

Untersuchungen zur kombinierten Staub- und Schadgasreinigung bei der energetischen Nutzung von Biomasse

Problemstellung

Die gestiegenen Anforderungen an die Reinhaltung der Luft verlangen in der heutigen Zeit hochwertige Gasreinigungssysteme auch für mittlere und kleine Verbrennungsanlagen.

Gerade bei der thermischen Nutzung von Biomasse werden dezentrale, kleine Anlagen mit Leistungen unter 10 MW eingesetzt, deren Abgase nur schwierig und aufwendig zu reinigen sind. Neben der gesetzlich vorgeschriebenen Rauchgasentstaubung ist man bestrebt, auch gasförmige Schadstoffe vermehrt zu erfassen und zu minimieren.

Vorgehensweise

Voraussetzung für den Einsatz der katalytischen Gasreinigung ist eine weitgehende Entstaubung der Rauchgase auf hohem Temperaturniveau.

Staubabscheider mit hoher Abscheideleistung wie Elektrofilter oder Filtrationsabscheider sind entweder sehr kostenintensiv oder anfällig gegen thermische und chemische Belastungen bei der Rauchgasentstaubung.

Im Rahmen eines von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt geförderten Gemeinschaftsprojektes sind die Möglichkeiten der kombinierten Abscheidung von Staub und Schadgasen untersucht worden. Grundlage des untersuchten Verfahrens ist die Entwicklung eines neuartigen Kombizyklons, der gegenüber herkömmlichen Zyklonen eine wesentlich verbesserte Abscheidung von Feinstäuben aufweist. Diese Steigerung der Abscheideleistung wird durch die Integration einer filternden zweiten Gasreinigungsstufe erzielt.

Der Entstaubung kann anschließend eine Katalysatorschüttung als dritte Gasreinigungsstufe nachgeschaltet werden. Dabei zeichnet sich der Kombizyklon durch eine kompakte Bauweise aus, da alle drei Gasreinigungsstufen in einem Gehäuse untergebracht werden und Wärmeverluste minimiert sind.

Ergebnisse

Die Entwicklung des Kombizyklons erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Institut für Luft- und Kältetechnik, Dresden. Nach parallelen Arbeiten im Labor und Technikum ist der Kombizyklon an einer realen Biomasseverbrennungsanlage in der Nähe von Dresden getestet worden. Dabei konnten Reingasstaubgehalte von unter 2 mg/m^3 i.N. erzielt werden, die bereits einen Einsatz von Katalysatoren ermöglichen. Die Untersuchungen zur katalytischen Gasreinigung ergaben an der Verbrennungsanlage eine Minderung der Kohlenwasserstoffe von über 50% und bei Kohlenmonoxid von über 95%. Aufgrund der teilweise extremen Betriebsbedingungen, auf die wegen des Produktionsablaufs kein Einfluss genommen werden konnte, ergab sich eine außergewöhnliche Erprobungssituation.

Nach Abschluss der Untersuchungen ist geplant, im Rahmen der 6. RP ein EU-Projekt zum Bau und Betrieb einer Demonstrationsvorhaben zu initiieren.

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Reinhard Schulz
☎ +49 (0) 201-183 7519

Kombizyklon (schematisch)

