

Masterarbeit

ab sofort

Inbetriebnahme eines Mikrowellenplasmareaktors für das thermische Cracken von Teerverbindungen

Inhalte:

Ein Forschungsschwerpunkt des Lehrstuhls für Energieverfahrenstechnik liegt in der Vergasung von Biomasse sowie der anschließenden Methanisierung des erzeugten Synthesegases zur Substitution von fossilem Methan. Alternativ zur Methanisierung kann das erzeugte Gas als Grundstoff für verschiedenste Synthesen der chemischen Industrie dienen. Dabei steigt die Bedeutung derartiger Vergasungsverfahren vor dem Hintergrund des Klimawandels sowie des infolge des Ukrainekrieges eingetretenen Preisanstiegs auf dem Erdgasmarkt in den letzten Jahren rapide an. Neben dem Zielprodukt Synthesegas entstehen je nach Bauweise des Vergasers auch große Mengen teerhaltiger Komponenten. Diese können durch Kondensation und Wäsche aus dem Synthesegas abgetrennt werden. Die flüssige Phase (Pyrolyse-Öl) kann dabei noch große Anteile der eingesetzten Brennstoffenergie enthalten und durch geeignete Prozessschritte zu verschiedensten Produkten und synthetischen Kraftstoffen weiterverarbeitet werden. Alternativ dazu können die in Pyrolyse-Öl und Kondensat enthaltenen Teerverbindungen thermisch oder katalytisch gecrackt werden, um die Synthesegasausbeute zu maximieren. Die elektrische Beheizung derartiger Hochtemperaturverfahren bietet dabei in Zukunft die Möglichkeit günstige Überschussenergie zu nutzen, und damit nicht die im Öl gebundenen chemische Energie aufzuwenden, wodurch der Heizwert des entstehenden Synthesegases erheblich gesteigert werden kann.

Im Rahmen dieser Masterarbeit soll dazu ein Mikrowellenplasmareaktor in Betrieb genommen und damit erste Versuche zum thermischen Cracken von in Kondensat gelösten Schwachgasen und Pyrolyseölen durchgeführt werden. Dabei gilt es stabile Betriebspunkte des Reaktors zu identifizieren und die temperaturabhängige Gaszusammensetzung zu analysieren.

Aufgaben:

- Aufbau und Wiederinbetriebnahme eines Mikrowellenplasmareaktors
- Planung und Durchführung von Cracking-Versuchen
- Systematische Auswertung und Einordnung der Ergebnisse
- Schriftliche Dokumentation der Arbeit

Anforderungen

- Interesse an experimenteller Entwicklung
- Laborerfahrung von Vorteil, aber nicht zwingend notwendig



Ansprechpartner:

Julian Nix, M.Sc.

Telefon: +49 911 5302-99049

Telefax: +49 911 5302-99030

E-Mail: julian.nix@fau.de