

Projektsteckbrief

Leipzig, den 01.03.2017

"Entwicklung eines gekoppelten Verfahrens zur Nutzung von CO₂ für die energetisch optimierte Methanol-Herstellung - COOMet"

Laufzeit: 01.03.2017 bis 31.08.2019

Projekträger / Fördermittelgeber: BMBF/Zwanzig20-Hypos

Förderkennzeichen: 03ZZ0726B

Kurzfassung/Abstract:

Um den CO₂-Ausstoß z.B. von Biogasanlagen oder kleinen Kraftwerken zu verringern und dabei einen Wertstoff direkt vor Ort zu erzeugen, ist die Herstellung von chemischen Grundprodukten wie Methanol aus CO₂-Abfall und grünem H₂ von großer Bedeutung. Allerdings sind bisherige zweistufige Verfahren anlagentechnisch sehr aufwendig und energetisch sehr ungünstig, da die Methanolsynthese bei hohen Drücken und Temperaturen erfolgt. Um an den Grundstoff CO₂ zu kommen, wird meistens eine Aminwäsche durchgeführt. Dabei erfolgt die CO₂-Absorption bei Raumtemperatur und im Anschluss die Desorption und Gewinnung des CO₂ bei erhöhten Temperaturen. Erst nach der energieaufwändigen Desorption steht das CO₂ zur Verfügung und kann in der zweiten Stufe mit H₂ an einem Katalysator zu Methanol umgesetzt werden.

Das Projekt „COOMet“ verfolgt das Ziel, die Gewinnung und Hydrierung von CO₂ zur Erzeugung von Basischemikalien in einer Prozessstufe energetisch optimiert zu bündeln. Hierzu soll die starke Exothermie der Hydrierungsreaktion mit endothermen Prozessen der CO₂-Gewinnung auf chemischen Weg gekoppelt werden, so dass sich die Reaktionswärmen weitgehend neutralisieren und dadurch eine sehr starke Effizienzsteigerung erreicht wird. Bestehende Biogaseinspeiseanlage haben bereits eine CO₂-Abtrennung um die Einspeisevorschriften in das Erdgasnetz erfüllen zu können. Anstelle der CO₂-Desorption, könnte ein entsprechender 3-Phasen-Reaktor verbaut werden, der das CO₂ direkt am Amin zusammen mit dem H₂ an einem Katalysator zu Methanol umsetzt. Das erzeugte Methanol lässt sich wiederum energetisch günstiger vom Amin trennen.

Um den von der TU Bergakademie Freiberg (Institut für Physikalische Chemie) patentierten Prozess im größeren Maßstab nachweisen zu können, ist am DBI (GUT) in Freiberg eine Technikumsanlage zur Erzeugung von „grünem“ Methanol aus CO₂ und H₂ mit einer Methanolerzeugungskapazität von bis zu 1 l/h bei Dauerversuchen von bis zu 1000 h

geplant. Hierzu werden unter Koordination der TU Freiberg (IPC), weitere Untersuchungen zur Stabilität des Amins und die Eignung der Katalysatoren durchgeführt, um den Prozess auch im größeren Maßstab durchführen zu können. Das DBI wird hierzu Simulationen durchführen und diese mit aufwändigen Experimenten evaluieren. Die Planung und der Bau der Technikumsanlage erfolgt von der Advanced Machinery & Technology Chemnitz GmbH und der John Brown Voest GmbH. Die Anlagenbauer besitzen eine große Erfahrung bei der Planung und dem Bau von Technikums- und Demonstrationsanlagen.

Das Ziel der Experimente im Technikumsmaßstab ist neben der Demonstration des patentierten Prozesses, die Planung einer Demonstrationsanlage auf Grundlage der bisherigen Ergebnisse. Der Aufbau und Betrieb einer Demonstrationsanlage bei einem CO₂-Erzeuger ist in einem anschließenden Projekt geplant.

Mehr Informationen

www.dbi-gruppe.de

Kontaktdaten Ansprechpartner/in

DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH

Halsbrücker Straße 34, 09599 Freiberg

Gasverfahrenstechnik

Dr. Jörg Nitzsche

Joerg.nitzsche@dbi-gruppe.de

Telefon: +49 3731 4195 - 331