

Bachelor-/Masterarbeit

Entwicklung und Qualifizierung analytischer Methoden zur Untersuchung von Produkten der Polyurethan-Pyrolyse

Development and qualification of analytical methods for the investigation of polyurethane pyrolysis products

Hintergrund und Motivation

Kunststoffe sind in der heutigen Zeit allgegenwärtig. Im Kontext der Klimakrise und der Endlichkeit fossiler Rohstoffe sind nachhaltige Verwertungswege für Kunststoffabfälle erforderlich. Bei der Pyrolyse, welche zu den chemischen Recyclingverfahren gehört, werden Einsatzstoffe in inerter Atmosphäre thermisch in gasförmige, flüssige und feste Produkte umgewandelt, die im Idealfall als Rohstoff für die chemische Industrie dienen können. So sollen Stoffkreisläufe geschlossen werden. In ihrem molekularen Aufbau komplexe Kunststoffe wie Polyurethane (PUR), die zu den duroplastischen Kunststoffen gehören, weisen ein von den thermoplastischen Massenkunststoffen (Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol, ...) abweichendes Zersetzungsverhalten auf. Insbesondere neigen diese Kunststoffe zur Verkokung und Bildung kondensierbarer sauerstoff- und stickstoffhaltiger Verbindungen.

Zur Identifikation und ggf. Quantifizierung der Pyrolyseprodukte bedarf es der Entwicklung geeigneter analytischer Methoden. Am Institut für Technische Chemie stehen gaschromatographische und spektroskopische Systeme zur Verfügung, die es für die Analyse von Produkten der Polyurethan-Pyrolyse auszurüsten und zu erproben gilt.

Aufgabenstellung

- Identifikation geeigneter Analysensysteme und -Methoden aus der Literatur
- Durchführung von Pyrolyse-Experimenten im Labormaßstab zur Gewinnung von Pyrolyseprodukten
- Entwicklung geeigneter Probenahme- und Aufbereitungsroutinen
- Entwicklung und Erprobung gaschromatographischer Analysemethoden für Polyurethan-Pyrolyseprodukte
- Identifikation und ggf. Quantifizierung relevanter Pyrolyseprodukte

Persönliche Qualifikation:

- Studium in Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik
- Selbstständige, strukturierte Arbeitsweise und Interesse an der Thematik
- Vorteilhaft: Vorkenntnisse im Bereich Gaschromatographie, Pyrolyse, Labortätigkeiten

Beginn der Arbeit: ab 01/2023

Betreuer: Michael Zeller (michael.zeller@kit.edu, Tel.: 0721 - 608 24312)