



TherMemPlus - Energieeffiziente CO₂-Abtrennung auf erhöhtem Temperaturniveau in der Amin-Wäsche

Kohlendioxid als Ressource. Die Fördermaßnahme „CO₂Plus – Stoffliche Nutzung von CO₂“

Das Projektteam von „TherMemPlus“ gewinnt den Rohstoff Kohlendioxid aus Biogas. Für die notwendige Trocknung der Kohlendioxid-Wasserdampf-Mischungen nutzt es neuartige Membranen. Das neue effiziente Verfahren wird an einer Biogasaufbereitungsanlage getestet, die Biomethan in das Erdgasnetz einspeist. Das Projekt wird im Rahmen der Fördermaßnahme „CO₂Plus – Stoffliche Nutzung von CO₂ zur Verbreiterung der Rohstoffbasis“ gefördert. Die Maßnahme unterstützt Projekte, die innovative Technologien zur nachhaltigen Gewinnung und Nutzung von Kohlendioxid entwickeln.

Was feuchtes CO₂ mit Prozesswärme verbindet

Bei der Biogasproduktion entsteht neben dem gewünschten Methan auch Kohlendioxid und Wasserdampf. Das CO₂ eignet sich gut für die weitere Nutzung, allerdings muss es dazu erst vom Wasserdampf getrennt werden. Trockenes CO₂ ist eine Voraussetzung für eine stoffliche Verwertung, da feuchtes CO₂ für die Anlagentechnik ausgesprochen korrosiv ist. Im dreijährigen Projekt „TherMemPlus“ bearbeitet und erprobt ein Team aus Forschenden und Industriepartnern eine Membrantechnologie zur Abtrennung von Wasserdampf und Kohlendioxid bei höheren Temperaturen.

Bisher übliche Verfahren sind sogenannte Amingawäschen. Der Energiebedarf wird aus Prozessenergie gedeckt. Diese gelangt über Wasserdampf ins System, so dass im Produktgas der Wasserdampfanteil bis zu dreimal so groß wie der CO₂-Anteil sein kann. Vor allem für das Verdampfen von Wasser wird in erheblichem Umfang Wärmeenergie benötigt. Daher werden bei diesen Technologien Kreislaufprozesse zur Rückführung des Wassers favorisiert.

An dieser Stelle setzt das Projekt „TherMemPlus“ an. Anstelle eines nur teilweise möglichen Trennprozesses durch Abkühlung und Kondensation wird der Wasserdampf in einem innovativen Verfahren durch eine spezielle Membran bei Temperaturen über 100 °C abgetrennt. Dadurch können Wasserdampf und das CO₂ weitestgehend ohne Wärmeverlust separiert und die thermische Effizienz spürbar gesteigert werden. In gleicher Weise kann das Verfahren für die Trocknung von Kohlendioxid z.B. aus Kraftwerksabgasen verwendet werden.



„TherMemPlus“ gewinnt Prozesswärme aus heißem CO₂ zurück.

Ausgezeichnete Ökologie und Performance

Vortests der Partner zeigen, dass die Trennung sogar bis über 120 °C hinaus funktioniert und eine ausgezeichnete Trenngüte aufweist. Bisherige Lösungen sind nur selten über 80 °C hinaus einsetzbar.

Im Vorhaben wollen die „TherMemPlus“-Projektpartner die Auslastung der Membranen weiter perfektionieren, diese in ein Gaswaschverfahren der Biogasaufbereitung integrieren und praktisch testen. Sie erwarten eine spürbare Absenkung des spezifischen Wärmeverbrauchs, verbunden mit einer Verbesserung der stofflichen Qualität der CO₂-Gasströme. Da technische Prozesswärme weitgehend durch chemische Energieträger wie Öl, Gas und Kohle erzeugt werden muss, führt ein höherer energetischer Wirkungsgrad zusätzlich zu einer deutlich verbesserten CO₂-Bilanz.

Das Verfahren eröffnet darüber hinaus branchenübergreifende Perspektiven für eine wirksamere Wärmeintegration in Produktionsprozessen, bei denen Prozessdampf eingesetzt wird.

Aus der Forschung in die Praxis

Am Projekt beteiligen sich das Leibniz-Institut für Katalyse (LIKAT), das Institut für Energie- und Umwelttechnik (IUTA), die HS Apparatechnik GmbH und das Innovations- und Bildungszentrums Hohen Luckow. Das LIKAT ist akademischer Schlüsselpartner für die Membrantechnologie.

Das IUTA als wissenschaftlicher Partner verfügt über eine ausgezeichnete Pilotanlageninfrastruktur und umfangreiche Erfahrungen bei Gasaufbereitungen. HS Apparatechnik und IBZ sind ihrerseits erfahrene Projektpartner im Biogasbereich.



Mit der richtigen Kombination an Prozesstechnik und Materialforschung wird in „TherMemPlus“ Kohlendioxid aus feuchten Gasen getrocknet.

Fördermaßnahme

CO₂Plus – Stoffliche Nutzung von CO₂ zur Verbreiterung der Rohstoffbasis

Projekttitel

TherMemPlus - Energieeffiziente CO₂-Abtrennung aus CO₂-H₂O Systemen auf einem erhöhten Temperaturniveau am Beispiel der Amin-Wäsche

Laufzeit

01.09.2016 – 31.08.2019

Förderkennzeichen

033RC011

Fördervolumen des Verbundprojektes

774.000 Euro

Kontakt

Dr. Ralf Boback
IBZ e.V.
Bützower Str. 1a
18239 Hohen Luckow
Telefon: +49 382 - 9574-101
E-Mail: info@ibz-hl.de

Projektpartner

Leibniz Institut für Katalyse (LIKAT) e.V., Rostock
Institut für Energie- und Umwelttechnik (IUTA) e.V.,
Duisburg
HS Apparatechnik GmbH, Lutherstadt-Wittenberg

Internet

www.chemieundco2.de

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Ressourcen und Nachhaltigkeit, 53170 Bonn

Redaktion und Gestaltung

Projekträgerschaft Ressourcen und Nachhaltigkeit
Projekträger Jülich (PtJ),
Forschungszentrum Jülich GmbH

Bildnachweis

www.eventfotograf.in/©JRF e.V

Stand: November 2016

www.bmbf.de