

Presseinformation

3.121 Zeichen (inklusive Leerzeichen)

Multi-Fuel-Brenngaserzeuger für BHKW's entwickelt

Biogene Kraftstoffe werden flexibel nutzbar

22. Juni 2020 –

Ein neuartiger Multi-Fuel-Brenngaserzeuger hat das Potenzial, die zunehmende Vielfalt alternativer flüssiger Brennstoffe in gasbetriebenen Blockheizkraftwerken (BHKW) kleiner Leistung flexibler nutzen zu können. Eine Skalierung für mittlere Leistungen ist möglich. Mit dem Brenngaserzeuger können beispielsweise hydrierte Bioöle und Bioethanol in ein wasserstoffreiches Gas gewandelt und die Treibhausgasemissionen bei der Erzeugung von Strom und Wärme reduziert werden. Die schwankenden chemisch-physikalischen Eigenschaften unterschiedlicher biogener Brennstoffe kann der Multi-Fuel-Brenngaserzeuger ausgleichen. Aufwändige Anpassungs- oder Umbauarbeiten für einen Wechsel des Brennstoffes, zum Beispiel an der Motorentechnik von BHKW's, sind nicht erforderlich. Entstanden ist der Multi-Fuel-Brenngaserzeuger in einem gemeinsamen Forschungsprojekt des Instituts für Mikroverfahrenstechnik am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), der OWI Science for Fuels gGmbH (OWI) und des Zentrums für Brennstoffzellentechnik (ZBT).

Im Brenngaserzeuger sind unterschiedliche flüssige biogene und fossile Brennstoffe mit variierenden Eigenschaften nutzbar. Er besteht aus einem Mikromischer, einer neuartigen Spraydüse und einer Reformereinheit, die einen Gemischbildner und einen Katalysator beinhaltet. Der am KIT entwickelte Mikromischer (Zyklonmischer) verarbeitet unterschiedliche Brennstoffe zu einem möglichst homogenen

Gemisch. Bei der Spraydüse handelt es sich um eine vom ZBT konstruierte Multihole-Düse, die aus verschiedenen gemischten Brennstoffen ein für den Reformer nutzbares Spray erzeugt. Der am OWI entwickelte Reformer setzt das Spray zu einem energiereichen Synthesegas um, das im BHKW für die Strom- und Wärmeerzeugung nutzbar ist.

Die Einzeluntersuchungen des Projekts zeigten, dass die in den Versuchen eingesetzten Brennstoffe Rapsmethylester, hydriertes Bioöl, Sonnenblumenöl, Ethanol und Heizöl alle verwendet werden konnten. Die Zusammensetzungen der aus den Brennstoffen gewonnenen Synthesegase ähnelten sich bei vergleichbaren Randbedingungen sehr. Der Wasserstoffanteil lag durchweg bei zirka 30 % und der Kohlenstoffmonoxid-Anteil bei zirka 10 %. Eine Herausforderung bildete bis zum Projektende unter anderem der gekoppelte Betrieb der Spraydüse mit dem Reformer. Während des Betriebes kam es zu Funktionsstörungen durch Verstopfungen der Düsenbohrungen und Ablagerungsbildung. Die Erarbeitung angepasster Filter- und Prozesskonzepte zur Vermeidung der aufgetretenen Herausforderungen, könnten Gegenstand eines Folgeprojekts werden.

Das Gesamtsystem des Brenngaserzeugers bietet Betreibern von BHKW-Anlagen die Möglichkeit, eine Auswahl des aktuell kostengünstigsten Brennstoffes zu nutzen und ein Least Cost Routing (LCR) in die Betriebsstrategie der Anlage zu integrieren. Zusätzlich ermöglicht es den elektrischen Wirkungsgrad der Anlage zu erhöhen, da die Abwärme der Anlage zur Reformierung genutzt werden kann. Der wirtschaftliche Nutzen des Brenngaserzeugers kann die ökonomische Attraktivität von KWK-Anlagen erhöhen, wenn verschiedene biogene Brennstoffe zum Einsatz kommen.

Das IGF-Vorhaben 19168 N der Forschungsvereinigung „Umwelttechnik“, Bliersheimer Str. 58-60, 47229 Duisburg, wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Weitere Informationen finden Interessierte im Internet unter
www.owi-aachen.de

Über die OWI Science for Fuels gGmbH

OWI ist eine unabhängige und gemeinnützige Forschungseinrichtung. In Zusammenarbeit mit Partnern aus Industrie und Forschung forscht und entwickelt OWI Konzepte und Technologien auf den Gebieten der energieeffizienten Nutzung flüssiger konventioneller und alternativer Brenn- und Kraftstoffe sowie innovativer Effizienztechnologien. Das Ziel sind technisch ausgereifte, treibhausgas- und emissionsarme Lösungen für die Wärmeerzeugung und Mobilität von Morgen. OWI ist ein An-Institut der RWTH Aachen und versteht sich als Mittler zwischen Grundlagenforschung und Anwendung. Im Rahmen des Technologietransfers bearbeitet OWI sowohl aus öffentlichen Fördermitteln finanzierte Projekte als auch industrielle Forschungsaufträge. Zu den Kunden gehören beispielsweise Hersteller von Haushaltsheizungen, Unternehmen der Automobilzulieferindustrie, der Mineralölwirtschaft und der Thermoprozesstechnik.

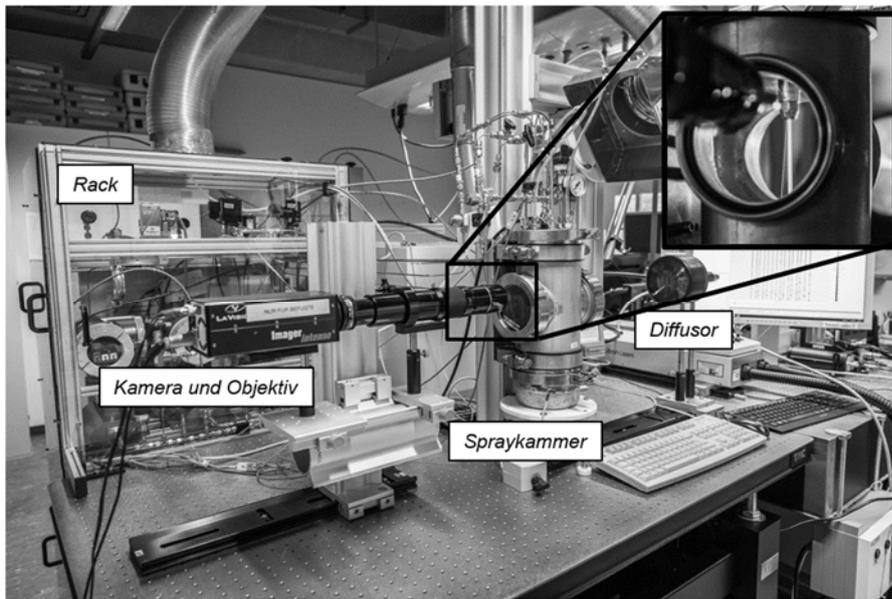
Pressekontakt:

Michael Ehring
Kommunikation und Marketing
TEC4FUELS GmbH

Im Auftrag der:

OWI Science for Fuels gGmbH
An-Institut der RWTH Aachen
Tel: +49(0)2407/9518-138
Mail: M.Ehring@owi-aachen.de
Internet: www.owi-aachen.de

Folgende Grafik und Foto können wir Ihnen auf Wunsch gerne als jpg-Datei zur kostenfreien Nutzung für Presse Zwecke zusenden.

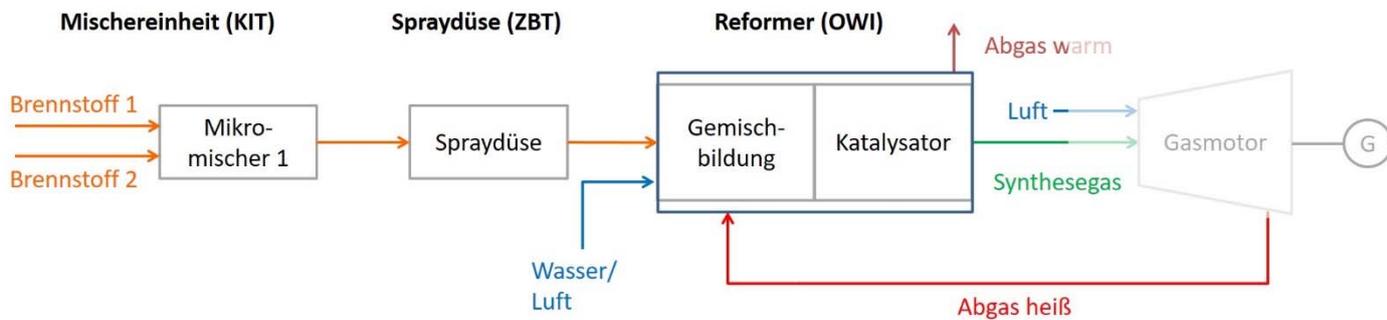


Ansicht des Zerstäuberdüsen-Teststands und Detailaufnahme von Düse und Spray in der Spraykammer. Foto: ZBT

Funktionsweise des Brenngaserzeugers

Im Brenngaserzeuger werden die Brennstoffe zunächst in einem Mikromischer zu einem homogenen Gemisch aufbereitet und im nächsten Schritt durch eine Zerstäuberdüse in den Reformers gesprüht, in dem sich das Spray mit Wasserdampf und Luft vermischt. Anschließend setzt der Reformerkatalysator dieses Gemisch zu einem

wasserstoffreichen Synthesegas um. Das Gas treibt den Motor des BHKW an und der daran angeschlossene Stromgenerator wandelt die Energie zu Strom und Wärme. Ein Teil des heißen Motorabgases wird getrennt von den Brennstoffen in der



Grafik: OWI

Gemischbildung und dem im Katalysator entstehenden Synthesegas durch den Reformer geführt, um die endothermen Prozesse der Reformierung mit Wärme zu versorgen. Das heißt, das heiße Abgas dient dem Wärmeaustausch und kommt nicht mit den Prozessgasen in Berührung. Die Einbindung der Wärme des Motorabgases ermöglicht es, den Brennstoff energetisch aufzuwerten und den elektrischen Wirkungsgrad des KWK-Systems zu erhöhen. Die nach der Reformierung im Abgas noch vorhandene Restwärme ist im KWK-Betrieb anschließend noch zur Aufbereitung von Warmwasser nutzbar.