

# Konzepterstellung zur Produktgastrennung und Restgasrückführung bei der Methanpyrolyse zur CO<sub>2</sub>-neutralen Wasserstoffproduktion

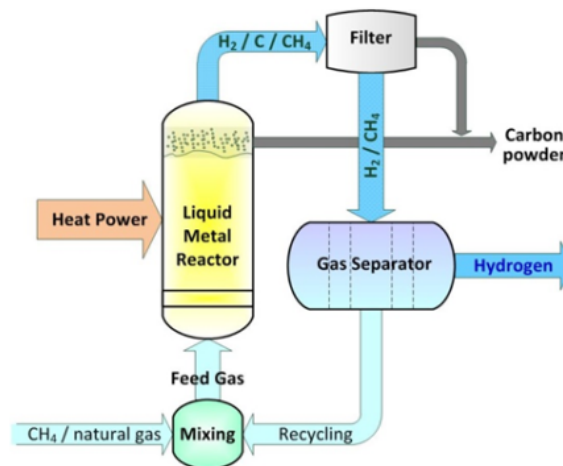
**Bachelorarbeit / Masterarbeit**

**Beginn:** ab sofort

## Themenstellung:

Bisherige Wasserstoffproduktionstechniken setzen große Mengen CO<sub>2</sub> frei oder sind aufwendig oder ineffizient. Eine Alternative stellt die Methanpyrolyse dar, zu deren Entwicklung im Karlsruher Flüssigmetalllabor (KALLA) eine Versuchsanlage im Labormaßstab aufgebaut wurde.

Bei der Methanpyrolyse, welche mittels eines mit Flüssigmetall befüllten Blasensäulenreaktors durchgeführt wird, entsteht gasförmiger Wasserstoff und Kohlenstoff in fester Form. Der Kohlenstoff ist ein wertvoller Grundstoff für verschiedene Industriezweige und kann darüber hinaus sicher gelagert werden. Wasserstoff wiederum lässt sich als sauberer Energieträger im Strom-, Wärme- und Mobilitätsbereich nutzen oder in industriellen Prozessen einsetzen. Derzeit wird der Reaktor auf Durchsatz als auch in der Wasserstoffausbeute optimiert.



**Abbildung 1:** Schematische Darstellung des Verfahrens zur Methanpyrolyse mit Eduktgasrückführung

## Aufgaben:

Im Rahmen der Masterarbeit soll für dieses Verfahren ein Konzept für eine kontinuierliche Produktgas-Separation und Restgas-Rückführung ausgearbeitet werden. Hierfür müssen zunächst verschiedene Techniken ermittelt werden. Die etablierten Gastrennverfahren sollen analysiert und für den Labormaßstab sowie für ein mögliches Scale-Up ausgelegt werden. Eine zusätzliche Modellierung des gewählten Aufreinigungs- und Rückführungskonzeptes soll im weiteren Verlauf helfen, Einflüsse der Eingangsbedingungen auf die Edukt-Qualität zu ermitteln. Die gesammelten Kenntnisse sollen anschließend in einer schriftlichen Ausarbeitung festgehalten, sowie in einem Seminarvortrag präsentiert werden.

**Christoph Hofberger**

christoph.hofberger@kit.edu  
+49 721 608-24149

**Prof. Thomas Wetzel**

thomas.wetzel@kit.edu  
+49 721 608-46447