

Themenstellung für eine studentische Arbeit (Diplom- / Master- / Belegarbeit)

Einsatz von Kalium als Katalysator für Vergasungsprozesse

Die thermo-chemische Vergasung stellt eine effiziente Möglichkeit für die Umwandlung von Biomasse dar. In den etablierten Verfahren wird dabei ein Synthesegas erhalten, dessen wesentliche Nutzkomponenten Wasserstoff und Kohlenstoffmonoxid neben geringen Anteilen Methan sind. Dieses Synthesegas ist für eine Vielzahl von Anwendungen einsetzbar, etwa als Brennstoff in Motoren und Turbinen oder zur Synthese zu flüssigen oder gasförmigen Energieträgern. Für eine Reihe von Anwendungen sind jedoch Wasserstoff und insbesondere Methan geeigneter als dieses Synthesegas. Durch geänderte Reaktionsbedingungen bei der Vergasung ist es möglich, den Anteil an Wasserstoff und Methan im erzeugten Gas zu beeinflussen. Während zur Auswirkung der Reaktionsparameter Temperatur, Druck und Vergasungsmittel umfangreiche Erkenntnisse vorliegen, wurde der Einsatz von Katalysatoren zur Biomassevergasung bisher nur ansatzweise untersucht. In veröffentlichten Untersuchungen haben sich dabei Alkaliverbindungen, vor allem solche des Kaliums, als Erfolg versprechend gezeigt. Vorteile wie hohe Wirksamkeit, geringe Vergiftungsanfälligkeit und preiswerte Verfügbarkeit, etwa als Bestandteil der Biomasseaschen, werden erwartet. Abhängig von den übrigen Reaktionsparametern kann der Einsatz von Kalium als Katalysator sowohl zu wasserstoff- als auch methanreichem Gas führen. Während für die Umwandlung von Kohle in Methan bereits eine Pilotanlage betrieben wurde, liegen für die Vergasung von Biomasse bisher nur erste Laborergebnisse vor. Es zeichnet sich allerdings auch für die Vergasung von Biomasse ein deutliches Potenzial ab, auf dem aufbauend zukünftige Anlagen zur Methanerzeugung angestrebt werden. Deshalb sollen im Rahmen dieser Arbeit die folgenden Aufgaben bearbeitet werden:

1. Erstellung einer veröffentlichungsbasierten Übersicht zur Vergasung und Pyrolyse mit Alkalien als Katalysatoren für Biomasse und Kohle unter Berücksichtigung von Reaktionsbedingungen und -mechanismen, Möglichkeiten der Alkalieneinbringung, geeigneten Konzentrationen und Verbindungen sowie von getesteten Reaktoren bzw. Anordnungen.
2. Erstellung einer veröffentlichungsbasierten Übersicht zu Art und Anteil der Vorkommen von Alkalien in Biomassen und Möglichkeiten der Nutzung als alkalische Katalysatoren.
3. Experimentelle Untersuchung des Einflusses von Kalium auf bestimmte Aspekte der Biomassevergasung.
4. Ableitung eines Konzeptvorschlags zur Biomassevergasung mittels Alkalien als Katalysatoren.
5. Aufzeigen des Potenzials dieses Konzeptes.

Als Bearbeitungsort ist das DBFZ in Leipzig vorgesehen.

Ansprechpartner: Dr. Marco Klemm
Deutsches BiomasseForschungszentrum gemeinnützige GmbH (DBFZ)
Bereich Bioraffinerien
Torgauer Straße. 116
04347 Leipzig
E-Mail: marco.klemm@dbfz.de
Tel.: 0341 2434 537
