



ProBioLNG – Biomethan für Industrie und Verkehr mittels innovativer Prozesskette erzeugen



Biomethan im Verkehr senkt den Kohlendioxidausstoß

Für Verkehr, Wärme und in der Industrie werden überwiegend fossile Energiequellen wie Öl oder Gas eingesetzt. Um die Klimaziele zu erreichen, ist es unerlässlich, dass auch der Mobilitätssektor weniger Emissionen verursacht. Hier kann komprimiertes Biomethan (BIO-CNG) oder verflüssigtes Biomethan (Bio-LNG) eine Lösung darstellen. Mit regenerativ erzeugtem Biomethan stoßen Lkw und Landmaschinen im Vergleich zu Diesel erheblich weniger Kohlendioxid aus. Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Projekt ProBioLNG untersucht, wie biomethanbasierter Kraftstoff effizient hergestellt werden kann. Die Forschenden setzen ein neues Verfahren auf, welches potentiell einen Wirkungsgrad von rund 60 Prozent erreichen kann.

Durch die Novellierung der europäischen Renewable Energy Directive (RED II) hat sich Deutschland verpflichtet, bis 2030 den Anteil von Erneuerbaren Energien im Verkehrssektor auf mindestens 14 Prozent zu erhöhen. Zurzeit ist der Anteil der Erneuerbaren Energien im Verkehrssektor in Deutschland aber vergleichsweise gering und sank 2016 im Vergleich zu 2010 sogar von 5,8 Prozent auf 5,2 Prozent. Komprimiertes oder verflüssigtes Biomethan könnte hier zum Einsatz kommen.

Druckerhöhung allein durch die Gasproduktion der Mikroorganismen

Das Forschungsprojekt ProBioLNG untersucht, wie verdichtetes oder verflüssigtes Biomethan als Kraftstoff nachhaltig und effizient erzeugt werden kann. Dazu wird eine neue Prozesskette erarbeitet.

Die Machbarkeit der einzelnen Prozessschritte ist bereits belegt, nun kombinieren die Fachleute diese zu einer

neuen Verfahrenskette. Im Zentrum steht die Hochdruckfermentation. Durch ein ausgeklügeltes System, in dem alleine die Aktivität der Mikroorganismen für den hohen Druck im Methanreaktor sorgt, ist der Prozess im Vergleich zum drucklosen Verfahren zwischen 40 und 60 Prozent effizienter. Hierdurch sinken die Biomethan-Gestehungskosten um rund 10 Prozent.

Durch Druckfermentation wird die Bio-Gas-Anlage zur Power-to-Gas-Anlage

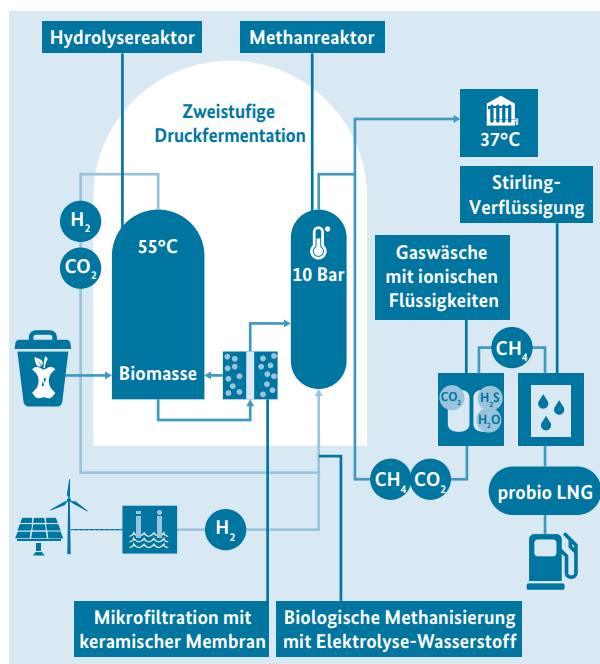
Steht Strom zu Verfügung, kann die Methanausbeute sogar verdoppelt werden, indem das entstehende Kohlendioxid biologisch methanisiert wird. Auf diese Weise ist die zweistufige Hochdruckfermentation ein sinnvolles Element der Sektorenkopplung.

Anstatt Strom kann auch direkt Wasserstoff in die ProBioLNG-Prozesskette ohne zusätzlichen Aufwand eingebunden werden, da die Hochdruckfermentation

den notwendigen Druck bereit stellt. Das innovative Verfahren kombiniert Biomasseabbau mit biologischer Methanisierung und kann Biogas mit einem Methan-gehalt von mehr als 95 Vol.-% produzieren.

Gasreinigung auf Kraftstoffqualität zur LNG-Nutzung in landwirtschaftlichen Arbeitsmaschinen

Die Forschergruppe testet das im Projekt erzeugte verflüssigte Biomethan in Landmaschinen und in Schwerlast-Lkws. Schwere, landwirtschaftliche Maschinen können CO₂-neutral betrieben werden. Außerdem wird überprüft, welche technischen und baulichen Änderungen die Verwendung von flüssigem Biomethan für schwere Landmaschinen bedeutet. Gleichzeitig wird die gesamte Prozesskette sowohl wirtschaftlich als auch ökologisch bewertet und das Marktpotential für LNG evaluiert.



Durch die Biogasproduktion der Mikroorganismen entsteht ein höherer Druck in allen Prozessschritten. Das hat energetische Vorteile: Die ProBioLNG-Prozesskette könnte einen Gesamtwirkungsgrad von mehr als 60 Prozent erreichen.

Das ProBioLNG-Verfahren koppelt die Sektoren Strom, Wärme und Verkehr und gibt somit die Freiheit, Energie in unterschiedlichen Formen bereitzustellen. Diese Flexibilität ist ein wichtiges Merkmal unseres zukünftigen Energiesystems.

Fördermaßnahme

7. Energieforschungsprogramm – Innovationen für die Energiewende

Projekttitle

ProBioLNG – Innovative Prozesskette zur ressourceneffizienten Erzeugung von Bio-LNG

Laufzeit

01.09.2019–31.08.2022

Förderkennzeichen

03SF0578

Fördervolumen des Verbundes

ca. 4,3 Millionen Euro

Kontakt

Universität Hohenheim
PD Dr. Andreas Lemmer
Garbenstraße 9
70599 Stuttgart
Telefon: 0711 459 22684 | Fax: 0711 459 22111
E-Mail: andreas.lemmer@uni-hohenheim.de

Projektpartner

DVGW-Forschungsstelle am Engler-Bunte-Institut; KIT Mobima; Air Liquide Forschung und Entwicklung GmbH; Claas selbstfahrende Erntemaschinen GmbH; Liquid 24/7 GmbH; Unterstützt durch Volvo Group Trucks

Internet

probiolng.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Energie; Wasserstofftechnologie
53170 Bonn

Stand

November 2020

Redaktion und Gestaltung

Projekträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH

Bildnachweise

S. 1: AdobeStock/Natascha
S. 2: DVGW-Forschungsstelle am Engler-Bunte-Institut/
Projekträger Jülich