

## Abschlussarbeit B.Sc. / M.Sc. (m/w)

### Herstellung und Eigenschaften von magnetischen Kohlen und Aschen

#### Problemstellung:

Für eine nachhaltige Bioökonomiestrategie ist die Vermeidung von Abfällen (zero-waste) und die vollständige Schließung von Stoffkreisläufen von herausragender Bedeutung. Reststoffe und Nebenprodukte von thermochemischen Konversionsprozessen verfügen über eine Vielzahl interessanter Eigenschaften, die verschiedene Nutzungsmöglichkeiten eröffnen. Durch gezielte Kontrolle der Prozessparameter oder die Anwendung von speziellen Vorbehandlungstechniken wie Waschen oder Imprägnieren wie auch gezielte Nachbehandlungsverfahren können sowohl die Konversionseigenschaften von biogenen Festbrennstoffen als auch die Eigenschaften der Konversionsprodukte beeinflusst werden. So lassen sich durch Imprägnierung mit Eisensalzen magnetische Aschen und Kohlen herstellen, die z.B. als Trägermaterial für Katalysatoren oder Fermentationskulturen eingesetzt werden können.

#### Zielstellung:

Vor diesem Hintergrund sollen im Rahmen einer Abschlussarbeit zunächst die theoretischen Grundlagen zur Herstellung und Charakterisierung von magnetischen Aschen unter Anwendung verschiedener thermochemischer Konversionsprozesse erarbeitet werden. Dabei sollen Vor- und Nachteile der verschiedenen Verfahren aufgezeigt werden und die Mechanismen, durch die die magnetischen Eigenschaften hervorgerufen werden. Darauf aufbauend sollen anhand von naturbelassenen Holzbrennstoffen magnetische Aschen und Kohlen im Labormaßstab erzeugt und deren Eigenschaften ermittelt und bewertet werden. Neben der nasschemischen Analyse und der Beurteilung der inneren Oberfläche steht auch die Persistenz der magnetischen Eigenschaften beim Einsatz in verschiedenen Reaktionsmedien im Mittelpunkt.

Theoretisch wie auch praktisch ergeben sich somit die folgenden Arbeitsschwerpunkte:

- Ermittlung des Standes der Wissenschaft und Technik zur Herstellung magnetischer Kohlen und Aschen,
- Vorbehandlung von Holz und ggf. eines aschereicheren biogenen Festbrennstoffes wie z.B. Reis-, Hafer- oder Dinkelspelzen und thermochemische Konversion zur Erzeugung magnetischer Kohlen und Aschen mit unterschiedlichen Eigenschaften
- Schwimmverhalten/Sinkverhalten der magnetischen Kohlen bzw. Aschen
- Verhalten in verschiedenen Medien (organisch, wässrig) und unter verschiedenen Bedingungen (pH-Wert, Anwesenheit von Tensiden)
- Abtrennung der magnetischen Kohlen bzw. Aschen aus flüssigen Medien,
- Darstellung und Bewertung der Ergebnisse und Ableitung von rohstoff- und prozessspezifischen Empfehlungen zur Herstellung magnetischer Kohlen und Aschen

#### Wir bieten Ihnen:

- Einen guten fachlichen Einstieg in die Thematik sowie eine kompetente Unterstützung bei der Bearbeitung der Aufgabenstellung,
- Einen modernen, gut ausgestatteten Arbeitsplatz,
- Einen Einstieg in das Thema der energetischen Nutzung und Analyse von Biomasse.

#### Wir erwarten von Ihnen:

- ein fortgeschrittenes natur- oder ingenieurwissenschaftliches Studium,
- Ergebnisorientiertes Arbeiten und Analysefähigkeit von Aufgaben- und Problemstellungen.

Falls erforderlich, kann der Bericht zur Projekt- oder Studienarbeit in Englisch oder Deutsch angefertigt werden.

**Beginn:** ab sofort

**Dauer:** ca. 12-16 Wochen

#### Literatur:

- Quicker *et al.* (2015): Wertstoffpotenziale von trocken und nass ausgetragenen Abfallverbrennungsaschen – Forschungsergebnisse aus praktischen Untersuchungen In: Thomé-Kozmiensky, Karl J. (Hrsg.): Mineralische Nebenprodukte und Abfälle - Aschen, Schlacken, Stäube und Baurestmassen. Neuruppin, S. 117 – 135.
- Quicker P, Stockschläger J *et al.* (2018): Möglichkeiten einer ressourcenschonenden Kreislaufwirtschaft durch weitergehende Gewinnung von Rohstoffen aus festen Verbrennungsrückständen aus der Behandlung von Siedlungsabfällen, Abschlussbericht Umweltbundesamt Studie 99/2018.
- Ramm P (2015): Der Einsatz magnetisierbarer Aufwuchsträger in der Biogasproduktion. Dissertationsschrift, Technische Universität Berlin.

Bearbeitungsort: Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH  
Torgauer Straße 116  
04347 Leipzig

Ansprechpartner: Dr. rer. nat. Steffi Formann  
Tel.: +49-341-2434-533  
E-Mail: [steffi.formann@dbfz.de](mailto:steffi.formann@dbfz.de)

Dr. rer. nat. Annett Pollex  
Tel.: +49-341-2434-484  
E-Mail: [annett.pollex@dbfz.de](mailto:annett.pollex@dbfz.de)