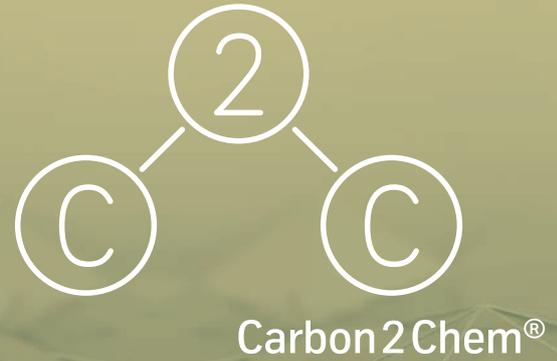


CARBON2POLYMERS

Projektergebnisse für den Zeitraum 2016 bis 2020



PROJEKTZIELE

Für die Nutzung von Kohlenmonoxid (CO) aus Hüttengasen für die Polycarbonatherstellung sowie von Kohlendioxid (CO₂) für die Polyurethanherstellung sollte geklärt werden, inwieweit die Gasqualitäten die Polymerherstellung beeinflussen. Im Fall der Polycarbonatherstellung wurden diesbezüglich zwei wichtige Prozessschritte erforscht und weiterentwickelt, um eine ressourcen- und energieeffiziente Umsetzung des CO zu gewährleisten.

Ziel war insbesondere die Erforschung der katalytischen Mechanismen bei der Umsetzung von CO, um auf dieser Basis Katalysator(struktur)en zu entwickeln, die robust gegen die Verunreinigungen sind. Darüber hinaus sollte die Weiterentwicklung des Folgeschritts zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz beitragen.

Zudem sollte eine neue Route zur Polyurethanherstellung, basierend auf Kohlendioxid (CO₂) als Rohstoff, entwickelt werden. Zielsetzung: die Synthesen der Zwischenstufen dergestalt zu entwickeln, dass eine sichere, wirtschaftliche und nachhaltige industrielle Anwendung möglich wird.

PROJEKTIHALTE

Im Rahmen dieses Vorhabens sollte die Verwendung von CO aus Hüttengasen für die Polycarbonatherstellung und von CO₂ für die Polyurethanherstellung untersucht werden. Neben der Umwandlung zu chemischen Bulkchemikalien wie Methanol, Harnstoff oder Ammoniak stellte auch die Verwendung von CO und CO₂ als Rohstoffe für die Kunststoffindustrie eine ökologisch wie ökonomisch interessante Variante da.

Im Rahmen des Teilprojektes L5 „Carbon2Polymers“, das sich in die Gesamtstrategie von Carbon2Chem® einbettete, sollten neue (Teil-)Verfahren zur Herstellung von Polycarbonaten und dem Polyurethanbestandteil erforscht und entwickelt werden.

PROJEKTERGEBNISSE

In diesem Teilprojekt wurden Voraussetzungen geschaffen, um sowohl CO als auch CO₂ aus dem Konvertergas in die Polymerherstellung einbauen zu können. Erste Modelle über den Einfluss der Katalysatorstruktur auf die Katalysatordeaktivierung durch Verunreinigungen wurden erstellt. Diese Katalysatorstrukturen sowie ausgewählte Standardkatalysatoren wurden hinsichtlich ihrer Aktivität beziehungsweise Anfangsstabilität sowie Kinetik untersucht. Die Ergebnisse bieten eine Basis für ein besseres mechanistisches Verständnis der Katalysatoren für die Nutzung des COs aus dem Konvertergas.

Des Weiteren konnte erfolgreich für den zweiten Prozessschritt eine korrosionsbeständige Anlage aufgebaut und getestet werden. Zusätzlich wurde ein Prozessschritt in der Polyurethanherstellung unter Verwendung des CO₂ inklusiv Produktabtrennung und Katalysatorrückgewinnung entwickelt. Dies sind die ersten erfolgreichen Schritte, um energie- und ressourceneffiziente Prozesse zu entwickeln.

PROJEKTPARTNER

- Covestro Deutschland AG (Koordinator)
- Max-Planck-Institut für Kohlenforschung
- RWTH Aachen University