

Projektsteckbrief

Freiberg, den 07.01.2019

Verbesserung der Effizienz und Wirtschaftlichkeit der biologischen Methanisierung als innovative Energiespeichertechnologie für den Einsatz auf Biogasanlagen («BioStore«)

Laufzeit: 01.12.2018 bis 30.11.2021

Projektträger/ Fördermittelgeber: SAB/ SMWA

Förderkennzeichen: 100310024

Kurzfassung/ Abstract:

Die politisch und gesellschaftlich angestrebte Energiewende stellt das Energieversorgungssystem vor zunehmende Herausforderungen. Besonders die fluktuierende Bereitstellung von Solar- und Windstrom ist problematisch. Klassische Stromspeicher, wie beispielsweise Pumpspeicherwerke, sind einerseits in ihrer Kapazität begrenzt und andererseits nicht flächendeckend vorhanden. Zudem belastet der Stromtransport aus Regionen mit hohem Aufkommen von Wind- und Solaranlagen zunehmend das Stromnetz. Die Nutzung von Biomasse, z. B. in Form von Biogas, ermöglicht hingegen eine wetter- und tageszeitunabhängige Stromproduktion. Darüber hinaus kann Biogas als chemischer Energiespeicher aufbereitet und ins Erdgasnetz eingespeist werden. Die vorhandene Infrastruktur ermöglicht einen Transport durch die Bundesrepublik und eine Zwischenspeicherung in vorhandenen Erdgasspeichern. Voraussetzung für eine derartige Gaseinspeisung ist die Aufbereitung des aus circa 50 % Methan (CH_4) und circa 50 % Kohlenstoffdioxid (CO_2) bestehenden Biogases zu Erdgasqualität (Gehalt an CH_4 mindestens 96 %). Eine sinnvolle Alternative – gerade für kleinere Biogasanlagen mit einer typischen Anschlussleistung von 500 kWel. – stellt die biologische Methanisierung dar, bei der das im Biogas enthaltene Kohlenstoffdioxid mit Wasserstoff zu Methan umgeformt und nachgelagert in das flächendeckend vorhandene Erdgasnetz eingespeist und gespeichert werden kann. Der Wasserstoff wird dabei über einen Elektrolyseprozess aus überschüssigem Wind- und Solarstrom gewonnen. Für die biologische Methanisierung kann der elektrolytisch erzeugte Wasserstoff direkt in den Fermenter zugegeben oder gemeinsam mit CO_2 bzw. Biogas in einem separaten Methanisierungsreaktor unter Einsatz spezieller Mikroorganismen (Ex-situ-Konzept) zu Methan umgewandelt werden. Ansatzpunkte zur Effizienzsteigerung der biologischen Methanisierung werden mit dem vom DBI Freiberg entwickelten Verfahren erreicht. Der Verzicht auf energieintensive Komponenten wie Rührwerke, Umwälzung oder Gasabtrennung ist dabei ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal. Weiterhin konnte das Gaseinbringsystem zur Steigerung der Umsatzraten und Methangehalte angepasst werden. Die derzeit erreichte H_2 -

Umsatzrate von über 80 % und der daraus resultierende CH₄-Gehalt von 45 % im Produktgas weisen jedoch auf ein noch vorhandenes hohes Potenzial zur weiteren Effizienzsteigerung hin. Gesamtzielstellung des Projektes „BioStore“ ist die Entwicklung eines reaktionskinetisch angepassten Reaktordesigns mit optimierter Gasinjektion zur Steigerung der H₂-Umsatzraten und der CH₄-Gehalte im Produktgas auf über 90 %. Durch Einbeziehung der am Fraunhofer IKTS erfolgreich zur Bewertung von Mehrphasensystemen eingesetzten Prozesstomographie wird der Gesamtprozess der Methanisierung so qualifiziert, dass ein wirtschaftliches Verfahren zur Nachrüstung von Biogasanlagen zur Verfügung steht.

Mehr Informationen

www.dbi-gruppe.de

Kontaktdaten Ansprechpartner/in

DBI - Gastechnologisches Institut gGmbH Freiberg

Halsbrücker Straße 34, 09599 Freiberg
Energieversorgungssysteme

Robert Manig

robert.manig@dbi-gruppe.de

Telefon: +49 3731 4195 - 337