

Neue Technologien zur Nutzung von Biomasseenergie

Vorwärts mit Biotreibstoffen

(ch-fo) Einheimische Biomasse kann einen bedeutenden Teil des Schweizer Treibstoffbedarfs decken. Neben Biogas, Ethanol und Biodiesel gewinnen synthetische Biotreibstoffe in Zukunft vermehrt an Bedeutung.

IRENE BÄTTIG

Als der Treibstoff im zweiten Weltkrieg knapp wurde, besann man sich auf eine schon länger bekannte Technologie: die Holzvergasung. Viele Lastwagen und Autobusse wurden zu dieser Zeit auf den Betrieb mit Holzgas umgebaut. Heute sind es knapper werdende Erdölreserven und Klimaschutzbestrebungen, die unser Interesse wieder auf die heimischen Energiequellen lenken. Das Potenzial für Energie aus Biomasse ist beträchtlich. Ein grosses Reservoir schlummert in unseren Wäldern. Eine Million Tonnen Holz könnte pro Jahr zusätzlich verwertet werden, ohne den Wald zu übernutzen. Dies entspricht vier Prozent des heutigen Treibstoffverbrauchs. Aber auch aus Grünabfällen oder Ölen, Zucker und Stärke in Pflanzen lassen sich Biotreibstoffe in Form von Biogas, Biodiesel oder Bioethanol herstellen. Laut Schätzungen des Bundesamtes für Energie könnten maximal bis zu einem Drittel der importierten Mineralölprodukte durch Treibstoffe aus Biomasse ersetzt werden.

Vom Holz zum Treibstoff

Das Prinzip der Holzvergasung ist einfach: In einem Behälter wird klein gehacktes Holz mit nur wenig Sauerstoff verschwelt. Es entsteht ein Gemisch aus den brennbaren Gasen Wasserstoff, Kohlenmonoxid, CO₂, Methan, und Nebenprodukten wie Teer, Russ und Staub. Zu Kriegszeiten wurde dieses Gas direkt in den Motoren ver-

brannt. Dies war aber eine ziemlich übel riechende und nicht sehr saubere Angelegenheit. Nicht nur die gesetzlichen Vorschriften liessen heute solche Holzvergaser in Fahrzeugen nicht mehr zu – kaum jemand möchte vor der Abfahrt mit dem Auto zuerst «anfeuern» und laufend Holz nachlegen. Deshalb werden Wege gesucht, Holz und andere Biomasse in Grossanlagen zu vergasen und das so genannte Synthesegas in flüssige oder gasförmige Treibstoffe umzuwandeln.

Eine Möglichkeit ist, mit Hilfe von Katalysatoren synthetisches Methan zu erzeugen, das ins Erdgasnetz eingespeist werden kann. Das Paul Scherrer Institut (PSI) im aargauischen Villigen forscht an dieser Methode. «Eine Testanlage mit einer Leistung von zehn Kilowatt hat gezeigt, dass die Technik funktioniert», sagt Samuel Stucki vom PSI. Eine Pilotanlage mit einer Leistung von einem Megawatt ist geplant.

Die zweite Variante ist, die Synthesegase zu einem flüssigen Treibstoff zu verarbeiten. Mit einem bereits seit den 20er Jahren bekannten Verfahren wird das Gasgemisch über Katalysatoren zu langkettigen Kohlenwasserstoffen umgewandelt. Weil die Länge der Ketten durch die Reaktionsbedingungen gesteuert werden kann, lässt sich dieser synthetische Diesel auf die Bedürfnisse der Automotoren anpassen. In Deutschland produziert eine Pilotanlage diesen Designer-Treibstoff mit Erfolg. Zusammen mit einem Erdölkonzern und Autoherstellern ist nun eine Anlage im grossen Stil geplant.

Zukunft synthetische Treibstoffe

Einen anderen Weg zur Herstellung von synthetischem Biodiesel geht die W. Müller Konstruktionen AG in



Flaach zusammen mit dem Zürcher Ingenieurbüro Verenum: Mit Unterstützung des Bundesamtes für Energie entwickeln sie ein Verfahren, bei dem zerkleinerte Biomasse in einer Destillationsanlage direkt zu Öl verarbeitet wird. Aus 5 kg Holz soll so mindestens 1 kg Diesel entstehen.

Die Herstellung synthetischer Biotreibstoffe hat einen grossen Vorteil gegenüber anderen Verfahren: Als Rohstoffe lassen sich alle möglichen Formen von Biomasse verwerten – sei es Holz, Stroh, Energiepflanzen oder auch Bioabfälle. Heute stecken diese Verfahren zwar noch in der Anfangsphase, doch ihre Bedeutung wird in Zukunft stark zunehmen.

Alkohol im Tank

Schon weiter sind Technologien zur Gewinnung von Biogas aus landwirtschaftlichen oder gewerblichen Vergärungsanlagen. Zu Erdgasqualität aufbereitet ist es bereits heute an vielen Gastankstellen erhältlich.

Wer mit einem Benzinauto unterwegs ist, kann schon bald Treibstoff tanken, dem 5 Prozent Bioethanol zugemischt ist. Der hoch reine Alkohol wird über Vergärung und anschließende Destillation aus stärke- und zuckerhaltigen Pflanzen gewonnen. In

Brasilien fahren bereits 25 Prozent der Autos mit Bioethanol, hergestellt aus Zuckerrohr. Die Alcosuisse, ein Profitcenter der Eidgenössischen Alkoholverwaltung, hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2010 flächendeckend Benzin mit 5 Prozent Bioethanol zu verkaufen. «Ein Viertel des Bioethanols, rund 45 Mio. Liter, sollen im Inland erzeugt werden», erklärt Pierre Schaller von Alcosuisse. Die dazu notwendige Anlage soll landwirtschaftliche Abfallprodukte und Überschüsse, wie Molke, Rüben, Randen oder deklassierte Kartoffeln verwerten.

Eine untergeordnete Bedeutung hat in der Schweiz der aus Rapsöl hergestellte Treibstoff Rapsmethylester (RME). Aufgrund der aufwändigen Verarbeitung vermag die Produktion in unseren Breitengraden weder ökologisch noch ökonomisch zu überzeugen. In tropischen und subtropischen Ländern wie Brasilien macht es schon mehr Sinn, eigens zur Gewinnung von Biotreibstoffen Energiepflanzen anzubauen – Voraussetzung ist eine nachhaltige Produktionsweise. In der Schweiz aber gilt es, die vorhandenen Potenziale – Waldholz, Grünabfälle und Gülle – zu nutzen.

www.biomasseenergie.ch





Holz und Stroh sind mögliche Rohstoffe für synthetische Biotreibstoffe. Aus Überschussgetreide kann Bioethanol und aus Raps Biodiesel hergestellt werden. (ch-fo/Photocase, Alcosuisse)