



Feuchtemessung von Getreide ist nur eins der Aufgabengebiete des Humy.

Bild: Muetec Instruments

Messverfahren für Schüttgüter

Feststoffe im Blick

Um die Qualität von Prozessen und ihren Produkten zu beurteilen, stehen Messgeräte nicht selten vor großen Herausforderungen. Durch langjährige Erfahrung und die Auswahl des richtigen Messverfahrens kann eine optimale Messung erzielt werden.

Holger Neumann

Die Feuchte in Feststoffen ist ein wichtiger Parameter, der die Qualität eines Produktes stark beeinflusst und die Wirtschaftlichkeit einer Produktion wesentlich erhöhen kann. Das seit über 35 Jahren bewährte Feuchtemesssystem Humy ist in unterschiedlichsten Prozessen erfolgreich im Einsatz. Als Einbauorte eignen sich besonders Förderbänder, Förderschnecken, Silos, Trichter usw. Auch in Batch-Prozessen oder für berührungslose Messungen ist eine Inline-Feuchtemessung möglich. Bei der Messung werden im hochfrequenten Wellenbereich die Dielektrizitätskonstante und die durch den Feststoff verursachte hochfrequente Dämpfung gemessen.

Dieses Messverfahren ermöglicht eine kurze und einfache Kalibrierung sowie eine hohe Genauigkeit von bis zu 0,05 %. Die Messsonde überträgt die Messwerte digital und auf diese Weise störungsunempfindlich. Die Distanz vom Sensor bis zur Auswerteeinheit kann bis zu 1000 m betragen. Der Humy 3000 zeichnet sich insbesondere durch die Bedienbarkeit einer Vielzahl von Sensoren mit nur einer Kommunikationseinheit aus. Das sich selbst überwachende Gerät hat neben einer automatischen Kompensation von Temperatur und Alterungsdrift einen integrierten Datenlogger sowie Digital- und Alarmausgänge. Für Produkt- bzw. Prozesswechsel können

bis zu 24 verschiedene Kalibrierungskurven gespeichert und automatisiert über die Prozessleittechnik angewählt werden. Der kompakte Sensor ermöglicht eine einfache, kostengünstige Installation und ist auch nach Atex zertifiziert. Typische Anwendungsberei-

KONTAKT

Holger Neumann
Mütec Instruments GmbH
Bei den Kämpen 26
21220 Seevetal-Ramelsloh
+49-4185-80830
muetec@muetec.de
www.muetec.de

Firmenjubiläum: 50 Jahre Müttec Instruments

Das Unternehmen feierte im April diesen Jahres sein 50-jähriges Jubiläum. Das 1970 von Henrik Müller in Seevetal bei Hamburg gegründete Unternehmen entwickelt, produziert und vertreibt u.a. Messsysteme und Sensoren für Schüttgüter. Eine der ersten Entwicklungen war das Inline-Feuchtemesssystem Humy 100. Das zu dieser Zeit noch rein analog arbeitende Gerät war eines der ersten Inline-Feuchtemessgeräte für Schüttgüter in Deutschland. Später kamen weitere Neuentwicklungen, wie Durchflussmesssysteme für Schüttgüter, Überwachungssysteme (Schalter) und Grenzstandschalter hinzu. Durch die verschiedenen physikalischen Messprinzipien der Sensoren, z.B. Mikrowelle, elektrostatische oder kapazitive Verfahren, ist Müttec Instruments

in der Lage jedem Kunden eine individuelle und auf den Prozess zugeschnittene, optimale Messtechnik anzubieten.

Die Ideen zu neuen Produkten entstehen meist in anwendungsspezifischen Gesprächen mit den Kunden. Durch die enge Zusammenarbeit von Entwicklung, Fertigung und Vertrieb wurden zusätzlich viele individuelle Kundenlösungen erarbeitet und die Sensoren und Systeme ständig optimiert und technisch immer auf den modernsten Stand gebracht. Entwicklung, Prototypenbau usw. erfolgen im Rahmen interdisziplinärer Teams. Die hohe Fertigungstiefe (z.B. durch ei-



Bild: Müttec Instruments

gene Bestückungsautomaten oder die mechanische Fertigung) ermöglicht ein Höchstmaß an Flexibilität und Qualität. Neben der Serienfertigung können daher auch auf die Kundenanforderungen abgestimmte, individuelle Lösungen angeboten werden.

che sind die automatisierte Regelung von Trocknern bzw. Benetzungsautomaten sowie die kontinuierliche Qualitätskontrolle im Produktionsprozess.

Durchflussmessung mit Mikrowellen

Ausgestattet mit der neuesten Mikrowellentechnologie misst der MF 3000 online den Durchfluss von Feststoffen in metallischen Rohrleitungen. Alle Pulver, Stäube, Pellets und Granulate lassen sich im Durchsatzbereich von wenigen Kilogramm bis zu vielen Tonnen pro Stunde reproduzierbar messen. Die Atex-Zulassung für die Zone 20 ermöglicht das Messen in explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für Online-Messungen in pneumatischen Förderungen oder im

Freifall und ist eine kostengünstige Alternative zu Wiegesystemen. Das Messverfahren des Geräts beruht auf dem physikalischen Prinzip des Doppler-Effektes. Dank sehr schneller Messung werden auch kurzfristige bzw. geringste Mengenschwankungen erfasst. Die Prozessankopplung erfolgt über einen Anschweißstutzen, in den der Sensor innenbündig mit der Rohrwand eingebaut wird. Durch diese kontaktlose integrale Messung befinden sich keine Teile im Produktstrom. Eine einstellbare Empfindlichkeit des Sensors ermöglicht die Anpassung an Messungen sowohl in sehr kleinen als auch sehr großen Rohrdurchmessern und durch die kompakte Bauform des Sensors wird eine Installation von großen Armaturen vermieden. Er ist mit einem DIN-Schienen Transmitter verbunden, der einen RS232- und einen gal-

vanisch getrennten RS485-Anschluss sowie ein galvanisch getrenntes 4-20 mA-Signal für die PLS-Anbindung zur Verfügung stellt. Die Kalibrierung ist mit der Software MF-Smart anhand einer oder mehrerer Referenzmengen einfach zu realisieren.

Schüttstrom-Überwachungen mit Schaltern

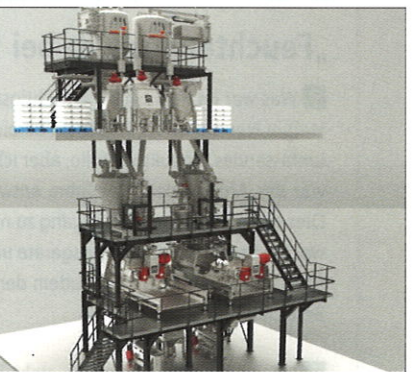
Die Materialflusswächter der Serie Flow Switch überwachen Feststoffe in Förderströmen. Mit diesen Geräten werden frühzeitig Durchflussstörungen beim Transport von Pulvern, Stäuben, Pellets und Granulaten erkannt. Dadurch können Probleme, die z.B. durch Verstopfungen, Materialabwesenheit oder Anlagenausfall entstehen, verhindert werden. Die Empfindlichkeit der Sensoren lässt sich stufenlos

PEGASUS® GRAVITY BLENDING



Seit 1948 entwickelt Dinnissen Process Technology Maschinen, komplette Prozesse und maßgeschneiderte Lösungen für die Food, Feed, Pet Food und Chemieindustrie. Eine von Dinnissens Stärken ist es, neuartige Innovationen in funktionierende Konzepte zu übertragen, die von vielen großen Produzenten in der Welt erfolgreich eingesetzt werden.

Pegasus® Gravity Blending ist ein gutes Beispiel hierfür. Diese Technik nutzt die Schwerkraft optimal, deshalb sind Transportsystemen nicht mehr benötigt. Dinnissen hat bereits viele Verarbeitungslinien nach diesem Konzept gebaut, jeden mal mit Erfolg.



VALUE INNOVATORS BY NATURE
powtech@dinnissen.de www.dinnissen.de

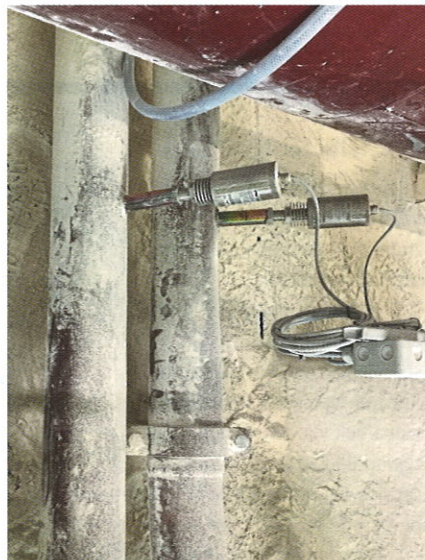
DINNISSEN 
PROCESS TECHNOLOGY

einstellen und gewährleistet so eine variable Bestimmung des Schaltpunktes bzw. einen Schaltvorgang bei unterschiedlichen Durchsatzmengen. Der Durchsatzbereich beginnt bei wenigen Gramm und reicht bis zu vielen Tonnen pro Stunde. LEDs zeigen den Zustand an. Dank verschiedener Prozessankopplungen, z.B. Flansch, Gewinde usw. ist ein Einbau in Rohrleitungen, auf Rutschen, in Fallstrecken, über Fließbänder oder an ähnlichen Fördereinrichtungen möglich. Die Montage ist durch die kompakten Bauformen kostengünstig und problemlos auch in bestehende Anlagen möglich. Durch die robusten Sonden werde eine hohe Betriebssicherheit gewährleistet und eine Wartung der Geräte ist nicht erforderlich. Die Flow-Switch-Serie bietet durch die zwei Technologien, mikrowellenbasiert oder elektrostatisch, für jede Anwendung das richtige Messprinzip:

- Der FlowSwitch 510M arbeitet nach dem Prinzip des Doppler-Effektes.
- Die FlowSwitch 600E misst nach dem elektrostatischen bzw. triboelektrischen Prinzip. Per Ringsensor wird berührungslos und integral über den Rohrquerschnitt gemessen. Die elektrisch geladenen Partikel erzeugen (influenzieren) ein Ladungssignal gegen den geerdeten Transportkanal.

Vollautomatisierte Staubüberwachung

Der Staubwächter Flow Switch 710E dient zur Filterüberwachung. Das Messprinzip beruht auf dem physikalischen Effekt der elektrischen Aufladung von Feststoffpartikeln (triboelektrische Messung). Im Falle eines Filterbruches erzeugen die mit dem Sensorstab kollidierenden oder vorbeifliegenden Partikel



Durchflussmessung von Kalkstein mit dem MF3000

ein Ladungssignal, welches in einen Schaltvorgang umgesetzt wird.

Von der Schwinggabel bis zur Mikrowellenschranke

Die Füllstandssensorik erkennt den minimalen oder maximalen Füllstand von Silos, Behältern oder in Rohren. Die zu detektierenden Schüttgüter können sich hierbei in Form und Dichte stark unterscheiden, sodass für jedes Messgut eine spezifische Messtechnik erforderlich ist.

Bei Schwinggabelsystemen werden zwei Stäbe, ähnlich einer Stimmgabel, piezoelektrisch auf ihrer Resonanzfrequenz in Schwingung gebracht. Kommen diese nun mit Material in Berührung, wird die Schwingung gedämpft. Durch die kontinuierliche Auswertung der Amplitude wird bei einer Amplitu-

denabnahme der Schaltprozess ausgelöst. Eine große Bandbreite an unterschiedlichen mechanischen Aufbauten der Vibrationssonden ermöglicht die Detektion sowohl von größeren Schüttgütern als auch von feinen Pulvern.

Drehflügel-Systeme werden oben oder seitlich in Behältern oder Silos installiert. Befindet sich im Behälter auf der Höhe des Grenzsalters kein Material, so dreht ein Motor die im Produktbereich installierten Flügel. Sobald das zu überwachende Material das Niveau des Schalters erreicht und die Drehung der Flügel behindert bzw. stoppt, wird dies in einem Schaltprozess ausgewertet. Das Drehmoment ist hierbei frei einstellbar. Unterschiedliche Achsenlängen bzw. Flügelsysteme ermöglichen eine Detektion sowohl von größeren Messmedien als auch von feinen und leichten Pulvern in kleinen Behältern.

Kapazitive Grenzsaltler eignen sich nicht nur für Schüttgut sondern auch für Pasten, Sirup, Pulver, Granulate, Flocken, Späne sowie Flüssigkeiten. Die unterschiedlichen Dielektrizitätskonstanten von Messgut und Leerraum führen zu einer vom Füllstand abhängigen Kapazität. Kommt der Schalter in Kontakt mit dem Messgut, löst dies den Schaltprozess entsprechend aus. Das Messsystem bewährt sich vorrangig in Materialien mit höherer Leitfähigkeit bzw. einer hohen Dielektrizitätskonstante.

Auch die Mikrowellenschranken der Serie Levelcheck 510M dienen zur Grenzstand-Detektion von Feststoffen in Behälter bzw. Fördersystemen. Darüber hinaus sind die Geräte in weiteren Prozessschritten anwendbar: Melden von Verstopfungen, für Zählaufgaben von Stückgut oder zum Positionieren von Gegenständen.

Nachgefragt bei Holger Neumann, Geschäftsführer bei Müttec

„Feuchtemessung bei Dichteschwankungen ist nach wie vor eine Herausforderung“

? Was war im Rückblick die wichtigste Produktentwicklung bei Müttec?
 Holger Neumann: Wir haben im Bereich Messsysteme für Schüttgüter ein umfassendes Produktportfolio, aber ich denke die wichtigste Entwicklung war das Anfang der 80er Jahre entwickelte Feuchtemesssystem Humy. Dies eröffnete Müttec den Zugang zu nahezu allen Schüttgutmärkten und war die Basis für weitere Messgeräte und -verfahren. Die Entwicklung von Atex-Sensoren ermöglichte zudem den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

? Bei welchen Anwendungen steht die Messtechnik nach wie vor noch vor großen Herausforderungen?
 Neumann: Die Feuchtemessung ist abhängig von der Dichte des zu messenden Materials. In vielen Anwendungen kommt es jedoch zu starken

Dichteschwankungen, sodass eine einfache Messung nicht möglich ist. Zudem stellen sehr hohe Temperaturen (>150 °C) eine hohe Herausforderung dar, da die Sensorelektronik dies nicht ohne Weiteres zulässt.

? Wo sehen Sie Ihre zukünftigen Entwicklungsschwerpunkte?
 Neumann: Im Bereich Feuchtemessung arbeiten wir an den Themen Dichtekompensation und mechanische Abkopplung bei hohen Temperaturen. Zudem bekommen die verschiedenen Schnittstellenoptionen eine immer größere Bedeutung.

