

## Teil 2: Reaktorbehälter, Feststoffsilo, Pumpenschmierung

# Tipps zur Auswahl von Füllstandmessgeräten

**In der letzten Ausgabe hat sich Marianne Williams, Marketing Managerin bei Emerson, mit den Herausforderungen der Füllstandmesstechnik in Misch-, Lager- und Prozesstanks sowie bei der Dampferzeugung beschäftigt und praktikable Lösungen vorgeschlagen. Im vorliegenden Teil 2 geht es jetzt um Tipps zur Auswahl bei den Applikationen Reaktorbehälter, Feststoffsilo und Pumpenschmierung.**

Viele Anwendungen in der chemischen Industrie verlangen den eingesetzten Messgeräten alles ab. Dampf, Staub, Schaum, Verwirbelungen und Kondensation machen vor allem den Füllstandmessgeräten das Leben schwer. Das hat Auswirkungen auf die Genauigkeit und Zuverlässigkeit. Mit modernen Geräten können diese Herausforderungen jedoch gemeistert werden. Die Sicherheit von Prozessen und Anlagen steigt, und Anlagenbetreiber sparen aufgrund effizienter Prozesse Betriebskosten ein.

### Reaktorbehälter

Für Schwierigkeiten in Reaktorapplikationen sorgen häufig Dampf, Schaum und Ver-

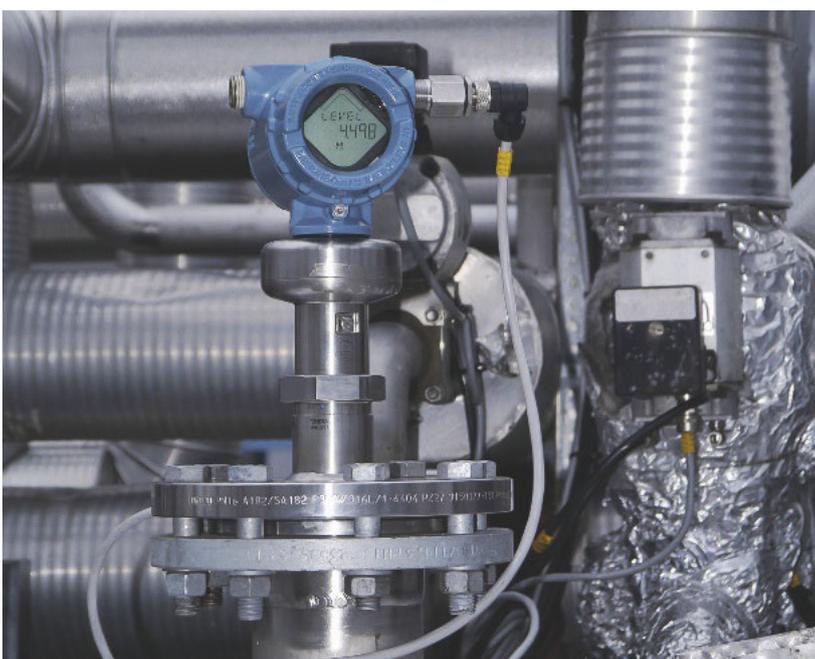
wirbelungen. Außerdem kann sich die Dichte der eingesetzten Flüssigkeiten aufgrund der Reaktion verändern. Auch hohe Temperaturen sowie variable Drücke sind in den Behältern üblich. Diese schwierigen Bedingungen können die Genauigkeit von Füllstandmessungen beeinflussen. Berührungslose Radarmessumformer wie der Rosemount 5408 stellen auch in diesem Fall eine sehr gute Messlösung dar, da sie Dichteänderungen nicht kompensieren müssen. Zudem wird die Messgenauigkeit nicht durch Druckschwankungen, hohe Temperaturen und Reaktionsdämpfe beeinträchtigt. Der Rosemount 5408 verfügt über Antennen mit PTFE-Prozessdichtungen. Diese wurden

speziell für anspruchsvolle Anwendungen wie Reaktorbehälter entwickelt und sind ideal für korrosive Medien und Bedingungen mit starker Kondensation. Außerdem eignen sich die Antennen im Vergleich zu älteren Geräten für höhere Nenndrücke/-temperaturen. Für eine bessere Korrosionsbeständigkeit sind die medienberührten Teile ebenfalls aus PTFE. Ein zusätzlicher Vorteil liegt in der Diagnose der Signalqualität, die ungewöhnliche Prozesszustände wie eine verschmutzte Antenne oder Schaum erkennt. Die Diagnose kann auch zur Planung von vorbeugenden Wartungsmaßnahmen herangezogen werden, um Prozessstörungen oder -abschaltungen zu vermeiden.

### Lagerung von Feststoffen

Bei der Lagerung fester Massengüter in größeren Behältern oder Lagern können Messungenauigkeiten zu erheblichen Diskrepanzen beim Produktvolumen führen. Eine hochgenaue Messtechnologie ist daher zwingend erforderlich. Am weitesten verbreitet ist hier der akustische Scanner. Moderne Geräte liefern nicht nur eine kontinuierliche Online-Volumenmessung sondern auch eine 3-D-Visualisierung der Erhöhungen und Vertiefungen, die sich an der Oberfläche eines Feststoffbehälters bilden. Durch die Anzeige der Materialverteilung im Behälter vermeidet die 3-D-Abbildung Schäden durch ungleichmäßige Befüllung, optimiert Lagerkapazitäten und verbessert die Produktionseffizienz.

Der Rosemount-5708-3-D-Feststoff-Scanner von Emerson steigert darüber hinaus die Sicherheit durch zusätzliche Funktionen und unterstützt die kontinuierliche Analyse des Produktstroms und der Produktbewegung. Dazu unterteilt er einen großen Behäl-

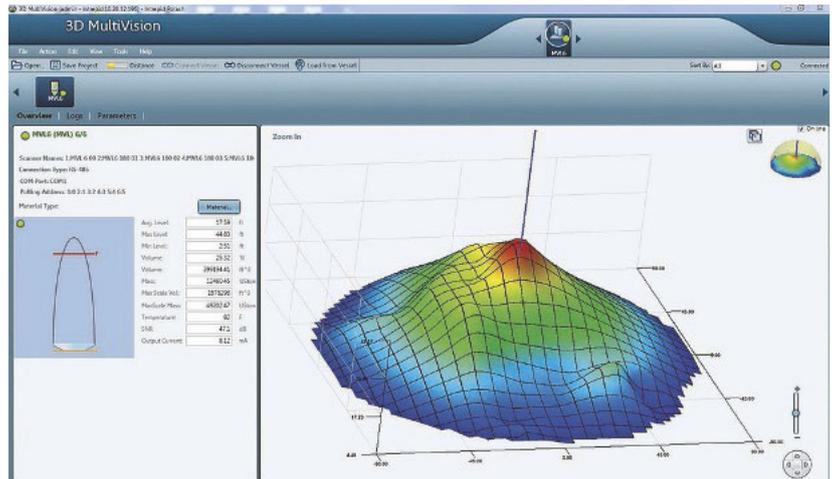


Bilder: Emerson

In der chemischen Industrie herrschen raue Bedingungen, die den eingesetzten Messgeräten viel abverlangen



Der Rosemount-5708-3-D-Feststoff-Scanner unterstützt die kontinuierliche Analyse des Produktstromes in großen Behältern



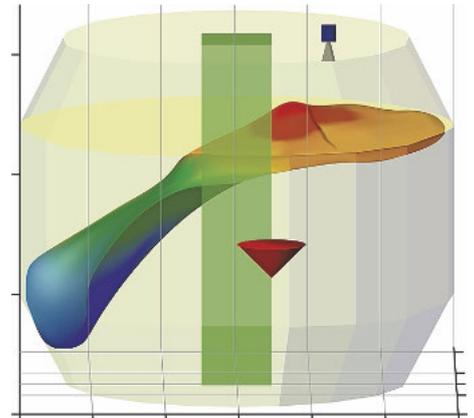
Eine visuelle Darstellung der Materialverteilung in einem Silo steigert die Sicherheit, vereinfacht die Optimierung der Lagerkapazität und verbessert die Produktionseffizienz

ter oder ein Lager in mindestens 99 kleine virtuelle Bereiche. Der Bediener kann jeden dieser Bereiche individuell überwachen, sodass bei der Anhäufung von zu viel Material Befüllungspunkte gewechselt bzw. Lkw vor der drohenden Gefahr gewarnt werden können. Die verbesserte Kontrolle der Befüll- und Entleervorgänge ermöglicht eine gleichmäßige und kontinuierliche Verteilung über die gesamte Oberfläche. Die Kapazität des Behälters kann so effizienter genutzt werden. Zudem wird die Sicherheit verbessert, da Befüllungs- und Entleerungsvorgänge automatisch in der Leitwarte vorgenommen werden können, ohne dass sich das Personal im Behälter aufhalten muss. Anwender können mit den Messergebnissen automatisch den Schwerpunkt des Behälterinhalts berechnen. Die Software erzeugt eine Warnmeldung, wenn der Schwerpunkt außerhalb eines vordefinierten Bereichs liegt, sodass umgehend Abhilfe geschaffen werden kann. Dadurch wird die Gefahr von Schäden reduziert und eine Wartung muss nur bei Bedarf vorgenommen werden. Bei kleineren Behältern, die für Prozesssteuerungsanwendungen eingesetzt werden, kann sich der Füllstand aufgrund der Geschwindigkeit, mit der Materialien eingefüllt und entnommen werden, schnell ändern. Radargeräte sind auch hier eine geeignete Lösung, da sie schnell auf Füllstandänderungen reagieren. GWR eignen sich besonders für Behälter mit einem Durchmesser von weniger als 10 m, die mit Pulver oder feinkörnigem Granulat befüllt sind und bei denen der Installationsbereich begrenzt ist. Mit zunehmender Behälterhöhe sind sie allerdings aufgrund des Verschleißes der Sonde weniger geeignet. Bei berührungslosem Radar gibt es diese Einschränkungen

hinsichtlich des Materialgewichts nicht, sodass diese Geräte auch in Anwendungen eingesetzt werden können, für die sich GWR aufgrund der Zugkräfte oder möglicher Beschädigung der Sonde nicht eignen. Ein weiteres Plus: Berührungsloses Radar erfasst mehr von der Oberfläche als GWR, sodass diese Methode etwas genauer ist.

### Pumpenschmierung

Füllstandmessgeräte können außerdem zum Schutz wichtiger Pumpen dienen. Eine kontinuierliche Versorgung mit Schmieröl erfolgt normalerweise über einen Schmierölbehälter. Dabei ist eine genaue Überwachung des Füllstands entscheidend. Typische Probleme für die Füllstandtechnologie in dieser Anwendung sind starke Vibrationen und ein eingeschränkter Zugang zu Tanks in Gestellen oder zu kleineren Tanks. Bei Schwimmern oder Differenzdruckmessumformern mit einem medienberührten Leitungsabschnitt bestehen gewisse Risiken: Schwimmer können hängenbleiben, bei Differenzdruckmessumformern droht eine Leckage der Rohrleitung. Die Folge ist ein hoher Wartungsbedarf. Daher geht der Trend immer häufiger zu automatisierten Überwachungssystemen. Vibrationsgrenzschalter stellen in diesem Fall eine zuverlässigere Lösung dar. Fällt der Ölfüllstand auf einen definierten Niedrigstand, sendet der Schalter ein Signal und warnt das Wartungspersonal. Steigt der Ölfüllstand umgekehrt auf einen definierten Höchststand, wird via Alarm die Gefahr eines Überlaufens vermieden. Fehlende Kabel können bei der Umsetzung einer automatisierten Technologie allerdings zum Problem werden. Bei Vibrationsgrenzschaltern mit Wireless-Konnektivität löst sich dieses Pro-



Anwender können jederzeit den Schwerpunkt des Behälterinhalts berechnen und sich eine Warnmeldung ausgeben lassen

blem quasi in Luft auf: Der Installationsprozess wird rationalisiert und das Wartungspersonal erhält Echtzeitdaten, die den Pumpschutz erhöhen. Auch erweiterte Diagnosefunktionen in modernen Geräten tragen zur Zuverlässigkeit bei. Materialansammlungen, Verstopfungen des Grenzschalters oder extreme Korrosion werden erkannt und weisen auf eine eventuell erforderliche Wartung hin. Die notwendigen Wartungsarbeiten können dann während der Abschaltzeiten geplant werden.

[www.prozesstechnik-online.de](http://www.prozesstechnik-online.de)

Suchwort: cav0619emerson



**AUTORIN**  
**MARIANNE WILLIAMS**  
Marketing Managerin,  
Emerson Automation  
Solutions