Vom Labor in den Prozess

Modulare Mühlen ohne Pflichtenheft adaptiert

Das Pflichtenheft ist bei der Projektierung komplexer Anlagen heute kaum noch wegzudenken. Das gilt auch für Mühlen in der pharmazeutischen Produktion, die gleichzeitig einen hohen OEB-Level und Atex-Konformität gewährleisten müssen. Dass es unter gewissen Umständen allerdings auch ohne funktionieren kann, zeigt die Erfahrung, die Frewitt mit einem Lohnhersteller von Arzneimitteln aus Großbritannien gemacht hat.

Bilder: Frewitt

Gesamtanlage zur Verarbeitung der heterogenen Feststoffe: Mittels einer Austragshilfe wird das Mahlgut aus dem Vorratsgefäß in die Hammermühle mit Dosierer geführt (links im Bild) und in einer Kombination aus Vorratsgefäß mit Austragshilfe und Dosierer Profi Dos mit Entlüftungssystem Profi-Clean, in einen Endlessliner abgefüllt (rechts im Bild)

Der Projektleiter des genannten Lohnherstellers kam mit seinem Endkunden an der Interphex USA auf den Stand von Frewitt, weil er auf der Suche nach einer neuen technischen Lösung war. Die Firma und er hatten bis zu diesem Zeitpunkt keine Erfahrung mit den Mühlen aus Freiburg, da sie während vielen Jahren mit Mühlen von Mitbewerbern arbeiteten. Ein Neubau der Produktionsräumlichkeiten mit der Vorgabe, heterogene Feststoffe (APIs, etc.) auf einer Multipurpose-Anlage in hoher Qualität verarbeiten zu können, gaben nun den Anlass dazu, sich in dieser Sparte nach Innovationen im Markt umzusehen.

Im Verlauf des Gesprächs auf der Interphex war man sich schnell einig, dass nur Mahlversuche im Betrieb der Contract Manufacturing Organisation (CMO) zu einer Entscheidung führen können. Gesagt, getan: In einem ersten Schritt werden zwei Maschinen von Frewitt über den Ärmelkanal verschickt. Zum einen handelt es sich um die Labormühle Fredrive-Lab, mit einem Hammermühlenkopf und einem konischen Mahlkopf, und zum anderen, um das für Produktionsmengen konzipierte Fredrive-System mit einem Hammerwitt-3-Mahlkopf und dem auswechselbaren Coniwitt-200-Mahlkopf. Nach den erfolgreichen Versuchsreihen mit sämtlichen Varianten, entschied sich der Lohnhersteller kurzerhand zum Kauf der bereits gemieteten Hammerwitt-3. Damit waren auch die Würfel für die große, zukünftige Produktionsanlage gefallen: Frewitt sollte sie realisieren. Die Entscheidung begründet man mit dem einfa-

chen Mahlkopf- und Produktwechsel sowie der guten Reinigbarkeit und dem einfachen allgemeinen Handling der Mühlen.

Modulares Anlagenkonzept

Da der Lohnhersteller nicht im Voraus weiß, ob ein hartes, kristallines, klebriges, faseriges, toxisches oder gar ein explosionsgefährdetes Produkt zu verarbeiten ist, muss die Anlage modular aufgebaut und der Produktwechsel einfach realisierbar sein. Nach mehreren Diskussionsrunden waren die Prozesse definiert und damit die Basis geschaffen, das Anlagenkonzept erstellen und das Angebot dem Kunden unterbreiten zu können. Die Anlage ist zunächst mit einer Hammermühle mit konischem und zylindrischem Mahlkopf (Sifter) ausgerüstet, um Produkte unterschiedlichster Eigenschaften pulverisieren, desagglomerieren, homogenisieren, mahlen und feinmahlen zu können. Zur sicheren Verarbeitung von explosionsgefährdeten Produkten ist die Anlage Atex-konform ausgeführt.

Alle Prozesse überwacht

Die API-Produktion verlangt nach einer hohen OEB-Klasse und Atex-Konformität nach einer rigiden Kontrolle der Prozessparameter. Deshalb gibt es kaum ein Element oder einen Winkel in der Anlage, das oder der nicht durch Sonden, Sensoren oder Fühler geregelt, respektive überwacht wird. Füllstandsonden verhindern beispielsweise Produktstaus, Sauerstoffmesssonden messen den Sauerstoffgehalt, Drucksensoren überwachen den Stickstoffdruck und Temperaturfühler an sensiblen Stellen der Maschine die Temperatur. Alleine die beiden Puffertanks – der erste befindet sich am Einlauf und der zweite im mittleren Teil der Anlage –, sind mit insgesamt acht Sensoren ausgerüstet, um Niveau, Druck, und Sauerstoffgehalt messen zu können. Zudem haben die beiden 500-l-Tanks je ein Sichtfenster, wodurch auch eine visuelle Kontrolle gewährleistet ist. Bei der Verarbeitung von explosionsgefährdeten Produkten misst ein Überwachungssystem den Sauerstoffgehalt am Auslass des Entstaubungssystems Profi-Clean. Zur Sicherheit sind hier zwei Messsonden eingebaut. Mit der Anordnung der Sonden an dieser Stelle, wird sichergestellt, dass die ganze Anlage mit Stickstoff gefüllt ist und erst wenn am Auslass des Profi-Cleans kein Sauerstoff mehr gemessen wird, wird der Mahlvorgang gestartet.

Sauerstoff stets unter Kontrolle

Bei der Verarbeitung explosionsgefährdeter Stoffe (MZE ≤ 1 mJ) wird das Produkt in den ersten Puffertank gegeben, bis die vorgegebene Produktmenge erreicht ist. Das Ventil am Behältereingang schließt und der Puffertank wird, bei gleichzeitiger Kontrolle des Sauerstoffgehalts, inertisiert. Dasselbe gilt für alle übrigen Teile der Anlage. Sobald der Sauerstoffgehalt von 3 % in der ganzen Anlage erreicht ist, werden Dosiersystem und Mühle gestartet. Die Produktion im geschlossenen System kann beginnen. Steigt der Sauerstoffgehalt in der Anlage, wird automatisch Stickstoff eingespritzt, bis der Gehalt an Sauerstoff unter die kritische Marke fällt. Sollte hingegen aus irgendwelchen Gründen der vorgeschriebene Sauerstoffgehalt von 5 % überschritten werden, stoppt die Maschine unverzüglich. Dank dieses Überwachungssystems ist das kritische Element Sauerstoff stets unter Kontrolle.

Integration von Isolatoren

Insgesamt wurden drei große Isolatoren mit der Frewitt-Mahlanlage kombiniert. Die ganze Anlage ist über drei Etagen verbaut. Der erste Isolator ist am Einlauf des Puffertanks montiert, der zweite im Bereich um den Mühlekopf, und der dritte im Bereich des Dosier-, Wäge- und Abfüllsystems am Ausgang der Anlage. Die Eingabe von Parametern, das Setzen und die Abfrage von Werten, die Auswertung von Alarmmeldungen und viele weitere prozessrelevante Funktionen können über ein zentrales HMI durch den Bediener ausgeführt werden. Was auf einer Messe in den USA mit einer Frage seinen Anfang nahm, führte schließlich zur Installation einer Hightech-Anlage, auf der heute Produkte mit ganz unterschiedlichen Eigenschaften nach den höchsten Standards hergestellt werden.

Hammermühle Hammerwitt-6 mit Dosierer

www.prozesstechnik-online.de
Suchwort: cav0419frewitt
Halle 1, Stand 343

AUTOR
MATTHIAS HONISCH
Regional Sales Manager, Frewitt