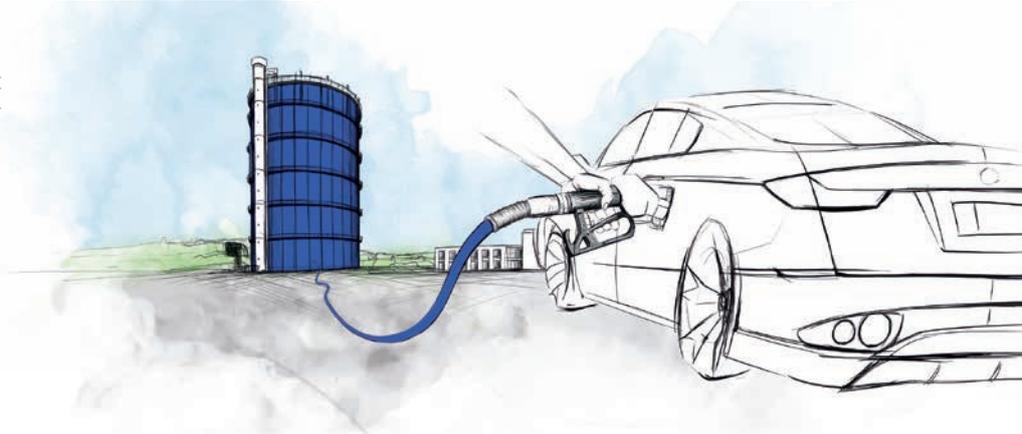


VERBUNDPROJEKT

Carbon2Chem®

WIR FÜHREN DEN  
KOHLENSTOFF IM KREISLAUF

© Fraunhofer UMSICHT/Mindpeppers



## L2 | METHANOLSYNTHESE

### UNTERSUCHUNG DER HÜTTENGAS- BASIERTEN PRODUKTION VON METHANOL

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

Osterfelder Str. 3  
46047 Oberhausen

**Dr.-Ing. Andreas Menne**  
Abteilungsleiter  
Bioraffinerie und Biokraftstoffe  
Telefon +49 208 8598-1172  
andreas.menne@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 L2 ist die Demonstration der Herstellung von Methanol aus Hüttengasen, welche in unterschiedlichen Konzentrationen CO<sub>2</sub>, CO und H<sub>2</sub> sowie weitere (Minor-)Komponenten enthalten. Deshalb wird in Tests die Feedgaszusammensetzung inkl. möglicher Verunreinigungen variiert, um deren Einfluss auf den Katalysator und die Methanolausbeute zu untersuchen. Für die Untersuchungen werden verschiedene Versuchsanlagen eingesetzt. Das Spektrum reicht vom Kleinstmaßstab (Kapazität von wenigen Millilitern pro Tag) bis hin zu einer Pilotanlage, die eine tägliche Kapazität von 50 Litern aufweist.

Weitere Projektziele sind die Berechnung der Herstellkosten für Methanol, die Abschätzung des CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzials und schließlich die Auslegung einer Produktionsanlage für Methanol auf Basis von Hüttengasen.

1



1 Laboranlagen zur Methanolsynthese.

## Aufgaben

Zur Bearbeitung des Projektes beim Fraunhofer UMSICHT werden drei Versuchsanlagen genutzt, welche kontinuierlich und automatisiert betrieben werden können. Eine online-Analytik ermöglicht eine direkte Auswertung der Versuchsdaten, um den Einfluss der Parameter Feedgaszusammensetzung, Temperatur, Druck oder Verweilzeit zu bestimmen.

Neben den Versuchen zum Einfluss der Prozessparameter und der Zusammensetzung der Hüttengase können mit den Versuchsanlagen auch Langzeittests durchgeführt werden. Im Rahmen der Langzeittests wird beispielweise die Auswirkung von Wasser, das durch die Reaktion von  $\text{CO}_2$  mit  $\text{H}_2$  gebildet wird, auf den Prozess und insbesondere die Katalysatorperformance untersucht. So werden Versuche über einen Zeitraum von bis zu acht Wochen durchgeführt.

## Ergebnisse (Stand 02/2019)

### Bisher erreichte Meilensteine:

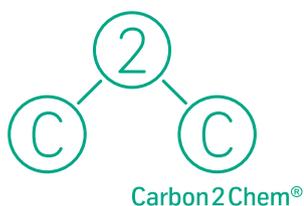
- Untersuchung des Einflusses der Feedgaszusammensetzung auf die Methanolsynthese.
- Identifikation von Katalysatorgiften.
- Untersuchungen zur dynamischen Fahrweise des Prozesses.
- Langzeittests mit variierender Feedgaszusammensetzung.
- Errichtung einer Pilotanlage mit einer Kapazität von 50 l/d.

## Projektlaufzeit

Der Startschuss für das Projekt Carbon2Chem® fiel am 15. März 2016. In der aktuellen Projektphase (Laufzeit 4 Jahre) liegt der Fokus auf der Erarbeitung von Grundlagen und der Überprüfung der Machbarkeit. Schwerpunkt ist dabei die Technologieevaluierung und -entwicklung. Vorgesehen sind eine anschließende Technikumsphase (4 Jahre), in der Anlagenkonzepte bevorzugt mit Realgasen erprobt und verifiziert werden sowie eine Umsetzungsphase (2 Jahre), in der die Ergebnisse in die industrielle Umsetzung gebracht werden.

## Weitere Projektpartner in L2

- Nouryon
- thyssenkrupp AG
- Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion (MPI CEC)
- Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE
- Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl für Technische Chemie (LTC)
- Clariant Produkte (Deutschland) GmbH



## Weitere Informationen

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

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung