

Verbesserung der Elektrofilter-Entstaubung durch Rezirkulation von Staubstrahlen hier: Wirksamkeit bei der Elektrodenabreinigung durch Abklopfen

IGF-Nr. 16888 N

Nach TA Luft 2002 muss die Staubemission weiter reduziert werden. Eine der effektivsten Apparaturen hierfür sind Elektrofilter. Allerdings tritt durch Redispergierung der Partikel eine Verminderung der Abscheidewirkung ein und zwar sowohl beim Niederschlagen als auch noch deutlicher beim Abklopfen des Staubes. Durch die Absaugung wandnaher Strömungsbereiche und deren Rückführung soll das Durchschlagsverhalten von Elektroabscheidern reduziert werden. Dazu wurde das bestehende Pilot-Elektrofilter der MV in Dortmund mit einer zusätzlichen mechanischen Klopfvorrichtung für eine der mittleren Sammelelektroden ausgerüstet. Die geklopfte Platte mit 1.000 mm Länge und 700 mm Höhe wurde an zwei Federn aufgehängt. Sie war 2.000 mm vom Filtereingang und 1.000 mm vor dem Filteraustritt montiert. Für den Staub wurde ein Sammelkasten eingebaut. In diesem Projekt konnte u. a. auch gezeigt werden, dass durch geeignete Maßnahmen selbst im Hochspannungsfeld mit HD-Videokameras in Kombination mit mehreren Laserstrahlen Konzentrationsfelder des Staubs und dessen Ausbreitung beim Klopfen visualisiert werden können. Der Einfluss der Rezirkulation auf den Gesamtabscheidegrad unter Klopfen wurde zudem auch quantitativ untersucht.

Die Konzentrationsmessungen erfolgten unter isokinetischer Probennahme mit zwei optischen PALAS-Partikelzählern am Ausgang des Elektrofilters und über die gravimetrische Methode als Integralmessung. Durch Reduktion auf nur 7 aktive Sprühelektroden pro Kanal nach 140 min konnte genügend Staub auf der klopfbaren Niederschlagselektrode deponiert werden, um eine wirksame Abreinigung vorzunehmen. In der folgenden Phase des Projekts wurde ein Teil des Luftstroms aus dem wandnahen Bereich der Abscheide-Elektroden am Ende des Abscheiders während des Klopfens abgesaugt und in den Hauptluftstrom vor den Filtereingang zurückgeführt. Die Rezirkulationsergebnisse zeigen eine teilweise Verbesserung des Abscheidegrads bei Rezirkulationsraten bis 10 % des durchgesetzten Volumenstroms. Die Verbesserung des Gesamtabscheidegrads mit Flugasche steigt bspw. von zuvor 96,5 % auf dann 97,6 %. Bei noch höheren Rezirkulationsraten fiel der Abscheidegrad bei den meisten Versuchen jedoch wieder ab. Am Ende des Projekts wurde das Pilot-Elektrofilter auf eine Kanalbreite von 500 mm umgebaut und die prinzipielle Verbesserung durch Rezirkulation auch bei dieser Geometrie experimentell bestätigt. Zur Aussage über die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse müssten noch weitere Versuche ausgeführt werden, wobei ein standardisierter Luftzustand, der im laufenden Projekt nicht mehr realisiert werden konnte, besonders wünschenswert wäre.

Die Vorteile der Rezirkulation liefern neue Perspektiven zur Abscheideverbesserung

insbesondere für bereits vorhandene Filter. Damit sollte es möglich sein, mit be-schränktem Nachrüstungsaufwand auch strengere gesetzliche Auflagen zu erreichen. Es werden Vorschläge zur Gestaltung der Absaugung bei Großfiltern eingebracht.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema vom 01/11 bis 06/13 an der **Technischen Universität Dortmund, Fakultät Bio- und Chemieingenieurwesen, Lehrstuhl Mechanische Verfahrenstechnik** (44221 Dortmund, Tel.: 0231/755-6088) unter der Leitung von Prof. Dr. P. Walzel (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. P. Walzel).

[zurück](#)

Gefördert durch:



**Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz**

Das IGF-Vorhaben Nr. 16888 N der Forschungsvereinigung Forschungs-Gesellschaft Verfahrens-Technik e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde im Rahmen des Programms „Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)“ durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

**aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages**