

Pressemitteilung**Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB****Dr. Claudia Vorbeck**

29.06.2023

<http://idw-online.de/de/news816992>Forschungsprojekte, Kooperationen
Chemie, Energie, Umwelt / Ökologie
überregional**Klimaneutrale Kraftstoffe aus CO₂, Biomasse und Strom**

Das Zentrum für nachhaltige Kraftstoffe (ZENK) an den Fraunhofer-Instituten IGB in Straubing und UMSICHT in Sulzbach-Rosenberg hat das Ziel, neue Produktionswege für klimaneutrale Kraftstoffe auf Basis von CO₂, Biomasse und erneuerbarem Strom zu entwickeln. Die Forschungsarbeiten werden vom Freistaat Bayern mit 11,9 Mio. Euro über einen Zeitraum von vier Jahren gefördert.

Flüssige Kraftstoffe mit hoher Energiedichte werden auch in Zukunft in verschiedenen Bereichen der Mobilität benötigt, wie zum Beispiel im Flugverkehr, der Schifffahrt, bei landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen, Baumaschinen, dem Schwerlastverkehr oder in Einsatzfahrzeugen. Um die Klimaziele zu erreichen, ist es wichtig, dass diese Kraftstoffe zukünftig klimaneutral produziert werden. Eine Möglichkeit dazu besteht darin, fossile durch regenerative Kohlenstoffquellen zu ersetzen.

Im Rahmen des ZENK-Projekts sollen die vorhandenen Vorarbeiten der Fraunhofer-Institute IGB am Institutsteil Bio-, Chemo- und Elektrokatalyse, BioCat, und von Fraunhofer UMSICHT, Institutsteil Sulzbach-Rosenberg, im Bereich der nachhaltigen Kraftstoffherzeugung zusammengeführt werden. Hierbei wird eine gekoppelte Technikums- und Entwicklungsinfrastruktur aufgebaut, um den weiteren Weg zur industriellen Anwendung und Markteinführung zu ermöglichen. Unternehmen der petrochemischen Industrie sollen dabei eng eingebunden werden.

Gefördert wird dieses Vorhaben durch den Freistaat Bayern. Aus diesem Grund kam Hubert Aiwanger, bayerischer Staatsminister für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, am 29. Juni 2023 zur Übergabe des Zuwendungsbescheids ans IGB in Straubing. »Das Zentrum für nachhaltige Kraftstoffe in Straubing und Sulzbach-Rosenberg ist für mich ein zentrales Zukunftsprojekt, das wesentlich zur Energiewende und zur Sicherung der Energieversorgung in Bayern beitragen kann«, so Aiwanger. »Denn die Elektromobilität alleine reicht nicht aus, um den Verkehr klimaneutral zu gestalten. Bestandsfahrzeuge sowie schwer zu elektrisierende Anwendungen in der Schiff- und Luftfahrt benötigen erneuerbare Kraftstoffe.«

Biogene Produktionsrouten und PtX-Syntheseprozesse kombinieren

Im ZENK-Ansatz dient eine Kombination aus biogenen Rest- und Abfallstoffen, Kohlenstoffdioxid (CO₂) und erneuerbarer elektrischer Energie als Rohstoffbasis für nachhaltige Kraftstoffe. Die Synthese- und Produktionsrouten für die Verwertung dieser Rohstoffe sollen kombiniert, optimiert und in den Technikumsmaßstab überführt werden. Dabei werden die regionalen Energie- und Einsatzstoffpotenziale berücksichtigt und mögliche Standorte für eine industrielle Umsetzung bewertet. Das langfristige Ziel ist die Umsetzung eines integrierten, nachhaltigen Raffineriekonzepts.

Konkret werden im ZENK-Projekt eine Power-to-X-Produktionsroute und eine auf thermochemischer Konversion von biogenen Rest- und Abfallstoffen basierende Produktionsroute miteinander gekoppelt:

In der Power-to-X-Route wird am Fraunhofer IGB durch Elektrolyse von Wasser mithilfe erneuerbarer Energie Wasserstoff erzeugt. Dieser wird katalytisch mit Kohlenstoffdioxid zu Methanol umgesetzt. Das Methanol wird über verschiedene Zwischenprodukte zu höheren Olefinen umgewandelt. Diese werden in einem Hydrierprozess zu einem Gemisch aus gesättigten Kohlenwasserstoffen aufgearbeitet, aus denen verschiedene Kraftstoffarten erzeugt werden können. Der Entwicklungsbedarf liegt insbesondere in der Identifikation und Testung stabiler und selektiver Katalysatorsysteme sowie der Anpassung der Anlagenfahrweise an variierende Reinheiten der Einsatzstoffe und an die intermittierende Verfügbarkeit erneuerbarer Energien.

In der Biomasse-basierten Route werden am Fraunhofer UMSICHT aus biogenen Rest- und Abfallstoffen ein wasserstoffreiches Synthesegas, ein Rohöl-Äquivalent und ein kohleähnlicher Feststoff (Biokohle) erzeugt. »Dabei legen wir am UMSICHT einen Schwerpunkt auf eine hochwertige Nutzung der biogenen Reststoffe«, so Dr.-Ing. Robert Daschner, der das Projekt auf UMSICHT-Seite leitet. »Um die begrenzten Ressourcen möglichst hochwertig einzusetzen, wollen wir im Rahmen dieses Vorhabens die Synergien zwischen der Biomasseverwertung und den Power-2-X-Anwendungen – also der strombasierten Kraftstofferzeugung – identifizieren und heben. Dazu entwickeln wir technische Lösungen, beispielsweise zur Bereitstellung von Wasserstoff oder Kohlendioxid aus Biomassereststoff.«

Das aus der Biomasse erzeugte Synthesegas kann in der Methanolsynthese der Power-to-X-Route genutzt werden. Die biogenen Öle können über den vorhandenen Hydrierprozess zu Kraftstoffen aufbereitet werden. Zusätzlich soll die Versorgung der Methanolsynthese mit möglichst reinem CO₂ über einen Oxyfuel-Verbrennungsprozess der biogenen Prozessgase (Pyrolysegas, Klärgas usw.) erprobt werden. Dieser nutzt wiederum den bei der Elektrolyse anfallenden überschüssigen Sauerstoff. Ein Schwerpunkt der Forschung liegt hierbei auf der Konditionierung der Gase für die weiteren Syntheseschritte.

Die Biokohle, die als Produkt der thermochemischen Biomassekonversion anfällt, spielt eine wichtige Rolle für die CO₂-Bilanz der Kraftstoffe. Der darin gebundene Kohlenstoff wird dauerhaft der Atmosphäre entzogen, wodurch eine insgesamt CO₂-negative Kraftstoffproduktion möglich wird. Die Anwendungspotenziale der Biokohle in Bayern werden ebenfalls im Rahmen von ZENK untersucht.

Zeitplan

Das Vorhaben gliedert sich in zwei Projektphasen. In der ersten und bereits abgeschlossenen Phase, von Oktober 2021 bis Dezember 2022, wurden die Konzeption, Planung und Kommissionierung der Komponenten und Anlagen an beiden Standorten abgeschlossen. In der aktuellen zweiten Phase (Januar 2023 bis September 2026) werden die Prozesse nach der Inbetriebnahme schrittweise miteinander gekoppelt und optimiert. Parallel dazu erfolgt eine fortlaufende ökobilanzielle und technoökonomische Bewertung der Einzel- und Gesamtprozesse sowie der hergestellten Kraftstoffe.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Dr. Michael Hofer

URL zur Pressemitteilung: <https://www.igb.fraunhofer.de/de/presse-medien/presseinformationen/2023/zentrum-fuer-nachhaltige-kraftstoffe-zenk-igb-straubing.html> Link zur Presseinfo



Übergabe des ZENK-Zuwendungsbescheids am Fraunhofer IGB in Straubing: Dr. Arne Roth, Markus Pannermayr, Dr. Markus Wolperdinger, Dr. Michael Hofer, Staatsminister Hubert Aiwanger, Hans Ritt, Dr. Matthias Franke, Martha Altweck-Glöbl, Josef Zellmeier.
E. Neureuther
StMWi