

Fraunhofer Pilotanlage CARBONTRANS – Konzept für eine zirkuläre Kohlenstoffwirtschaft und Perspektiven für die Vergasung von kohlenstoffhaltigen Abfällen

F. Mehlhose*, F. Compant*, D. Klinger*; A. Laugwitz**

*Fraunhofer Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen IMWS, Außenstelle Freiberg

**DBI Virtuhcon GmbH

Abstract

Der Schließung des Kohlenstoffkreislaufs kommt im Zuge der aktuellen politischen Diskussion zum Klima- und Umweltschutz eine bedeutende Rolle zu. Kohlenstoffhaltige Abfälle werden heute zum großen Teil verbrannt und tragen damit zu den CO₂-Emissionen in nennenswertem Maße bei. Die hohe Auslastung der Müllverbrennungsanlagen (MVA) führt dazu, dass insbesondere problematische Abfälle, wie die Schredderleichtfraktion, nicht mehr von den MVA abgenommen werden. Den Abfallwirtschaftsunternehmen fehlen zunehmend entsprechenden Entsorgungswege. Hinzu kommt die politische Diskussion um den Ausstieg aus der Kohleverstromung und die Suche nach Lösungen für die nachhaltige Gestaltung des Strukturwandels in den Braunkohleregionen.

Das hier vorgestellte Konzept zur zirkulären Kohlenstoffwirtschaft setzt auf die Vergasung als Schlüsseltechnologie, also die Umwandlung der kohlenstoffhaltigen Abfälle in Synthesegas (rohstoffliches Recycling). Heimische Braunkohle kann dabei kurz- bis mittelfristig als Partner der Abfälle und Prozessstabilisator dienen. Um perspektivisch die prozessbedingten CO₂-Emissionen zu minimieren wird regenerativ erzeugter Wasserstoff in die Prozesskette eingespeist. Der Ansatz verbindet die Sektoren Abfallwirtschaft, Energiewirtschaft und chemische Industrie (Sektorkopplung), womit die relevanten Akteure entlang der Wertschöpfungskette eingebunden sind.

Das Konzept der gemeinsamen Vergasung von Braunkohle und Abfällen ist dabei nicht neu. Die HTW-Vergasung in Berrenrath und BGL-Vergasung in Schwarze Pumpe demonstrierten das Prinzip bereits in den 90er und 2000er Jahren. Fehlende Verwertungswege für kohlenstoffhaltige Abfälle und die Möglichkeit Perspektiven für die stoffliche Nutzung heimischer Kohlenstoffträger für die chemische Industrie zu schaffen, führten in den letzten Jahren zum Wiederaufgreifen dieser Entwicklungen (z. B. Showa Denko in Japan oder Enerkem in Kanada).

Das Fraunhofer IMWS entwickelt gemeinsam mit der TU Bergakademie Freiberg ein Vergasungsverfahren weiter, welches kurz- bis mittelfristig Braunkohle-Abfall-Gemische und langfristig ausschließlich Abfälle in Synthesegas umwandelt. Im Chemiepark Leuna wird dazu eine Pilotanlage entstehen, die für die Umwandlung von 10 Mio. t/a Kohlenstoff aus Abfällen und 25 Mio. t/a Trockenbraunkohle ausgelegt wird und energetisch sowie stofflich vollständig in den Chemiepark am Standort eingebunden wird. Finanziert wird das Projekt vom Land Sachsen-Anhalt und der Fraunhofer Gesellschaft für angewandte Forschung e.V. In 2019 startet die Planungsphase der Anlage mit der Ausschreibung des Basic-Engineering.

Gegenstand des Vortrages sind die Vorstellung des Konzeptes für die Kohlenstoffkreislaufwirtschaft einschließlich der Ergebnisse zur Nachhaltigkeit des Konzeptes, der Stand der Planungen für die Fraunhofer Pilotanlage Carbontrans in Leuna und die Ergebnisse einer sozioökonomischen Studie. Hinzu kommen die Betriebserfahrungen und die Ergebnisse aus den Pilotanlagentests am Standort Freiberg einschließlich der Prozessbilanzen für Kohle-Abfall-Gemische und die Monoabfallvergasung, welche im Rahmen eines Vorprojektes für die Planung der Fraunhofer Pilotanlage Carbontrans entstanden sind.