Institut für Technische Chemie (ITC)
Lehrstuhl für Hochtemperaturverfahrenstechnik
Leiter: Prof. Dr.-Ing. Dieter Stapf

Bearbeiterin: Razan Alsharqawi
E-Mail: razan.alsharqawi@kit.edu
Tel. 0721 608 24081

Bachelorarbeit

Erprobung verschiedener Sorbentien bei der Pyrolyse von flammgeschützten Polymeren

Testing of various sorbents in the pyrolysis of flame-retarded polymers

Problemstellung:
Aufgrund der vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten von Kunststoffen steigt das weltweite Aufkommen von Kunststoffabfällen. Das Recycling dieser Abfälle steht damit vermehrt im Fokus. Das mechanische Recycling erfordert eine aufwändige Trennung der Kunststoffe, um eine sinnvolle Wiederverwertung sicherzustellen. Zusätzlich schränken störende Elemente wie Brom, das durch die Zugabe bromhaltiger Flammschutzmittel (BFR) eingebracht wird, die Anwendbarkeit des mechanischen Recyclingansatzes ein.

Die Pyrolysegruppe am ITC untersucht das chemische Recycling von Kunststoffabfällen mittels Pyrolyse. Dabei entstehen bei Temperaturen über 300 °C in Inertatmosphäre gasförmige, flüssige und feste Pyrolyseprodukte, die als Sekundärrohstoffe in der petrochemischen Industrie eingesetzt werden könnten. Zur Untersuchung des Pyrolyseverhaltens von flammgeschützten Polymeren wurde ein Rohrreaktor mit beweglichem Probenschiffchen für bis zu 10 g Einsatzstoffkapazität bei Pyrolysetemperaturen bis zu 700°C aufgebaut und in Betrieb genommen. Der Reaktor ermöglicht auch die Untersuchung des Einflusses von mineralischen Sorbentien auf flüchtige Pyrolyseprodukte mittels eines eingebauten Festbetts. Ziel der Sorbentienzugabe ist die selektive Abtrennung von Brom aus den organischen Pyrolyseprodukten zur möglichen Steigerung der Produktqualität und damit des Recyclingpotenzials.

Beschreibung der Arbeit und Aufgabenstellung:
Ziel der Arbeit ist es, verschiedene Sorbentien hinsichtlich ihrer Eignung zur Abtrennung von Brom aus Pyrolysedämpfen zu untersuchen. Hierfür steht eine Pyrolyseanlage im Labormaßstab zur Verfügung. Das Anlagensystem ermöglicht sowohl die Erstellung von Massenbilanzen als auch die Erzeugung und Sammlung der entstehenden Produkte.

Zu Beginn wird eine Literaturstudie zum aktuellen Forschungsstand zur Bromabscheidung durch Sorbentien durchgeführt. Darauf aufbauend werden verschiedene Sorbentien experimentell in der Anlage getestet. Dabei werden insbesondere deren Einflüsse auf die Produktverteilung sowie die Gaszusammensetzung untersucht. Abschließend ist die Eignung der Sorbentien für die genannten Zielsetzungen zu bewerten.

Persönliche Qualifikation:
Studium in Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik oder Vergleichbares.
Interesse an interdisziplinären Themen, Recherche- und experimentelle Arbeit.

Sprache:	Englische oder Deutsch
Arbeitsbeginn:	ab 15.10.2025
Aufgabensteller:	Prof. Dr.-Ing. Dieter Stapf
Betreuerin:	Razan Alsharqawi
	E-Mail: razan.alsharqawi@kit.edu
Institut:	Institut für Technische Chemie (ITC), Campus Nord