

Projektsteckbrief

Projektnummer*	G 201702
-----------------------	----------

Sparte*	Innovationsforschung Gas
----------------	--------------------------

Fachgebiet*	Innovationsforschung Gas: Gaserzeugung und -energiesysteme
--------------------	--

Projektakronym*	MethKat
------------------------	---------

Projekttitel*	Wissenstransfer aktueller Forschungstätigkeiten zum Thema „Entwicklung von Katalysatoren zur dynamischen CO ₂ -Methanisierung für die Speicherung volatiler Energiequellen“
----------------------	--

Projektpartner*	
Projektkoordinator	DBI – Gastechnologisches Institut gGmbH Freiberg Halsbrücker Straße 34 09599 Freiberg
Partner 2	
Partner 3	
Partner 4	
Partner 5	
Partner 6	

Begleitendes Gremium*	IK Gas
------------------------------	--------

Projektstart*	01.07.2017
----------------------	------------

Projektende*	30.04.2018
---------------------	------------

Kurzbeschreibung des Projekts

Der Methanisierung von CO₂ wird im Rahmen von Power-to-SNG-Anwendungen zunehmende Bedeutung zukommen. Die erforderliche Betriebsdynamik ist mit konventionelle Verfahren und Katalysatoren jedoch nur eingeschränkt umsetzbar. Im Rahmen der Projektes DynMeth entwickelt DBI GTI gemeinsam mit der TU Freiberg daher innovative Katalysatoren und Verfahrenskonzepte, die speziell auf dynamische Anwendungen ausgerichtet sind. Wesentliche Erkenntnisse werden im Vorhaben MethKat transferiert und im Kontext der Gaswirtschaft bewertet.

Charakteristische Schlagwörter

Methanisierung, power-to-gas, power-to-SNG, Katalysatoren, Langzeitspeicher

Beschreibung des Forschungsprojektes

Der Methanisierung von CO₂ wird im Rahmen von Power-to-SNG-Anwendungen zunehmende Bedeutung zukommen. Die erforderliche Betriebsdynamik ist mit konventionelle Verfahren und Katalysatoren jedoch nur eingeschränkt umsetzbar. Im Rahmen der Projektes DynMeth entwickelt DBI GTI gemeinsam mit der TU Freiberg daher innovative Katalysatoren und Verfahrenskonzepte, die speziell auf dynamische Anwendungen ausgerichtet sind.

Im Rahmen des Vorhabens MethKat werden aktuelle Ergebnisse transferiert und unter für die Gaswirtschaft relevanten Aspekten bewertet. Dazu gehören vor allem die Anwendbarkeit in Verbindung mit ausgewählten CO₂-Quellen, Stoff- und Energiebilanzen, Wirkungsgrade und ökonomische Aspekte. Thematisch wird das Vorhaben in das Forschungsvorhaben „Abtrennungsverfahren CO₂ für PtG“ eingebunden. Die Ergebnisse werden im Rahmen der Sitzungen der Begleitgruppe präsentiert und in separaten Berichten dargestellt.

Ausgangslage und Anlass des Forschungsprojekts

Um das von der Bundesregierung ausgegebene Ziel zu erreichen, den Anteil der erneuerbaren Energien auf 80% am Bruttostromverbrauch im Jahr 2050 zu steigern, ist es unabdingbar, Langzeitspeicher mit hoher Kapazität zu errichten. Auf diese Weise kann die Einspeisung der volatilen Energiequellen (Wind, PV) ausgeglichen und Energie in großen Mengen gespeichert werden.

Ein großes Potential bieten Power-to-SNG-Anlagen, in denen via Elektrolyse Wasserstoff erzeugt wird, welcher in einem nachgeschalteten Reaktor mit CO₂ zu Methan umgesetzt wird. Dadurch werden die vorhandenen Speicherkapazitäten des Erdgasnetzes und vielfältige Anwendungsmöglichkeiten des nachhaltig erzeugten Gases erschlossen.

Der Energieeintrag aus Sonne und Wind in das Stromnetz erfolgt jedoch sehr dynamisch, so dass die ptSNG-Anlagen ebenfalls dynamisch betrieben werden müssen. Insofern besteht eine wesentliche Herausforderung an den Methansyntheseprozess, der Dynamik des Angebots an Wasserstoff zu folgen. Die stark exotherme Methanisierung erfordert aufgrund der verwendeten Nickel-Katalysatoren die Einstellung definierter Temperaturverhältnisse, auch im dynamischen Betrieb. Bei zu hohen Temperaturen werden die Katalysatoren thermisch geschädigt, bei zu niedrigen Temperaturen werden flüchtige, toxische Carbonyle gebildet.

Im Rahmen des durch die Sächsische Aufbaubank geförderten Forschungsvorhabens Dyn-Meth entwickelt DBI daher gemeinsam mit der TU Bergakademie Freiberg neuartige, nickelfreie Katalysatoren auf Basis von z.B. Eisen, Zink und Titan, welche nicht zur Carbonylbildung neigen, sowie die zur technischen Umsetzung benötigten Verfahrens- und Reaktorkonzepte. Ziel ist die Entwicklung eines flexiblen, kostengünstigen Systems mit geringen Risiken für Gesundheit und Umwelt.

Fragestellung und Zielsetzung des Forschungsprojekts

Das Vorhaben adressiert aktuelle Entwicklungen im Bereich ptSNG, insbesondere bezüglich innovativen Katalysatoren und Verfahren, die einen dynamischen, an der EE-Stromerzeugung orientierten Betrieb der Methanisierung ermöglichen. Ziel ist der Transfer aktueller Ergebnisse sowie deren Bewertung im Kontext der Gaswirtschaft.

Vorgehensweise und Beschreibung der durchgeführten Arbeiten im Forschungsprojekt

Ergebnisse des Forschungsprojektes und Fazit

Erzielter Nutzen für das Gas- und Wasserfach

Charakteristisches Foto des Forschungsprojektes

Charakteristische Grafik des Forschungsprojektes

Weiterführende Literatur zum Forschungsthema

Rönsch, S. et al.: Review on methanation – From fundamentals to current projects. In: Fuel (Band 166, S. 276-296). 2016

Graf, B, Schulte, H.; Muhler, M.: The formation of methane over iron oxide catalysts applied in Fischer-Tropsch synthesis: A transient and steady state kinetic study. In: Journal of catalysis (Ausgabe 276, S. 66-75). 2010

Lee, M.-D., Lee, J.-F, Chang, C.-S.: Catalytic behavior and phase composition change of iron catalyst in hydrogenation of carbon dioxide, In: Journal of Chemical Engineering of Japan 23. 1990

Zugehörige Links

<https://www.audi-mediacenter.com/de/pressemitteilungen/audi-e-gas-anlage-stabilisiert-stromnetz-4499>

www.powertogas.info

http://www.dbi-gti.de/files/PDFs/Projekte/82_Projektsteckbrief_DynMeth_100229069.pdf

Verwandte Forschungsprojekte

<https://www.storeandgo.info>

<http://www.helmeth.eu/>

<http://www.biopower2gas.de/projekt/>

Abschlussbericht beim wvgw erhältlich bzw. Bestandteil des DVGW Online-Regelwerks