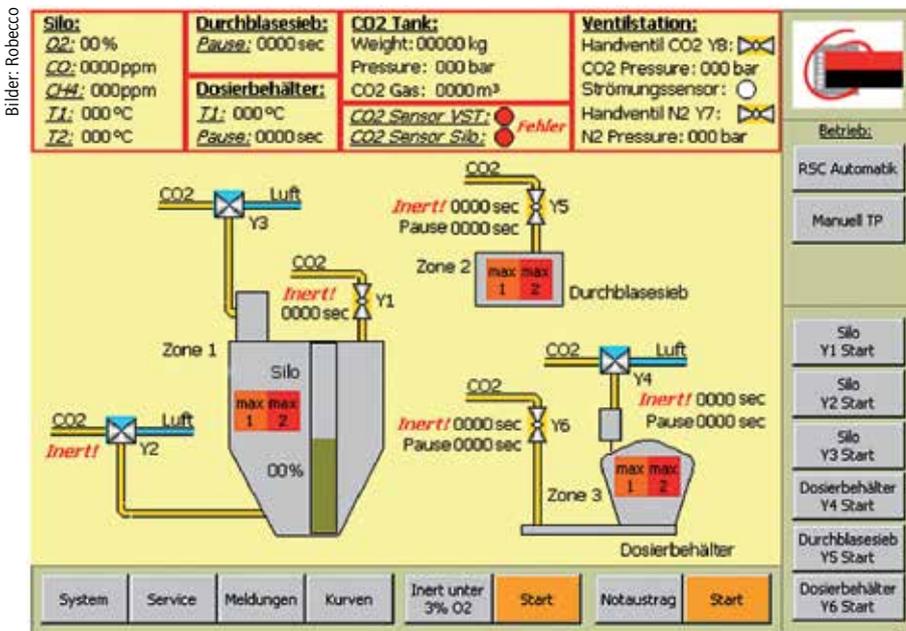


## Monitoring und Control-Systeme

# Immer im sicheren Zustand

Alternative Brennstoffe finden bei der Energiegewinnung in der Industrie immer mehr Verwendung. Die Reduktion von CO<sub>2</sub> bei industriellen Produktionsanlagen steht dabei im Vordergrund. Der sichere Transport und die Lagerung der Brennstoffmaterialien rückt beim Ex-Schutz im Fokus.

Robert Becker



Das automatische zentrale Regel- und Steuersystem beobachtet unter der Bedingung des vorbeugenden Explosionsschutzes die Atmosphäre in Mahl-, Filter- und Lagerprozessen.

**S**taub- und Gasexplosionen stellen eine ernst zu nehmende Gefahr dar. Das potenzielle Vorhandensein von explosionsfähigen Staub-Luft-Gas-Gemischen in verschiedenen Anlagenbereichen kann nicht immer vermieden werden und führt in bestimmten Situationen in Kombination mit Sauerstoff und einer Zündquelle zu schweren Bränden und Explosionen.

Biologische Prozesse bei Lagerung und Transport sind entsprechend zu berücksichtigen. Feuchte Holzschnitzel oder Pellets beginnen bei längerer Lagerung zu fermentieren. Biomasse ist ein guter Isolator. Der dadurch resultierende Temperaturanstieg und die Bildung von Methangasen führen zur Selbstentzündung des Materials oder zu einer Gasexplosion. Die Lagerzeit ist daher be-

grenzt. Druckstoßfeste Bauweisen und konstruktiver Explosionsschutz (siehe VDI Richtlinie 3673) sind notwendig, aber bei sehr großen Lagersilos nicht immer umsetzbar.

Wesentlicher Bestandteil der Sicherheitstechnik sind Monitoring- und Control-Systeme. Mess- und steuerungstechnische Einrichtungen zum sicheren Betrieb der Silos sind entsprechend einzusetzen. Die Verwendung von Temperatursensoren ist notwendig, diese haben aber limitierte Eigenschaften und können nur begrenzt zum Monitoring herangeführt werden.

## Beobachten der Gasatmosphäre

Die hauptsächliche Aufgabe des Monitorings ist daher das Beobachten der Gasatmosphä-

re in der Lagerstätte. Hierbei müssen insbesondere die Methangasentwicklung (CH<sub>4</sub>), die Kohlenmonoxidentwicklung (CO) und der aktuelle Sauerstoffgehalt (O<sub>2</sub>) gemessen werden.

Zur Erkennung von Glühbränden und Brenngasen werden hauptsächlich CO- und CH<sub>4</sub>-Messeinrichtungen verwendet. Sauerstoffmesseinrichtungen müssen ebenfalls eingesetzt werden, um im Störfall die inerte Atmosphäre zu überwachen und sicherzustellen. Gemäß den Richtlinien (z.B. TRBS 2152, VDI 2263, CEN 15281) ist dies erforderlich, um Sauerstoffgrenzkonzentrationen (SGK) im Gefahrenfall für verschiedene Arten von Brennstoffen zu realisieren.

Das System besteht aus einem Monitoring-System, sprich Gasanalysensystem (siehe Kasten) und dem Control-System. Für letzteren Part wird insbesondere für das manuelle Überwachen der Anlagen mit Bezug zum vorbeugenden Explosionsschutz eine umfangreiche Kenntnis der Bediener über das Lagermaterial und das Schutzequipment vorausgesetzt. Da diese sehr komplex und spezifisch sind, werden zum vorbeugenden Explosionsschutz und zur Anlagenüberwachung immer häufiger automatische Steuerungssysteme eingesetzt. Stoffeigenschaften sowie Kennzahlen der Sicherheitsdatenblätter der Lagermaterialien können hier hinterlegt und einfach geändert werden. Der Betreiber verfügt dann über ein automatisches Steuerungssystem zur Überwachung vielfältiger Materialien, sodass keine baulichen Änderungen am vorbeugenden Explosionsschutzsystem notwendig sind, wenn das Lagermaterial ausgetauscht wird. Prinzipiell sind folgende Geräte und Systeme im Besonderen zu überwachen, zu regeln und zu steuern:

- Gasanalysensysteme,
- Temperatursensoren,
- Inertierungsanlagen,
- Schieber und Klappen.

Der Robecco Secure Center ist ein automatisches zentrales Regel- und Steuersystem, das unter der Bedingung des vorbeugenden Explosionsschutzes die Atmosphäre in Mahl-, Filter- und Lagerprozessen beobachtet. Die Bedienung und Beobachtung erfolgt in der Regel automatisch, kann aber auch manuell durchgeführt werden. Das System verfügt über autarke Funktionen, die insbesondere bei einem Ausfall von Mastersystemen die Monitoring und Control-Aufgaben übernehmen und die Prozessanlage in einen sicheren Zustand bringen.

Bedingt durch die Kennzahlen des Lagerstoffes erfolgt eine Anpassung der  $O_2$ ,  $CH_4$  - und  $CO$ -Grenzkonzentrationen in Abhängigkeit der Prozesstemperatur. Außerdem werden Leckagen oder der Eintrag von ungewünschtem Sauerstoff entdeckt. Die Auswertung der Messwerte aus dem Monitoring-System bringt mit dem Vergleich von typischen Messverläufen weitere Erkenntnisse zum Prozess.

Im Störfall kann dann das Lagersilo durch eine exakte Dosierung von Inertgas in einen sicheren Zustand überführt werden. Die Verfügbarkeit von Inertgas wird kontinuierlich beobachtet. Die notwendige Neubeschaffung von Inertgas wird rechtzeitig angezeigt, so-



Das Probeentnahmesystem ist ATEX-konform, beheizbar und rückspülbar.

dass auch größere Mengen (abhängig von der Silogröße) eingesetzt werden können. Klappen und Ventile zum Öffnen oder Verschließen des Lagersilos werden je nach Prozessbedingung entsprechend angesteuert. So werden ein Stoppen der Befüllung und ein Verschließen des Silos im Störfall garantiert. Ein sicheres Umschalten des Systems vom „Automatikbetrieb“ in den „Manuellen Betrieb“ bei Prozesszuständen wie Probebetrieb oder Revisionsbetrieb zur Vermeidung von Unfällen wird gewährleistet. Die Überwachung sämtlicher systemrelevanter Funktionen des Monitoring-Systems und des Inerti-

Bilder: Robecco



Analysesystem mit Gasaufbereitung, um konstante Messbedingungen zu erzeugen.

sierungssystem ist integriert. Die Funktionalität der Anlagenteile wird permanent überwacht, Systemfehler oder Ausfälle von Bauteilen oder Baugruppen führen zu Alarmen mit eindeutigen Klartextinformationen für das Bedienpersonal. Die automatische Ermittlung der Wartungsintervalle, Wartungstermine und Wartungsarbeiten einzelner Anlagenteile in Abhängigkeit der Betriebsdauer und der Betriebshäufigkeit führen zu einer hohen Verfügbarkeit und damit zu einem sicheren Lagerprozess. ●

## Schüttgut-Tipp!

### Anforderungen an Gasanalysensysteme

Gasanalysensysteme sollten extraktiv ausgeführt werden und besitzen ein Probeentnahmesystem, die Probenführung, eine Gaskonditionierung sowie Messung und Analyse. So muss das Probeentnahmesystem ATEX-konform sein, sowie mit Flammensperre, Entnahmerohr und Filter ausgestattet sowie beheizbar und rückspülbar sein. Auch an die Probenführung werden Anforderungen gestellt. Neben der ATEX-

Konformität sollte diese antistatisch, mit UV-Schutz sowie mit einer adäquaten gasführenden Leitung versehen sein.

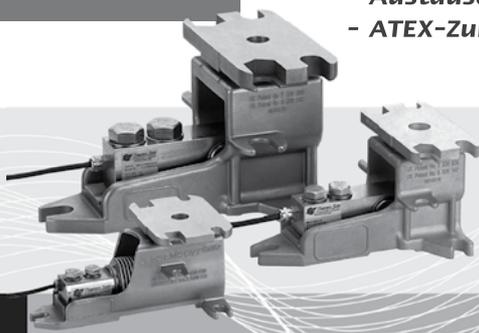
Die Gaskonditionierung, Messung und Analyse umfasst das Gasaufbereitungssystem, um konstante Messeigenschaften zu erzeugen sowie Messgeräte, die über eine bescheinigte Messfunktion und eine Autokalibration verfügen.

KONTAKT

**Robert Becker**  
robeco GmbH  
Industriepark 17  
56593 Horhausen  
Tel. +49-2687-92626-0  
E-Mail: info@robeco.de  
Internet: www.robeco.de

## WIEGEMODULE

präzise + robust



- eichfähige Edelstahlmodule
- Wiederholgenauigkeit 0,015%
- Nennlasten von 5 bis 5.000 kg
- Austausch der Zelle unter Last möglich
- ATEX-Zulassung optional

Hier geht es  
direkt zu unseren  
Internetseiten



# MTS

WIR NEHMEN'S GENAU!

**MTS Messtechnik  
Sauerland GmbH**  
Zum Hohlen Morgen 7  
59939 Olsberg  
T: 0 29 62 . 97 49 98-0  
info@mts-systems.de

[www.mts-systems.de](http://www.mts-systems.de)