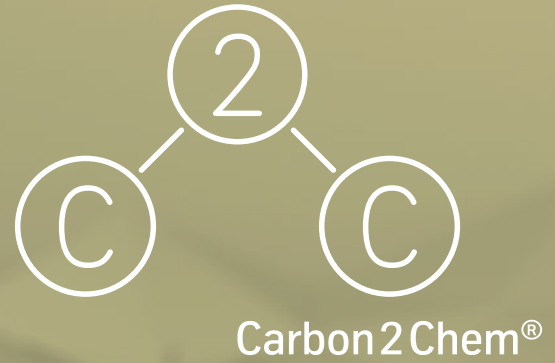


# NACHHALTIGE METHANOLPRODUKTION

## Projektergebnisse für den Zeitraum 2016 bis 2020



### PROJEKTZIELE

In Teilprojekt L2 wurde ein Prozess zur Herstellung von Methanol aus Hüttengasen entwickelt. Im Unterschied zur konventionellen Herstellungsweise in der chemischen Industrie auf Basis fossiler Rohstoffe, liegt in den Hüttengasen ein anderes Verhältnis aus CO und CO<sub>2</sub> vor. Bei erhöhten Anteilen an CO<sub>2</sub> wird mitunter eine erhöhte Desaktivierung beobachtet, die bisher noch nicht vollständig wissenschaftlich aufgeklärt ist.

Neben den Hauptkomponenten enthalten Hüttengase eine größere Bandbreite an Spurenkomponenten, die als potenzielle Katalysator-Gifte mittels einer Gasreinigung aus dem Synthesegas entfernt werden müssen.

Trotz des großen Potenzials von Hüttengasen existiert bislang keine industrielle Anwendung zur Methanolherstellung. Um Hüttengase zur Methanolherstellung einsetzen zu können, muss zunächst untersucht werden, ob konventionelle Verfahren für den neuen Rohstoff geeignet sind. Gegebenenfalls müssen diese Verfahren an die Eigenschaften der Hüttengase angepasst werden. Die Eigenschaften sind heute nur ansatzweise bekannt, wie im Folgenden dargestellt wird.

### PROJEKTINHALTE

Zur Bearbeitung der Aufgaben bestand das Teilprojekt L2 aus mehreren Arbeitspaketen, die sich jeweils mit unterschiedlichen technischen und wissenschaftlichen Fragestellungen befassten:

- Experimentelle Untersuchung des Einflusses unkonventioneller Gaszusammensetzungen, Untersuchung von Desaktivierungsmechanismen durch Spurenkomponenten, Einfluss von dynamischem Betrieb auf den Katalysator, Schaffung der experimentellen Grundlagen und Bestimmung von Kennzahlen
- Aufbau und Abgleich einer Simulationsmethodik, Zusammenstellung, Simulation und Grobauslegung verschiedener Prozess-

konzepte, Erzeugung von Verbrauchszahlen und Fließbildern, Prozessoptimierung, Zuarbeit zur Gesamtsimulation

- Abschätzung der ökologischen Bilanz der Methanolherstellung aus Hüttengasen gegenüber konventionellen Anlagen, Priorisierung der verwendeten Eingabe-Parameter, Zuarbeit zum übergeordneten Life Cycle Assessment über den gesamten Anlagenverbund
- Integration der beiden Demonstrationsanlagen in das Carbon2Chem®-Technikum, Versuchs- und Kampagnenplanung, Begleitung der Wiederertüchtigung, Analyse von Proben

### PROJEKTERGEBNISSE

- Simulation der Methanolherstellung unter dynamischen Bedingungen
- Nachweis ausreichender Stabilität des kommerziellen Katalysators auch in CO<sub>2</sub>-reicher Atmosphäre
- Identifizierung von Grenzwerten, die bei dem Einsatz von gewöhnlichen Katalysatoren zur hüttengasbasierten Methanolherstellung zu beachten sind
- Identifizierung potenzieller Schädigungsmechanismen und Katalysator-Gifte
- Optimaler Prozess hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Konkurrenzfähigkeit
- Life Cycle Analysis (LCA) Methanolanlage
- Erstmalige Herstellung von Methanol aus realen Hüttengasen

### PROJEKTPARTNER

- Nobian (Koordination)
- thyssenkrupp AG
- Clariant Produkte (Deutschland) GmbH
- Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT
- Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE
- Max-Planck-Institut für chemische Energiekonversion
- Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl für Technische Chemie (LTC)