

Fortschritte

in der Entwicklung von elektrischen Entstaubungsanlagen und Verwertung feinkörniger Abfallstoffe

Von Dr. Hermann Fiesel, Frankfurt a. M.

Zu den vielen Aufgaben, die der Fachausschuß für Staubtechnik beim VDI behandeln soll, gehört als eine der wichtigsten die Förderung der Entwicklung von Entstaubungsanlagen zur Abscheidung des in industriellen Abgasen enthaltenen Staubes. Durch diese Anlagen soll einerseits eine Belästigung der Umgebung verhindert und andererseits das staubförmig gewonnene Gut einer nutzbringenden Verwendung wieder zugeführt, oder auch Verlust an Material vermieden werden. Die Technik der Entstauber ist noch vollkommen in der Entwicklung begriffen. Ein abschließendes Urteil über deren Güte, Verwendungsmöglichkeit oder technische und wirtschaftliche Vor- und Nachteile kann wohl noch nicht gegeben werden. Meine Ausführungen über ein hochwertiges Entstaubungssystem, nämlich das elektrische, sollen daher dazu beitragen, die Erkenntnisse zu erweitern. Die Notwendigkeit, über gute Entstauber zu verfügen, ist in letzter Zeit mehr als bisher aufgetreten, weil die Staubbelastungen stark zugenommen haben. Dies beruht darauf, daß nicht nur die Leistungen der Erzeugungseinheiten in erster Linie der in industriellen Werken aufgestellten Öfen und Feuerungsanlagen wesentlich gesteigert wurden, sondern auch daß mit der Leistungssteigerung bzw. Intensivierung eine Vermehrung der Staubentwicklung einherging, die weit über die proportionale Beziehung zwischen bisheriger und gesteigerter Leistung hinausgeht. Während früher die Leistung eines Zementofens mit 100 t Klinker je Tag schon als recht groß bezeichnet wurde, sind in den letzten Jahren Zementöfen erstellt worden, die 200, 300 oder sogar 400 t je Tag leisten, wobei dann die Staubentwicklung nicht im Verhältnis dieser Leistungen, also im Höchsthalle 1:4, gestiegen ist, sondern weit mehr. Das gleiche gilt auch für Kraftwerke, zumal man hier zu intensiven Feuerungen wie der Staubkohlenfeuerung oder Mühlenfeuerung übergegangen ist. So entwickelt ein Kraftwerk mit einer dauernden Dampfleistung von 100 t je Stunde etwa 30 t Staub im Tag. Wenn man die Staubmenge von den zur Zeit bestehenden 20 thermischen Kraftanlagen mit einer Leistung von je über 100 Mill. kWh im Jahr zusammenzählt, so kommt man auf die beträchtliche Zahl von täglich 2400 t, die als Staub diesen Kraftwerken im Rauchgas entweichen. Will man darüber ein Urteil fällen, ob ein solches Kraftwerk eine Entstaubungsanlage benötigt oder nicht, so darf man dabei nicht allein von dem Ge-

halt des Rauchgases an Staub, ausgedrückt in g/m³, ausgehen, sondern man muß die Menge des absolut täglich entweichenden Staubes, also die Größe des Kraftwerkes berücksichtigen. Ferner ist die Feinheit des Staubes zu beachten, denn diese ist maßgebend für die Wahl und konstruktive Ausbildung des zu verwendenden Entstaubungssystems. Abb. 1 zeigt eine Zusammenstellung der Staubsorten, wie sie in den Abgasen verschiedener industrieller Werke enthalten sind, und zwar ist bei diesem Bild zur Kennzeichnung der Gehalt des Staubes an Teilchen über und unter 60 μ gewählt, weil die bis jetzt entwickelten Meßverfahren nur eine genaue Messung bis zu dieser Kornfeinheit zulassen. Die meisten in diesem Bild gezeigten Staubproben bestehen also zu 80 und 90% aus Staubteilchen, die kleiner als 60 μ sind. Eine Entstaubungsanlage, die bevorzugt nur die Staubteilchen über 60 μ erfassen würde, würde also keine nennenswerte Beseitigung der Staubbelastung hervorrufen. Daß selbst Entstauber, die noch kleinere Staubteilchen bis zu der Größenordnung von 24 μ abscheiden, nicht genügen, zeigt die Abb. 2, welche den Gehalt einer Flugasche an Teilchen der verschiedenen Korngrößen unter 60 μ wiedergibt. Man sieht, daß 66,7 % des Staubes noch unter 24 μ liegt. Dies erklärt, daß sonst hochwertige mechanische Entstauber bei derartig zusammengesetzten Stäuben eine sehr geringe Reinigungswirkung haben, die rechnungsmäßig unter 60% liegt, bei feineren Stäuben sogar, wie es die Praxis zeigt, auf unter 30% geht. Deshalb kommt den Entstaubern, die auch die feinen Staubteilchen erfassen, für großindustrielle Anlagen eine besondere Bedeutung zu. Zu diesen zählt in erster Linie die elektrische Entstaubung, über deren Entwicklung Näheres gesagt werden soll.

Entwicklung der Elektrofilteranlagen

Die in den letzten Jahren erzielten Fortschritte im Bau von Elektrofilteranlagen erstrecken sich einerseits auf die Verwendung besonderer Niederschlags-Elektroden und besonders wirkungsvoller Hochspannungserzeugungsmaschinen, andererseits aber auch auf eine zweckmäßige Anpassung der Elektrofilter an die Konstruktionen der Öfen bzw. Kessel, deren Abgase elektrisch gereinigt werden sollen. Die verschiedenen Niederschlags-Elektroden sind grundsätz-

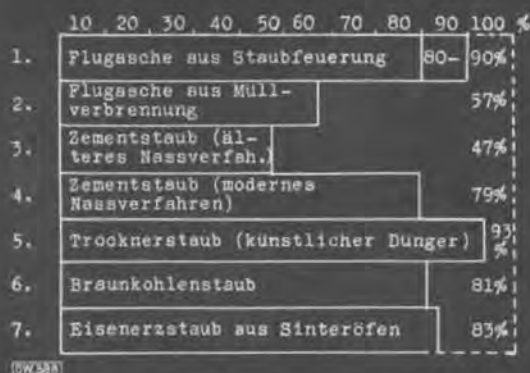


Abb. 1. Gehalt verschiedener Staubsorten an Teilen kleiner als 60 μ

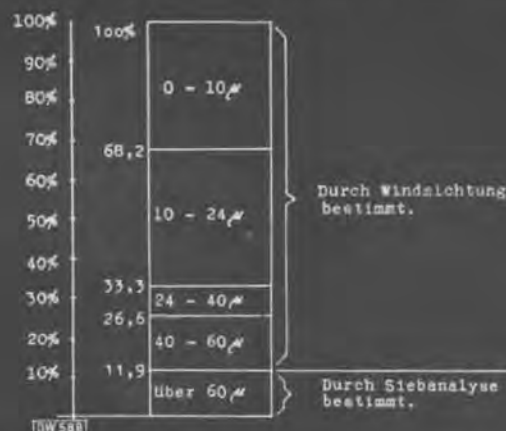


Abb. 2. Gehalt der Flugasche von Kohlenstaubfeuerungen an Teilen verschiedener Größe