

Masterarbeit

Anwendung von DBE-Plasmen zur Biogasentschwefelung

Bearbeiter: Marina Unseld

Zeitraum: November 2014 bis April 2015

Methodik: XRD, XPS, QMS, Raman-Spektroskopie

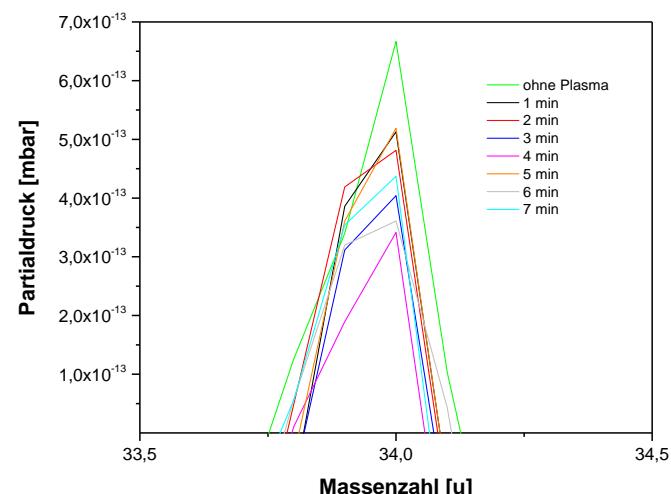
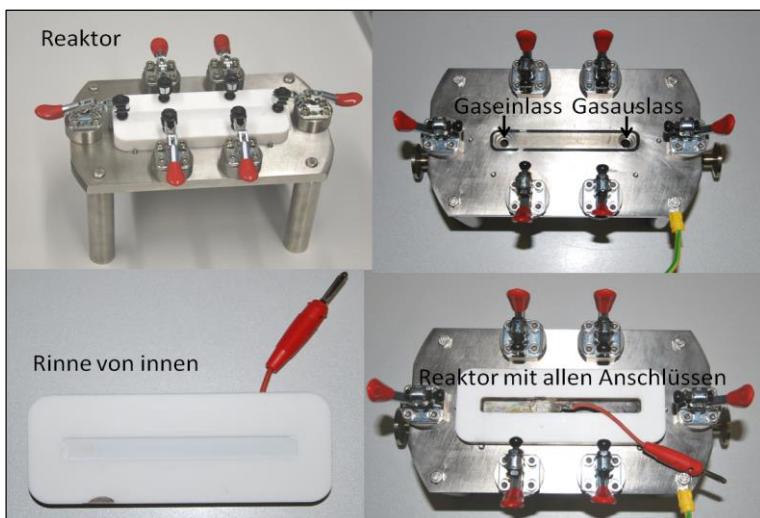
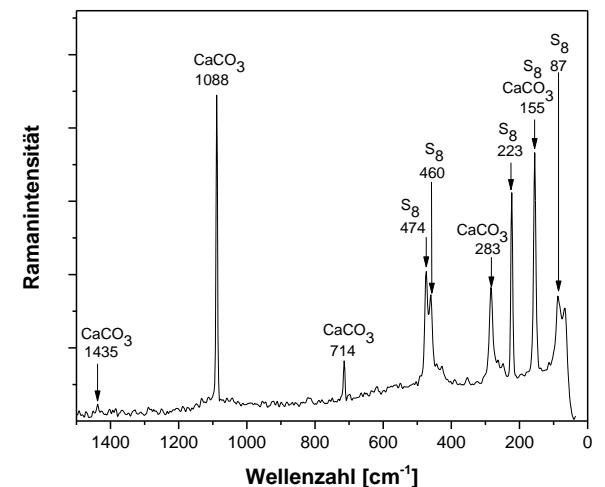
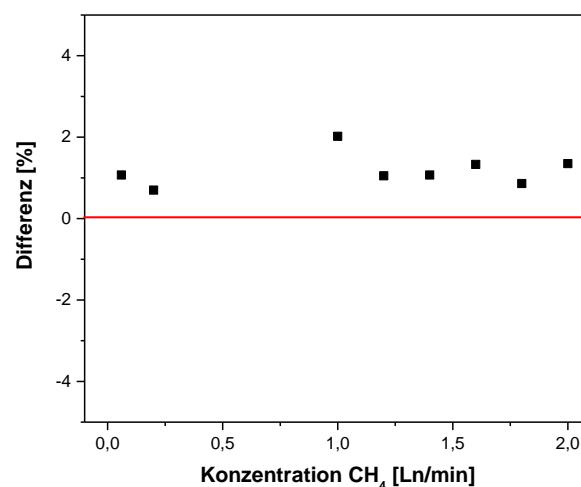
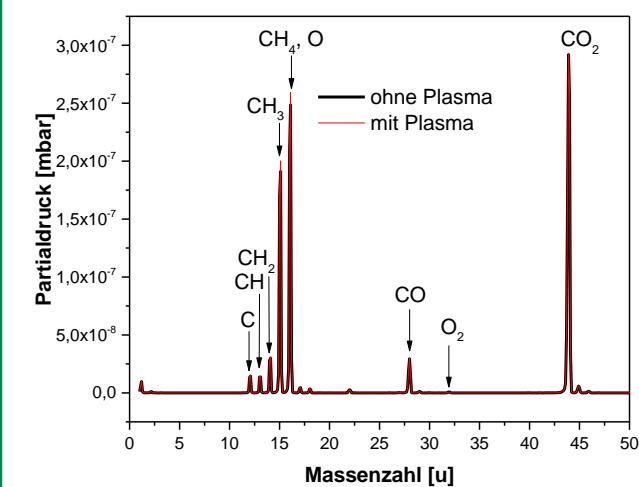
Referenten: PD Dr. M. Gjokaj
Prof. Dr. W. Maus-Friedrichs



Motivation:

Durch den wachsenden Hunger der Gesellschaft nach alternativen Energien rücken Energieträger wie Biogas zunehmend in den Fokus der Aufmerksamkeit. Wie bei Erdgas ist der Hauptbestandteil von Biogas Methan mit einem Gehalt von bis zu 75 Vol.-%. Biogas besitzt einen Anteil von bis zu 1 Vol.-% H_2S . Bisherige Entschwefelungsmethoden sind zum Teil kostenintensiv und führen nicht zu einer ausreichenden Entschwefelung. Diese Arbeit beschäftigt sich mit einer neuen, plasmabasierten Methode zur Entschwefelung von Biogas.

Ergebnisse



Für die Versuche wurde ein Mikroreaktor entworfen, die die Entschwefelung im Labormaßstab ermöglicht. Die Wirkung des Plasmas auf Methan wurde grundlegend untersucht (QMS). Unter Verwendung von Kalksteinmehl als Reaktorfüllung konnte eine Zunahme des Methans während der Plasmabehandlung beobachtet werden. Für die Entschwefelung wurden Gasmischungen aus synthetischer Luft und Schwefelwasserstoff genutzt. Die Entschwefelung erfolgt unter Bildung von elementarem Schwefel auf der Oberfläche des Kalksteinmehls (Raman-Spektroskopie).

Zur Nachstellung eines Biogases wurde ein Prüfgas mit einer Zusammensetzung von 55 % Methan, 45 % Kohlenstoffdioxid und einem Gehalt von 50 ppm Schwefelwasserstoff verwendet. Es konnte gezeigt werden, dass die Entschwefelung auch ohne Reaktorfüllung erfolgt.