

Die Spreu nicht gleich vom Weizen trennen

Manfred Schulze

Nur auf den ersten Blick ist der rot lackierte Mähdrescher, der im vergangenen Sommer auf Feldern der Agrargesellschaft Bornum Winterweizen geerntet hat, eine ganz normale Maschine. Auf den zweiten sieht das, was die eigens konstruierte Versuchserntemaschine da lieferte, eher wie ein kleines Fiasko aus: Das Gebläse wirbelte ein buntes Gemisch aus Stroh, Spreu und Körnern auf den angehängten Wagen, den Sammelbunker.





Doch genau das ist gewollt und Teil eines großen Projekts, der Wissenschaftler des Magdeburger Fraunhofer-Institutes für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF Magdeburg, die mit mehreren Partnern ein bisher ungenutztes Potenzial für die Biomassenutzung erschließen wollen. Bisher werden die Getreidekörner bekanntlich getrennt vom Stroh geerntet, während die Spreu, also die Hüllblätter der Körner, nach dem Drusch überhaupt nicht genutzt werden können. Dabei geht es, allein für Deutschland gerechnet, bei der Spreu keineswegs um ein Leichtgewicht, sondern um die nicht ganz unerhebliche Menge von rund zehn Millionen Tonnen pro Jahr – und um die entsprechend erhebliche Wirkung auf die Klimabilanz durch eingesparte Emissionen des für den Klimawandel verantwortlich gemachten Kohlendioxids. »Wie viel von dieser Biomasse tatsächlich von den Feldern geholt werden kann, hängt von den technisch ausgereiften Verfahren zur Nutzung ab«, erklärt Dr. Johann Rumpler von der Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (LLFG Sachsen-Anhalt). Der Einsatz erfordert allerdings neue Maschinen und Technologien. Als besonders günstig erwies sich, dass das geerntete Gemisch, das erst später an den Silos getrennt wurde, für eine bessere Auslastung der Lkw und Anhänger sorgt. Denn seine Gesamtdichte ist wesentlich höher als die von Strohballen, so dass ein getrennter Transport von Korn und Stroh einen höheren Aufwand bedeutet.

Während die Feldversuche unter Federführung der Landesanstalt stattfanden, untersucht ein vierköpfiges Expertenteam des Fraunhofer IFF die energetische Nutzung mit Hilfe von Verbrennungs- und Vergasungsprozessen. Patric Heidecke, studierter Kreislaufwirtschaftler, kennt alle Versuchsanlagen bis ins kleinste Detail, die unter Verantwortung des Fraunhofer IFF im Technikum der Otto-von-Guericke-Universität für zahlreiche Einzelprojekte genutzt werden können: Bis zu vier Meter hoch ragen mehrere mit silbern glänzender Folie verkleidete, wärmeisolierte Wirbelschichtöfen bis knapp unter die Hallendecke des Technikums an der Otto-von-Guericke-Universität, in dem die Fraunhofer-Experten forschen. Hier kann, mit unterschiedlichen Leistungen je nach Größe des Verbrennungsraumes, durch entsprechende Vorrichtungen eine kontinuierliche Wirbelschichtverbrennung erzeugt werden. Verschiedene Eingriffe innerhalb der Programme sind möglich, etwa durch die Änderungen der Brennstoffzufuhr oder den Eintrag von Luft in verschiedene Zonen des Brennraums,



Blick in die Brennkammer einer Biomassefeuerung. Bei der Verbrennung entsteht ein Rauchgas, das sich zur Erzeugung von Wärme oder aber auch zum Betrieb eines ORC-Moduls zur Stromproduktion nutzen lässt.

Foto: Fraunhofer IFF

wo entsprechende Sonden und Stutzen zu sehen sind. »Wir können zudem die Versuche entsprechend unseres Projektfortschritts an Anlagen verschiedener Leistungsklassen, vom Labormaßstab bis fast in die Größe von Pilotanlagen fahren. Das ist ein wichtiger Vorteil«, sagt Projektleiter Torsten Birth.

Zugleich zeugen zahlreiche Kabel an den vertikal aufgestellten Versuchsanlagen und die blinkenden Dioden in den Rechnern einer kleinen Messwarte davon, dass ständig zahlreiche Daten über Temperatur, Druck und die entstehenden Gase ermittelt und aufgezeichnet werden. »Denn nur wenn es gelingt die Spreu bei einem optimalen Verbrennungsregime in einem solchen Ofen zu verwerten, hat unser Projekt auch gute Aussichten, massenhaft in die Praxis überführt zu werden«, sagt Patric Heidecke.

Die Wirbelschichtverbrennung, die bereits seit einigen Jahrzehnten für getrockneten Kohlenstaub in Kraftwerken angewandt wird, gilt

auch für Spreu als die beste Technologie, um die relativ leichte Fraktion energetisch optimal zu nutzen – ohne dass es dabei zur Bildung von Schlacke kommt oder unerwünschte Verbrennungsgase bzw. Staub entstehen.

»Bei der Wirbelschichtverbrennung nutzen wir ein Gemisch aus Quarzsand und der Spreu, das durch eingeblasene Luft im Brennbereich in einem Schwebezustand gehalten wird«, erklärt die Wissenschaftlerin Betty Appelt die Abläufe, die in dem rund zehn Zentimeter dicken Rohr der 15-kW-Testanlage ablaufen. Durch ein kleines Schauglas lassen sich die hellen, gleichmäßigen Flammen beobachten, während die Spreu verbrennt. Die Temperaturen im Prozessraum sind gleichmäßiger verteilt als bei einer Rostfeuerung. Das Ausbleiben von Temperaturspitzen und die Prozesstemperatur von etwa 800 Grad Celsius verursachen weniger Stickoxide im Rauchgas.

Höhere Prozesstemperaturen sind zu vermei-

den, denn sonst würden die Aschepartikel relativ weich werden und könnten verklumpen. Dem lässt sich aber durch die Zugabe von Additiven wie etwa Kalkmehl entgegenwirken.

Der Sand mit einer Korngröße von 0,2 bis 0,7 Millimeter ist dabei nicht nur dazu da, um die Spreu ordentlich zu verwirbeln, sondern zugleich ein wichtiger Wärmespeicher und Zünder der Reaktion. Die größeren Körner geben dabei ständig auch kinetische Energie an die Kleineren ab und sorgen dabei – sofern die Luft richtig dosiert und an den richtigen Stellen eingeblasen wird – für eine möglichst gute Ausnutzung des Brennraums. »Erschwerend für die Aufrechterhaltung einer möglichst stabilen Verbrennung kommt noch hinzu, dass auch die Spreu nicht heterogen ist und durchaus noch Reste beispielsweise von Erde anhaften«, sagt Heidecke. Sechs bis sieben Stunden dauert der Versuch, dabei werden ständig einzelne Parameter verändert, etwa die Wirkung einströmender Luft

