



eEthylen - Elektrische Energie aus erneuerbaren Quellen zur elektrochemischen Herstellung von Ethylen aus CO₂

Kohlendioxid als Ressource. Die Fördermaßnahme „CO₂ Plus – Stoffliche Nutzung von CO₂“

Das Projekt „eEthylen“ nutzt Kohlendioxid und Überschussenergie aus erneuerbaren Quellen als Ressourcen. Die Forschungspartner wollen elektrische Energie aus regenerativen Quellen künftig chemisch speichern. Als Speicher dient Ethylen, das sie elektrochemisch aus CO₂ gewinnen. Das Projekt wird im Rahmen der Fördermaßnahme „CO₂ Plus – Stoffliche Nutzung von CO₂ zur Verbreiterung der Rohstoffbasis“ gefördert. Die Maßnahme unterstützt Projekte, die innovative Technologien zur nachhaltigen Gewinnung und Nutzung von Kohlendioxid entwickeln.

Direkte einstufige Herstellung

Ethylen bildet mit einer weltweiten Jahresproduktion von 140 Millionen Tonnen den kohlenstoffbasierten Chemierohstoff mit dem höchsten Volumen überhaupt. Ethylen dient zum Beispiel als Ausgangsstoff für den Kunststoff Polyethylen. Gegenwärtig wird Ethylen aus dem Erdölderivat Naphtha sehr energieintensiv im „Steamcracking“-Verfahren bei Temperaturen um 800 °C hergestellt. Die Forscher des Projekts „eEthylen“ entwickeln eine nachhaltige Alternative hierzu: die direkte, einstufige elektrochemische Herstellung von Ethylen aus Kohlendioxid und Wasser.



Eine Forscherin charakterisiert Katalysatormaterialien.

Vom Abfall zum Massenprodukt

Das Forscherteam im Projekt „eEthylen“ entwickelt neuartige Materialien, Prozesse und Systeme für die elektrochemische Synthese von Ethylen aus Kohlendioxid. Der Schlüssel liegt in der Technologie: An der Kathode der Elektrolysezelle soll Ethylen und an der Anode Sauerstoff entstehen. So werden im Gegensatz zum herkömmlichen Verfahren keine umweltschädlichen Nebenprodukte freigesetzt. Die benötigte Energie wird elektrisch zugeführt

und stammt aus erneuerbaren Quellen. Die Erkenntnisse der Forschungen sollen dabei direkt in die industrielle Entwicklung einfließen und so helfen, technische Verfahren zu entwickeln und optimieren. Die Beteiligung zweier Großunternehmen ermöglicht eine schnelle Umsetzung in die industrielle Anwendung.

Verbund aus Industrie und Forschung

Am Projekt sind drei Partner aus Wissenschaft und Forschung und die Unternehmen Evonik Resource Efficiency GmbH und Siemens AG beteiligt.

Der Lehrstuhl für Festkörper und Oberflächenphysik der Ruhr-Universität Bochum untersucht vor allem die Reaktion mittels mikroskopischer und spektroskopischer Charakterisierungsmethoden.

Der Lehrstuhl für Elektrochemie der Technischen Universität Berlin übernimmt die Messung und Auswertung der katalytischen Leistungsfähigkeit sowie des chemischen Produktspektrums.

Das Helmholtz-Institut Erlangen Nürnberg verwendet im Projekt „eEthylen“ eigens entwickelte Methoden, die die Untersuchung von Materialbibliotheken und gleichzeitig die elektrochemische Charakterisierung ermöglichen. Sie werden für ein effizientes Screening geeigneter Elektrodenmaterialien eingesetzt.

Die Evonik Resource Efficiency GmbH als Hersteller von Chemiekatalysatoren verfügt über Know-how und Erfahrungen bezüglich der Entwicklung, Herstellung, Vermarktung und Anwendung. Im Projekt „eEthylen“ entwickelt Evonik einen Katalysator und das entsprechende Herstellungsverfahren, das sich im Produktionsmaßstab realisieren lässt.



In einer H-Typ Elektrolysezelle werden Katalysatoren vorcharakterisiert.

Die Siemens AG verfolgt die elektrochemische Charakterisierung der direkten Umsetzung von CO_2 zu Ethylen, sowie die Untersuchung stabiler Betriebsmodi bei industriell relevanten Betriebsparametern. Elektrolyseeinheiten zur Wasserstoffherstellung sind schon heute ein Teil des Siemens Produktportfolios.

Fördermaßnahme

CO_2 Plus – Stoffliche Nutzung von CO_2 zur Verbreiterung der Rohstoffbasis

Projekttitel

eEthylen – Nutzung elektrischer Energie aus erneuerbaren Quellen zur elektrochemischen Herstellung von Ethylen aus CO_2

Laufzeit

01.10.2016 – 30.09.2019

Förderkennzeichen

033RC004

Fördervolumen des Verbundprojektes

1.455.000 Euro

Kontakt

Dr. Günter Schmid
Siemens AG
Günther-Scharowsky-Str. 1,
91058 Erlangen
Telefon: +49 9131 732109
E-Mail: guenter.schmid@siemens.com

Projektpartner

Evonik Resource Efficiency GmbH
Technische Universität Berlin – Institut für Chemie
Ruhr Universität Bochum – Lehrstuhl für Festkörper
und Oberflächenphysik
Forschungszentrum Jülich GmbH –
Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg

Internet

www.chemieundco2.de

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Ressourcen und Nachhaltigkeit, 53170 Bonn

Redaktion und Gestaltung

Projekträgerschaft Ressourcen und Nachhaltigkeit
Projekträger Jülich (PtJ),
Forschungszentrum Jülich GmbH

Bildnachweis

Siemens AG

Stand: November 2016

www.bmbf.de