

DLR- Energieforscher entwickeln Brennkammer für effizientere Nutzung von Biomasse

Freitag, 6. Juni 2014

Biomassekraftwerke liefern bedarfsgerecht und zuverlässig Strom wie Wärme, auch wenn die Sonne nicht scheint oder der Wind nicht weht. Um das Potenzial von Biomasse für die nachhaltige Energieversorgung besser zu erschließen, haben Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) ein neues Brennkammersystem entwickelt, das eine hocheffiziente und schadstoffarme Verbrennung von Biomasse in einem Mikrogasturbinen-basierenden Blockheizkraftwerk ermöglicht. Im Fokus des Projekts steht die Verwendung von Biomasse aus der Landschaftspflege wie beispielsweise Holzabfälle und Grünschnitt, die regelmäßig in erheblichen Mengen anfallen und bisher nur wenig für die Energiegewinnung genutzt werden.

Um mit Biomasse Energie zu erzeugen, muss diese zunächst in einem Vergaser in ein brennbares Gas umgewandelt werden. "Dieses Gasgemisch besteht aus Kohlenstoffmonoxid, Wasserstoff, Stickstoff, Kohlenstoffdioxid und Methan und hat einen sehr niedrigen Heizwert, der im Vergleich zu Erdgas bei rund einem Zehntel liegt. Auch viele andere Eigenschaften unterscheiden sich deutlich", erklärt Projektleiter Timo Zornek vom DLR-Institut für Verbrennungstechnik. "Deshalb brauchen wir für diesen Anwendungsbereich spezielle Brennkammern. Mit ihrer Hilfe können wir auch aus Biomasse gewonnene Gase mit niedrigem Heizwert effizient verbrennen, ohne weitere Brennstoffe beimischen zu müssen."

Die Brennkammer der Stuttgarter DLR-Wissenschaftler basiert auf dem Prinzip der flammenlosen Oxidation (FLOX). Bei diesem Verfahren werden Brenngas, rückgeführtes Abgas und Luft so durchmischt, dass eine sehr gleichmäßige Verbrennung stattfindet. Zudem entstehen keine lokal sehr heißen Stellen, die Material und Bauteile schädigen und wartungsanfällig machen. Der Einsatz dieser Technologie ermöglicht somit eine stabile, hocheffiziente und schadstoffarme Verbrennung. In einem ersten Schritt haben die DLR-Forscher jetzt ein voll funktionsfähiges FLOX-Brennkammersystem gebaut und in einer Mikrogasturbine getestet.

Gemeinsam mit dem Energieversorger EnBW, dem Institut für Energie- und Umwelttechnik und der Hochschule Offenburg bauen die DLR-Forscher gerade eine Demonstrationsanlage in Vaihingen/Enz nahe Stuttgart auf. In diesem kleinen Kraftwerk soll die neu entwickelte Brennkammer zum Einsatz kommen, um die anfallende Biomasse eines Landschaftspflegebetriebs energetisch zu nutzen. Die Anlage soll im Sommer 2014 in Betrieb gehen und eine elektrische Leistung von rund 100 Kilowatt liefern. Der produzierte Strom soll ins Netz eingespeist und die entstehende Wärme zum Beheizen von Wohngebäuden genutzt werden. "Diese Kombination aus Mikrogasturbine und Biomassevergaser stellt für uns einen sehr erfolgsversprechenden Ansatz dar, um den für die Energiewende wichtigen Gedanken der dezentralen, nachhaltigen Energieversorgung mit Strom und Wärme weiter zu fördern", so Zornek .

Nach Inbetriebnahme der Anlage werden die Projektpartner vor allem die Effizienz- und Emissionsentwicklung im Teil- und Vollastbetrieb untersuchen. Gleichzeitig gilt es, die Anlage für den Einsatz weiterer biogener Rohstoffe wie beispielsweise Stroh oder Schnittgrün weiterzuentwickeln. Gerade auf diesem Gebiet besteht großes Potenzial: Allein in Baden-Württemberg fallen rund 900.000 Tonnen Grünschnitt an, von denen bisher lediglich 100.000 Tonnen energetisch verwertet werden.

FLOX® (Flammenlose Oxidation)

FLOX® (Flammenlose Oxidation) ist ein von der Firma WS Wärmeprozessstechnik GmbH entwickeltes Brennerkonzept zur Stabilisierung von technischen Verbrennungsprozessen. Das Verfahren wird bislang überwiegend im Industrieofenbau eingesetzt und wird vom DLR-Institut für Verbrennungstechnik für den Einsatz in Gasturbinen weiterentwickelt. Es zeichnet sich durch eine hohe Stabilität, geringe Schadstoffemissionen und eine große Brennstoffflexibilität aus.

Kontakte

Denise Nüssle

*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Politikbeziehungen und Kommunikation, Standort Stuttgart
Tel.: +49 711 6862-8086
Fax: +49 711 6862-636
denise.nuessle@dlr.de*

Prof. Dr. Manfred Aigner

*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Direktor des Instituts für Verbrennungstechnik
Tel.: +49 711 6862-309
Fax: +49 711 6862-578
Manfred.Aigner@dlr.de*

Timo Zornek

*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
Institut für Verbrennungstechnik
Tel.: +49 711 6862-323
TIMO.ZORNEK@DLR.DE*

DLR-Wissenschaftler bauen den neu entwickelten Brenner in eine Versuchsanlage ein



Um das Potenzial von Biomasse für die nachhaltige Energieversorgung besser zu erschließen, haben Forscher vom DLR-Institut für Verbrennungsforscher ein neues Brennkammersystem entwickelt, das eine hocheffiziente und schadstoffarme Verbrennung von Biomasse in einem Mikrogasturbinen-basierenden Blockheizkraftwerk ermöglicht.

Kontakt Daten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.