

Ressourcenschonende Technologien zur stofflichen Nutzung heimischer Braunkohle – Synergetische Kopplung von Energieträgern für effiziente Prozesse „SYNKOPE-flex“

A. Hurtado*, W. Lippmann*, M. Bertau**, H. Krause**, T. Zschunke***, G. Gerbeth*****

*Technische Universität Dresden, **Technische Universität Bergakademie Freiberg,

****Hochschule Zittau/Görlitz, *****Helmholtz-Zentrum Dresden – Rossendorf e. V.

Abstract

Die in Sachsen und Brandenburg vorhandene Braunkohle wird zurzeit fast ausschließlich verstromt bzw. zur Gewinnung von Wärmeenergie genutzt. Eine Veredlung der Braunkohle zu höherwertigen aromatischen Kohlenwasserstoffen unter Einbeziehung CO₂-armer Energiequellen bietet die Möglichkeit, den Wertschöpfungsprozess deutlich effizienter zu gestalten. Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer Braunkohlen-Veredlungstechnologie unter Nutzung der regenerativen Energiequellen Wind und Sonne. Die stoffliche Veredlungsstrategie von Braunkohle umfasst die Verwertung von braunkohlestämmigen Aromaten hin zu kurzkettigen Paraffinen (gesättigten Kohlenwasserstoffen).

Auf Grund der Heterogenität von Braunkohle bzw. des Braunkohlenlignins erhält man als Ergebnis einer thermischen bzw. extraktiven Aromatengewinnung ein aromatenreiches Öl komplexer Zusammensetzung. Das aromatenreiche Öl wird mehrstufig katalytisch und mit Hilfe von Wasserstoff raffiniert und durch Hydrosplaltung in kurzkettige Paraffine überführt. Diese sind ein wichtiger Ausgangsstoff zur Gewinnung von Alkenen (Olefinen) durch Dampfspaltung.

Um den hohen Bedarf des Prozesses an Hochtemperaturwärme zu decken, wird ein CO₂-emissionsarmes Energieversorgungskonzept auf der Basis regenerativer Primärenergiequellen entwickelt. Es wird dabei eine vertiefte Integration in die vorhandene Energieinfrastruktur angestrebt, sodass das System einerseits autark arbeiten kann, andererseits auch zur Abschwächung von Lastspitzen im Stromnetz dienen kann, die auf fluktuierende Energiesysteme, wie Wind und Solarenergie, zurückzuführen sind. Aufgrund der starken Volatilität der Primärenergieträger sind im Energieversorgungskonzept ausreichende kurz- und langfristige Energiespeichermöglichkeiten vorgesehen.

Die praktische Umsetzung der technologischen Prozesse hängt unmittelbar von der technischen Verfügbarkeit der dazu erforderlichen Werkstoffe ab. Die Beanspruchung der Werkstoffe resultiert im Wesentlichen aus den Medien der chemischen Prozesse (insbesondere der Pyrolyse), den geplanten wärmespeichernden und wärmetransportierenden Fluiden (Salzschmelze/Flüssigmetall) und den Prozesstemperaturen. Daher werden im Projekt auch spezielle Fragestellungen zum Einsatz korrosionsresistenter und temperaturbeständiger Werkstoffe und ihrer Verarbeitung untersucht.



Europa fördert Sachsen.
EFRE
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung



Die Projektarbeiten werden aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und des Freistaates Sachsen gefördert (Förderkennzeichen: 100242985, 100242993, 100243000, 100243003, 100243007)