

Die richtige Menge

Aktivkohle in der Abgasreinigung: Dosierung und Verteilung sind entscheidend

Aktivkohle kommt als Adsorptionsmittel in einer Vielzahl von Prozessen zum Einsatz, zum Beispiel in der Abgasreinigung von Müllverbrennungsanlagen sowie Stahl- und Zementwerken. Die Aktivkohle wird dafür in den Abgasstrom eingeblasen. Die richtige Menge liefern speziell abgestimmte Dosierstationen.

Aktivkohle ist ein faszinierender Stoff. Gerade einmal vier Gramm des hochporösen Materials bringen es auf die innere Oberfläche eines Fußballfeldes. Diese Fläche entfaltet bei der Reinigung von Gasen und Flüssigkeiten eine enorme Wirkung.

Was zählt, ist der richtige Kontakt der Aktivkohle mit dem zu reinigenden Medium zur richtigen Zeit am richtigen Ort. Nur dann kann Aktivkohle ihre reinigende Wirkung voll entfalten und Abscheideraten von 99 % erreichen. Spezialist auf diesem Gebiet: Die Carbon Service & Consulting GmbH & Co. KG aus Vettweiß. „Die Aktivkohle muss dann zur Verfügung stehen, wenn der Prozess sie benötigt“, sagt Geschäftsführer Dr. Wolfgang Esser-Schmittmann.

Was auf den ersten Blick simpel klingt, bringt in der Realisierung aufgrund der zeitlichen und räumlichen Konstellation einige Herausforderungen mit sich. Exemplarisch spricht Esser-Schmittmann vom Abgasrohr eines Stahlwerks mit einem Durchmesser von 5 m. Die Aktivkohle kann nur dann das Dioxin im Rauchgas wirksam aufnehmen, wenn die Wolke den kompletten Querschnitt des Rohres abdeckt. Dafür muss die Einblaslanze entsprechend auf die Rohrgeometrie abgestimmt sein.

Zudem gilt es, die Menge Aktivkohle pro Zeiteinheit gut zu dosieren. Eine Unterversorgung reduziert die Wirkung, eine Überversorgung kostet Geld, ohne die Reinigungsleistung zu steigern. Carbon Service arbeitet deshalb über einen langen Zeitraum eng mit IB Verfahrens- und Anlagentechnik aus Lage in der Technologieregion OWL zusammen. „Wir kennen den Prozess und IB weiß, wie sie die Anlagen bauen. Dieses Know-how bündeln wir zu einer Lösung, die sehr gut funktioniert“, meint Dr. Esser-Schmittmann.

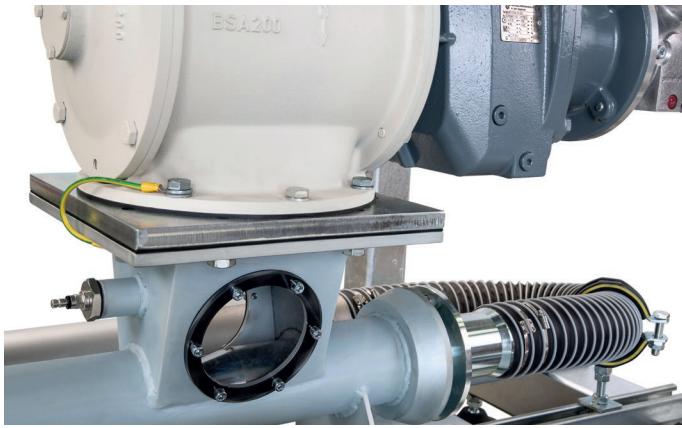
Gleichmäßige Dosierung

Konzeptionell bestehen die Aktivkohle-Dosierstationen aus Ostwestfalen aus einem Vorlagebehälter mit Dosierschnecke, die mit frequenzgesteuerter Drehzahl die geforderte Menge Aktivkohle kontinuierlich über eine Zellenradschleuse in einen Druck-Injektor fördert. Ab hier übernimmt die Förderluft eines Seitenkanalverdichters den Transport in einer Dünnschichtförderung zur Einblasstelle im Rauchgaskanal. Die Dosierung muss in Summe gleichmäßig erfolgen, denn jede unbeherrschte Pulsation hätte die Konsequenz, dass stetig zu viel oder zu wenig Aktivkohle eingeblasen wird. In diesem Fall liegen dann Überschuss und Mangel dicht beieinander – aber nie im Optimum.

Esser-Schmittmann schätzt an dieser Stelle die enge Zusammenarbeit beider Unternehmen. „Unser gemeinsames Interesse ist klar definiert: Wir wollen, dass der Prozess funktioniert. Die Rauchgasreinigung mit Aktivkohle oder anderen Adsorptionsstoffen wie Kalkhydrat oder Mischsorbentien ist genauso wenig trivial wie die Dosierung.“ Diese Aussage bekommt angesichts stetig sinkender Emissionsgrenzwerte und schärferen gesetzlichen Normen weiteres Gewicht. Von den Betreibern der Anlagen – also

Autor: Thorsten Sienk, freier Fachredakteur, Bodenwerder





01 Bei der Trockenadsorption wird Aktivkohle mittels Niederdruckförderung in den Rauchgaskanal geblasen

den Kraft- und Zementwerken oder Müllverbrennungsanlagen – könne nicht erwartet werden, tief in die Technologie der Aktivkohleadsorption einzusteigen. Daraus erwächst der Wunsch nach schlüsselfertigen und perfekt auf die Anwendung sowie räumlichen Bedingungen abgestimmten Systemlösungen. Hierzu zählt ebenfalls die Materialversorgung.

Nachschub für die Abgasreinigung

IB Verfahrens- und Anlagentechnik befüllt den Vorlagebehälter mit Aktivkohle aus einem aufgesetzten Schüttgut-Kleincontainer heraus. Dieser wird i. d. R. per Gabelstapler oder Elektrokettenzug in Position gebracht. Der Auslauf dockt sich beim Aufsetzen auf die Station automatisch staubdicht an. Erst dann erfolgt die Öffnung der Austragsklappe am Container. Die Schüttgutexperten aus Lage verhindern so die Kontamination des Umfeldes mit Aktivkohle und sparen zudem Zeit für das Nachfüllen.

Damit sich das Adsorptionsmittel auf der Schneckenwendel im Vorlagenbehälter gleichmäßig verteilt, verfügt die Anlage über ein Auflockerungsrührwerk. Dieses vermeidet auch die Brückenbildung der feinen Aktivkohle, was letztlich den Materialfluss unterbrechen würde. Ein Saugfußklopfer am Container sorgt für die vollständige Entleerung. Kommen andere Arten der Bereitstellung zum Einsatz, passt IB Verfahrens- und Anlagentechnik die Dosiereinheiten an – z. B. für Big-Bags und Standsilos.

Aus dem Blickwinkel der Automatisierungstechnik heraus ist das System mit einer eigenständigen Steuerung und einem Touchpanel für die Bedienung vor Ort ausgestattet. Das Display zeigt alle für den Betrieb notwendigen Meldungen und Parameter an. Dazu zählen u. a. Förderdruck, Temperaturüberwachung im Produkt, Füllstand und Drehzahl des Dosierorgans. Generell wird die Station im Automatikbetrieb gefahren, erlaubt aber auch den Handbetrieb.

Integration ins Leitsystem

Das System lässt sich nahtlos in vorhandene Leitsysteme einbinden – dies mit dem Ziel der Anlagenüberwachung sowie der direkten Steuerung der Ausbringungsmenge entsprechend der herrschenden Abgaswerte. Darüber hinaus ist über das Leitsystem der Weg frei für die Anbindung des ERP-Systems – mit dem Ziel, auch die Warenwirtschaft effizient zu gestalten.

02 Der Auslauf dockt sich beim Aufsetzen auf die Station automatisch staubdicht an, so wird ein Austreten der Aktivkohle verhindert

In puncto Explosionsschutz ist die Anlage entsprechend den Atex-Regelungen abgenommen und zertifiziert. Die komplette Dosierstation inklusive Schüttgut-Kleincontainer ist im Innenbereich explosionsgeschützt in der Staub-Ex-Zone 21 ausgeführt. Der Bereich des Injektors bis zur Einblasstelle ist im Innenbereich für die Staub-Ex-Zone 20 definiert.

Die Dosierung für das Einbringen von Aktivkohle in Reinigungsprozesse zeigt, wie effektiv eine Anlage arbeiten kann, wenn das Know-how von Prozessexperten und Anlagenbauern in einem gemeinsamen Projekt zusammengeführt werden. Gerade bei komplexen Fragestellungen lassen sich auf diese Weise Lösungen entwickeln, die vor allem eines tun – funktionieren.

Halle 5, Stand L08

Fotos: IB Verfahrens- und Anlagentechnik

www.ib-verfahrenstechnik.de

