

## **Aufgabenstellung für eine Beleg-/Diplomarbeit**

**Thema: Experimentelle Untersuchungen des Umsetzungsverhaltens verschiedener carbonfaserhaltiger Brennstoffe in einer stationären Batch-Wirbelschichtfeuerung**

### **Aufgabenbeschreibung:**

Der vermehrte Einsatz von CFK-Produkten führt zu einem Anstieg des carbonfaserhaltigen Abfallaufkommens. Recyclingverfahren sind aus techno-ökonomischen Gründen limitiert, woraus die Notwendigkeit der Entwicklung von

Entsorgungsstrategien und -verfahren für nicht rezyklierbare Fasern und End of Life-Konsumabfälle resultiert. Aufgrund des hohen Kunststoffanteils ist die energetische Verwertung der CFK-Rückstände in thermischen Prozessen notwendig. In bestehenden Abfallbehandlungsanlagen können nicht die nötigen Prozessbedingungen zur vollständigen Zerstörung der Carbonfasern gewährleistet werden. Aufgrund der Leitfähigkeit und Fasergeometrie können sie zu technischen Defekten in Schalteinrichtungen und Verblockung von Anlagenteilen führen. Durch den teilweisen thermischen Angriff besteht zudem

das Risiko der Freisetzung potentiell gesundheitsschädlicher WHO-Fasern in das Rauchgas. Daher ist eine umfassende Grundlagenuntersuchung zum Umsetzungsverhalten von CFK-Rückständen in thermischen Verwertungsanlagen notwendig.

Ziel der Belegarbeit ist die Durchführung dieser Untersuchungen in einem ersten Skalierungsschritt und die Ableitung von Grundlagen für Versuche in einer zirkulierenden Wirbelschichtfeuerung und für die Verfahrensentwicklung im Industriemaßstab. Dies erfolgt anhand von Verbrennungsversuchen in einer stationären Batch-Wirbelschicht im Labormaßstab.

Hierzu sollen fünf verschiedene CFK-haltige Brennstoffe innerhalb von Verbrennungsversuchen untersucht werden. Hauptaugenmerk liegt hierbei auf einer möglichst vollständigen Umsetzung der Fasern. Zusätzlich zu dem Einfluss des Brennstoffes auf die Umsetzung soll auch die Variation der Die von der Studienrichtung erlassenen Richtlinien zur Anfertigung von Studienarbeiten sowie die Diplomprüfungsordnung sind zu beachten!

Betriebsparameter hinsichtlich Verbrennungstemperatur und Sauerstoffkonzentration untersucht werden. Die Beurteilung der Umsetzung der Carbonfasern erfolgt anhand einer Beprobung der Flug- und Bettaschen, welche mittels üblicher Analysemethoden (z.B. REM-EDX, RFA etc.) untersucht werden sollen. Ergänzend soll eine Bilanzierung der Verbrennung anhand der Staubproben und Abgasanalysen durchgeführt werden.

Dadurch ergeben sich folgende Arbeitspunkte:

- Literaturrecherche zum Umsetzungsverhalten von CFK in Verbrennungsanlagen
- Erstellung eines Versuchsplans
- Anpassung der stationären Batch-Wirbelschicht an geplante Versuchsbedingungen
- Durchführung der Wirbelschicht Verbrennung unter Variation des Brennstoffs, Sauerstoffgehaltes und der Reaktionstemperatur
- Analyse der Aschen aus den Versuchen
- Auswertung der Versuche

Betreuer: M. Sc. Martin Dunker (TU Dresden)  
[Martin.Dunker@tu-dresden.de](mailto:Martin.Dunker@tu-dresden.de)  
PAU301  
0351 46332521

Veröffentlichungsdatum : 10.01.2021