

Feature Story

Braunkohlenstaubfeuerungen - Alternative zu Öl und Gas?

11.10.2002 - Braunkohle in Deutschland wird insbesondere im rheinischen Revier zwischen Köln, Aachen und Mönchengladbach sowie in der Lausitz, östlich der Elbe, gewonnen. Die Produktionsmengen für 2001 betragen 94,3 bzw. 57,5 Millionen Tonnen Rohbraunkohle, die noch einen Wassergehalt von rund 55 % aufweist. Ein deutlich kleineres Vorkommen befindet sich zudem in Mitteldeutschland, hier lag die Förderung zuletzt bei 19,2 Millionen Tonnen. Der größte Teil, nahezu 92 Prozent, wird zur Stromerzeugung in Großkraftwerken verwendet (erst am 9. September 2002 wurde das RWE-Kraftwerk Niederaußem in Betrieb genommen, das mit einer Brutto-Leistung von 1.027 MW den größten Braunkohleblock weltweit darstellt), die restlichen Mengen gehen in die Veredelung, in der Briketts, Staub, Wirbelschichtkohle und Koks hergestellt werden.



Dazu wird die Rohkohle in Spezialanlagen zerkleinert, getrocknet und zum jeweiligen Veredelungsprodukt weiterverarbeitet. Beim Braunkohlenstaub, der nur noch einen Wassergehalt von 11 Prozent besitzt, geschieht dies insbesondere durch Feinmahlen. Die Körnung ist dabei so eingestellt, dass etwa 16 Gewichtsprozent unter 200 Mikrometer, 43 Gewichtsprozent unter 90 Mikrometer liegen.

"Derart aufbereitet ist das pulvrige Gut pneumatisch förderbar, seine Handhabung erfolgt in geschlossenen Systemen und ist ähnlich einfach und sicher wie der Umgang mit Heizöl", erklärt Heinz Urbas, in der Abteilung Kesself Feuerungen der Rheinbraun Brennstoff GmbH in Köln tätig. Der Transport zu den industriellen Verbrauchern erfolgt so in Silo-Lkw oder per Bahn in Kesselwagen. Der Heizwert beträgt zwischen 21.000 und 22.200 Kilojoule pro Kilogramm. Die Herstellung nach DIN ISO 9002 gewährleistet eine gleichbleibende Qualität. Deutsche Braunkohle hat einen geringen Asche- (4,0 Gewichtsprozent), Stickstoff- und Schwefelgehalt (0,35 Gewichtsprozent) und ermöglicht damit eine umweltfreundliche Energieversorgung unter Einhaltung der gesetzlichen Auflagen (Emissionsgrenzwerte) mit nur einfachen oder ganz ohne aufwendige Zusatzmaßnahmen.

Das macht Braunkohlestaub zu einem begehrten Brennstoff in einer ganzen Reihe von Industrieanwendungen, zumal das "braune Gold" aufgrund seiner hohen Reaktivität sehr gute Brenneigenschaften aufweist. Entsprechend hoch ist der Anteil des Staubes mit über 60 Prozent am Industriemarkt Braunkohlenprodukte. "Grundsätzlich wird Braunkohlenstaub sowohl zur Erzeugung von Prozesswärme z.B. in der Kalk- und Zementindustrie und in Trocknungsanlagen, als auch in Niederdruck- und Hochdruckkesseln zur Generierung von Prozessdampf eingesetzt", betont Andreas Knapp, Abteilungsleiter Kesself Feuerungen bei der Rheinbraun Brennstoff GmbH, die hohe Einsatzflexibilität des Braunkohlenstaubes. Eindeutig dominierend sind dabei mit rund 90 Prozent die Prozessfeuerungen. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie nur wenig Platz beanspruchen und eine hohe Regelgeschwindigkeit haben. Einer der Hauptabnehmer sind die Zementhersteller, die ihre riesigen Schacht- oder Drehrohröfen, in denen die Sinterung des Gesteinmehls bei etwa 1.450°C erfolgt, hauptsächlich mit Braunkohlenstaub feuern. Dabei entsteht der sogenannte Zementklinker, wallnussgroße, hart gebrannte Körner. In diesem Verfahren wird die Braunkohle als Quelle für Prozesswärme genutzt, d.h. die heißen Rauchgase aus der Verbrennung werden direkt genutzt. Auch in der Asphaltindustrie wird nach diesem Prinzip gearbeitet. "Gerade im Bereich der Bauprodukte sind wir konjunkturabhängig, der Einbruch der Bauindustrie hat auch auf uns durchgeschlagen", konstatiert Günter Paulick, im Profitcenter Veredelung der Laubag AG in Schwarze Pumpe für Industriefeuerungen zuständig.

Andere Branchen setzen auf die Möglichkeit zur Prozessdampf-Erzeugung, hier wird die Energie der Rauchgase also über Wärmetauscher an einen Wasserkreislauf abgegeben (Kesselfeuerung). So hat die König-Brauerei in Duisburg, die das berühmte König-Pilsener ebenso herstellt wie die Marke Kelts, Anfang der 90 Jahre des vergangenen Jahrhunderts ihre Energieversorgung auf heimische Braunkohle umgestellt, was die Abhängigkeit von Importkohle eliminiert. Der Staub wird in einem Großwasserraumkessel (Bauart Dreizug-Flammrohr-Rauchrohrkessel der Firma Babcock in Oberhausen)

verbrannt, der erzeugte Dampf zum Kochen der Biermaische und -würze genutzt. Die Dampfleistung beträgt 12 Tonnen pro Stunde, der Betriebsdruck 10 bar. Dazu werden 1,4 Tonnen Brennstoff pro Stunde benötigt. 3.000 Tonnen Braunkohlenstaub jährlich decken die Grundlast der Brauerei ab. Lediglich die Produktionsspitzen werden mit Erdgas und Heizöl abgefahren.

Eine Variante stellt die Nutzung von Braunkohlenstaub zur gleichzeitigen Erzeugung von Prozessdampf und Strom dar. Bei dieser Kraft-Wärme-Kopplung wird der Dampf einerseits für die Produktion eingesetzt, andererseits auf eine Dampfturbine mit angeschlossenem Generator geschickt. Auf diese Weise verfährt u.a. Pfeifer & Langen, eines der bedeutendsten Unternehmen der europäischen Zuckerindustrie, das seinen Energiebedarf aus rheinischer Braunkohle deckt. So arbeiten die Zuckerfabriken Euskirchen und Elsdorf in der besonders umweltfreundlichen Kraft-Wärme-Kopplung, mit der ein sehr hoher Energienutzungsgrad von über 90 % erreicht wird. Im Werk Elsdorf ist ein moderner Hochdruck-Wasserrohrkessel mit Braunkohlenstaub-Frontfeuerung installiert. Die vier Brenner (Leistung je 22,5 MW) wurden ebenso wie der Kessel von der Firma Lentjes (Düsseldorf) gebaut. Das Aggregat liefert 100 Tonnen Dampf bei einem Staubdurchsatz in den Brennern von 15 Tonnen pro Stunde. In jedem Jahr wird während des dreimonatigen Kampagnenbetriebs, wenn die Anlieferung der Zuckerrüben erfolgt, die volle Kesselleistung benötigt, in den übrigen neun Monaten fahren die Anlagen im Teillastbetrieb zur Weiterverarbeitung des Zuckers.

Die Produktion von Braunkohlenstaub (inklusive Wirbelschichtkohle) betrug in 2001 rund 3,22 Millionen Tonnen, nahezu 75 % davon stammen aus den rheinischen Tagebauen, rund 21 % aus der Lausitz. Als kostengünstiger und vor allem heimischer Brennstoff hat Braunkohlenstaub eine weitgehend sichere Zukunft, wenn auch der Absatz u.a. von der Lage der Bauindustrie abhängig ist.

Autor: Klaus Jopp

Quelle: Fachredaktion energie.de