

Pressemitteilung

Forschungszentrum Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft

Dr. Joachim Hoffmann

21.06.2007

<http://idw-online.de/de/news215124>

Forschungs- / Wissenstransfer, Forschungsprojekte
Biologie, Chemie, Elektrotechnik, Energie, Maschinenbau, Meer / Klima, Tier / Land / Forst, Umwelt / Ökologie
überregional

bioliq® - Stroh im Tank!

Einweihung der Pilotanlage zum ersten Prozessschritt des Karlsruher bioliq®-Verfahrens zur Herstellung von hochwertiger Synthesekraftstoffe Das Forschungszentrum Karlsruhe und die Lurgi AG beschreiten neue Wege, um aus Biomasse synthetische Kraftstoffe zu erzeugen. Aus Stroh und anderen land- und forstwirtschaftlichen Reststoffen wird über das mehrstufige bioliq®-Verfahren vollsynthetischer Diesel- oder Ottokraftstoff hergestellt, dessen Qualität weit über der anderer Biokraftstoffe und selbst der Mineralölprodukte liegt. Jetzt wurde der Bau der Anlage für den ersten Prozessschritt abgeschlossen und am 20. Juni 2007 feierlich eingeweiht. Gleichzeitig haben das Forschungszentrum Karlsruhe und die Lurgi AG einen Vertrag zum Bau der zweiten Stufe der Anlage unterschrieben.

Biomasse ist die einzige erneuerbare Kohlenstoffquelle und damit die einzige regenerative Quelle zur Herstellung chemischer Grundstoffe und hochwertiger synthetischer Kraftstoffe. Synthesekraftstoffe - auch BtL-Kraftstoffe genannt (von Biomass to Liquids) - verringern die Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen, reduzieren die Menge an gesundheits- und klimaschädlichen Verbrennungsrückständen und führen nicht zu einer Erhöhung des CO₂-Gehaltes in der Atmosphäre. Das zweistufige, im Forschungszentrum Karlsruhe entwickelte bioliq®-Konzept wird sowohl dem verteilten Aufkommen von Biomasse mit ihrem meist niedrigen Energieinhalt als auch der Notwendigkeit einer großtechnischen und damit wirtschaftlichen Erzeugung von Kraftstoffen gerecht. In einem ersten, dezentralen Schritt wird die Biomasse durch eine so genannte Schnellpyrolyse in ein transportfähiges flüssiges Zwischenprodukt hoher Energiedichte (bioliqSynCrude) umgewandelt und kann so wirtschaftlich über größere Strecken zu Großanlagen zur Synthesegas- und Kraftstoffherzeugung transportiert werden.

Mit Förderung durch die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR, Projektträger des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) und in Zusammenarbeit mit der Lurgi AG wurde auf dem Gelände des Forschungszentrums Karlsruhe Ende 2005 mit dem Bau einer Pilotanlage für den Gesamtprozess begonnen. Der Bau der Anlage für den ersten, sehr wichtigen Prozessschritt zur Erzeugung von bioliqSynCrude wurde jetzt abgeschlossen. Im Weiteren wird die Pilotanlage um die Verfahrensschritte der Synthesegaserzeugung, Gasreinigung und Kraftstoffsynthese bis hin zur Zapfsäule erweitert, um den Gesamtprozess technologisch zu demonstrieren und weiter zu verbessern. "Die Technologie zur Synthesegas- und Kraftstoffherzeugung ist prinzipiell aus der Kohleverarbeitung bekannt, muss aber noch auf die spezifischen Besonderheiten von Biomasse als Einsatzstoff abgewandelt werden. Insofern kommt der Schnellpyrolyse eine Schlüsselrolle bei der Umwandlung verschiedenster Biomassen für unseren Gesamtprozess zu, die wir in der jetzt vorhandenen Anlage demonstrieren und verbessern können", freut sich Professor Dr. Eckhard Dinjus, Direktor des Instituts für Technische Chemie, Bereich Chemisch-Physikalische Verfahren im Forschungszentrum Karlsruhe. "Mit der Lurgi AG haben wir einen Partner gefunden, der in dieser Technologie und auch bei den Folgeschritten langjährige Erfahrung aufweist und damit eine erfolgreiche weitere Entwicklung und technische Umsetzung sichert".

Die Lurgi AG hat die jetzt auf Biomasse angewendete Schnellpyrolyse bereits in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts für den Einsatz von Kohle und später von petrochemischen Produkten entwickelt. Heute gehört auch der Anlagenbau zur Herstellung von Biokraftstoffen in das technische Portfolio der Lurgi AG. Zahlreiche Anlagen zur

Biodiesel- und Bioethanolherstellung sind in den letzten Jahren von der Lurgi gebaut worden. Mit dem Einstieg in das Karlsruher Verfahren sichert sich Lurgi nun den Einstieg in die Synthesekraftstoffe aus Biomasse. "Ohne die Förderung durch die FNR in diesem vorkommerziellen Stadium der Entwicklung hätten wir allerdings keine Chance gehabt, unser Verfahrenskonzept mit einer Pilotanlage so nah an eine technische Umsetzung zu bringen", erklärt Dr. Peter Fritz, Vorstandsmitglied des Forschungszentrums Karlsruhe. In der Tat ist es von der Pilotanlage zur Schnellpyrolyse mit einem Biomasse-Umsatz von 500 Kilogramm/Stunde nur noch ein Vergrößerungsschritt bis in den kommerziellen Maßstab, in dem bis 50 Tonnen/Stunde Biomasse umgewandelt werden können. Die Pilotanlage gibt die dazu notwendigen Grundlagen in Form von Auslegungsdaten und technisch belastbaren Aussagen zur Ausführung kommerziell betreibbarer größerer Anlagen.

Dr. Ludolf Plass, Bereichsleiter Technologievertrieb der Lurgi AG: "Dieses dezentrale Konzept ermöglicht es, die Umwandlung der Biomasse in ein biologisches Rohöl innerhalb landwirtschaftlicher Strukturen vorzunehmen und damit diesen entscheidenden Schritt der Wertschöpfungskette hier zu belassen". Insofern ist es nicht verwunderlich, wenn sich zur Einweihung neben den Gästen aus Politik, Landwirtschaft und Gesellschaft vor allem auch solche aus verschiedenen Branchen der Industrie angesagt haben. Neben Vertretern der Automobilindustrie und der Mineralölwirtschaft haben sich auch mögliche Investoren aus dem In- und Ausland angekündigt, nachdem das bioliq-Konzept in 2006 mit der Verleihung des "BlueSky Award" der UN-Organisation UNIDO international ausgezeichnet wurde.

Technischer Hintergrund

Haupteinsatzstoffe für das Verfahren ist trockene Biomasse wie Getreidestroh, Heu, Restholz, Baumschnitt, Rinde oder auch Papier und Pappe. Durch diese breite Einsatzstoffpalette von land- und forstwirtschaftlichen Reststoffen und die Möglichkeit der Ganzpflanzennutzung, kann ein Mengenpotenzial erreicht werden, das weit über dem der Biokraftstoffe der ersten Generation, Biodiesel und Bioethanol, liegt. Nach Angaben der FNR könnten bis 2015 schon 15 % des Kraftstoffbedarfs für den Verkehr in Deutschland gedeckt werden. Eine Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion besteht dabei nicht. Durch eine entsprechende Synthese lassen sich BtL-Kraftstoffe leicht an jetzige und künftige Emissionsstandards und Motorentchniken anpassen. Allerdings haben die genannten organischen Einsatzstoffe sehr geringe Energiedichten und können deshalb wirtschaftlich nur über kurze Distanzen transportiert werden. In einem dezentralen Verfahrensschritt (in dezentralen Anlagen, zu denen die Erzeuger ca. 25 Kilometer fahren müssen) wird deshalb zunächst ein Zwischenprodukt höherer Energiedichte erzeugt, das anschließend über größere Strecken zu zentralen Großanlagen transportiert werden kann. Für den dezentralen Prozess wird eine Schnellpyrolyse eingesetzt, in der aus Biomasse bei 500 °C in einem Doppelschnecken-Mischreaktor Pyrolyseöl und Pyrolysekoks erzeugt werden. Diese werden zu einer flüssigen Suspension (bioliqSynCrude) gemischt, deren Energiedichte einen Faktor 13 bis 15 über der von Stroh liegt und damit mit Rohöl vergleichbar ist. Damit wird der Transport aus mehreren dezentralen Anlagen zur Schnellpyrolyse zu einer zentralen Anlage für die Synthesegas- und Kraftstoffherzeugung wirtschaftlich. Dort wird das bioliqSynCrude in einem speziellen Flugstromvergaser bei Temperaturen über 1200 °C und Drücken bis 80 bar zu einem teerfreien Synthesegas, einer Mischung aus Wasserstoff und Kohlenmonoxid, umgesetzt. Dieser Verfahrensschritt wurde an einem 5 Megawatt-Flugstromvergaser der Firma Future Energy in Freiberg/Sachsen inzwischen mehrfach erfolgreich getestet und verbessert. Das mit hohem Druck entstandene Synthesegas wird direkt der nachgeschalteten Synthesestufe zugeleitet. Eine kostenaufwändige und mit hohen technischen Risiken behaftete Zwischenkompression des Gases ist nicht erforderlich.

Aus dem Synthesegas lassen sich praktisch alle wichtigen chemischen Grundbausteine erzeugen, beispielsweise Synthesekraftstoffe durch das so genannte Fischer-Tropsch-Verfahren oder durch den vom Forschungszentrum vorgesehenen Prozess über das Zwischenprodukt Methanol. Auf diese Weise können alle Arten von Diesel- und Ottokraftstoffen hergestellt werden. Die entstehenden Kraftstoffe sind reiner, umweltverträglicher und leistungsstärker als erdölstämmige Kraftstoffe und lassen sich für verschiedene Anforderungen der Automobil-Hersteller im Hinblick auf die strenger werdenden Abgas-Normen maßschneidern.

Die Verarbeitungskosten der Biomasse für den High-Tech-Kraftstoff werden unter 50 Eurocent liegen; dazu kommen Kosten für die Biomasse, die derzeit in der gleichen Größenordnung liegen. Damit bliebe der Preis für einen Liter High-Tech-Kraftstoff unter einem Euro.

Das Forschungszentrum Karlsruhe ist Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft, die mit ihren 15 Forschungszentren und einem Jahresbudget von rund 2,1 Milliarden Euro die größte Wissenschaftsorganisation Deutschlands ist. Die insgesamt 24000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Helmholtz-Gemeinschaft forschen in den Bereichen Struktur der Materie, Erde und Umwelt, Verkehr und Weltraum, Gesundheit, Energie sowie Schlüsseltechnologien.

Joachim Hoffmann 20. Juni 2007

Diese Presseinformation ist auch im Internet unter der Adresse des Forschungszentrums Karlsruhe abrufbar:
www.fzk.de/presse
Dort können Sie auch die Farbfotos in guter Auflösung herunterladen.



Das Gebäude der bioliq[®]-Anlage im Forschungszentrum Karlsruhe, deren erste Stufe, die Schnellpyrolyse, nun eingeweiht wurde.

Foto: Forschungszentrum Karlsruhe



Teil der Schnellpyrolyse-Stufe der bioliq[®]-Anlage zur Herstellung hochwertiger Synthesekraftstoffe im Forschungszentrum Karlsruhe.

Foto: Forschungszentrum Karlsruhe