

## Füllstandmessung

# Charmantes Paar

Viele Kunden haben den Wunsch eine einfache und zuverlässige Füllstandüberwachung für ihre Schüttgut-Prozesse zu finden. In der Praxis ist dies jedoch nicht immer einfach umzusetzen. Ein neues Traumpaar erfüllt dank einfachster Installation und fehlerfreiem Dauerbetrieb auch bei wechselnden Schüttgütern oder Prozessbedingungen diesen Kundenwunsch.

Frank Rupp

Die beiden Füllstandmessgeräte messen und überwachen den Füllstand in einem Silo für Kunststoffgranulat.

Natürlich versprechen alle anderen Technologien auch, den Kundenwunsch nach einer einfachen und zuverlässigen Füllstandüberwachung zu erfüllen. Die Realität sieht allerdings ganz anders aus. Schon bei der Inbetriebnahme treten insbesondere bei den frei strahlenden Technologien wie Radar oder Ultraschall häufig Probleme mit unerwünschten Reflexionen auf, die das Messergebnis erheblich beeinträchtigen. Komplizierte Software-Algorithmen sollen helfen, diese Probleme wieder in den Griff zu bekommen. Ändern sich die Prozess-Bedingungen oder wird ein anderes Schüttgut in das Silo eingefüllt, ergeben sich oft die nächsten Schwierigkeiten. Die Messgeräte müssen in diesen Fällen nicht selten aufwändig neu parametrieren werden, um wieder ein richtiges Messergebnis erzielen zu können.

In allen Branchen, in denen Schüttgüter beispielsweise aus den Bereichen Lebensmittel, Baustoffe, Kunststoffe oder Tierfutter verarbeitet werden, sind heutzutage die meisten Verarbeitungsprozesse automatisiert, um die Wirtschaftlichkeit der Produktion zu erhöhen. Dafür sind eine automatische Erfassung

## Schüttgut-Tipp!

### Explosionsschutz für hybride Gemische

Eine der Kernkompetenzen von Mollet ist der Explosionsschutz nach Atex. Die Füllstandmessgeräte besitzen ein umfassendes Spektrum an Zulassungen für die Verwendung in Ex-Bereichen. Natürlich besitzen auch die Geräte der Baureihen Molosbob und Molosroto die Zulassung für den Einsatz in der Zone 20/21. Nahezu einmalig sind die Zulassungen der Molosroto-Drehflügel-Füllstandanzeiger für den Einsatz

in hybriden Gemischen, in denen brennbare Stäube und brennbare Gase gleichzeitig vorhanden sind. Hybride Gemische explodieren brisanter und entzünden schneller als die einzelnen Stoffe für sich alleine. Mit dem innovativen Zonentrennelement lassen sich diese Geräte auch in der für Gase höchsten Zone 0, also in gefährlichen Gasen wie Wasserstoff, Acetylen oder Schwefelkohlenstoff, einbauen.

der Füllstände und eine Siloüberfüllsicherung für die Schüttgüter in Silos oder Trichtern unabdingbar.

Insbesondere bei Schüttgütern gilt es bei der Auswahl des richtigen Füllstandmessgerätes zahlreiche Aspekte zu berücksichtigen. Erfordert mein Produktionsprozess eine kontinuierliche Füllstandmessung oder ist eine Voll-, Leer- und Bedarfs-Meldung ausreichend? Wie sieht die konkrete Einbausituation aus und welche Kräfte wirken auf mein Messgerät? Wie ist die Beschaffenheit meines Schüttguts beispielsweise in Bezug auf Dichte, Leitfähigkeit, Anbackungen, Schüttkegelbildung, Staubentwicklung und Körnung? Unter welchen Prozessbedingungen z.B. Temperatur, Druck, Feuchtigkeit oder Hygienestandards muss das Messgerät arbeiten? Befindet sich die Messstelle in einem explosionsgefährdeten Bereich und welche Zulassungen muss der Sensor haben, damit er dort auch eingesetzt werden darf?

Es erfordert viel Erfahrung oder kompetente Beratung, um für die jeweilige Applikation das passende Messgerät zu finden. Es gibt keine Patentrezepte, aber das Traumpaar Molosbob und Molosroto kommt dem Kundenwunsch nach einer zuverlässigen Universallösung für Schüttgutanwendungen schon sehr nahe. Diese präzisen und zuverlässigen Füllstandsensoren von Mollet bringen in allen Bereichen der Prozesskette die erforderliche Messgenauigkeit, können individuell konfiguriert und exakt an die jeweilige Applikation angepasst werden.

## Füllstand per Lot

In allen Schüttgut-Anwendungen ermöglicht das neue Lot-System Molosbob eine zuverlässige, kontinuierliche Füllstandmessung bis zu

einer Messhöhe von 42 m. Einfachste Installation und ein fehlerfreier Dauerbetrieb auch bei wechselnden Schüttgütern oder sich ändernden Prozessbedingungen zeichnen dieses Messgerät aus. Dabei handelt es sich um ein elektromechanisches Messprinzip, bei dem ein Fühlgewicht an einem Stahlband in das Silo oder den Behälter hinabgelassen wird. Beim Auftreffen des Gewichts auf die Schüttgutoberfläche lässt die Zugkraft am Messband nach. Die reduzierte Zugkraft wird von der Elektronik des Molosbob LF20 sofort erkannt und das Ablassen des Gewichts wird gestoppt. Proportional zur gemessenen Distanz mit einer Genauigkeit von  $\pm 2,5$  cm wird daraufhin ein 4...20 mA-Messsignal ausgegeben und das Fühlgewicht fährt zurück in die obere Endlage. Bis zum nächsten Messzyklus bleibt der ermittelte Messwert erhalten. Über maximal vier frei programmierbare Relais, die für Zählimpulse auch als Optokopplerausgang verfügbar sind, können wichtige Zusatzinformationen z.B. „Messung aktiv“ ausgegeben werden. Dieses Signal wird häufig für eine automatische Verriegelung der Befüll-einrichtung genutzt, um beispielsweise das Fühlgewicht vor Einschüttung zu schützen. Unterschiedliche Fühlgewichte ermöglichen exakte Füllstandmessungen unabhängig von Dichte oder Körnung des Schüttguts. Das kompakte und robuste Messgerät mit geringem Gewicht liefert unbeeinflusst von Schüttguteigenschaften wie Staub, Feuchtigkeit oder Leitfähigkeit genaue Füllstandmessergebnisse auch bei Prozesstemperaturen bis zu 150 °C.

Silo- und Behältereinbauten haben keinerlei störenden Einfluss auf die Messung. Die einfache, menügeführte Inbetriebnahme und Vor-Ort-Bedienung über das vierzeilige Klartext-Display machen Molosbob zum idealen



**Vollmeldung in Schüttgütern mit dem Molosroto-Füllstandanzeigern bringt ein zusätzliches Plus an Sicherheit.**

Füllstandmessgerät für alle staubförmigen, grob- oder feinkörnigen Schüttgüter wie z.B. Zement, Sand, Kies, Kohle, Pellets, Milchpulver, Zucker, Getreide, Kunststoffgranulat oder Kunststoffpulver. Das Messgerät kann auch in staubexplosionsgefährdeten Bereichen der Kategorie 1/2D eingesetzt werden. Darüber hinaus verhindert die neu entwickelte Sicherheitsschaltung ein Abfließen des Fühlgewichts in den Siloauslauf.

## Hohe Anforderungen

An die Sensoren für die Füllstandanzeige in Schüttgütern werden schon immer vergleichsweise hohe Anforderungen gestellt. Dabei konkurrieren verschiedene Technologien miteinander. Durch konsequente Weiterentwicklung haben die Molosroto-Füllstandanzeiger eine technische Vielfalt erreicht, die sie für jede Füllstandmessaufgabe in Schüttgütern

prädestiniert. Je nach Einsatzort werden die Standard-Füllstandanzeiger für Schüttgüter individuell konfiguriert und exakt an die jeweilige Applikation angepasst. Für hohe Temperaturen, starke Vibrationen, explosionsgefährdete Bereiche oder hohe hygienische Ansprüche werden spezielle Lösungen verwendet.

Zufriedene Kunden in aller Welt setzen diese Füllstandanzeiger häufig als Ergänzung zur kontinuierlichen Füllstandmessung mit Molosbob-Geräten in den Bereichen Lagern und Verarbeiten ein. Dabei müssen feinste Pulver in der chemischen Industrie genauso zuverlässig gemessen werden wie Sand und Kies in der Baustoffindustrie. Um diesem breiten Aufgabenspektrum entsprechen zu können, werden in der Molosroto-Baureihe dreizehn verschiedene Gerätetypen angeboten.

#### Frank Rupp

Mollet Füllstandtechnik GmbH  
Industriepark RIO 103  
74706 Osterburken  
Tel. +49-6291-64400  
E-Mail: info@mollet.de  
Internet: www.mollet.de

Dazu gehört beispielsweise der Molosroto DF21, der sich durch einen großen Anwendungsbereich auszeichnet. Der Molosroto DF23 hat eine verstärkte Flügelwelle und ist dadurch noch robuster als der DF21. Auf einen Leermelder in großen Silos wirken erhebliche Kräfte ein, die bei vielen anderen Sensoren ein zusätzlich anzubringendes Schutzdach innerhalb des Silos erforderlich machen. Nicht so beim Molosroto DF25, der mit einem abwinkelten Ausleger, einem Stützrohr aus Edelstahl, Verstärkungsrippen und einem soliden Flansch den Leerstand auch in sehr großen Silos ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen zuverlässig überwacht.

Mit den Optionen Schüttgut-Temperatur und Behälter-Druck lässt sich das Molosroto-Messgerät exakt an die jeweiligen Prozessbedingungen anpassen. Die Molosroto-Sensoren basieren auf dem mechanischen Rotationsprinzip. Dabei rotiert ein motorbetriebener Messflügel kontinuierlich mit standardmäßig einer Umdrehung pro Minute. Das steigende Schüttgut in Silo oder Behälter bedeckt den Messflügel, blockiert diesen somit und erzeugt ein Reaktionsmoment. Dieses Reaktionsmoment dreht den drehbar gelagerten Motor aus seiner Endlage und betätigt mittels



**Der Molosbob LF20 macht kontinuierliche Füllstandmessung in Schüttgütern zum Kinderspiel.**

eines Schaltarms den Signal-Schalter. Ein zweiter Schalter schaltet verzögert den Motor aus. Wenn der Füllstand wieder sinkt und der Messflügel frei wird, dann bewegt eine Feder den Motor in seine ursprüngliche Endlage zurück. Dabei wird der Motor eingeschaltet und das Ausgangssignal umgeschaltet. Der Messflügel rotiert wieder kontinuierlich. ●  
*Easyfairs Schüttgut: Halle 4, Stand A08*