

Thema: Auslegung und Inbetriebnahme einer auf Probennahme optimierten Teerfalle

Hintergrund:

Für die Abscheidung von CO_2 aus Kraftwerksprozessen eignet sich das so genannte Oxyfuel-Verfahren, bei dem Brennstoffe mit fast reinem Sauerstoff verbrannt werden. Dies erhöht den Partialdruck von CO_2 im Abgas und erleichtert die Abscheidung sowie Speicherung des CO_2 . Um eine Temperaturerhöhung durch den erhöhten Sauerstoffgehalt zu verhindern, wird Rauchgas rezirkuliert. Im Rahmen des Forschungsprojektes SFB/TR 129 Oxyflame soll u. a. die Pyrolyse von festen Brennstoffen (Kohlen, Biomassen) unter realen Feuerungsbedingungen (CO_2 , H_2O) untersucht werden. Am Lehrstuhl für Energieanlagen und Energieprozesstechnik werden dafür ein Flash-Pyrolyse-Reaktor und ein Mikrofestbettreaktor betrieben.

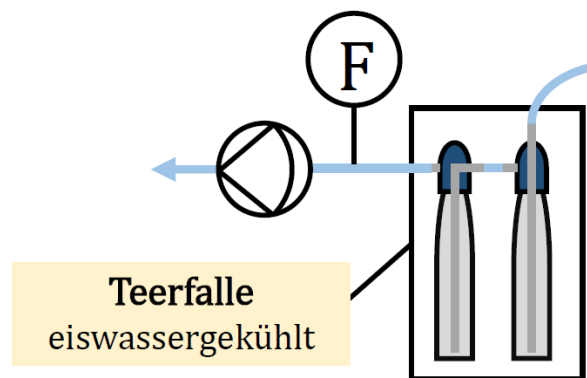


Abbildung 1: Skizze der Teerfalle aus der Dissertation von S. Heuer 2018: Massen- und Speziesfreisetzung bei der Pyrolyse in Oxyfuel-Atmosphäre

Aufgabenstellung:

Ein Flashpyrolysereaktor wird zur Untersuchung der Pyrolyse unter Oxyfuel-Bedingungen verwendet. Die entstehenden Gase und Teere werden zusammen mit dem Feststoff mit einer Probenahmesonde aus dem Prozessgas entnommen und möglichst schnell durch Hinzugabe von Quenchgas auf Temperaturen von $200 - 300 \text{ }^\circ\text{C}$ gekühlt. Aktuell ist zum Auffangen der Teere eine eiswassergekühlte Teerfalle vorhanden (siehe Abbildung 1), mit der ein Teil der Teere aus dem gekühlten Prozessgas aufgefangen wird. Bei Versuchen sollen die Schwachstellen des vorhandenen Systems hinsichtlich des Anwendungszwecks analysiert werden. Durch eine thermodynamische Auslegung und eine Neugestaltung des Aufbaus soll eine auf hohe Ausbeute und einfache Handhabung optimierte Teerfalle designt werden. Dafür wird in enger Absprach mit dem Betreuer ein Konzept erarbeitet, auf Machbarkeit hinsichtlich Einsatz, Fertigung und Budget geprüft, eine Fertigung in Auftrag gegeben und begleitet, sowie notwendige Bauteile beschafft. Im Anschluss wird die Teerfalle in Betrieb genommen und während Pyrolysemessungen die Funktionalität beobachtet und bewertet werden.

Die Ergebnisse sind im Rahmen einer schriftlichen Ausarbeitung zu dokumentieren. Einzelheiten sind mit dem Betreuer abzusprechen. Der Arbeitsaufwand beträgt 360 Stunden.

Wer Interesse hat meldet sich bitte bei Herrn Erik Freisewinkel IC 2/93 Tel: 0234 /32 – 26333
Email: freisewinkel@leat.rub.de