



Langlebige Konstruktion

Automatische Hallenbeschickungsanlage aus Edelstahl für neue Düngemittelhalle

Peter Pulsfort

Die Rhenus AG Niederlassung Hanauer Hafen wollte in einer neuen Halle Lagerung und Umschlag von Düngemittel zentralisieren und die Auftragsabwicklung mit moderner Fördertechnik optimieren. Doch schon allein aufgrund des hochkorrosiven Guts war der Bau keine triviale Aufgabe. Ein Fördertechnikspezialist überzeugte die Auftraggeber mit seinem Konzept für eine automatische Hallenbeschickungsanlage, die sich nicht nur durch eine hohe Langlebigkeit und einen geringen Wartungsaufwand auszeichnet, sondern auch das vorhandene Lagervolumen optimal ausnutzt.

Autor: Peter Pulsfort, Apullma Maschinenfabrik A. Pulsfort GmbH & Co. KG, Lutten (Oldb.)

Die Niederlassung der Rhenus AG & Co. KG im Hanauer Hafen ist eine nationale und internationale Drehscheibe für Rohstoffe und Massenschüttgüter wie z. B. Dünger. Im Rahmen größerer Modernisierungsmaßnahmen sollten auch Lagerung und Umschlag von Düngemitteln an einer zentralen Stelle konzentriert werden. Das Ziel dabei war, die Verkehrssituation auf dem Gelände sowie die Auftragsabwicklung qualitativ zu optimieren. Zu diesem Zweck sollte eine neue Halle mit einer Kapazität von 20 000 t sowie mit einer modernen, leistungsfähigen Hallenbeschickungsanlage zur beschleunigten Ein- und Auslagerung ausgerüstet werden.

Das größte Problem bei der Konstruktion war der Werkstoff Düngemittel selbst, da er hochkorrosiv ist. Um eine langlebige Konstruktion zu gewährleisten, kamen daher eigentlich von vornherein nur zwei Baumaterialien infrage: Holz für die Halle sowie die tragenden Konstruktionen und Edelstahl für die Fördertechnik selbst.

Intelligenter Materialmix

Um dem hochkorrosiven Fördergut dauerhaft standzuhalten, war ein robuster Werkstoff gefordert. Prinzipiell ist Edelstahl für diesen Zweck die optimale Wahl, da es beständiger gegen Abrasion und vor allem flexibler in der Konstruktion ist als Beton oder Stein. Doch die gesamte Förderanlage aus Edelstahl zu fertigen, schien bei der Planung als wenig sinnvoll. Denn dieser Werkstoff ist nicht nur kostspielig, sondern stellt

aufgrund seines Gewichts und seiner Beschaffenheit auch gewisse Einschränkungen bei der Konstruktion.

Um dennoch eine möglichst leichte, flexible und robuste Konstruktion zu erlauben, verwendeten die Fördertechnikexperten für die gesamte Förderanlage, vom Übergabepunkt am Hafenbecken bis in die Halle selbst, einen intelligenten Materialmix aus korrosionsresistentem Edelstahl und Leimholzbindern. Da ein Großteil der Konstruktion in Edelstahl ausgeführt ist, ist sie ideal für das staubige und korrosive Umfeld. Dadurch benötigt die Förderkonstruktion keine Wartungsanstriche, was die laufenden Kosten für die Instandhaltung drastisch reduziert.

Holz wiederum bietet den Vorteil, dass es beim Einsatz in extrem aggressiven Umgebungen ähnlich langlebig ist wie Edelstahl, dabei jedoch wesentlich leichter, preiswerter und schneller vor Ort zu montieren. Auch in Sachen Leistungsfähigkeit der Konstruktion erfüllte die Anlage die Erwartungen der Auftraggeber: Es können mehr als 200 t/h Düngemittel umgeschlagen werden.

Volumen optimal ausgenutzt

Die Förderanlage sollte jedoch nicht nur leistungsstark, sondern auch flexibel sein. Denn Vorgabe seitens der Rhenus AG Niederlassung Hanauer Hafen war, dass das Fördergut in möglichst viele Fraktionen aufteilbar sein soll. Zu diesem Zweck verfügt die Düngemittelhalle über zahlreiche separate Lagerboxen, in die das Fördergut gezielt eingelagert werden kann.

Allerdings tat sich durch diese Konstruktion auch ein Problem auf: durch die Aufteilung des Förderguts in viele einzelne Fraktionen wird unter Umständen insgesamt viel Lagerkapazität verschenkt. Denn gewöhnliche Fördertechniklösungen schütten zu meist nur Haufen an. Die Befüllung der Lagerhallen bleibt dadurch ein Konglomerat von größeren und kleineren Schüttungen. Doch auch hier gab es eine überzeugende Lösung: dank flexibel verfahrbarer Zuführtechnik kann jede Box bis zum Rand „gestrichen voll“ befüllt werden. So lässt sich das vorhandene Lagervolumen voll ausnutzen, wodurch bei gleicher Hallengröße effektiv mehr Lagervolumen zur Verfügung steht.

Das verfahrbare Befüllkonzept funktioniert wie folgt: Über einen zentralen, in Längsrichtung verfahrbaren Muldenförderer erfolgt die Ansteuerung der Lagerboxen. Dadurch, dass die Befüllung des Hauptförderers in der Mitte der Halle positioniert ist, braucht der längs verfahrbare Hauptförderer lediglich die Hälfte der Hallenlänge. Ein rechtwinklig darunter liegender Querförderer ist über die gesamte Hallenlänge verfahrbar. Damit ist jeder Punkt der Halle ent-

lang der Achse des Hauptförderers zu erreichen. Zusätzlich ist der Querförderer nach vorne und hinten verfahrbar, sodass er die Boxen flächendeckend füllen kann.

Die Förderanlage wurde dem Lagerboxensystem so angepasst, dass jede Box einzeln angesteuert und befüllt werden kann – und das auch noch flächendeckend.

Hoher Automatisierungsgrad

Seit Inbetriebnahme der neuen Halle und Anlage laufen Umschlag und Lagerung der Düngemittel nun wie folgt ab: An eine zentrale Grube erfolgt zukünftig die Anlieferung mit LKW, Waggon oder Schiffskran. Aus dieser heraus werden die Düngemittel über ein 90 m langes Elevatorförderband mittig zur neuen Düngemittelhalle transportiert. Dort findet die automatische Beschickung der Lagerboxen statt. Die Auslagerung erfolgt über Radlader-Beschickung der in der Halle liegenden Rückladungsgrube. Das darunter liegende Austrageband geht in einen Behälerelevator aus Edelstahl über und endet in einem Verloaderüssel zur LKW-Befüllung. Alle Übergangsbereiche der gesamten Förderstrecken werden abgesaugt, um so die Emissionswerte auf das erforderliche Minimum zu reduzieren.

Neben der Auslegung auf aggressive Güter wie Dünger oder Salze konnte die Anlage noch in einem weiteren Bereich punkten: „Überzeugend ist für mich insbesondere der hohe Automatisierungsgrad der neuen Hallenbeschickung“, erklärt Marianne Drieß-Garrecht, Niederlassungsleiterin der Rhenus AG. „Bei der Warenannahme muss lediglich die gewünschte Lagerbox angegeben werden. Den Rest wird die automatische Förderanlage selbst regeln. Das macht unsere Warenannahme sehr effizient.“

Bei den meisten bislang installierten teilautomatischen oder manuellen Hallenbeschickungen wird lediglich der Querförderer angesteuert, um zu der jeweiligen Box zu verfahren. Der darüber liegende Hauptförderer wird hier über eine nur manuell lösbare mechanische Verbindung (z. B. Bolzen oder Schnapper) „mitgenommen“. Wird dann von einer Box, die vor der zentralen Zuführung liegt, auf eine Box hinter der zentralen Zuführung gewechselt, muss vor dem Start der Fördertechnik erst die Verbindung zwischen Längs- und Querförderer gelöst und anschließend wieder über Bolzen oder Schnapper arretiert werden. Alternativ werden beide Förderer individuell verfahren. Dies setzt das aktive Bedienen der nicht über Regelungselektronik miteinander verbundenen Längs- und Querförderer voraus. Beide Verfahren binden Personal beim Befüllvorgang.



Das Schüttgut lässt sich in zahlreiche Fraktionen aufteilen, dazu kann die Förderanlage jede Lagerbox separat ansteuern und befüllen – und das nahezu vollautomatisch



Flexibel verfahrbare Förderanlagen ermöglichen eine Vollschüttung, welche das vorhandene Lagervolumen optimal und effizient ausnutzt

Exakt ohne teure Sensorik

Bei der automatischen Hallenbeschickung regeln sich die beiden Förderer automatisch ein. Dies sogar mit äußerst minimalem Einsatz von Elektronik, denn über die Lochschielenführung der Förderer ist die Genauigkeit sehr exakt, sodass sich sonstige Positionierungssensorik erübrigt. Darüber hinaus erfolgt die exakte Ausrichtung des Querförderers zum Hauptband elektronisch gesteuert und – abgesehen von zwei Positionsschaltern – berührungslos. Damit reduziert sich der Arbeitsaufwand auf die Annahme der Ware und die Ansteuerung der Box. Und diese erfolgt direkt bei der Annahme. Ein Sichtkontakt zu den Förderern in der Halle ist nicht erforderlich.

„Die auf Langlebigkeit ausgelegte Konstruktion sowie die automatisierte und leistungsfähige Beschickung machen die Auftragsabwicklung deutlich effizienter. Die Bedienung der Anlage ist relativ einfach. Unsere Mitarbeiter benötigen eine kurze Einarbeitungszeit und profitieren von der vereinfachten Handhabung“, meint Marianne Drieß-Garrecht. „Insgesamt sind wir sehr zufrieden mit der Düngemittelhalle und der eingesetzten Fördertechnik. Auch von externer Seite wurde die Gesamtqualität unserer neuen Halle mitsamt der eingesetzten Fördertechnik bereits mehrfach gelobt.“

APULLMA 37289680

www.vfv1.de/37289680