



Unterhalb des Trichters auf dem Bulk-Bag-Entleerrahmen dosiert ein rotierendes Tropfventil das PVC-Harz für zwei pneumatische Fließbänder.



PVC wird pneumatisch zu einem Annahmefilter transportiert. Der Spiralförderer entleert  $\text{CaCO}_3$  in einen Wiegetrichter. Beide Komponenten rutschen dann in die Mischanlage darunter.

## FÖRDERN IN LUFTIGER HÖHE

**SCHÜTTGUT-HANDLUNGSSYSTEM MODERNISIERT FOLIENPRODUKTION** Einer der größten Kunststoffproduzenten in Mexico City, Oplex, rationalisierte die Materialhandhabung, steigerte die Prozessqualität, schaffte sicherere Arbeitsbedingungen und sorgte durch eine Bulk-Bag-Entleeranlage mit pneumatischem sowie flexiblem Spiralförderer für mehr Produktivität.

**H**arte Knochenarbeit leisteten die Mitarbeiter, als 25 kg schwere Papiersäcke mit PVC-Harzen und Calciumcarbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) noch manuell geladen, feste Bestandteile von Hand in eine Mischanlage eingefüllt und ein eigenes Fördersystem benutzt werden musste, um flüssige Bestandteile wie Weichmacher, Stabilisatoren und Schmiermittel hinzuzufügen.

Kein Wunder, dass dabei besonders das Handling Qualitätsmängel verursachte: Es wurden manuell sechs Batches pro Stunde gemischt, jedes Batch einschließlich flüssiger Additive mit einem Gewicht

von 200 kg. Batches im 10-Minutentakt mischen und abfertigen – aufgrund des Zeitdrucks stieg damit natürlich auch die Fehlerhäufigkeit. So war es nicht ungewöhnlich, dass vergessen wurde, wie viel Material ein Batch tatsächlich enthielt. Auch Paplertelle fanden sich in der einen oder anderen Mischung. Aus der eintönigen Arbeit resultierte eine erhöhte Verletzungsquote durch das Tragen der Bags zur Mischanlage und dem folgenden Entleeren. Unnötige Produktionskosten entstanden auch durch das Einsammeln und Entsorgen der Leer-Bags.

Diesem Zustand sollte abgeholfen werden. Oplex, Mexico City, stellt auf zwei Kalanderanlagen PVC-Beschichtungen unter anderem für Werbebanner, Sitzbezüge für Fahrzeuge, Lkw-Dächer, Sonnensegel, Duschvorhänge sowie synthetisches Leder her. Die beiden Anlagen erhalten ihre PVC-Bestandteile aus einer zentralen Batch-Mischanlage.

### Ziel: Arbeiterleichterungen und mehr Produktivität

Zur Problemlösung und Kostenreduzierung entschied sich der Verarbeiter für das automatische Mischen des PVC-Harzes mit einer Bulk-Bag-Entleeranlage. Damit sollte nicht nur die Batch-Qualität verbessert werden. Ziel war auch, mehrere Dutzend der Bulk-Bags à 700 oder 1.000 kg anstelle der bisherigen 25 kg Säcke verwenden zu können. Das automatisierte System sollte dabei die Tätigkeit der Mitarbeiter erleichtern sowie die Arbeitssicherheit verbessern. Das Unternehmen entwickelte daraufhin ein Anforderungsprofil für das gewünschte System, das mit dem programmierbaren Logik-Control (PLC) und der innerbetrieblichen Software kompatibel sein musste.  $\text{CaCO}_3$  sollte dagegen weiterhin manuell in Säcken zu 50 kg entladen werden, weil es nicht in Bulk-Bags gepackt war. Um hier auch Arbeiterleichterungen und



#### Autor

Alan Walton, General Sales Manager, Flexicon (Europe), Herne Bay/Großbritannien, sales@flexicon.co.uk



Oplex installierte zum Zwecke der Qualitäts- und Produktivitätsverbesserung seines PVC eine PVC-Mischanlage der Serie BFC-Bulk-Bag-Entleerung.

mehr Produktivität zu erreichen, wurde für CaCO<sub>3</sub> ein effizienterer Trichter sowie eine Mischstation geplant.

Der erste Teil des realisierten Systems ist eine Anlage der BFC-Serie, eine Bulk-Bag-Entleerstation von Flexicon Corporation, Bethlehem, PA, USA. Sie beinhaltet einen elektrischen Kran und ein Fahrwerk mit einem T-Träger, der Bags mit einem Gewicht bis 1450 kg sechs Meter hoch heben kann. Das PVC-Harz fließt aus dem Bag durch ein komprimierendes Teleskoprohr, das

durch einen Spout-Lock-Klemmring eine staubarme Umfüllung sicherstellt und mit dem Bag-Auslaufrohr verbunden ist. Das Rohr hebt und senkt sich pneumatisch. Dies sorgt für eine komplette Entleerung und schützt das Auslaufrohr vor dem Ausbeulen (Luftlöcher) oder dem Einfallen (Einschränkungen beim Befüllen). Eine Staubabsaugung verhindert, dass Staub entweicht. So wird die Belastung der Umgebungsluft reduziert und das Risiko der Querkontamination minimiert. Ein pneumatisches Power-Cincher-Materialflussregelventil erlaubt die teilweise Schließung voller Bulk-Bags. Vier Cincher-Riegel mit elliptischer Kontur umschließen überlappend und konzentrisch das Auslaufrohr der Bags, um

das Herausrieseln von Material zu vermeiden.

Die Produktion ist in einem alten Gebäude mit wenig ebenerdiger Fläche. Die Arbeiten müssen über mehrere Etagen verteilt werden. Die vakuumpneumatische Förderanlage transportiert PVC-Harz zu einem Annahmefilter in der dritten Etage. Ein Integraltrichter an der Bulk-Bag-Entleeranlage leitet das PVC-Harz zu einem rotierenden Tropfventil, das das Material an eines von

zwei pneumatischen Förderrohren (Durchmesser 75 mm) weitergibt. Anschließend wird es durch ein 60 m langes Rohr (Durchmesser 1 m) und einen Annahmefilter zur Mischanlage transportiert. Die Entleeranlage ist mit Gewichtssensoren ausgerüstet, die einen Gewichtsverlust resultierend aus dem Transport durch die Entleeranlage erfassen. So wird die exakte Menge an PVC-Harz zum Annahmefilter befördert und gelangt über eine Schleuse zur Mischanlage. Zwei separate pneumatische Förderanlagen schützen vor Querkontamination. Die zweite Etage beherbergt für das Laden des CaCO<sub>3</sub> eine Entleerstation mit einem Staubfilter. Das Material aus dieser Station wird durch einen Bev-

## Bulk-Bag-Entleeranlage sorgt für mehr Produktivität

Die noch in weiten Strecken manuelle Beschickung der Kalandernanlagen des mexikanischen Verarbeiters Oplex wurde durch eine automatisierte Entleer- und Mischanlage für die einzelnen Bestandteile, darunter PVC-Harz und Calciumcarbonat, rationalisiert. Im Ergebnis wurden Produktivität und Produktqualität entscheidend gesteigert und die Arbeitssicherheit verbessert.

Con-Spiralförderer mit Hilfe einer flexiblen Edelstahlspirale zu einem Wiegetrichter auf der dritten Etage transportiert. Die Spirale rotiert in einem Kunststoffrohr (Durchmesser 90 mm, Länge 9 m, 45-prozentige Neigung). Die Förderanlage wird am Entleerungsende und dort, wo das CaCO<sub>3</sub> mit Hilfe eines Adapters dem Wiegetrichter zugeführt wird, durch einen 4-KW-Motor angetrieben. Gewichtssensoren sorgen auch hier für exaktes Dosieren. Vom Trichter aus rutscht das gewogene Batch durch das Abflussventil in die Mischanlage. Von der dritten Etage aus gelangen PVC-Harz und CaCO<sub>3</sub> durch Schwerkraft in die Mischanlage des Erdgeschosses, wo die Flüssigkeiten zugesetzt werden. Das Batch wird dann in zwei Mischmaschinen abgewogen. Die eine Mischmaschine, ein Buss Kneader, verarbeitet bis zu 1200 kg/h. Die Mischung wird in einer zweitrotorigen Verwirbelungsmühle durchlüftet. Der zugehörige Kalandier produziert 1,8 m breite Folien. Die zweite Förderanlage nutzt einen Banbury Mischer, der seinen Inhalt an eine Verwirbelungsmühle sowie ein Extruder-Sieb weitergibt. Der zweite Kalandier produziert 1,6 m breite Folien.

Die Präzision der Entladestation sowie der Wiege- und Mischvorgänge verbessert Produktqualität und Ablaufroutine nachhaltig. Durch die Bulk-Bags wird die Fläche für die Produktion an sich kleiner und so Lagerfläche frei. Eine besondere Herausforderung ergab sich aus dem Standort der Anlage: Die Höhenluft auf 2240 m über dem Meeresspiegel ist dünn. Entsprechend musste die Leistung der für Motorenkühlung zuständigen Ventilatoren angepasst werden, um ausreichend Luftbewegung zu erzeugen. ■

### KONTAKT

Norddeutschland: Werner Dyrba,  
IDS Technology, Boizenburg,  
werner-dyrba@t-online.de

Süddeutschland: Rheinhold Abée,  
Abée Maschinen-Anlagen, Langen,  
rc200935@aol.com

**„Die gesamte Installation erfüllt nicht nur ihren Zweck bei der Förderung, sondern realisiert auch alle Ziele, die wir uns darüber hinaus mit dem Projekt gesetzt haben.“**

Carlos Barra, Geschäftsführender Direktor,  
Oplex