

Institut für Technische Chemie (ITC)

Leiter: Prof. Dr.-Ing. Dieter Stapf

Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen

Telefon: 0721 608-24363
E-Mail: tristan.dreising@kit.edu
Web: www.itc.kit.edu

Masterarbeit

Nachhaltige Rohstoffe für die chemische Industrie: Einsatz von Kunststoffpyrolyseöl im Fluid Catalytic Cracking

Die steigenden Mengen an Kunststoffabfällen und die drängende Notwendigkeit, den globalen CO₂-Ausstoß zu reduzieren, machen innovative Recyclinglösungen unerlässlich. Insbesondere das chemische Recycling von Mischkunststoffabfällen bietet die Möglichkeit, auch schwer recycelbare Kunststoffe stofflich zu verwerten und fossile Rohstoffe durch nachhaltigere Alternativen zu ersetzen. Kunststoffpyrolyseöle, die aus der thermischen Zersetzung von Kunststoffabfällen gewonnen werden, zeigen dabei großes Potenzial als Substitut für etablierte fossile Rohstoffe in der chemischen Industrie.

Aufgabenstellung:

Ein vielversprechender Ansatz ist die Integration von Kunststoffpyrolyseölen in bestehende petrochemische Prozesse, wie z. B. das Fluid Catalytic Cracking (FCC). Das FCC-Verfahren wird heute genutzt, um aus höhersiedenden Erdölfraktionen wertvolle Produkte wie Olefine und Benzin zu gewinnen. Ziel der Arbeit ist die Untersuchung der Integration von Kunststoffpyrolyseöle mit ihren breiten Siedebereichen in diesen Prozess. Die Arbeit gliedert sich in vier Arbeitsschritte:

1. Bilanzierung eines FCC-Prozesses mit konventionellen Rohstoffen auf Basis von Literaturdaten
2. Untersuchung der Effekte der Integration von Kunststoffpyrolyseöle auf die Prozessbilanz
3. Entwicklung einer Prozessbilanz für eine Olefinausbeute-optimierte Verfahrensführung
4. Vergleichende Prozessbewertung der verschiedenen Verfahrensvarianten mittels Life Cycle Assessment (LCA)- Methoden

Das bieten wir:

- Kontinuierliche, enge Betreuung
- Arbeiten an der Schnittstelle von Prozessentwicklung, Prozessmodellierung und Prozessbewertung

Persönliche Qualifikation:

- Studium in Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen oder vergleichbarem
- Selbstständige, strukturierte Arbeitsweise
- Sichere Anwendung von Massen- und Stoffbilanzen
- Optional: Vorkenntnisse im Bereich Prozessmodellierung (Aspen Plus) oder Lebenszyklusanalyse

Beginn der Arbeit: ab Oktober 2025
Betreuer: Tristan Dreising (tristan.dreising@kit.edu, Tel: 0721 - 608 24363)