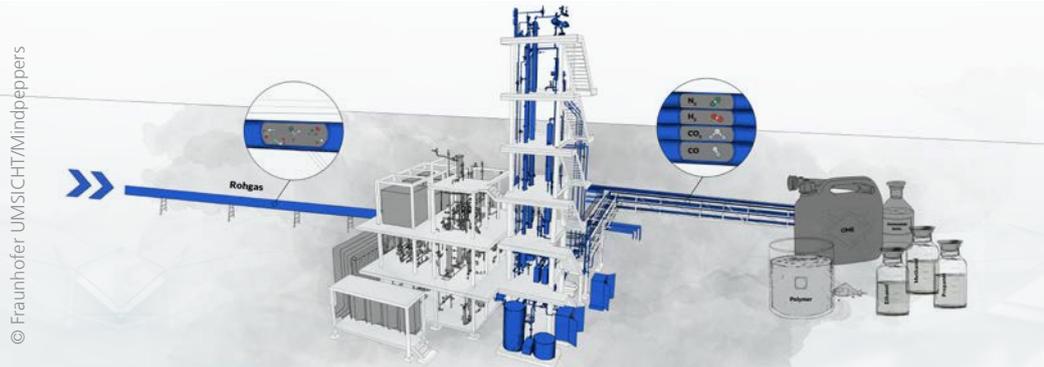


VERBUNDPROJEKT

Carbon2Chem®

WIR FÜHREN DEN  
KOHLENSTOFF IM KREISLAUF



## L3 | GASREINIGUNG UND GASKONDITIONIERUNG

### KATALYTISCHE VERFAHREN, THERMISCHE DESORPTION UND SIMULATION

**Fraunhofer-Institut für  
Umwelt-, Sicherheits- und  
Energietechnik UMSICHT**

Osterfelder Str. 3  
46047 Oberhausen

**Dr. Barbara Zeidler-Fandrich**  
Abteilungsleiterin  
Chemische Energiespeicher  
Telefon +49 208 8598-1143  
barbara.zeidler-fandrich@  
umsicht.fraunhofer.de

[www.umsicht.fraunhofer.de](http://www.umsicht.fraunhofer.de)

#### Hintergrund

Im Projekt Carbon2Chem® werden Technologien entwickelt, die es erlauben, CO<sub>2</sub>-Emissionen an großen Industriestandorten zu reduzieren, indem diese als neue Rohstoffquelle für die chemische Industrie genutzt werden.

Die Bildung industrieübergreifender Wertschöpfungsketten und die Steigerung der Energieeffizienz durch den Aufbau cross-industrieller Netzwerke stehen dabei im Fokus.

Exemplarisch gezeigt wird dies für den Stahlproduktionsstandort Duisburg/NRW.

#### Ziele

Ziel des Teilprojekts L3 ist die Entwicklung und Implementierung von Gasreinigungs- und -aufbereitungstechnologien für Hüttengase.

Aufgabe vom Fraunhofer UMSICHT ist die Entwicklung einer katalytischen Deoxygenierung, die einer Druckwechseladsorption vorgeschaltet werden soll. Die Druckwechseladsorption dient der Bereitstellung von Wasserstoff für katalytische Verfahren. Darüber hinaus werden vom Fraunhofer UMSICHT thermische Desorptionsverfahren entwickelt und simuliert.



1 Frontansicht Hochtemperaturfestbettreaktor zur thermischen Deoxygenierung.

## Aufgaben

### Thermische Deoxygenierung

- Untersuchung verschiedener Katalysatoren und Prozessbedingungen in einer komplexen Gasmatrix

### Deoxygenierung mittels nicht-thermischem Plasma

- Untersuchung verschiedener Katalysatoren und Prozessbedingungen in einem nicht-thermischen Plasma

### Thermische Adsorption und Desorption

- Erprobung der Electric-Swing-Technologie zur Abtrennung von Minorkomponenten aus Koksofengas

### Simulation der thermischen Adsorption und Desorption

- Entwicklung eines vertieften physikalischen Modells zur Simulation von Ad- und Desorptionsvorgängen

## Anlagen/Ergebnisse

### Thermische Deoxygenierung

- Hochtemperaturfestbettreaktor (künstliches Hüttengas), Dosiersystem für Minorkomponenten, MS-Analysator, O<sub>2</sub>-Sensor

### Deoxygenierung mittels nicht-thermischem Plasma

- Koaxialer Volumen-DBD-Reaktor mit optionalem Festbett (0,1 Nm<sup>3</sup>/h)
- Gasdosierung und -analytik für Hüttengase

### Thermische Adsorption und Desorption

- Electric-Swing-Adsorption 6000 l/h (konzipiert und gebaut)

### Simulation der thermischen Adsorption und Desorption

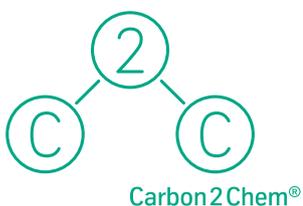
- Multiskalen-Modell entwickelt
- Weiterentwicklung des Mikroskalen-Modells (Betrachtung am Einzelpartikel)
- Verifizierung und Validierung des erstellten Modells
- Implementierung von Mehrkomponenten-Adsorptionsisothermen

## Spezifische Kompetenzen

- Katalytische Gasreinigung
- Gasreinigung mittels nicht-thermischem Plasma bzw. Plasmakatalyse
- Adsorbentien und Adsorptionsprozesse
- Simulation verfahrenstechnischer Prozesse
- Bau und Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen

## Weitere Projektpartner in L3

- thyssenkrupp Industrial Solutions AG
- Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion (MPI CEC)
- Clariant Produkte GmbH
- Linde AG (Koordination)
- Ruhr-Universität Bochum



## Weitere Informationen

[www.umsicht.fraunhofer.de/kohlenstoffkreislauf](http://www.umsicht.fraunhofer.de/kohlenstoffkreislauf)