

PRESSEMITTEILUNG

Wien, März 2023

Produktion von Wasserstoff und Biotreibstoffen aus Abfall

Im Rahmen des Horizon 2020 Projekts Heat-to-Fuel wurde an Technologien der nächsten Generation zur Herstellung von Biokraftstoffen durch Nutzung von nicht recyclebaren Rest- und Abfallstoffen geforscht.

Im Zeitraum von 2017 bis 2022 arbeiteten Wissenschaftler*innen von 14 Partnerorganisationen aus sieben europäischen Ländern an der Entwicklung von Technologien der nächsten Generation zur Herstellung von Biokraftstoffen zur Dekarbonisierung des Verkehrssektors.

Dabei wurde das Augenmerk unter anderem auf die Kostensenkung bei gleichzeitiger Qualitätsverbesserung der Biokraftstoffe gelegt. Die Forschungsergebnisse sollen einen Beitrag zur Erreichung der Ziele der EU-Energiesicherheit durch die Verringerung der Abhängigkeit der EU von Energieeinfuhren leisten. Ebenso könnte bei jedem Bau einer neuen Heat-to Fuel -Bioraffinerie die lokale Wirtschaft durch Schaffung von Arbeitsplätzen gefördert werden.

Im Rahmen des Projektes war BEST für die Demonstration einer weltweit einzigartigen Prozesskonfiguration, bestehend aus Gaserzeugung über das Doppelwirbelschicht-Dampfvergasungssystem (Dual Fluidized Bed – DFB), dem Aqueous-Phase-Reforming (APR)-Verfahren sowie der Fischer-Tropsch (FT)-Synthese zuständig.

Diese Demonstration des Heat-to-Fuel-Konzepts zeigte, dass die Kopplung des APR- und FT-Verfahren technisch machbar ist. Die Kombination der beiden Prozesse ermöglicht es, kohlenstoffhaltiges Restwasser, das sonst als Abwasser behandelt würde, für die Produktion von grünem Wasserstoff zu nutzen, der wiederum zur Herstellung nachhaltiger Biokraftstoffe verwendet wird. Die Integration führt zu keinen wesentlichen Nachteilen in Bezug auf die Prozessleistung oder die Produktqualität.

[Details zu den Verfahren:](#)

APR-Verfahren für die Wasserstoffproduktion

Eine Hauptaufgabe von BEST im Forschungsprojekt lag auf der Planung, Errichtung und der Demonstration der weltweit ersten Pilotanlage für das sogenannte APR-Verfahren, die auf den Laborforschungsergebnissen des Universitätspartners PoliTO basieren. APR ist ein vergleichsweise neues Verfahren, bei dem durch katalytische Reformierung (unter Nutzung eines Katalysators auf Platinbasis) in einer wässrigen Lösung gelösten organischen Verbindungen bei relativ niedriger Temperatur und hohem Druck ein wasserstoffreiches Gas erzeugt wird. Es ermöglicht somit die Verwertung von kohlenstoffhaltigen Restwässern, die

häufig als Nebenprodukt in Bioraffinerieprozessen anfallen (z.B. Abwasser der hydrothermalen Verflüssigung von sehr feuchten biogenen Rest- und Abfallstoffen oder auch das FT-Prozesswasser).

Die Ergebnisse aus dem Labor von PoliTO konnten sehr erfolgreich auf einen ersten weltweiten Pilotmaßstab umgesetzt werden. Die Versuche wurden mit einer synthetischen wässrigen Phase bei Reaktionsbedingungen von 260 °C und 55 bar, durchgeführt. Rund 1 Gew.-% organische Stoffe war im eingesetzten Einsatzstrom enthalten. Das produzierte APR-Produktgas bestand dabei zu etwa 70 Vol.-% aus Wasserstoff und zu 30 Vol.-% aus inerten Bestandteilen.

Erfolgreiche Demonstration – Kopplung mit der Fischer-Tropsch Synthese für die Produktion von hochwertigen synthetischen Biokraftstoffen

Das produzierte Gas wurde genutzt, um das Verhältnis zwischen den beiden gasförmigen Reaktionspartner Wasserstoff und Kohlenmonoxid bei der Fischer-Tropsch (FT) Synthese anzupassen. Die seit fast einem Jahrhundert bekannte FT-Synthese (FT) kann zur Herstellung synthetischer Kraftstoffe aus Synthesegas verwendet werden. Synthesegas, das aus der Doppelwirlschicht-Dampfvergasung von holzartiger Biomasse gewonnen wird, weist normalerweise ein Wasserstoff zu Kohlenmonoxid-Verhältnis von unter zwei auf. Für die FT-Synthese läge das ideale Verhältnis jedoch bei knapp über zwei. Durch die Kopplung der beiden Prozesse, wie sie das Heat-to-Fuel-Konzept vorsieht, kann der Wasserstoff aus der APR genutzt werden, um das Mischungsverhältnis zwischen den Reaktionspartner Wasserstoff und Kohlenmonoxid für die FT-Synthese zu erhöhen.

Danksagung und Acknowledgment:

Die Arbeit wurde im Rahmen des Horizon 2020-Projekts Heat-to-Fuel durchgeführt. Dieses Projekt wurde durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizon 2020 der Europäischen Union unter der Fördervereinbarung Nr. 764675 und das COMET-Programm unter der Fördervereinbarung Nr. 869341 gefördert. Das COMET-Programm wird von der FFG geleitet und von der Republik Österreich und den Bundesländern Wien, Niederösterreich und Steiermark kofinanziert.

Nähere Informationen:

Dipl.-Ing. Dr. Gerald Weber, Area Manager / Fluidized Bed Conversion Systems, BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH, Mariahilferstraße 51/1/15a; 1060 Wien; Tel. +43 5 02378 9354, gerald.weber@best-research.eu, www.best-research.eu

Dipl.-Ing. Stefan Arlt, Junior Researcher / Fluidized Bed Conversion Systems, BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH, Mariahilferstraße 51/1/15a; 1060 Wien; Tel. +43 5 02378-9358, stefan.arlt@best-research.eu, www.best-research.eu

Kontakt: *Mag.^a Claudia Peternell, Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit, BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH, Inffeldgasse 21b, 8010 Graz, Tel. +43 5 02378 9207, Mob. +43 664 887 83 193, claudia.peternell@best-research.eu, www.best-research.eu*

Das COMET-Zentrum BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH wird im Rahmen des Programms COMET – Competence Centers for Excellent Technologies aus Mitteln des Klimaschutzministeriums (BMK), des Wirtschaftsministeriums (BMDW) und der Länder Steiermark, Niederösterreich und Wien gefördert und von der nationalen Förderagentur FFG betreut. www.ffg.at/comet. BEST füllt die Lücke zwischen akademischer Forschung und Technologieentwicklung durch industriegetriebene, angewandte Forschung und Entwicklung der Bioenergie, der nachhaltigen biobasierten Ökonomie und der zukunftsfähigen Energiesysteme.

Die Eigentumsverhältnisse des Zentrums stellen sich wie folgt dar: 19 % Verein der Wirtschaftspartner im K1-Zentrum BEST, 17 % Technische Universität Graz, 13,5 % Technische Universität Wien, 13,5 % Universität für Bodenkultur Wien, 13,5 % FH Wiener Neustadt GmbH, 13,5 % Republik Österreich, FJ/BLT Wieselburg, 10,0 % Joanneum Research ForschungsgmbH.