

Neue Sensorik für die Prozessoptimierung von SCR-Verfahren und Partikelabscheidung an Biomasseverbrennungsanlagen (BioFeuSe)

Fördergeber:
Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz



Projektträger:
Projektträger Jülich



In Zusammenarbeit mit:
Deutsches Biomasseforschungszentrum (DBFZ)



CPK Automotive GmbH & Co. KG
H+H Engineering & Service GmbH



Biogene Rest- und Abfallstoffe, wie Stroh oder Laub, werden künftig vermehrt als regenerativer Energieträger eingesetzt. Die bei der thermischen Verwertung entstehenden Schadstoffemissionen müssen mittels geeigneter Messsysteme überwacht und ggf. durch entsprechende Abgasreinigungsverfahren reduziert werden.

Infolge des hohen Stickstoffgehalts in der Biomasse kommt es zu erhöhten Stickoxid-Emissionen (NO_x), welche durch Systeme zur selektiven katalytischen Reduktion (SCR) unter dem Einsatz von Ammoniak (NH_3) gemindert werden können. Auch bei der Verbrennung von Biogas in entsprechenden Anlagen ist eine Abgasnachbehandlung nötig. Für die Überwachung und Steuerung von SCR-Anlagen werden geeignete Sensoren benötigt, um eine automatische Dosierung der optimalen Reduktionsmittelmenge realisieren und die Einhaltung relevanter Grenzwerte (NO_x , NH_3) überwachen zu können.

Während des Projekts fanden dazu Untersuchungen mit zwei unterschiedlichen Strategien statt. Als erste Variante wurde für den Fall einer Reststoff-Feuerung ein Ammoniak-Sensor auf Basis eines planaren keramischen Gassensors entwickelt. Die Adsorption von Ammoniak an einer Zeolith-Funktionsschicht führt dabei zu einer konzentrationsabhängigen Veränderung der Sensorkapazität. Das zweite Prinzip behandelte die berührungslose Überwachung von SCR-Katalysatoren mittels Hochfrequenz-Technik für den Einsatzfall am Biogas-Blockheizkraftwerk. Hierbei wird der NH_3 -Beladungszustand des Katalysators ermittelt, der direkten Einfluss auf die Reduzierung der NO_x -Emissionen hat.

Die Charakterisierung beider Messmethoden im Labor zeigt für beide Technologien die Eignung im Bereich der Bioenergie. Der Hochfrequenz-Methode wird hohes Potenzial zur Steigerung der Effizienz bei der Biomasse-Nutzung zugesprochen. Messungen im Realabgas einer Strohpellet-Feuerung konnten nachweisen, dass der Ammoniak-Sensor durch seine geringere Störanfälligkeit eine geeignete Lösung darstellt, um kleine NH_3 -Mengen im Rauchgas bestimmen zu können und somit für eine Regelung des zusätzlichen Betriebsmittels geeignet ist.

Kontakt

E-Mail: Ralf.Moos@uni-bayreuth.de
Telefon: +49 921 55 7401

www.funktionsmaterialien.de