

Success Story

COMET



bioenergy2020+

BE2020

BIOENERGY 2020+ GmbH

Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

Programmlinie: K1-Zentren

COMET-Einzelprojekt, Laufzeit und Projekttyp: multi-firm (01.10.2010 – 31.12.2012)

Neue Brennstoffe für die Vergasung

Üblicherweise werden Abfälle verbrannt. Im Gegensatz zur Verbrennung kann man mit der Zweibett-Wirbelschichtvergasung nicht nur Strom und Wärme, sondern auch gasförmige und flüssige Treibstoffe herstellen. Dieses Vergasungsverfahren wird bereits erfolgreich mit Biomasse betrieben. Diese Forschungsarbeit zeigt nun, dass auch Abfallstoffe in der Zweibett-Wirbelschicht vergast werden können und so effizient weiterverwendet werden können. Das ist von großer Bedeutung, weil durch den modernen Lebensstil immer mehr Abfälle anfallen.



Recycling und Gewinnung von Sekundärrohstoffen

In Anbetracht des immer steigenden Energie- und Rohstoffbedarfs ist die effiziente Nutzung von Ressourcen von großer Bedeutung. Dabei spielen Recycling und die damit verbundene Gewinnung von Sekundärrohstoffen eine große Rolle. Die EU plant bis zum Jahr 2020 50% der

Glas-, Papier-, Kunststoff- und Metallabfälle, sowie 70% des Bauschutts wiederzuverwenden, dafür werden effiziente Recyclingverfahren benötigt. Vergasungsverfahren, die einen festen Brennstoff in ein heizwertreiches Gas umwandeln, sind dafür interessante Optionen. Die Zweibett-Wirbelschichtvergasung (DFB) wurde an der TU Wien entwickelt um aus

Biomasse Strom, Wärme und Treibstoffe herzustellen. Für Biomasse ist das Verfahren mittlerweile kommerziell verfügbar, von der erfolgreichen Entwicklung zeugen auch Biomassevergaser im industriellen Maßstab in Österreich, Deutschland und Schweden.

In dieser Forschungsarbeit wurde untersucht, ob die DFB Vergasung auch für Abfall- und Reststoffe geeignet ist. Die Arbeit umfasst sowohl experimentelle Untersuchungen an der Vergasungsanlage als auch Prozesssimulation und theoretischen Betrachtungen. Da Abfälle und Reststoffe zumeist inhomogen und von stark unterschiedlicher Qualität sind, stellen sie damit Herausforderungen für den Betrieb einer Vergasungsanlage dar. Daher wurden verschiedene Abfallstoffe in der DFB Technikumsanlage der TU Wien getestet. Die Prozessbedingungen in der Technikumsanlage stimmen mit jenen der industriellen Zweibett-Wirbelschichtanlagen zum großen Teil überein, dadurch können an Hand der Versuchsergebnisse Aussagen für industrielle Anwendungen im größeren Maßstab getroffen werden.



Untersuchungen von Altholzproben und Kunststoffabfällen

Für die experimentellen Untersuchungen wurden Altholzproben unterschiedlichen Ursprungs (holzverarbeitende Betriebe, geschredderte Möbel, etc) gewählt. Altholz entsteht bei der Entsorgung von Produkten aus Holz, umfasst aber auch Reststoffe aus der Forstwirtschaft und der Holzverarbeitenden Industrie. In Österreich macht Altholz rund 8% des Abfalls aus. Je nach Verschmutzungsgrad wird Altholz für die Papier- und Zellstoffherstellung oder für die Produktion von Spanplatten eingesetzt oder muss in Müllverbren-

nungsanlagen entsorgt werden. Außerdem wurden Kunststoffabfälle für Versuche ausgewählt, da sie einen immer größeren Anteil des Abfalls ausmachen und biogene Abfälle häufig mit Kunststoffen vermischt sind. Dabei handelt es sich zumeist um Verpackungsmaterialien, die oftmals mit dem Hausmüll in Müllverbrennungsanlagen verbrannt werden. Die Vergasungsversuche belegen, dass alle diese Materialien ohne Einschränkungen und problemlos vergast werden können und daher die Vergasung dieser Stoffe in der Zweibettwirbelschicht technisch machbar ist. Die Qualität des produzierten Gases wurde deutlich durch unterschiedlichen Eigenschaften der Brennstoffe beeinflusst. Basierend auf den experimentellen Arbeiten und der Auswertung von Massen- und Energiebilanzen, konnten die Auswirkungen der maßgeblichen Brennstoffeigenschaften ausführlich untersucht werden. Im Fokus standen dabei unter anderem die Auswirkungen von Schadstoffen, die aus den Brennstoffen freigesetzt werden. Die Produktgasreinigung spielt eine große Rolle, um Schadstoffe wie Stickstoff, Schwefel und Chlor zu entfernen. Mit den hier gewonnenen Erkenntnissen können derartige Gasreinigungsanlagen ausgelegt werden. Bei der Vergasung entstehen durch unvollständige Reaktionen auch unerwünschte Begleitstoffe, die sogenannten Teere. Das Ausmaß der Teerbildung wird auch durch die Brennstoffeigenschaften beeinflusst. Kunststoff verhält sich bei der Vergasung anders als Holz und es entsteht deutlich mehr Teer. Der Einfluss von Brennstoffen mit hohem Feinanteil wurde hier erstmals gezielt untersucht. Dabei zeigte sich, dass hohe Feinanteile im Brennstoff zu einer Verschlechterung der Vergasung und zu höheren Teergehalten führen. Die gezielte Untersuchung der Brennstoffeigen-

Weitere Informationen zu COMET – Competence Centers for Excellent Technologies: www.ffg.at/comet

Diese Success Story wurde von der Konsortialführung/der Zentrumsleitung zur Verfügung gestellt und zur Veröffentlichung auf der FFG-Website freigegeben. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der

schaften trägt auch zu einem besseren Verständnis des Vergasungsprozesses selbst bei und liefert eine Wissensgrundlage für zukünftige Verbesserungen.



Abb. 1: Die Bilder vermitteln einen Eindruck der untersuchten Materialien



Wirkungen und Effekte

Die Zweibett-Wirbelschichtvergasung ist auch für die Nutzung von Abfall und Reststoffen geeignet. Im Unterschied zu anderen Verfahren ermöglicht die DFB Vergasung eine breite Produktpalette: von Strom und Wärme bis hin zu Treibstoffen. Durch die Ergebnisse dieser Arbeit können die Vorteile der DFB Vergasung auch für Abfallstoffe nutzbar gemacht werden.

Kontakt und Informationen

K1-Zentrum BE2020

BIOENERGY 2020+ GmbH

Wienerstraße 49, 7540 Güssing

T ++43 1 58801 166 387

E office@bioenergy2020.eu, www.bioenergy2020.eu

Projektkoordination

Hermann Hofbauer

Projektpartner

Organisation	Land
Güssing Renewable Energy GmbH	Österreich
Biomasse Kraftwerk Güssing GmbH	Österreich

Weitere Informationen zu COMET – Competence Centers for Excellent Technologies: www.ffg.at/comet

Diese Success Story wurde von der Konsortialführung/der Zentrumsleitung zur Verfügung gestellt und zur Veröffentlichung auf der FFG-Website freigegeben. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der

#####