

## **Pyrolyse von Kohlenwasserstoffen als Entwicklungsschwerpunkt des Mitteldeutschen Chemiedreiecks**

STATEMENT

Mai 2020 | Seite 1 | 3

Die Leitindustrie Sachsen-Anhalts muss heute und zukünftig den Herausforderungen des Klimaschutzes gerecht werden. Zur effizienten Einsparung von CO<sub>2</sub> bietet sich eine schrittweise Defossilisierung und der Ersatz des in der Chemie unersetzlichen Kohlenstoffs durch Produkte der Vergasung und Pyrolyse von organischen Reststoffen an. Die Methanpyrolyse könnte den hierfür benötigten Wasserstoff klimaneutral liefern!

Chemieindustrie und Raffiniertechnik stehen vor der anspruchsvollen Aufgabe, mit der schrittweisen Defossilisierung den Anforderungen des Klimaschutzes zu entsprechen. Dafür muss der Kohlenstoff der gesellschaftlich anfallenden Reststoffe effizient der Wiederverwertung zugeführt werden und als Grundstoff der chemischen Industrie Erdöl und Erdgas ersetzen. Dabei gilt es alle Verfahrensmöglichkeiten umzusetzen!

Die Vergasung ist ein Verfahrensweg, der eine technologische Reife erreicht hat, die mit einer industriellen Demonstration der Fraunhofer Demoanlage „GreenCarbonChem“ in Leuna umgesetzt werden soll. Der Prozess liefert Synthesegas, z.B. als Rohstoff der Methanolchemie. Zur weiteren Ergänzung der Rohstoffbasis für Cracker basierte Anwendungen wird zusätzlich die Verfahrensentwicklung der pyrolytischen Verwertung von Abfällen erforderlich.

Die strombasierte Wasserstofftechnik ist dabei für alle Verfahrenswege eine CO<sub>2</sub>-neutrale Schlüsseltechnologie, aber letztlich nicht hinreichend, den erheblichen Wasserstoffbedarf allein aus erneuerbarem Strom darzustellen. Die Pyrolyse von Erdgas ist eine weitere Möglichkeit, den Wasserstoff klimaneutral zu erzeugen, wobei der Kohlenstoff in granularer Form umweltneutral deponiert oder anderweitig genutzt werden kann.

Im Folgenden wird zusammengestellt, wie die Verfahrensentwicklungen der Pyrolyse in die gegebene Infrastruktur und Kompetenz des Mitteldeutschen Chemiedreiecks integrierbar wären.

Im Mitteldeutschen Chemiedreieck sind eine Reihe von Produzenten für Kunststoffe tätig („Plaste und Elaste aus Schkopau“), die sich verpflichtet fühlen, Verfahrensentwicklungen der Verwendung der Kunststoff- und Kautschukabfälle technologisch zu begleiten. Sie setzen darauf, dass die Pyrolyse dieser Abfälle Feedstock für den Cracker liefert, der dann

wiederum die breite Produktpalette für die Polymerisation der Kunststoffe und Kautschuke produziert. Mit der schrittweisen Ergänzung der Gas- und Benzinfraktionen auf Erdölbasis würde so ein Kreislauf des Kohlenstoffs etabliert, der CO<sub>2</sub> - Emissionen in Größenordnungen vermeidet. Die Pyrolyse der konditionierten festen Abfälle aus der Entsorgung kann mit einer Aufarbeitung von biogenen Reststoffen kombiniert werden, die als Abfälle der Land- und Forstwirtschaft sowie Nebenprodukte der Biochemie in erheblichen Mengen regional verfügbar sind.

Im Mitteldeutschen Chemiedreieck ist ein Produzent tätig, der mit einer Eigenentwicklung Schweröle, die faktisch als Abfälle gelten, mittels mehrstufiger katalytischer Aufbereitung und Pyrolyse zu hochwertigen Basisölen aufarbeitet. Die technologische Kompetenz dieser Firma könnte gegebenenfalls bei weiteren Verfahrensentwicklungen der Pyrolyse flüssiger Kohlenwasserstoff mit eingebracht werden.

Forschungskompetenz zur Pyrolyse von festem oder pastösem Einsatzmaterial ist an der Außenstelle Freiberg des Fraunhofer IWMS und der Hochschule Merseburg etabliert. Diese Entwicklungen erfolgten ursprünglich für den Einsatzstoff Braunkohle. Die neueren Herausforderungen der Kreislaufwirtschaft des Kohlenstoffs haben erfolgreiche Technikumsversuche veranlasst, die zeigten, dass das Know-how sehr wohl auch bei dem Einsatz von konditionierten Abfällen anwendbar ist. Mit der Neugründung des Fraunhofer Institutes für Wasserstoff- und Kohlenstoff- Prozesstechnik (IWKP) werden die Kompetenzen zusammengeführt, so dass alle Verfahrenswege von Vergasung, Thermolyse und Pyrolyse vergleichend und jeweils für Einsatzstoffe und Endprodukte optimiert, darstellbar wären.

Industriepartner für Pyrolyse von festen und flüssigen Einsatzmaterialien sowie für die strombasierte Wasserstofftechnik sind in die Entwicklungen eingebunden. Vor Allem die Konsortien der chemiebezogenen Reallabore der Energiewende, die sich aus dem Vorhaben HYPOS regional entwickelt haben, engagieren sich stark und bereiten die industrielle Umsetzung der Technologien der Wasserelektrolyse und der Wasserstoffspeicherung vor.

Die Entwicklung einer Methanpyrolyse wäre die benötigte Ergänzung der laufenden Forschungen zur Pyrolyse von festen und flüssigen Kohlenwasserstoffen. Die logistische Infrastruktur ist vorhanden. Das Pipeline- System für Wasserstoff verbindet die Chemiestandorte. Eine Wasserstoff-Großkaverne wird mit dem Projekt „Reallabor Energiepark Bad Lauchstädt“ von VNG und Partnern realisiert.

-----  
**STATEMENT**

Mai 2020 | Seite 2 | 3  
-----

Als Ergänzung der aktuellen Rohstoffbasis kann die Vergasung von Bio-Abfällen und fossilen Kohlenstoffquellen die Verluste des Kohlenstoffkreislaufes ausgleichen und die Verfügbarkeit langfristig absichern.

Was fehlt, ist das technische Know-how der Pyrolyse gasförmiger Kohlenwasserstoffe!

Die Entwicklungen zur Methanpyrolyse erfolgen in Deutschland und international im Maßstab von Labor und Technikum. Das regional gebündelte Know-how zur Methanpyrolyse sowie zu den anderen Pyrolysetechnologien bieten gute Voraussetzungen, mit dem Engagement von Fraunhofer und Industriepartnern diesen Entwicklungsweg im Mitteldeutschen Chemiedreieck zu gestalten.

Erforderlich wären zunächst eine Technikumsanlage und dann eine Demoanlage, die in die gegebene Infrastruktur und den hohen Wasserstoffbedarf eingebunden sein sollte. Die regional engagierte Industrie ist aufgefordert, diesen Entwicklungsweg zu bewerten und dann zu begleiten.

-----  
**STATEMENT**

Mai 2020 | Seite 3 | 3  
-----

### **Ansprechpartner:**

**Andreas Fiedler**

Institut für Strukturpolitik und  
Wirtschaftsförderung gemeinnützige  
Gesellschaft mbH

Divisional director economic research &  
international cooperation

Seebener Straße 22  
06114 Halle (Saale)  
Telefon: 0345/ 29 98 27 24  
E-Mail: fiedler@isw-institut.de

**Herr Dr. Christoph Mühlhaus**

c/o InfraLeuna GmbH

Network spokesman **Chemie<sup>+</sup>**  
corporate officer **HYPOS e.V.**  
Advisory Board of Fraunhofer LTZ CBS

Am Haupttor, Gebäude 4310  
06237 Leuna  
Telefon: 03461/ 43 68 28  
E-Mail: christoph.muehlhaus@web.de

**Herr Dirk Heymel**

Institut für Strukturpolitik und  
Wirtschaftsförderung gemeinnützige  
Gesellschaft mbH

Cluster Manager **Chemie<sup>+</sup>**

coordinated by: isw-Institut

Seebener Straße 22  
06114 Halle (Saale)  
Telefon: 0345/ 29 98 28 39  
E-Mail: heyemel@isw-institut.de