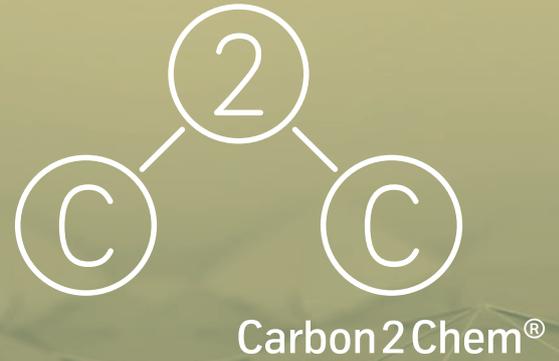


SYSTEMINTEGRATION

Projekthalte für den Zeitraum 2020 bis 2024



PROJEKTZIELE

Das Ziel der zweiten Phase ist es, die bereits erarbeiteten Konzepte zur Aufreinigung von Hüttengasen, die zur Synthese diverser Chemikalien und insbesondere zur Systemintegration dienen, so zu erweitern, dass eine industrielle Umsetzung im Anschluss an die Projektphase realisiert und die Robustheit der Lösung gezeigt werden kann.

Dabei werden in erster Linie Methanol und höhere Alkohole als Ausgangsstoffe für synthetische Kraftstoffe sowie Harnstoff als Ausgangsstoff für Kunstdünger betrachtet. Außerdem werden die einzelnen Technologiemodule so kombiniert und adaptiert, dass sie auch zur Umsetzung der Treibhausgasneutralität in anderen Branchen nutzbar sind. Die Systemgrenzen werden in der zweiten Projektphase über das Hüttenwerk hinaus erweitert, so dass am Ende alle Technologiemodule zu neuen cross-industriellen Verbundproduktionen verknüpfbar sind. Mögliche Zielbereiche sind, neben der Stahlindustrie, z. B. die Zement- und Kalkindustrie oder auch die Reststoffverwertung. Hinsichtlich der Stahlproduktion wird zudem der von thyssenkrupp parallel betrachtete Pfad der „Wasserstoff-Route“ in die Systembetrachtungen einbezogen und mit dem Carbon2Chem®-Pfad verglichen.

PROJEKTHALTE

In der zweiten Phase werden die in der ersten Phase erarbeiteten und als wirtschaftlich sowie ökologisch vorteilhaft bewerteten Prozesskonzepte für das Hüttenwerk am Standort Duisburg weiter verfeinert. Es werden Lösungen für technische Hürden im Detail erarbeitet und die gekoppelten Prozesse optimiert. Ausgehend von dieser Basis werden Analysen zur Übertragbarkeit bereits erarbeiteter Konzepte auf weitere Quellen von Kohlendioxid (CO₂) und Hüttenwerke an anderen Standorten durchgeführt sowie die Integration weiterer verfahrenstechnischer/chemischer Prozesse untersucht. Unter Beachtung eines ganzheitlichen Systemansatzes werden mögliche technologische Transformationspfade erarbeitet und bewertet.

Dabei wird auf die zuvor entwickelten Methoden zurückgegriffen, insbesondere auf die Carbon2Chem®-Simulation und die vorangegangenen experimentellen Versuche. Die Methoden der Simulation und der anschließenden Bewertung werden entsprechend den neuen Anforderungen sukzessiv erweitert. Ergänzend zu diesem breit gefächerten Ansatz stehen in der zweiten Projektphase die industrielle Umsetzung und die hierfür notwendigen Vorbereitungen im Mittelpunkt.

MEILENSTEINE

In der zweiten Phase des Projekts sind mehrere Meilensteine vorgesehen. Das klare Ziel, die Carbon2Chem®-Technologie am Ende der zweiten Förderphase so weit entwickelt und optimiert zu haben, dass eine industrielle Implementierung begonnen werden kann, bezieht sich auf die dritte Betrachtungsebene des Teilprojektes L-0. Die Einführung der Technologie am Markt wird explizit vorangetrieben und bezieht sich auf den Aufbau einer Carbon2Chem®-Anlage im industriellen Maßstab am Standort Duisburg unter Nutzung der metallurgischen Gase der Hütte von thyssenkrupp Steel Europe AG. Damit dieses Vorhaben 2025 umgesetzt werden kann, wird bereits in der zweiten Projektphase das Basic Engineering so weit wie möglich vorbereitet.

PROJEKTPARTNER

- thyssenkrupp AG (Kooordinator)
- Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMISICHT
- Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion (MPI-CEC)
- Siemens Energy AG