

Forschungsprojekt zur Schadstoffreduktion

Eine entscheidende Reduktion von Schadstoffemissionen steht im Mittelpunkt eines Forschungsprojektes, das gerade an der Montanuni gestartet wurde.

Die Reduktion von Schadstoffemissionen etwa im Kraftwerksbetrieb und bei Abgasanlagen hinter Industrieöfen stellt zum einen eine große wissenschaftliche sowie ingenieurtechnische Herausforderung dar, zum anderen ist sie im Zeitalter des "Treibhauseffekts" zum umweltpolitischen Thema geworden. Am Institut für Verfahrenstechnik des Industriellen Umweltschutzes der Montanuni arbeitet man derzeit in Kooperation mit Partnern aus der Wirtschaft an der Rauchgasreinigung mittels Sprühverfahren, wobei ein Waschmedium in den Abgasstrom eingedüst wird.

Mit rund 254.000 Euro (dies entspricht ca. 3.5 Mio. Schilling) unterstützt der Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) das für drei Jahre geplante Projekt, an dem neben Projektleiter Dr. Christian Weiß auch zwei Dissertanten mitwirken. Ziel ist es, mittels komplexer Computersimulationen und experimentellen Untersuchungen die chemischen und physikalischen Vorgänge im Sprühprozess zu verstehen, um letztlich Schadstoffemissionen wie zum Beispiel die klassischen Schwefeldioxid- oder Staubemissionen entscheidend zu reduzieren.

1,5 Millionen Kubikmeter Rauchgas pro Stunde

In einem typischen Kraftwerksblock entstehen zum Beispiel ca. 1,5 Millionen Kubikmeter Rauchgas pro Stunde. Ein Turm von ca. 15 m Durchmesser und 60 m Höhe ist notwendig um den Gasstrom mit dem Sprühnebel innig zu kontaktieren. Um das Schwefeldioxid zu binden, wird Kalkstein mit Wasser aufgeschlämmt und diese Kalksuspension in ca. 3 bis 6 Sprühebene in das Rauchgas gesprüht. Die Suspension reagiert mit dem Schwefel, wird rezirkuliert und aufbereitet. "Abfallprodukte der Kalkstein-Nasswäsche sind", so Projektleiter Weiß "reiner Gips und Wasser". Der Mengendurchsatz dabei ist enorm, da pro Sprühebene an die 100 Kubikmeter Suspension pro Minute über die Düsen versprüht werden.

Virtuelle Optimierung der Rauchgaswäsche

Damit trotz dieser großen Mengenumsätze eine intensive Rauchgaswäsche gewährleistet werden kann, bedarf es einer Optimierung der Düsenausrichtung, sodass der Rauchgasstrom dem Spray nicht ausweichen kann. Einen Schlüsselpunkt bilden bei dieser Technologie die Düsen, die durch Anordnung, Sprühdruk und -richtung sowie die Tropfengrößenverteilung einen optimalen Sprühnebel erzeugen sollen. Während des Anlagenbetriebes können die Düsen in einem Rauchgaswäscher oder in Anwendungen bei metallurgischen Prozessen allerdings nicht beobachtet werden, daher ist eine Optimierung nur durch Strömungssimulation am Computer möglich. Die Ergebnisse der Computersimulationen werden in der Wirklichkeit überprüft und bei Bedarf nachjustiert. Im Anwendungsfall der Rauchgasentschwefelung etwa finden auch die Parameter von verschiedenen eingesetzten Kalksteinqualitäten Eingang in den Optimierungsvorgang. Die Simulation unterstützt Neuplanungen aber auch Adaptierungen an bestehenden Anlagen. Ziel ist eine kostensparende Reduktion von Schadstoffemissionen, so soll "ein Abscheidegrad an Schwefelfrachten in der Größenordnung von 95 bis 98 Prozent gewährleistet werden, was in optimierten Fällen unter gleichzeitiger Energieeinsparung bei den Betriebsmitteln von bis zu 30 Prozent gegenüber bisherigen Installationen erzielt werden kann", wie Projektleiter Weiß zusammenfasst.

Zusammenarbeit mit Wirtschaftspartnern

Wie bei zahlreichen Forschungsprojekten der Montanuni üblich, sind auch bei diesem Vorhaben Partner aus der Wirtschaft mit an Bord: unter anderem die renommierten Unternehmen AVL-List GmbH, die Babcock Borsig Power GmbH und die VAI.

Weitere Informationen:

Dr. Christian Weiß, Institut für Verfahrenstechnik des Industriellen Umweltschutzes, Tel. +43 3842 46103-39, E-Mail: weissc@unileoben.ac.at