

Auf zwei Stockwerken

Flexible Mahlanlagen für die Nahrungsmittelindustrie

Stefan Jäckel

Den hohen Anforderungen der Nahrungsmittelindustrie hinsichtlich des Aufbaus (Hygienic Design), der Anlagenflexibilität und Produktqualität will ein Hersteller mit innovativen Lösungen für verfahrenstechnische Problemstellungen wie Zerkleinern, Abscheiden und Entstauben sowie Fördern und Dosieren gerecht werden.

Phosphor ist für den menschlichen Organismus ein unentbehrlicher Mineralstoff und von Natur aus in eiweißreichen Lebensmitteln wie Milch, Fleisch, Fisch und Eiern vorhanden. Die Nahrungsmittelindustrie bedient sich einer Vielzahl verschiedener Phosphate, um zum Beispiel Fleisch- und Wurstwaren zu konservieren, Milchprodukte zu stabilisieren und zu verdicken und um Back- und Puddingpulver rieselfähig zu halten. Die Breite dieser Auswahl an Lebensmittelzusatzstoffen verbunden mit immer kürzeren Produktzyklen zwingt Hersteller hochqualitativer Phosphate und Phosphatmischungen, wie z.B. die Firma Omnisal in Wittenberg, zur flexiblen Anpassung ihrer Produktionsprozesse und -anlagen.

Unter Einbeziehung dieser Vorgaben wurde die Gebr. Jehmlich GmbH mit der Planung und Konstruktion, Fertigung sowie

Montage und Inbetriebnahme einer diesen hohen Anforderungen entsprechenden, für den Ein-Mann-Betrieb vorgesehenen Mahlanlage beauftragt.

Anlagenkomponenten aus einer Hand

Die Mehrzweckmahlanlage ist in zwei Sektionen auf zwei begehbaren Ebenen aufgeteilt. Die erste Sektion umfasst die Produktaufgabe und -homogenisierung sowie die Dosierung des Aufgabegutes in den mit pneumatischer Förderung gefahrenen kontinuierlichen Mahlkreislauf. Die Mahlgut-aufgabe aus Big-Bags (je 1500 kg) kann über zwei separate Einspeisestellen durch eine Hebevorrichtung mit Traverse erfolgen. Die Dosiermenge der nachgeschalteten Dosierschnecke ist mit einem drehzahlvariablen Antrieb von 400–900 kg/h stellbar. Zudem kann hier dem Aufgabegut, wenn nötig, ein Fließhilfsmittel beigemischt werden. Das Aufgabegut wird anschließend dem Klumpenbrecher übergeben, dort auf gut förderbare Korngrößen homogenisiert und darauffolgend über die Zellenradschleuse defi-

niert in den geschlossenen Mahlkreislauf eingebracht.

In der zweiten Sektion erfolgt eine erste Klassierung des Aufgabegutes mit einer Mehrdeck-Taumelsiebmaschine (ø 2000 mm, die mit drei individuell bestückbaren Siebdecks ausgestattet ist. Die Überkornvermahlung wird von einer Feinprallmühle mit drehzahlvariablem Antrieb (1000–6500 U/min) und einer Antriebsleistung von 45 kW durchgeführt. Als Mahlelemente kommen Stiftscheiben zum Einsatz, die von einem Allmetallabscheider vor unerwünschten Fremdkörpern geschützt werden. Durch integrierte Mahlluftkonditionierung kann die Vermahlung in Abhängigkeit der Produkteigenschaften des Aufgabematerials auch mit reduzierter Mahllufttemperatur $T_{\min} \geq 7^\circ\text{C}$ erfolgen.

Nach Rückführung des Mahlproduktes zur Siebmaschine und dortiger Klassierung erfolgt der Austrag des Feingutes in Big-Bags und deren Verwiegung als Endprodukt. Um eine enge, definierte Korngrößenverteilung im Bereich $x_{90} = 500\text{--}150\ \mu\text{m}$ bei gleichbleibender Endproduktqualität zu gewährleisten, wird der Siebrückstand durch

Autor: Dipl.-Ing. Stefan Jäckel, Leiter Technikum/Vertrieb, Gebr. Jehmlich GmbH, Nossen

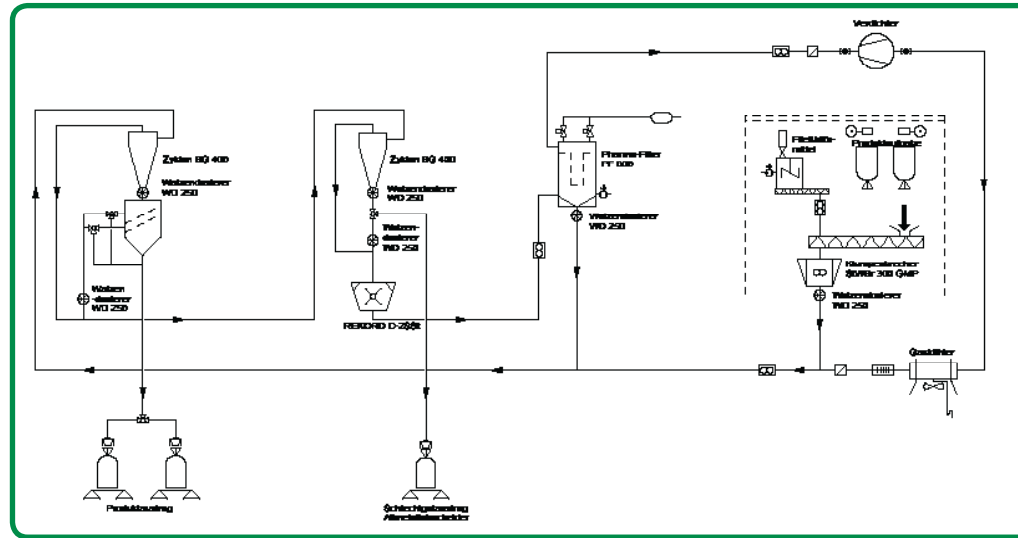
den geschlossenen Mahlkreislauf einer erneuten Vermahlung zugeführt.

Aufeinander abgestimmt und dennoch variabel

Im zweiten Anlagenbereich befindet sich ebenfalls die Schalt- und Steuerzentrale auf Siemens S7-300-Basis. Über den Zugriff auf die Steuerung und Regelung der Mahlanlage mit Color-Touch-Panel wird den wechselnden Mahlguteigenschaften verschiedener Produkte durch umfangreiche Eingriffsmöglichkeiten in den Produktionsprozess, z.B. mittels online Rezepturverwaltung begegnet. So können unter Zuhilfenahme des integrierten Condition Monitoring Systems für jede Eingangsproduktqualität u.a. über die Stellung des Durchsatzes bzw. der Drehzahl der Mühle optimal angepasste Prozessparameter gefunden werden. Gleichzeitig erfolgt die kontinuierliche Überwachung des Materialflusses. Die Anlagensteuerung sieht ebenfalls die Fernwartung via Teleservice vor.

Optimaler Chargenwechsel durch Hygienic Design

Den Anforderungen der Nahrungsmittelindustrie entsprechend ist die Mehrzweckmahlanlage in Edelstahl 1.4301 ausgeführt sowie nach den GMP- und Hygienic Design-Standards konform. Der in sich geschlossene Produktstrom mit aseptischer Dichtungstechnik und der hohe Automati-



Fließbild der Mehrzweckmahl- und Dosieranlage für Lebensmittelphosphate

sierungsgrad verringern das Hygierisiko, das durch manuellen Produktkontakt und/oder Kontamination durch Fremdstoffe hervorgerufen werden kann.

Dank Transparenz im Anlagenaufbau sind alle mit Mahlgut in Berührung kommenden Komponenten frei zugänglich. Die mit insgesamt sechs Einheiten verbaute Zellenradschleuse, der Filter sowie die beiden Hochleistungszyklone sind in Segmentbauweise ausgeführt. Zudem ist der Klumpenbrecher mit einer integrierten Walzenauszugsvorrichtung versehen. Damit sind diese Baugruppen mit wenigen

Handgriffen vollständig zerlegbar, wodurch die CIP- und COP-Stillstandszeiten bei Produktwechsel deutlich gesenkt werden können.

Mit dieser 2010 in Betrieb genommenen Mahlanlage steht der Firma Omnisal eine betriebssichere und dennoch variable Technologie mit hoher Effektivität und Verfügbarkeit für die Feinvermahlung unterschiedlichster Aufgabematerialien bei Durchsätzen von bis zu 800 kg/h zur Verfügung.

Halle 5, Stand 224

www.jehmlich.info