

Anwendungsbeispiel

Chargen-Wägung in der Lebensmittelherstellung

Hintergrund

Die meisten Lebensmittel, ganz gleich ob im kontinuierlichen oder Chargenverfahren hergestellt, setzen sich aus einer genau definierten Mischung von Haupt- und NebenkompONENTEN zusammen. Zur Erstellung der Mischung werden die einzelnen Schüttgüter aus Vorlagesilos zum Mischer gefördert und vor dem Eintrag in den selben gemäss Rezeptur verwogen. Oft werden in diesem Arbeitsschritt die NebenkompONENTEN wie Gewürz- und Farbstoffe in den Mischprozess dazu dosiert. Um den Normen zu entsprechen, muss dieser Prozess staubfrei bzw. -arm erfolgen.

Die Coperion K-Tron Saugwaage fördert und wiegt jede Komponente einzeln in den Abscheidebehälter und bietet sich somit ideal zur Chargenverwiegung in der Lebensmittelherstellung an. Ein staubfreier Betrieb ist durch das Vakuum-System gesichert. Kritische Kleinchargen von Zutaten müssen auch hier durch Differential-Dosierwaagen vor dem Mischprozess zudosiert werden.

Prinzip

Der Materialabscheidebehälter ist auf Wägemodulen montiert. Die Speicher-Programmierbare Steuerung (SPS) misst dabei die stetige Gewichtszunahme. Über die SPS erfolgt auch die Eingabe und Speicherung der Rezepturen. Jede Komponente wird einzeln von einem Lagerbehälter in die Saugwaage mittels Vakuum gefördert bis das Zielgewicht erreicht wird. Die Zufuhr der einzelnen Komponenten wird durch das Öffnen und Schliessen der Ventile gesteuert.

Die fertige Charge wird bereitgehalten bis der untenstehende Mischer die Entleerung verlangt. Das Austragsventil öffnet und die Charge wird in den Mischer

entladen. Ein Signal bestätigt die vollständige Entleerung. Während des Materialaustrages erfolgt die Abreinigung der Filter mittels Druckluft und die Saugwaage ist wieder bereit für die nächste Charge.

Jeder individuelle Wägeprozess wird protokolliert. Verschiedene Alarmsysteme, z.B. Zeitabweichungen, Über- oder Untergewichte, nicht Erreichen der Charge etc., erlauben die Überwachung der komplexen Abläufe und die Einhaltung der Qualitätssicherungs-Vorgaben.

Anwendungsprofil

Typische Hauptkomponenten (20 bis 1500 kg): Maisgriess, Maismehl, Mehl, Kartoffel-Granulate, Kartoffel-Pulver, Reis, usw.

Typische Kleinkomponenten (250 g bis 10 kg): Salz, Zucker, Aromen, Farbstoffe, Konservierungsstoffe, Dikalziumphosphat, Natron, usw.

Typische Chargen-Grössen: von 100kg @ 3/h bis 1,500kg @ 3/h

Typische Genauigkeits-Anforderungen: Hauptkomponenten +0.5% der vollen Waagekapazität (Vakuum-Wäge- und Förderereinheit), Kleinkomponenten +0.1% (Differentialdosierer)



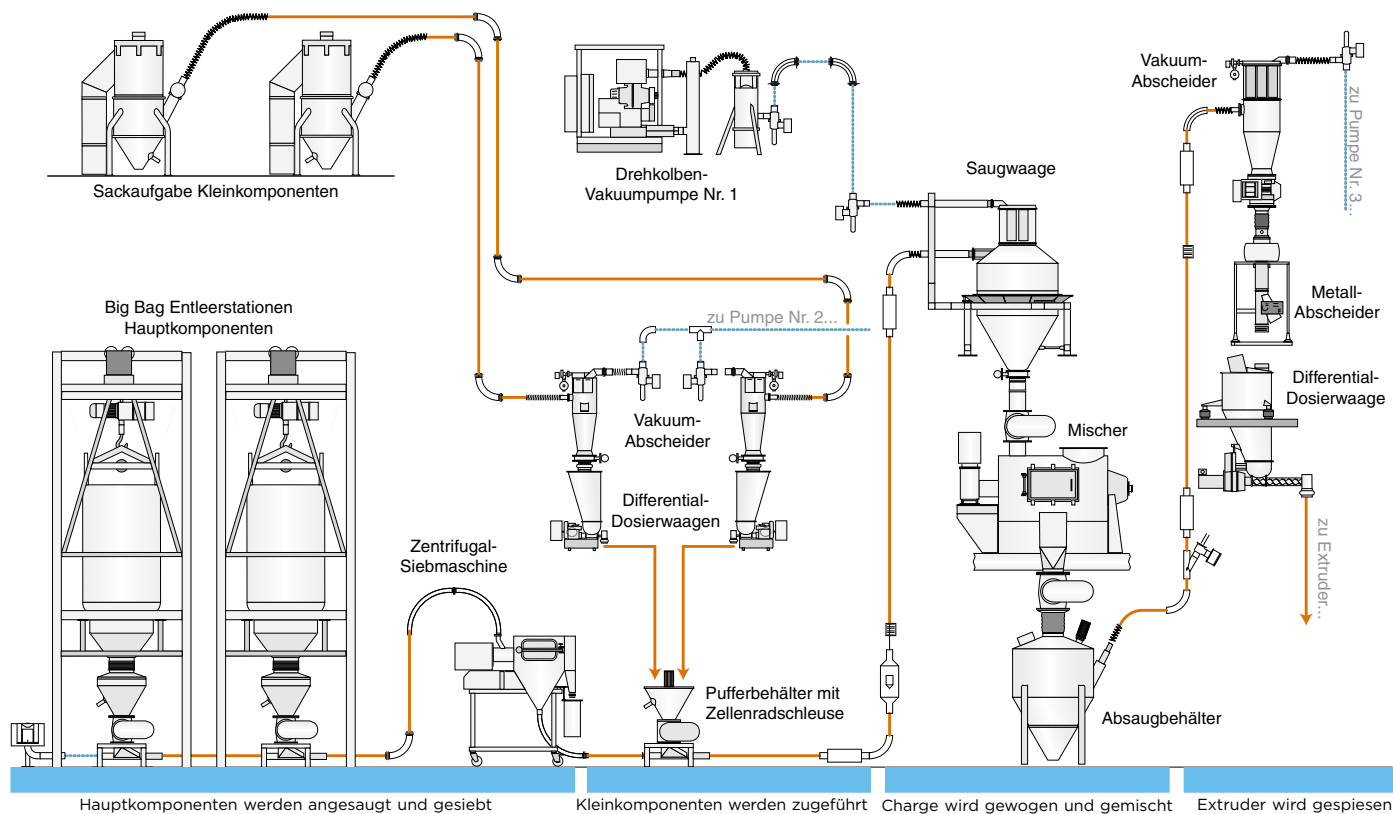
Saugwaage in Kombination mit einer Differentialdosierung

Nutzen

- Kompakte Lösung durch die Kombination von Chargenwägung und Förderung in einer Einheit
- Pulverförderung durch Vakuumsystem ergibt eine staubfreie Umgebung
- Die Integration von Differential-Dosierwaagen erlaubt die präzise Dosierung von Kleinmengen-Zutaten
- Die eigene Softwareentwicklung ermöglicht die Anpassung an den Anwender-PLC
- Durch die vielen ausgelieferten Installationen ist ein grosser Erfahrungsschatz vorhanden
- Die Anlage ist konzipiert für 24-7 Betrieb
- Um spezielle Kundenanforderungen zu erfüllen, ist das System bewusst flexibel ausgelegt

Spezifikationen

- Bis zu 8 Schüttgutkomponenten
- Alle Teile in Kontakt: AISI 316
- Oberflächen-Finish: Glasperlen gestrahlt/ satinpoliert / spiegelpoliert
- PLC von Allen Bradley, Siemens, Mitsubishi, Omron - oder Integration in die vorhandene Regel-Software
- Ausfallsicheres Ventil am Austritt
- Für eine vollständige Entleerung weisen die Vakuum-Abscheider grossflächige Jet-Filter mit steilen Konen auf
- Optional sind Fluidisierungshilfen wie Vibratoren und Fluidisierungskissen erhältlich
- Die Verdrängungspumpen sind akustisch isoliert und weisen einen Lärmpegel von weniger als 78 dBA auf



Der Prozess

Erstellung einer Mehlvormischung bestehend aus zwei verschiedenen Mehlsorten als Haupt- und zwei Zusatzstoffen als Kleinkomponente. Gefordert ist eine Chargen-Genauigkeit besser 0.5% und die Garantie, dass keine Fremdstoffe das Mehl verunreinigen. Es ist wichtig, dass sich der Pre-Mix auf dem Weg zum Extruder nicht entmischt und muss deshalb vorsichtig gefördert werden.

Zellenradschleusen fördern nacheinander die Mehle aus Pufferbehältern unterhalb der Big Bag Entleerstationen in den Förderluftstrom. Auf dem Weg zum Vakuumscheider passiert das Mehl eine in die

Förderleitung integrierte Zentrifugal-Siebmaschine. Sie dient zur Kontrollsiebung und Aussonderung von Fremtteilen.

Da Zusatzstoffe in kleinen Mengen zugegeben werden, können sie nicht durch die Abscheider-Messzellen gemessen werden. Deshalb müssen sie mit hoher Genauigkeit durch Differential-Dosierwaagen beigelegt werden. Deren automatische Nachfüllung erfolgt über Vakuumscheidern, die das Material aus Sackschütten absaugen.

Die Komponenten werden anschließend in den Mischer entleert. Während des eigentlichen Mischprozesses erfolgt bereits die nächste Chargenverwiegung

durch die Saugwaage. Somit folgt die nächste Mischung nahtlos auf das Entleeren in den Absaug- und Pufferbehälter. Dieser Behälter fasst das 1,5 fache Volumen des Mixers und ist Bindeglied zwischen diskontinuierlicher Chargenmischung und kontinuierlicher Dosierung in den Extruder.

Beim Absaugen aus dem Pufferbehälter und Weitertransport der Mehlmischung zum Vakuumscheider oberhalb der Dosierwaage ist darauf zu achten, dass keine Entmischung stattfindet. Erreicht wird dies durch einen hohen Materialanteil der Förderluft, die in ihrer Dichte das Ausfallen und

Separieren einzelner Fraktionen verhindert. Der Vakuumscheider oberhalb der Dosierwaage mit einer Zellenradschleuse als Produktaustrag ausgestattet. Ein Metallabscheider, montiert in der Falleitung stellt sicher, dass allfällige über die Sackschütten der Kleinkomponenten eingetragene Metallteile nicht die Dosierwaage und in den weiteren Verarbeitungsprozess gelangen.

