

Einführung

Die Waschmittelindustrie entwickelt ein steigendes Verantwortungsbewusstsein für den Umweltschutz. Dies manifestiert sich in der Entwicklung umweltfreundlicher Technologien und in entsprechenden Empfehlungen an die Verbraucher.

Mitte der 70er Jahre wurde TAED (Tetraacetyl-Ethylendiamin) eingeführt. Dies erlaubte, die Temperatur der Waschprozesse auf 30 – 40° C zu reduzieren, ohne dass die Waschleistung darunter litt. Eine bedeutende Energieeinsparung in den Haushalten war das erfreuliche Resultat. Gegenwärtig geht der Trend in Richtung Waschmittel-Tabletten anstelle von Pulver.

Mit dem Tabletten-Format kann ein einfach zu handhabendes Produkt mit genauer Dosierung für ein optimales Resultat angeboten werden. Der grösste Nutzen ist die wesentlich reduzierte Abgabe von chemischen Rückständen in die Natur und die Erreichung bester Wascherfolge mit einer minimalen Waschmittelmenge. Notwendig dazu ist allerdings eine genaue Einhaltung der vorgegebenen Formel für jede Tablette, wobei dann entsprechende Ansprüche an das Dosiersystem in der Produktionslinie erfüllt werden müssen.

Endprodukte

Seit Ende der 80er-Jahre ist eine Vielfalt neuer Waschmittel entwickelt worden: Kompakte Pulver mit höherer Dichte, aktivem Bleichmittel und Farbstoffen sowie Tabletten und neuerdings auch Kapseln.

Ein weiterer Trend geht in Richtung konzentrierte Flüssigmittel.

Waschpulver, Tabletten und Kapseln der verschiedenen Hersteller werden generell in Beutel oder Kartonbehälter verschiedener Grösse verpackt.



Diese Dosierbandwaagen bestimmen den Fluss der Komponenten in den Prozess. Weitere Einheiten sind als Messbandwaagen eingesetzt.

Siehe Fallgestudie auf Seite 4!

Kompakte K2G-Differentialdosierwaagen sind wie ein Karussell um den Einlass gruppiert. Hier werden Enzyme dosiert.

Siehe Fallstudie auf Seite 4!



Prozess

Die Waschmittelproduktion ist typischerweise ein kontinuierlicher Prozess. Eine grosse Zahl von Ingredienzen muss kontinuierlich, gleichzeitig und präzise in einen kontinuierlich arbeitenden Mischer, direkt oder über ein Beschickungsband, dosiert werden.

Dosierung der Hauptkomponente und der Additive

Das Basis-Pulver, welches von einem Sprühturm oder von einem Fließbett kommt, wird mit einer Smart-Messbandwaage gemessen und auf ein Förderband gelegt. Die Additive in Pulverform werden durch Feststoff-Dosierer auf das Band dosiert. Alle Komponenten gelangen anschließend in den kontinuierlich arbeitenden Mischer. Flüssige Mittel, wie Duftstoffe, werden durch Flüssig-Differentialdosierwaagen dosiert und dann direkt in den Mischer gepumpt.

Nach dem Mischprozess passiert das Waschpulver eine

Sieb- und Messstation. Auf einem Förderband wird das Pulver anschließend dem Verpackungsprozess zugeführt. Je nach den Spezifikationen kommt das Pulver direkt in eine Verpackungsmaschine, in eine Tablettenpresse, in ein Zwischenlager oder es wird so an einen Wiederverkäufer oder Endverbraucher geliefert.

Typische Pulver und Additive

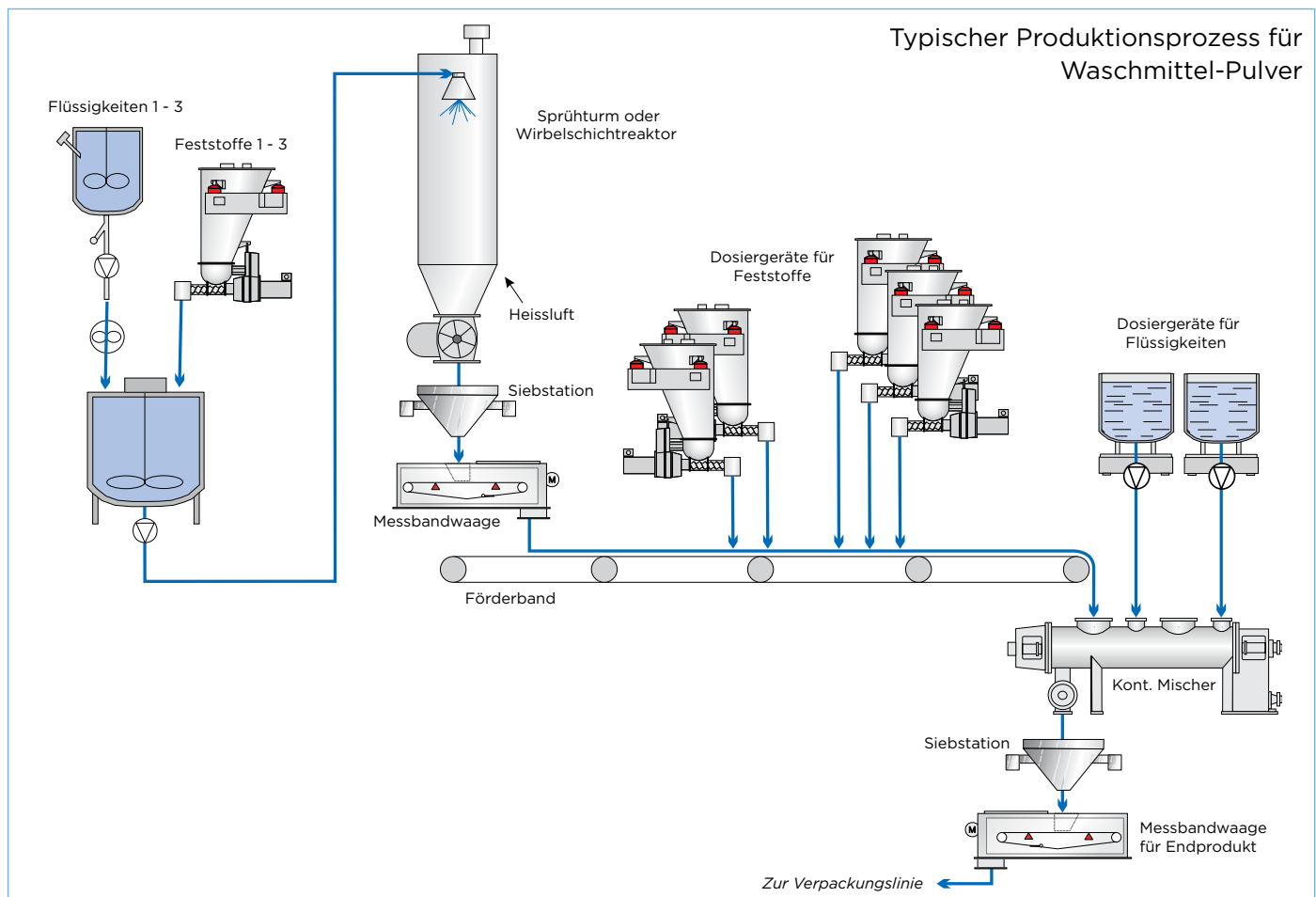
Die Pulverdosierer müssen in der Lage sein, unterschiedlichste Schüttgüter zu dosieren:

- > Natriumkarbonat
- > Natriumbikarbonat
- > Natriumperborat
- > Natriumsulfat
- > Tetrahydrate
- > Natriumtripolyphosphat
- > Natriumsilikat
- > Natriumperkarbonat
- > Anionische Netzmittel
- > Verkapselte Enzyme
- > Farbstoffe

- > Antischäum-Pulver
- > Polymere, welche eine Wiederverschmutzung verhindern
- > Schmutzlöser

Zu dosierende Flüssigprodukte:

- > Natriumsilikat
- > Anionische Netzmittel
- > Nichtionisierende Mittel
- > Duftstoffe

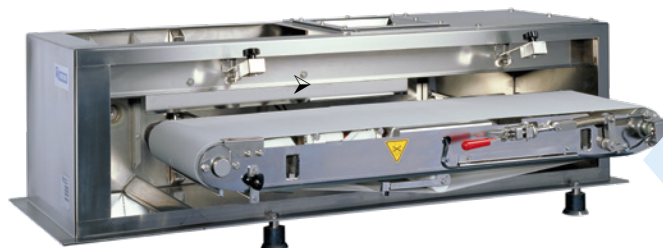


Smart Dosierbandwaage für Basis-Pulver und pulvrige Additive

Die Coperion K-Tron Smart Dosierbandwaage ist die perfekte Lösung für einen kompakten gravimetrischen Dosierer, welcher grosse Mengen Schüttgüter mit unterschiedlichen Fliess-Charakteristiken verarbeiten muss. Als Besonderheit ist die Smart Dosierbandwaage mit zwei Wägeeinheiten ausgerüstet, was eine Online-Tarierung ermöglicht.

Diese automatische und kontinuierlich arbeitende Online-Tarierung reduziert Unterhaltskosten, Betriebsunterbrüche und arbeitsintensive Kalibrierungen. Zusätzlich wird die Langzeitgenauigkeit wesentlich verbessert.

Das Bandmodul der Waage kann durch eine teleskopische Vorrichtung wie ein Schlitten ausgezogen werden. Damit ist eine Nassreinigung innen und aussen möglich.

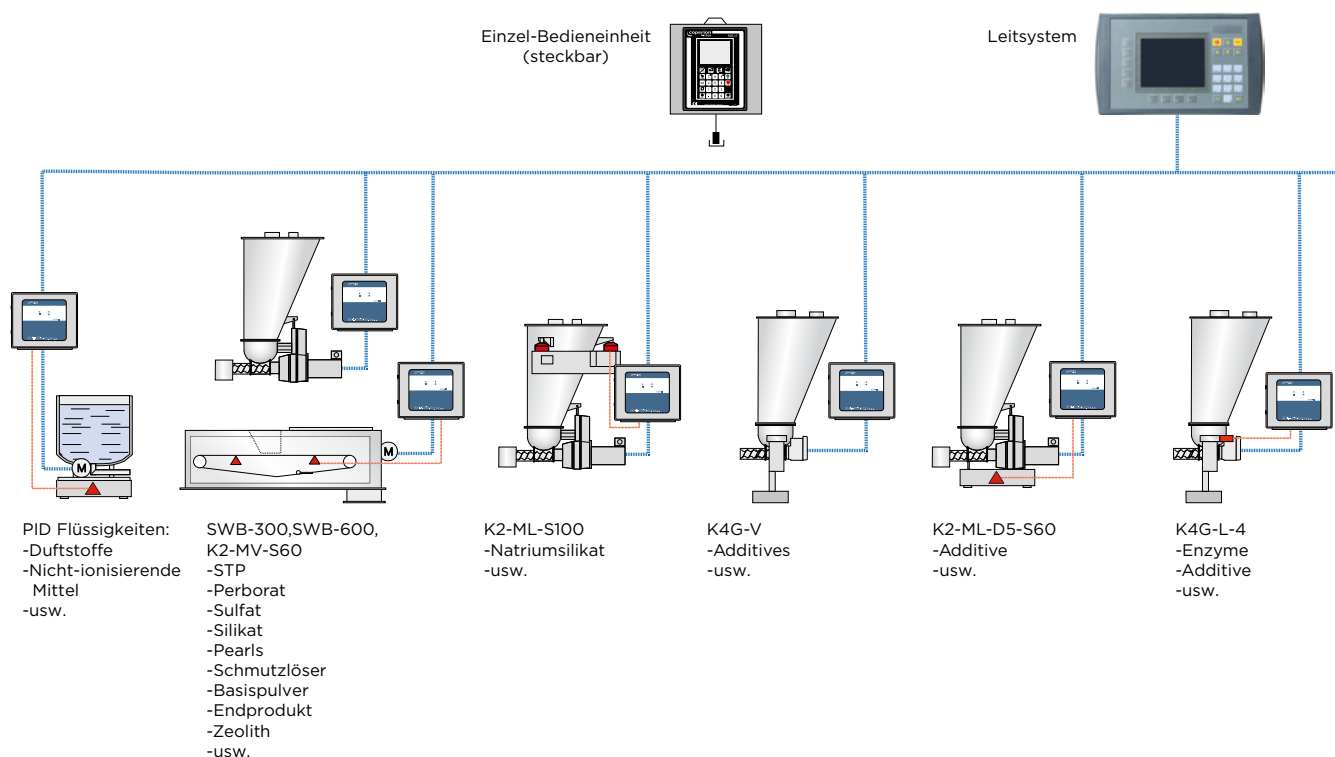


Dosierbandwaage mit ausgezogenem Bandmodul für eine bequeme und schnelle Reinigung oder für einen Bandwechsel.



Das Bandmodul ohne Band zeigt die zwei Wägeeinheiten, welche die Online-Tarierung ermöglichen.

Prinzipschema Coperion K-Tron SmartConnex-System in der Waschmittelproduktion



Fallstudie

Ein führender europäischer Hersteller von Reinigungs- und Waschmitteln begann 1998 mit der Planung einer weiteren Waschmittel-Produktionsanlage. Gleichzeitig sollte auch die Verpackungslinie so ausgebaut werden, dass die höhere Produktion bewältigt werden kann. Wunsch war auch eine Optimierung des gesamten Materialflusses.

Teamlösung

Das Erweiterungsprojekt begann mit der Bildung eines internen Teams für die Planung, die Entwicklung und das Engineering. Das Team umfasste drei Ingenieure, einen CAD-Spezialisten, einen Finanzmann, einen Bauführer und eine Sekretärin unter der Führung eines Projektleiters. Die Erfahrungen vom Werk 1 wurden sorgfältig gesammelt und in die Planung einbezogen.

Das Produktionsschema von Werk 1 konnte grundsätzlich übernommen werden. Am Anfang des Prozesses stehen die Silos mit den Rohmaterialien. Diese Schüttgüter gelangen zunächst via Bandwaagen in den Fliessbett-Prozessor (dieser Hersteller verwendete als Erster einen Fliessbett-Prozessor für trockene Waschmittel-Komponenten). In diesem Prozessor wird Flüssigkeit durch atomisierende Spraydüsen auf die Fliess-Lage gespritzt wobei ein verdichtetes Mischpulver entsteht. Das Pulver durchquert dann eine Sieb- und Messstation. Übergrosse Partikel werden zurückgeführt und wiederholen den Prozess.

Mit kleineren Dosierleistungen werden die weiteren Additive in Pulverform mit volumetrischen oder gravimetrischen Dosiergeräten dosiert und in den am Ende der Linie befindlichen Mischer eingebracht. Flüssige Duftstoffe werden nach der Dosierung direkt in den Mischer gepumpt. Das Endprodukt kommt nach

dem Mischvorgang wieder in eine Sieb- und Mess-Station und dann in die Verpackungslinie oder in ein Zwischenlager.

In diesem kontinuierlichen Prozess können kleinere Rezepturänderungengemacht werden ohne den Prozess anzuhalten. Bei grundsätzlichen Rezepturänderungen wird die Produktion gestoppt und alle Geräte gereinigt. Mit den neuen Vorgaben wird dann wieder gestartet. „In den verschiedenen Rezepturen können total bis zu 40 Komponenten vorkommen, da ist die richtige Wahl der Dosiergeräte von grösster Wichtigkeit“, sagte der Projektleiter.

Abstellen auf Erfahrungen

Die gesamte Ausrüstung mit den Spezifikationen für das neue Werk wurde ausgeschrieben. Praktische Tests folgten. Einige Elemente wurden in Gruppen zusammengefasst und Einzellieferanten konnten sich dafür bewerben. Dazu gehörten auch die Dosiergeräte für Pulver und Flüssigkeiten. Die zu dosierenden Schüttgüter und Flüssigkeiten sind auf Seite 2 aufgelistet.

Im Werk 1 waren Dosierwaagen eines einzigen Herstellers, Coperion K-Tron International, eingesetzt. Coperion K-Tron betreibt weltweit Verkaufs- und Engineering-Stützpunkte. Dass der Betriebsleiter vom Werk 1 dem Projektleiter bestätigen konnte, dass alle 17 Coperion K-Tron Dosierwaagen zu seiner vollen Zufriedenheit funktionierten, beeinflusste die anstehende Wahl sicher.

Speziell wichtige Punkte in der technischen Spezifikation waren Dosiergenauigkeit für alle Rohmaterialien, die einfache, rasch zu lernende Bedienung und die Betriebswirtschaftlichkeit. „Der eher abseits stehende Betrieb erfordert auch, dass wir die normale Wartung selbst durchführen können“, sagte der Leiter. Die



Personalschulung war ebenfalls ein wichtiger Punkt. Am wichtigsten war aber die Integration der Dosierwaagen-Regelung in das Prozessleitsystem des Werkes. Auch die schnelle Reinigung und die Stabilität der Einstellungen waren wichtig.

Einfache Integration der Regelung

Nach der Evaluierung hat das Planungsteam für alle Dosierwaagen und die entsprechenden Regelungen K-Tron als Lieferanten ausgewählt. „Die Ästhetik der Geräte, speziell auch der Dosierbandwaagen mit den in das Inox-Gehäuse integrierten Regelmodulen hat uns stark beeindruckt.“

Auch dass das KCM-Regelsystem dem Wartungspersonal erlaubt, sich direkt beim Dosiergerät einzuloggen, ohne dass der Ablauf gestört wird, und dass die Daten für die Dosierwaagen direkt im Prozessleitsystem eingegeben werden können, war ausschlaggebend“, sagte der Projektleiter.

„Am Anfang der Evaluierung war die Integration in das werkseitige Prozessleitsystem die grösste Sorge. Natürlich hatten wir im ersten Werk schon recht viele Erfahrungen bezüg-

lich Nachfüllsystemen machen können, z.B. Isolation gegen Vibrationen und Anforderungen an die Kalibrierung. Das Wägesystem, SFT II genannt, dämpft ja die elektronischen Geräusche und ein intelligenter Filter in den Wägemodulen reduziert den Einfluss von Umgebungsvibrationen zum Glück genügend“, meinte der Projektleiter weiter.

Im neuen Werk kommen nun drei Messbandwaagen, sechs Differentialdosierwaagen, dreizehn Dosierbandwaagen, zwei volumetrische Dosierer und zwölf Flüssigkeits-Differential-Dosierwaagen zum Einsatz. Alle sind mit KCM-Regelmodulen ausgerüstet. Diese kommunizieren durch drei Modbus Loops mit dem Prozessleitsystem und dem Coperion K-Tron Smart Connex System. Das System zeichnet sich auch durch einen minimalen Verkabelungsaufwand aus.

