



© Fraunhofer UMSICHT/Mike Henning

## L-I | CO<sub>2</sub>-Quellen und Infrastruktur

**Quellen und zeitliche Entwicklung, Transformationspfade, Prozesskonzepte, Demonstrator**

Carbon2Chem®-Labor,  
Oberhausen.

### Hintergrund

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

Die Bildung industrieübergreifender Wertschöpfungszyklen und die Steigerung der Energieeffizienz durch den Aufbau cross-industrieller Netzwerke für eine klimaneutrale Produktion stehen dabei im Fokus.

Exemplarisch gezeigt wird dies für den Stahlproduktionsstandort Duisburg in Nordrhein-Westfalen.

### Zielsetzung

Ziel des Teilprojekts L-I sind die Identifikation weiterer CO<sub>2</sub>-Quellen außerhalb der Stahlindustrie und das Erstellen einer CO-/CO<sub>2</sub>-Matrix, die neben Zusammensetzung und Größe der Quellen auch die jeweiligen Standorte und deren absehbare zeitliche Entwicklung aufnimmt. Mit dem Einsatz alternativer Energieträger oder neuer Prozessrouten gehen auch Veränderungen des CO<sub>2</sub>-Stroms und -Gehalts in den Prozessgasen und im Abgas einher. Die Erzeugung von Kalk wird ebenso in den Blick genommen wie die thermische Abfallbehandlung. Fragen der Infrastruktur betreffen neben CO<sub>2</sub> auch die Verfügbarkeit und Bereitstellung von treibhausgasneutral erzeugtem Wasserstoff. Entsprechende Transformationspfade sollen aufgezeigt und evaluiert werden, ergänzt um Prozesskonzepte und Demonstratoren.



**Kohlendioxid und Wasserstoff werden zwei Schlüsselkomponenten sein, die es sicher und rechtskonform zu transportieren, zu speichern und zu verarbeiten gilt.»**

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Seifert  
Leiter des Carbon2Chem®-  
Teilprojekts »CO<sub>2</sub>-Quellen und  
Infrastruktur«



Carbon2Chem®

## Aufgaben

Die systematische Erfassung und die Beschreibung derzeitiger CO- und CO<sub>2</sub>-Quellen in industriellen Prozessen außerhalb der Stahlerzeugung bilden den Ausgangspunkt für die Ermittlung derzeitiger und künftig zu erwartender CO-/CO<sub>2</sub>-haltiger Prozessgasströme als Feedstock für die Produktion von Chemikalien.

An den Beispielen Kalkproduktion und Müllverbrennung sollen Informationen zur zeitlichen und räumlichen Verfügbarkeit dieser Gase wie auch zu weiteren Gaskomponenten ermittelt und im Hinblick auf die zukünftige Entwicklung aufbereitet und dargestellt werden. Der zu erwartende Einfluss technischer und regulatorischer Rahmenbedingungen soll dabei aufgezeigt werden. Darauf aufbauend sind der spezifische Wasserstoffbedarf und dafür notwendige Infrastrukturen zu ermitteln und standortbezogen zu evaluieren.

Die zu formulierenden Prozesskonzepte, speziell für modulare/dezentrale Anlagen, werden den Communities »Simulation« und »Nachhaltigkeitsbewertung« als Input bereitgestellt.

## Meilensteine

- Statische CO-/CO<sub>2</sub>-Matrix mit Haupt- und Nebenkomponten
- Kohlenstoff-Matrix der Hauptnutzer
- Zeitliche Veränderung der Kohlenstoff-Matrix auf Grundlage von neuen Technologien, gesetzlichen Änderungen und geänderten Bedarfen
- C-/CO-/CO<sub>2</sub>-Matrix mit den Haupt- und Nebenkomponten inkl. erwarteter zeitlicher Veränderung bis 2050
- Implikationen standortspezifischer Merkmale auf Genehmigungsverfahren
- Konzept zur Ableitung möglicher Transformationspfade
- Beschreibung möglicher Transformationspfade
- Evaluierung exemplarischer Prozess- und Betriebskonzepte
- Konzepte zur Übertragung vorhandener Lösungen auf Containeranlagen
- Analyse des Gas- und Stromnetzes im Hinblick auf die benötigte Infrastruktur

## Projektlaufzeit

Der Startschuss für das Projekt Carbon2Chem® fiel am 15. März 2016. In der zweiten Projektphase (Start: 1.6.2020, Laufzeit: 4 Jahre) liegt der Fokus darauf, die Robustheit der bereits erarbeiteten Konzepte zur Aufreinigung von Hüttengasen, zur Synthese diverser Chemikalien und insbesondere zur Systemintegration zu zeigen.

## Weitere Informationen

### Weitere Projektpartner in L-I

- thyssenkrupp AG (Koordination)
- Lhoist Rheinkalk Germany
- Remondis (Assoziierter Partner)
- thyssen Vermögensverwaltung
- Gemeinschaftsmüllverbrennungsanlage Oberhausen (Assoziierter Partner)

### Projektwebseite

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

### #Carbon2Chem

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

## Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Seifert  
Low Carbon Technologies  
Modellierung und Simulation/  
Leiter des Carbon2Chem®-Teilprojekts  
»CO<sub>2</sub>-Quellen und Infrastruktur«  
Tel. +49 208 8598-1127  
ulrich.seifert@  
umsicht.fraunhofer.de



Fraunhofer-Institut für Umwelt-,  
Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT  
Osterfelder Str. 3 | 46047 Oberhausen  
[www.umsicht.fraunhofer.de](http://www.umsicht.fraunhofer.de)