

Mess- & Analysetechnik

Messgerät mit inneren Werten

22. Mär. 2021 | 06:19 Uhr

von Jens Kirstein, Vertriebleiter, MBA Instruments

Drehflügel-Füllstandmessgerät mit Atex-Zertifizierung

Beim Lagern trockener Güter in großen Behältern steigt mit hoher Konzentration auch das Risiko einer Staubexplosion. Da kein Schüttgut ist wie das andere, steigen die Anforderungen an das messtechnische Equipment und die Auswahl des richtigen Geräts.



Blick ins Gehäuse: MBA800 mit Schrittmotor. Bilder: MBA Instruments

- Die schrittmotorbasierte Drehflügel-Technologie der vorgestellten Messgeräteserie ermöglicht zuverlässige Füllstandmessung in unterschiedlichen Schüttgütern, auch in anspruchsvollen Applikationen.
- Der magnetgekuppelte Schrittmotor ist verschleiß- und wartungsfrei sowie unempfindlich gegenüber Staub und Verklebungen.
- Das Drehflügel-Messgerät ist außerdem für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zertifiziert.

Wenn eine Anlage für Schüttgut geplant wird, denkt man vielleicht an das Fassungsvermögen und die Stabilität der Behälter – die Messung des Füllstands wird als Risikoprävention in vielen Fällen eher als zusätzliche Maßnahme betrachtet. Doch genau diese Messwerte sind eine, wenn nicht die entscheidende Stellschraube für den gesamten Produktionserfolg. Ein passendes Messgerät verhindert technische Probleme und damit verbundene Wartungen, die Verzögerungen und Kosten verursachen oder sogar Menschen in Gefahr bringen können.

Die speziellen Eigenschaften von Schüttgütern im Produktionsablauf sind eine Herausforderung für die empfindliche Technik vieler Füllstandmessgeräte. Fließfähigkeit, Körnungsgrad, Feuchtigkeit – all das spielt zur gleichen Zeit eine Rolle. Hinzu kommen Größen wie Umgebungstemperatur oder Luftzufuhr, die das Zusammenspiel von Messgut und Messgerät beeinflussen.

Die Atex-Richtlinie definiert maßgeblich die Anforderungen und Vorschriften für Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen und erleichtert somit die Auswahl der technischen Ausstattung für Staub- und Gasatmosphären. Bei der Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche in Zonen und der Festlegung der notwendigen Schutzmaßnahmen wurde stets das höchstmögliche Gefahrenpotenzial berücksichtigt. Neben den jeweiligen Einsatzfeldern sind auch bauliche Gegebenheiten, mögliche Zündquellen und die Beschaffenheit der eingesetzten Geräte wichtige Aspekte bei der Risikobeurteilung. Vollmelder, Leermelder oder Bestandsmelder sollen anzeigen, wie es sich mit dem Füllstand im Hinblick auf die atmosphärische Dichte in dem jeweiligen Behälter verhält. Vor allem das Gefahrenpotenzial von brennbaren Stäuben in hoher Konzentration wird häufig unterschätzt. So können auch zunächst unkritisch wirkende Stoffe wie Plastikpolymere eine explosionsfähige Atmosphäre bilden und sich schnell entzünden. Nicht umsonst gibt es die Hinweise der Aluminiumpigment-Hersteller für die Auswahl geeigneter Geräte. Denn auch hier gilt: Selbst eine Pulverschicht von 1 mm kann nach Aufwirbelung und Zündung zur Explosion führen. Auslöser kann bereits die Entladung mit Funkenbildung einer elektrostatischen Aufladung sein.

Drehflügel: bewährt seit über 80 Jahren

Schon vor über 80 Jahren wurde das Prinzip der Grenzstandmessung mit einem Drehflügel bei der Maihak AG unter dem Namen „Maihak Bunkerstand Anzeiger“ entwickelt. Dessen Abkürzung „MBA“ stand Jahre später Pate für die Benennung der MBA Instruments GmbH. Das über Jahrzehnte erprobte Messverfahren hat sich seitdem in zahlreichen individuellen Anwendungsfällen unterschiedlicher Füllgut-Verarbeiter bewährt.

Der Blick über den Silorand

Die Spezialisten für Füllstandmesstechnik von MBA Instruments beschäftigen sich mit genau diesen Herausforderungen an Füllstandmessgeräte. Den Risiken wollen sie mit vorausschauender Weiterentwicklung ihrer Systeme begegnen. Den selbstgesteckten Anspruch, einen zuverlässigen und universell einsetzbaren Drehflügel für stark unterschiedliche Schüttgüter zu entwickeln, hat das Unternehmen mit der Produktion des MBA800 bereits 2016 verwirklicht. Hierfür haben die Ingenieure die herkömmliche Technologie grundlegend überdacht und ein seit Jahrzehnten bewährtes Messverfahren und eine erprobte Antriebstechnik erfolgreich zusammengeführt.

„Die Grundlage unseres individuell konstruierten Messverfahrens ist natürlich der bewährte Drehflügel“, erklärt Frank Wengler, Produkt Manager und einer der Ingenieure bei MBA, der an der technologischen Weiterentwicklung der Füllstandmessung arbeitet. „Um diesen dreht sich auch – fast – alles bei MBA Instruments und er ist aus unserem festen Angebotsspektrum nicht wegzudenken.“ Dieses bewährte Messverfahren kombinierten die Ingenieure mit einer neuen Komponente in der Antriebstechnik: dem Schrittmotor. Er erweitert nicht nur den Anwendungsspielraum durch flexible Einsatzmöglichkeiten. Seine Zuverlässigkeit und Verschleißfreiheit hat dieser Motor bereits in der Raumfahrt- und Automobilindustrie unter Beweis stellen können.

Schrittmotor löst komplexe Aufgaben

In der Praxis hat diese Technologie anderen Messverfahren voraus, dass sie dauerhaft genau und zuverlässig ist und zugleich auch hohen Sicherheitsanforderungen entspricht. So wie ihre Technik auf dem Drehflügel aufbaut, sind viele andere Messgeräte auf Grundlage des Synchronmotors aufgebaut, wobei mechanisch bewegliche Teile durch Vibrationen in ihrer Funktion unbeeinträchtigt bleiben. Der Füllstandmesser MBA800 ist so konstruiert, dass er verschärften mechanischen Prüfungen wie Temperaturschwankungen und Schlägen problemlos standhält. Fest eingebaut und verschraubt trotz der Motor auch starker Beanspruchung. Er ist unempfindlich gegenüber Erschütterungen, wie im Testverfahren bereits eine Vibrations- und Schockprüfung bei 29 g bestätigte.



Schüttguttechnik Gemeinsam gegen Kreislaufprobleme

CT-Trendbericht Schüttgut- und Recyclingtechnik

Nachhaltige Kreislaufwirtschaft soll es ermöglichen, die Vorteile von Kunststoffen weiter zu nutzen, ohne Umwelt und Klima zu belasten. Das dazu erforderliche Recycling ist bei Verfahren und Ausrüstung auf moderne Technologien angewiesen. [Mehr lesen](#)

Ein besonders wirkungsstarkes Detail ist die dem Schrittmotor eigene integrierte Magnet-Rutschkupplung. Durch das abgeschlossene Gehäuse und den berührungslosen Antrieb können Staub, Wasser und Schüttgut nicht eindringen, sodass ein mechanischer Verschleiß ausgeschlossen ist. Es gibt keine Verklebungen am Messgerät, und hohe Staubentwicklung bereitet dem Drehflügel keinerlei Schwierigkeiten. „Der Rotor dieses Schrittmotors, ein drehbarer Permanentmagnet mit Welle, wird durch ein gesteuertes, schrittweise rotierendes, elektromagnetisches Feld der Statorspulen stetig um einen minimalen Winkel weitergedreht“, erläutert Frank Wengler. „Auch andere Komponenten profitieren von der Bauweise: Federn sind nicht mehr notwendig, mechanische Kontakte sind überflüssig und die Kraftübertragung erfolgt berührungslos über die Magnetspulen des Schrittmotors.“ Der Motor arbeitet außerdem temperaturunabhängig und mit einer gleichbleibenden, geringen Wärmeabstrahlung. Zusatzheizungen in kalten Anwendungsgebieten sind somit unnötig. Er funktioniert ohne bewegliche Teile im Gerätekopf sensibel nach einem gleichermaßen einfachen und zuverlässigen Prinzip: Er dreht, misst konstant oder reagiert mit Drehrichtungswechseln.



Drehflügel-Füllstandmessgerät MBA800

Die komplette Geräteserie MBA800 – die auch ein Plug-and-play-Modell für die schnelle Inbetriebnahme beinhaltet – verfügt über diesen Antrieb. Die Nutzerfreundlichkeit zeigt sich zudem in Form von wählbaren, voreingestellten Parameterkombinationen, die den Einsatz in nahezu allen Schüttgütern ermöglichen. Dazu zählen Drehgeschwindigkeit, Drehmoment, Drehrichtungswechsel und Signal-Auslösezeit.

Auch vollständig aufeinander abgestimmte Parametereinstellungen sind möglich, sodass lediglich unterschiedliche Wellenlängen auszuwählen sind. Für Flexibilität sorgt ein kleiner Gerätekopf, der selbst in engen Fallrohren Platz findet. Die Gehäuse der Geräte sind komplett verschlossen, Anschluss- und Signalkabel werden durch einen M12-Stecker verbunden. Das raffinierte Gerätekonzept konnte in den letzten Jahren bereits diese ganze Reihe von Vorteilen in der Praxis unter Beweis stellen, zum Beispiel bei Trockenvermahlung mit Luft und Nassvermahlung mit Wasser in großen Mühlenbetrieben. Unter anspruchsvollen Bedingungen leistet der digitale Elektronikflügel MBA800 zuverlässige Arbeit und sorgt für perfekte Produktionsabläufe.

Unternehmen

MBA Instruments GmbH

Friedrich-List-Straße 5
25451 Quickborn
Germany

[Zum Firmenprofil](#)