



Programmierbarer Wägecontroller mit Dosierfunktion.

# Aufs Gewicht geschaut

## Gravimetrische Verfahren in der Dosierung

Aufgrund ihrer Robustheit und Genauigkeit ist die gravimetrische Wägetechnik die optimale Methode zur Inhaltsbestimmung von Schüttgütern. Hinzu kommt bei der Dosierung der Vorteil, dass die Fördergeschwindigkeit verändert werden kann, ohne die Messwerte zu beeinflussen. Damit lässt sich die gravimetrische Methode in den unterschiedlichsten Branchen einsetzen, von Anwendungen in der Agrar- und Lebensmittelindustrie bis hin zur chemischen Industrie und der Herstellung von Kosmetika.

Schüttgüter stellen aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften hohe Anforderungen an die exakte Inhaltsbestimmung eines Behälters und bei der Mengenbilanzierung in einem Verarbeitungsprozess. Das trifft auf die statische Verwiegung, etwa in einem Tank, wie auch auf die Dosierung von rieselförmigen Produkten gleichermaßen zu. Eine etablierte Methode zur Inhaltsbestimmung von Schüttgütern sind gravimetrische, also gewichtsbestimmende Verfahren. Diese Wägetechniken bieten die Vorteile, dass sie äußerst präzise arbeiten, keinen direkten Kontakt mit dem Produkt haben und das Gewicht des Schüttguts unabhängig von Körnung, Dichte und Schüttung erfassen.

### Luft hat kein Gewicht

Gerade dieser letzte Vorteil zeigt sich bei der Dosierung von Schüttgut. Hier steht als Alternative die volumetrische Dosierung zur Verfügung, welche die Austragung als Volumen pro Zeiteinheit misst. Allerdings spielt bei der volumetrischen Dosierung die Dichte des Dosiermediums eine entscheidende Rolle. Schwankt die Dichte des Materials während der Austragungszeit, dann führt dies zwangsläufig zu Ungenauigkeiten beim Gewicht.

Bei einem gewichtsgeregelten Dosiersystem messen integrierte Wägezellen das zu dosierende Material. Das Gewicht ist also die entscheidende einzige Messgröße. Durch einen

Soll-/Ist-Vergleich, der die Dosierung regelt, können gravimetrische Systeme Abweichungen der Schüttdichte automatisch kompensieren. Dadurch kann im Unterschied zur volumetrischen Dosierung auch die Fördergeschwindigkeit, bspw. die Drehzahl der Schnecke, individuell angepasst werden. Bei kontinuierlicher Austragung sind gravimetrische Messverfahren also deutlich genauer, da der Massestrom pro Zeiteinheit gemessen wird.

Zusätzliche Genauigkeit bringt das Dosieren eines Batchs in einen Zwischenbehälter, der in der Lage ist, das ausgetragene Gewicht zu messen. Der Zwischenbehälter kann je nach Größe direkt auf eine statische Wägeplattform oder

auf einer Konstruktion mit drei Wägezellen zur idealen Standfestigkeit angebracht sein. Intelligente Dosieralgorithmen steuern die Ausschüttung und lassen Zielgewichte äußerst präzise und in kürzester Zeit erreichen. Der Einsatz von auf der DMS (Dehnungsmessstreifen) Technologie basierenden Wägezellen ist erprobt, zuverlässig und absolut wartungsarm. Werden bei der mechanischen Konstruktion einige simple Anforderungen beachtet, dann sind Systemgenauigkeiten von 0,1 % üblicherweise erreichbar. Voraussetzung dafür ist, dass die Messebene waagrecht zum Erdboden steht und tragende Stahlkonstruktionen am Zwischenbehälter steif sind.

### Applikationsangepasste Wiegetechnik

Minebea Intec bietet ein breites Portfolio an Wägezellen für die Behälter- und Siloverwiegung in den unterschiedlichsten Applikationen. Standardanwendungen können mit bewährten Biegestäben und Kompaktwägezellen inklusive der entsprechenden Einbausätze durchgeführt werden. Behälter oder Dosiermaschinen mit geringem Gewicht können mit Single Point Wägezellen bestückt werden. Für spezielle Umgebungsbedingungen stehen angepasste Lösungen bei Applikationen mit Vibrationen, erhöhtem Temperaturarbeitsbereich und zum Einsatz in erdbebengefährdeten Gebieten zur Verfügung. Bei hohen Anforderungen der Konstruktion an Hygienic Design, bspw. im Lebensmittelbereich oder im Pharma Anlagenbau ist z.B. das Wägemodul Contego gut geeignet. Neben ihrem speziellen Design mit integriertem Einbausatz nehmen diese Wägemodule als Alleinstellungsmerkmal im Markt auch Seitenkräfte auf, so dass der sonst übliche Einbausatz komplett entfällt.

Zur Auswertung des Messsignals hat Minebea Intec verschiedene Wägeelektroniken im Pro-



Drucklastwägezelle zur Silo- und Behälterverwiegung.

duktportfolio. Diese reichen von der Integration in einen Schaltschrank auf DIN-Hutschienen mit dem PR5220 Wägetransmitter und entsprechender Softwareapplikation, über den Maxxis 4 Prozesscontroller mit integrierter Anzeige zur Integration in ein Gehäuse/einen Schaltschrank und den Maxxis 5 als Desktop Wägecontroller. All diese Wägeelektroniken bieten optional eine entsprechende Dosierapplikation von einfacher Einkomponenten-Dosierung bis zu komplexen Multikomponenten-Dosiersteuerungen. Alle bekannten Schnittstellenoptionen sind für diese Geräte zur nahtlosen Integration verfügbar. Die Maxxis 4/5 Wägecontroller sind zudem programmierbar und können anwendungsspezifisch um Funktionalitäten ergänzt werden.

Zur Steuerung kompletter Misch- und Füllprozesse in der Industrie steht die Software Batch-PMS zur Verfügung, mit deren Hilfe komplexeste Prozesse steuerungsseitig und visualisiert umsetzbar sind und darüber hinaus Sensoren

von Drittanbietern mit eingebunden werden können. Alle gängigen Industrieschnittstellen können für diese Wägeelektroniken und Terminals eingesetzt werden.

### Der Autor

**Matthias Hasselmann,**  
Team Lead Marketing Communication, Minebea Intec

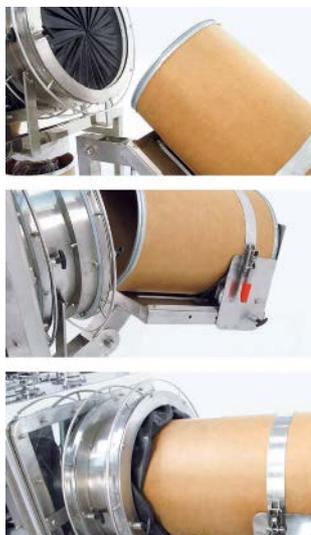
Bilder © Minebea Intec

Diesen Beitrag können Sie auch in der Wiley Online Library als pdf lesen und abspeichern:  
<https://dx.doi.org/10.1002/citp.202201214>

### Kontakt

**Minebea Intec GmbH, Hamburg**  
Tel.: +49 40 67960 - 303  
info@minebea-intec.com · www.minebea-intec.com

© De Dietrich



### Angedockt für sicheren Pulvertransfer

Das Be- und Entladen sowie der Transfer von Pulvern ist ein kritischer Schritt in der pharmazeutischen und chemischen Industrie. Das Personal muss vor hochwirksamen oder toxischen Pulvern geschützt werden. Gleichzeitig dürfen die Pulver nicht durch Umgebung kontaminiert werden. Ein hohes Maß an Containment gewährleistet die neue Drum Dock Station mit Drum Iris Technology (DIT) von De Dietrich Process Systems. Diese Schnittstelle verfügt über zwei Elastomer-Membranventile, die beim Andocken aufeinanderfolgend geöffnet und geschlossen werden. Das Fass wird gehalten und kann in Richtung der flexiblen oder starren Handschuhbox geschoben werden. So kann unter Erhalt der Dichtheit auf den Inhalt zugegriffen werden. Zum Anheben des Fasses ist die Station zudem mit einem Stapler ausgestattet. Dies verbessert die Ergonomie des Arbeitsplatzes, senkt Verletzungsrisiken und optimiert die Produktionszykluszeiten. Die Andockstation ist nach dem Baukastenprinzip

aufgebaut und für viele Konfigurationen geeignet, Fässer können von unten oder von hinten angedockt werden. Sie kann mit einer Pulverpumpe verwendet oder direkt an einem Reaktor, Filtertrockner oder einer anderen Art von Anlage installiert werden. Die Station ist in mehreren Varianten erhältlich: mit einer Einkammer- (OEB 5) oder Zweikammer-Handschuhbox (OEB 6) für ein höheres Containment-Niveau sowie in Edelstahl (304/316) oder Hastelloy, mit einer flexiblen Handschuhbox (OEB 4) aus Polyethylen niedriger Dichte oder Polyurethan. Alle Varianten sind ATEX-kompatibel und können mit integrierten Reinigungssystemen ausgestattet werden.

### Kontakt

**De Dietrich Process Systems GmbH, Mainz**  
Tel.: +49 61 3197 - 100  
info.mainz@dedietrich.com · www.dedietrich.com